

|                          |    |       |                    |                          |
|--------------------------|----|-------|--------------------|--------------------------|
| Geol. Paläont.<br>Westf. | 67 | 71 S. | 16 Abb.<br>13 Tab. | Münster<br>Dezember 2006 |
|--------------------------|----|-------|--------------------|--------------------------|

## Ammoniten der Bottrop-Formation, Campanium, westliches Münsterland

Ulrich Kaplan, William James Kennedy und Udo Scheer\*

**Kurzfassung:** Die Bottrop-Formation wird lithostratigraphisch gegenüber der liegenden oberkretazischen Haltern-Formation und den hangenden tertiären Walsum-Schichten abgegrenzt. Sie besteht aus glaukonitischen Sandmergel- und Tonmergelsteinen. Diese sind an der Basis mittel- bis feinsandig und führen Quarz-/Phosphoritgeröll-Lagen, deren Mächtigkeiten generell von Westen nach Osten und Süden abnehmen. Im Hangenden dieser Basalkonglomerate treten Glaukonitknauer-Lagen auf. Eine markante Lage im Top der Bottrop-Formation ist ein glaukonitreicher und Belemniten führender Kondensationshorizont. Die biostratigraphische Gliederung orientiert sich an den borealen Standard-Zonen Norddeutschlands und des zentralen und nordwestlichen Münsterlandes. In deren Kontext wird die stratigraphische Verbreitung der Ammoniten-Vorkommen diskutiert. Die vorliegende Ammonitenfauna umfasst 14 Taxa. Diese konzentrieren sich auf die obere *granulataquadrata*- und *lingua/quadrata*-Zone des unteren Unter-campaniums. Einzelfunde liegen mit *Scaphites* sp. aus der untercampanen *gracilis/senior*- und mit *Hoplitoplacenteras* (*Hoplitoplacenteras*) *coesfeldiense* aus der obercampanen *conica/senior*-Zone vor.

**Abstract:** The Bottrop Formation is defined lithostratigraphically in relation to the underlying Upper Cretaceous Haltern Formation and the overlying Tertiary Walsum Beds. It comprises glauconitic sandy marlstones and clay marlstones. At the base there are medium- to fine-grained sandy beds containing quartz and phosphorite pebble-beds, which reduce generally in thickness from west to east. Above these basal conglomerates appear glauconite nodule layers. At the top of the Bottrop Formation there is a conspicuous glauconite-rich condensation horizon containing belemnites. The biostratigraphical zonation is based on the boreal standard zones of northern Germany, and those of central and northwest Münsterland. The stratigraphical ranges of the ammonites are discussed in the context of this zonal framework. The ammonite fauna comprises 13 taxa. These are concentrated in the upper *granulataquadrata* and *lingua/quadrata* zones of the lower Lower Campanian. There are single finds of *Scaphites* sp. from the Lower Campanian *gracilis/senior* Zone, and of *Hoplitoplacenteras* (*Hoplitoplacenteras*) *coesfeldiense* from the Upper Campanian *conica/senior* Zone.

\*Anschriften der Verfasser:

Ulrich Kaplan, Eichenallee 141, D 33332 Gütersloh, Deutschland, E-Mail: U.K.Kaplan@t-online.de, Prof. Dr. William James Kennedy, Oxford University Museum of Natural History, Parks Road, Oxford OX1 3PW, Vereinigtes Königreich, E-Mail: Jim.Kennedy@earth.ox.ac.uk, Dipl. Geol. Udo Scheer, Ruhrlanmuseum Essen, Goethestraße 41, 45128 Essen, E-Mail: udo.scheer@ruhrlandmuseum.essen.de.

# Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Einleitung und Danksagung   | 6  |
| 2.  | Konventionen  | 7  |
| 3.  | Lokalitäten   | 8  |
| 4.  | Geologischer Rahmen und Stratigraphie   | 19 |
| 4.1 | Abgrenzung der Bottrop-Formation  | 20 |
| 4.2 | Lithostratigraphie der Bottrop-Formation  | 21 |
| 4.3 | Biostratigraphie der Bottrop-Formation  | 23 |
| 4.4 | Stratigraphische Stellung der Wulfener Mulde  | 29 |
| 5.  | Systematik  | 30 |
|     | <i>Tetragonites obscurus</i> (SCHLÜTER, 1872)   | 30 |
|     | <i>Hauericeras</i> ( <i>Hauericeras</i> ) <i>pseudogardeni</i> (SCHLÜTER, 1872)                   | 31 |
|     | <i>Parapuzosia</i> ( <i>Parapuzosia</i> ) <i>seppenradensis</i> (LANDOIS, 1895)                   | 32 |
|     | <i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>duelmensis</i> (SCHLÜTER, 1872)                      | 34 |
|     | <i>Placenticeras bidorsatum</i> (ROEMER, 1841)  | 35 |
|     | <i>Placenticeras</i> sp.  | 35 |
|     | <i>Hoplitoplacenticeras</i> ( <i>Hoplitoplacenticeras</i> ) <i>coesfeldiense</i> (SCHLÜTER, 1867) | 36 |
|     | <i>Scalarites cingulatum</i> (SCHLÜTER, 1872)   | 37 |
|     | <i>Glyptoxoceras retrorsum</i> (SCHLÜTER, 1872)   | 37 |
|     | <i>Baculites vaalsensis</i> KENNEDY & JAGT, 1995  | 38 |
|     | <i>Scaphites fischeri</i> RIEDEL, 1931  | 40 |
|     | <i>Scaphites hippocrepis</i> (DEKAY, 1828) II   | 41 |
| 6.  | Schriftenverzeichnis  | 42 |

## 1. Einleitung

Dieser Beitrag zur Bottrop-Formation ist der fünfte und letzte Teil zur Neubearbeitung der Ammonitenfaunen des westfälischen Campaniums, die bisher die Bearbeitungen der Dülmen-Formation (KENNEDY & KAPLAN 1995) im zentralen Münsterland, des südöstlichen Münsterlandes (KAPLAN, KENNEDY & ERNST 1996), der Dammer Oberkreidemulde (KENNEDY & KAPLAN 1997) und des zentralen und nordwestlichen Münsterlandes (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005) umfasst. Der letzte Beitrag liefert eine umfassende litho- und biostratigraphische Übersicht, die auch für diesen Beitrag wesentlich ist.

Die Aufschlussituation in der Bottrop-Formation ist denkbar ungünstig, weil es derzeit keinen dauerhaften und dazu stratigraphisch sowie faunistisch aussagefähigen Aufschluss gibt. Die letzten umfangreichen Abgrabungen gab es beim Bau der Autobahn A 31 bei Dorsten, Anfang der achtziger Jahre des vorhergehenden Jahrhunderts. Hier bargen letztmals Amateurläontologen und einer der Autoren (Udo Scheer) umfangreiche Invertebratenfaunen, deren Ammoniten sie für diese Bearbeitung zur Verfügung stellten. Bis in die siebziger Jahre waren noch einige der ehemals zahlreichen Ton- und Tonmergelsteingruben im Raum Bottrop und Dorsten offen. Ihr Fossilreichtum ist in den Sammlungen des Quadrat Bottrop – Museum für Früh- und Ortsgeschichte, im Ruhrlandmuseum Essen, dem Fuhlrott-Museum Wuppertal und in den Sammlungen des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen, Krefeld dokumentiert. Material aus Schachtabteufungen findet sich im Ruhrlandmuseum Essen und im Deutschen Bergbaumuseum, Bochum.

Der große Wert dieses Materials liegt in der Tatsache, dass es mit genauer Teufenangabe gesammelt wurde und damit biostratigraphisch auswertbar ist, denn für die Tagesaufschlüsse liegt bis auf eine Ausnahme, einem Teilprofil der Ziegeleigrube Bremer bei Bottrop in ERNST (1964b, S. 177) kein feinstratigraphisch aufgenommenes Profil vor. So kann unsere litho- und biostratigraphische Beschreibung nur zum geringen Teil auf eigener Geländearbeit beruhen, sondern sie stellt einen Überblick über die bis heute publizierten Arbeiten dar, um sie zusammenzufassen und neu zu interpretieren.

**D a n k s a g u n g :** A. Heinrich, ehemaliger Leiter des Museum für Früh- und Ortsgeschichte, Bottrop, dokumentierte in den fünfziger und sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit großen Engagement die Faunen der Bottroper Ziegeleien, ohne die unsere Publikation unvollständig geblieben wäre. Das Westfälische Museum für Naturkunde und paläontologische Bodendenkmalpflege, Dr. T. Grzegorzcyk, Dr. K.-P. Lanser und Dr. L. Schöllmann, unterstützte U. Kaplan. Prof. Dr. W.J. Kennedy erhielt finanzielle Unterstützung durch das Natural Environment Research Council, Vereinigtes Königreich, und technische Unterstützung durch die Angehörigen des Department of Earth Sciences & Geological Collections, University Museum, Oxford. U. Scheer erhielt Unterstützung durch die Mitarbeiter des Ruhrlandmuseums Essen und einige Mitglieder der Fossilien-Freunde Essen. Genannt seien hier besonders Herbert Baschin (†), Essen, Marianne Cremer, Mülheim/R. und Joseph Wientjens, Flein, die ihre Bestände aus der Autobahnbaustelle A 31 ganz oder teilweise dem Ruhrlandmuseum überlassen haben. Dr. M. Hiß, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, war stets für Diskussionen offen und gab uns zur Stratigraphie mehr als einen wertvollen Hinweis, während Herr Wolfgang Dassel (†) eine Sichtung der Sammlungsbestände im Geologischen Dienst NRW ermöglichte. Herr Prof. H.H. Schleich ermöglichte die Objektausleihe aus der Sammlung Goldenberg im Fuhlrott-Museum, Wuppertal, während Herr Dr. Ganzelewski uns den unter Zeitdruck notwendig gewordenen – und sehr erfolgreichen – Einblick in die Sammlung des Deutschen Bergbau-Museum, Bochum, möglich machte. Herr Dr. Hahn und sein Nachfolger Herr Martin Walders machten die reichen Bestände des Museum Quadrat – Museum für Ur- und Ortsgeschichte, Bottrop, zugänglich. Sein Gründungsleiter Arno Heinrich half Udo Scheer zudem schon vor zwei Jahrzehnten wesentlich bei der Identifizierung der Ziegeleien in Bottrop und Dorsten, auf die jetzt zurückgegriffen werden konnte. Ohne die Bereitschaft der Sammler Dirk Schmitz (†), Wesel, Heinz Jahl, Dorsten und Rudi Hackenbeck, Witten, die uns ihr Material für diese Bearbeitung zur Verfügung stellten, wäre die Dokumentation der Faunen höchst unvollständig geblieben. C.J. Wood, Minehead, übersetzte das Abstract. Allen genannten Personen und Institutionen danken wir für ihre Unterstützung und die nie endende Geduld während der zum Teil bis 1997 zurückreichenden Leihvorgänge.

## 2. Konventionen:

Gemäß dem Beschluss der Deutschen Subkommission für Kreide-Stratigraphie vom 12. Oktober 2004 wird die herkömmliche lithostratigraphische Bezeichnung Bottroper Mergel bzw. Bottrop-Schichten in die formale Bezeichnung als Bottrop-Formation überführt.

Das von uns bearbeitete oder zitierte Fossilmaterial stammt aus folgenden Sammlungen:

|       |  |
|-------|--|
| BRG   | Bundesanstalt für Rohstoffe und Geowissenschaften  |
| DBM   | Deutsches Bergbaumuseum, Bochum                    |
| GDNRW | Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Krefeld   |
| GPIB  | Geologisch-Paläontologisches Institut Bonn         |
| FMW   | Fuhlrott Museum, Wuppertal                         |
| MBOT  | Quadrat-Bottrop, Museum für Ur- und Ortsgeschichte |
| RE    | Ruhrlandmuseum Essen                               |

Die Originale im Ruhrlandmuseum der Stadt Essen sind vor ihrer eigentlichen mit A beginnenden Kennzeichnung bis auf wenige Ausnahmen mit **RE 551.763.333** katalogisiert. Deshalb verzichten wir im folgenden Text auf diese Zahlenfolge, weil die betreffenden Exemplare auch ohne die vorgeschaltete Ziffernfolge identifiziert werden können.

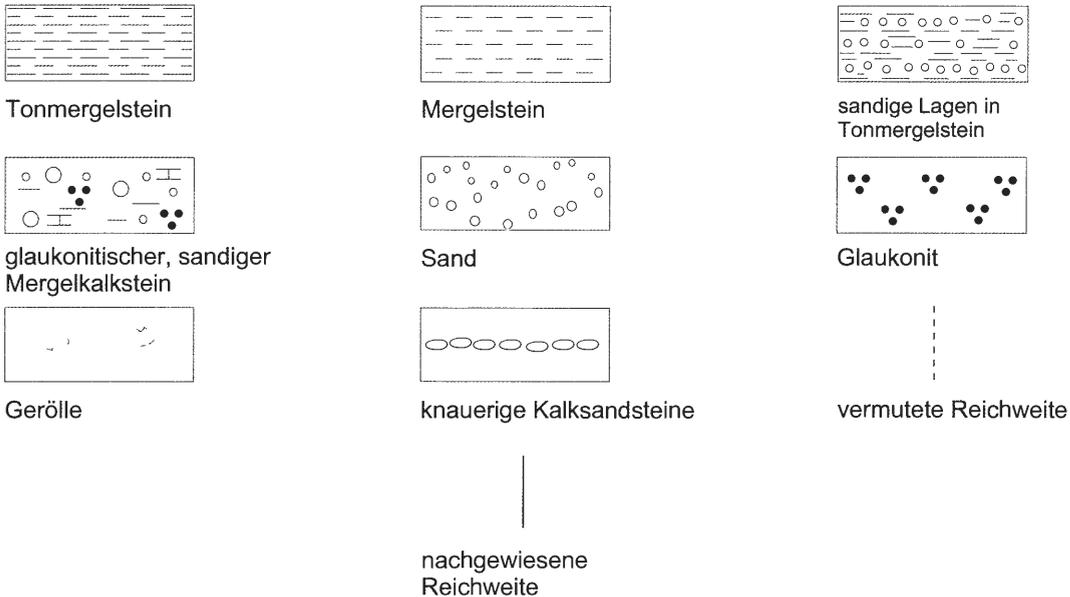


Abb. 1: Lithologische und stratigraphische Symbole.

In Abb. 1 werden die lithologischen, stratigraphischen und kartographischen Symbole zusammengefasst. Soweit nicht anders angegeben, werden auf den Tafeln 1 – 13 alle Ammoniten in Originalgröße abgebildet. Sie wurden mit Ausnahme der Großammoniten mit Ammoniumchlorid geweißt.

Ammonitenmaße: Alle Maße werden in Millimeter angegeben.

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

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

### 3. Lokalitäten

Die im Text erwähnten Lokalitäten (Abb. 2) werden in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Sie beziehen sich in erster Linie auf die in dieser Arbeit beschriebenen und abgebildeten Ammoniten oder sind von stratigraphischer Relevanz.

Die aufgeführten Schriften betreffen den jeweiligen Aufschluss und beziehen sich in der Regel auf stratigraphische und paläontologische Fragestellungen. Sie erheben damit keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In den Abbildungen zu den Lokalitäten und den Angaben zur stratigraphischen Reichweite werden nur bedeutsame Profilabschnitte des Campanium und gegebenenfalls unmittelbar liegende Schichten dargestellt. Hinweise auf Ammoniten-Vorkommen beziehen sich ausschließlich auf das Campanium. Die Nennung von Belemniten berücksichtigt bis auf wenige Ausnahmen nur Angaben bei ERNST (1964a, b) sowie die Ergebnisse eigener Bestimmungen/Vermessungen.

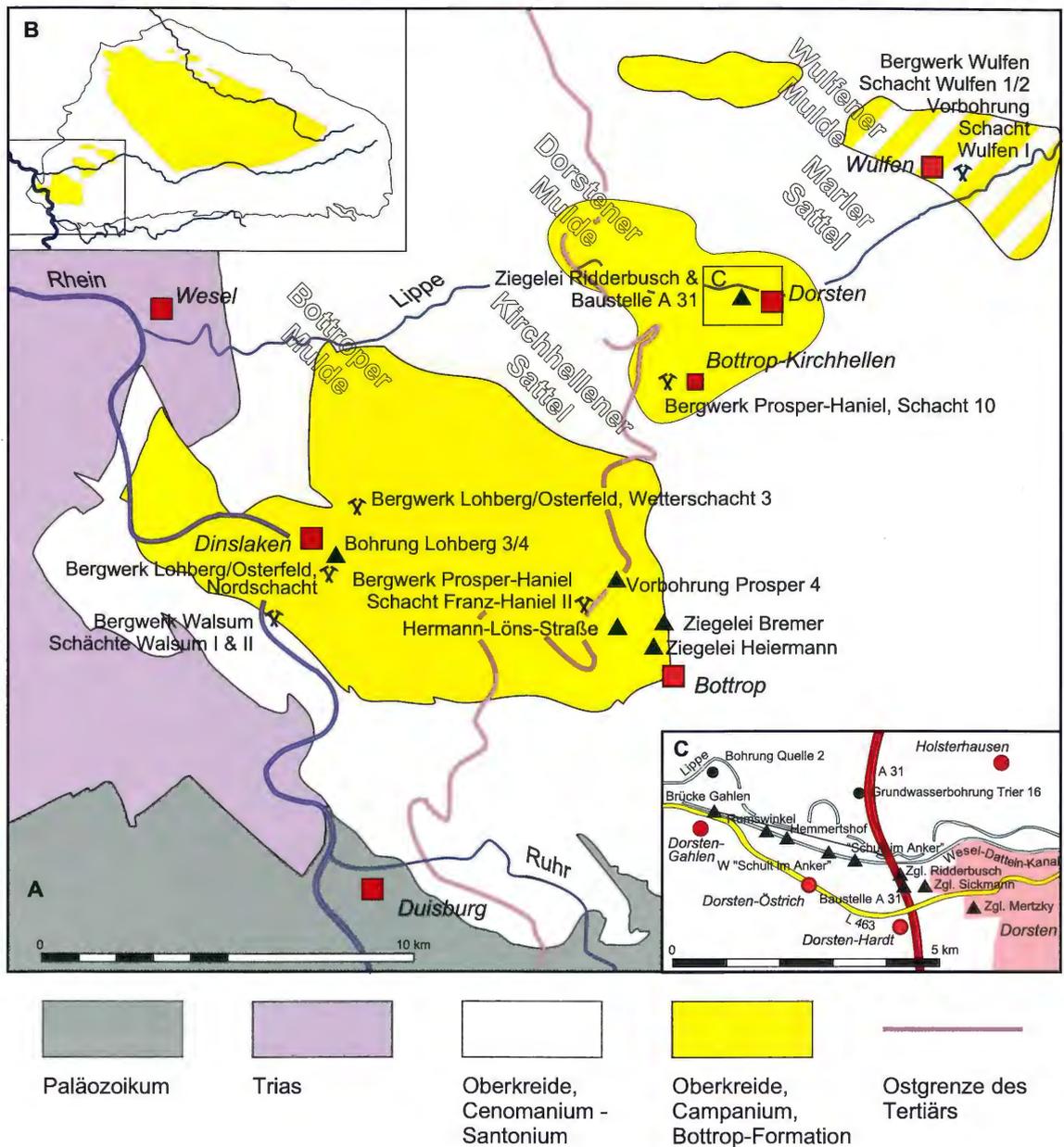


Abb. 2: **A** Geologische Übersichtskarte der Bottrop-Formation, Tertiär und Quartär abgedeckt, verändert nach ARNOLD (1964b) und Geologie im Münsterland (1995) und Lage der im Text erwähnten Lokalitäten, **B** Münsterländer Kreidebecken, **C** Detailkarte Raum Dorsten.

**Bottrop-Fuhlenbrock**, a) aufgelassene und wiederverfüllte Ziegelei Bremer (Abb. 3),  
 Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, Rechts 2562700, Hoch 5711700, NN + 63 m  
 Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation,  
 Belemniten: *Actinocamax verus* MILLER, 1823, *Goniot euthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827),  
*Goniot euthis quadrata gracilis* (STOLLEY, 1892), *Belemnitella* aff. *senior* NOWAK, 1913/*praecursor* STOL-  
 LEY, 1897, *Belemnitella* aff. *mucronata senior* NOWAK, 1913,

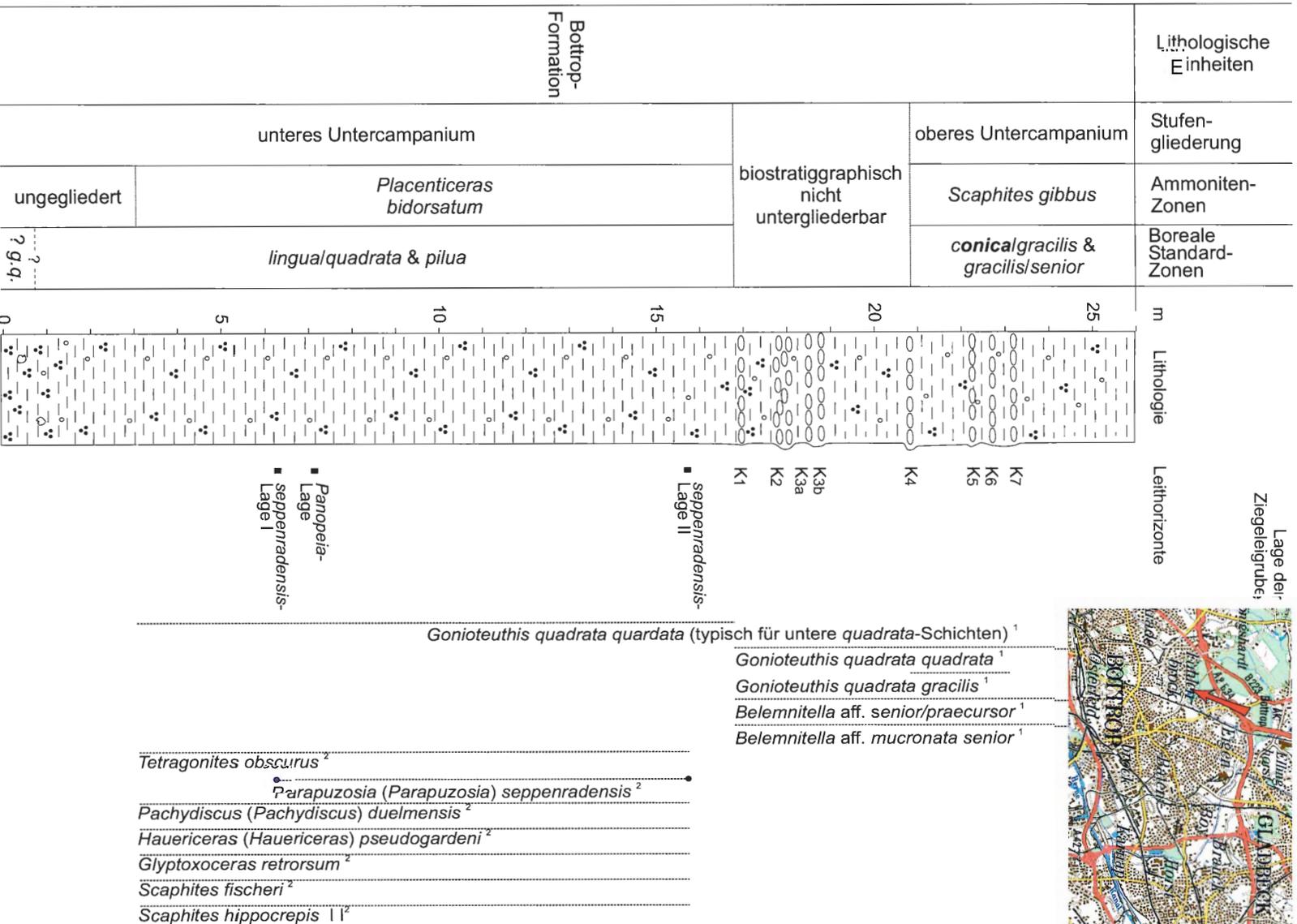


Abb. 3: Botrop-Mitte, aufgelassene und wiederverfüllte Ziegelei Bremer, nach ERNST (1964b, S. 177) und Unterlagen des Botroper Museums für Ur- und Ortsgeschichte. K1 - K7 = Glaukonitknauerlagen sensu ERNST, <sup>1</sup> ERNST (1964 b), <sup>2</sup> diese Arbeit. G.q. = *granulataquadrata*.



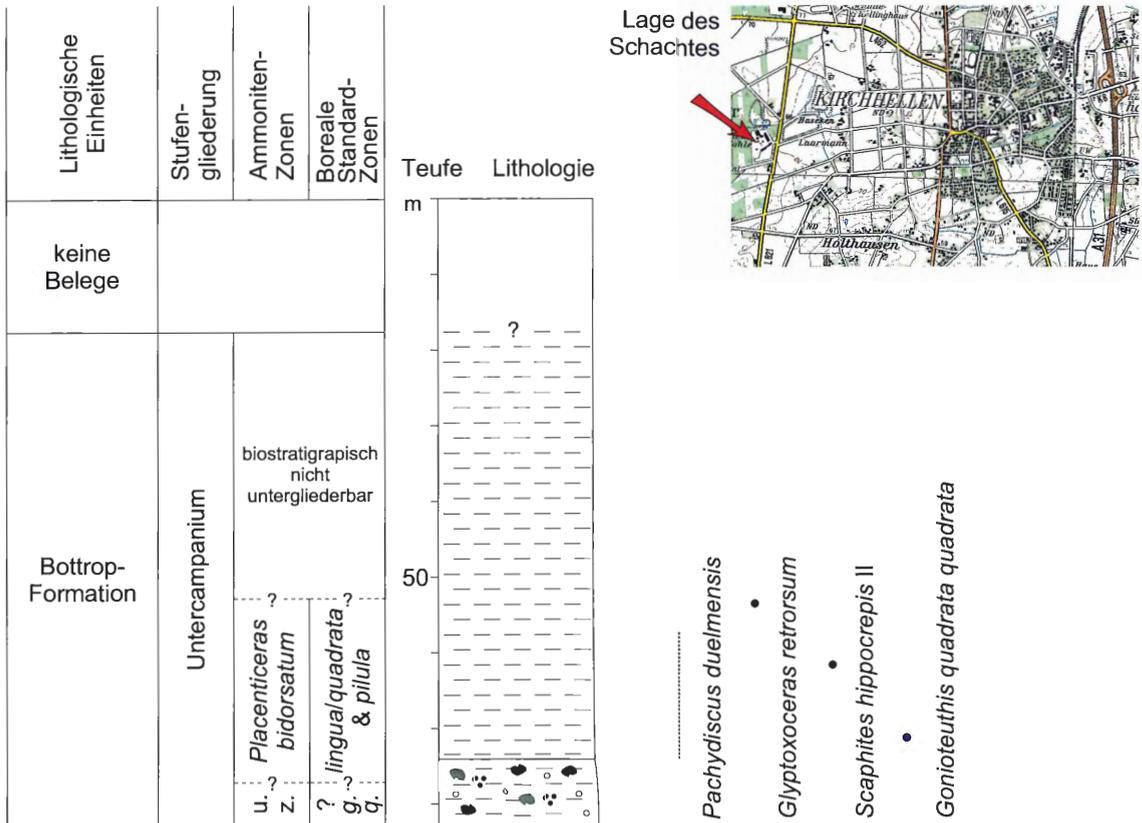


Abb. 5: Bottrop-Kirchhellen, Bergwerk Prosper-Haniel, Schacht 10, nach Sammlungsbelägen im DBMB, u.z. = unzoniert, g.q. = *granulataquadrata*.

d) Ausschachtung in der Hermann-Löns-Straße,  
 Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, ca. Rechts 2561950, ca. Hoch 5711500, NN + 67 m,  
 Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation,  
 Belemniten: *Gonioteuthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827), *Gonioteuthis quadrata gracilis* (STOLLEY, 1892), *Belemnitella cf. praecursor* STOLLEY, 1897,  
 Schriften: ERNST (1964b),  
 Sammlungsmaterial: nach ERNST (1964b, S. 180) „Coll. Wilh. Schabhüser“, Bottrop.

e) Bahneinschnitt und angrenzender Friedhof,  
 Lage: TK Blatt 4407 Bottrop, Rechts ca. 2563240, Hoch ca. 5710680, NN + 51 m,  
 Schriften: ERNST (1964a),  
 Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation auf Santonium, Haltern-Formation, Osterfeld-Member,  
 Belemniten: *Gonioteuthis westfalica/westfalicagranulata*, *Gonioteuthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827).  
 Sammlungsmaterial: MBOT.

**Bottrop-Kirchhellen**, Grafenwald, a) Bergwerk Prosper-Haniel, Schachtanlage Prosper 4, Vorbohrung Prosper 4 (1957) für Wetterschacht 9 (1958),  
 Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, Rechts 2562650, Hoch 5715060, NN + 52 m,  
 Stratigraphie: Recklinghausen-Formation und Wulfen-Sande, Santonium, Bottrop-Formation, Untercampanium,  
 Schriften: ARNOLD & TASCH (1960), ARNOLD & WOLANSKY, (1964), KAPLAN & KENNEDY (2000) KENNEDY & KAPLAN (2000), SEITZ (1967),  
 Sammlungsmaterial: GDNRW.

b) Bergwerk Prosper-Haniel, Schacht 10 (1977) (Abb. 5),  
Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, Rechts 2561519, Hoch 5718941, NN + 69 m,  
Stratigraphie: Bottrop-Formation, Untercampanium,  
Belemniten: *Goniot euthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827),  
Ammoniten: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER, 1872) *Scaphites hippocrepi* (DEKAY, 1828),  
Schriften: ARNOLD & TASCH (1960), ARNOLD & WOLANSKY, (1964), KENNEDY & KAPLAN (2000), SEITZ (1967),  
Sammlungsmaterial: DBMB.

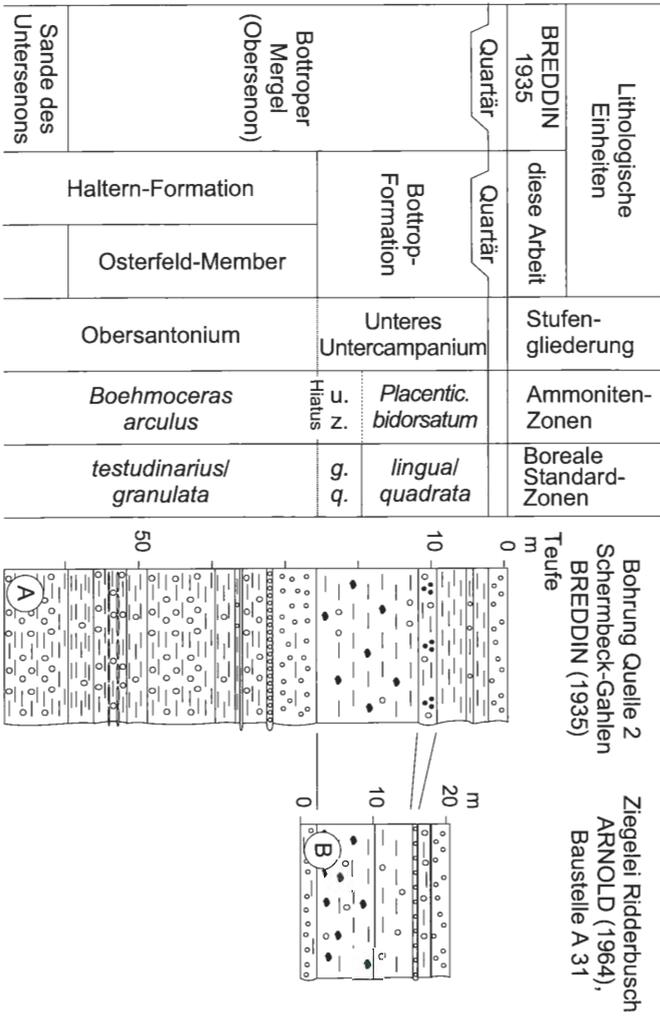
**Dinslaken**, Kernbohrung Lohberg 3/4 für den nicht geteufte Schacht Lohberg 4,  
Lage: TK 25 4406 Dinslaken, Rechts 2555237, Hoch 5717900, NN + 64 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation,  
Schriften: BREDDIN (1935), JANSEN (1995), RIEDEL (1931),  
Sammlungsmaterial: - .

**Dorsten-Hardt a)** aufgelassene und wiederverfüllte Ziegelei Sickmann,  
Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, Rechts 2564620, Hoch 5725220, NN + 38 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation, geröllführende Basisschichten,  
Belemniten: *Goniot euthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827),  
Ammoniten: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), *Scalarites cingulatum* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: ERNST (1964a), LÖSCHER (1929),  
Sammlungsmaterial: RE.

b) Ziegelei Ridderbusch, auch als Ziegelei an der Balkefurth, Ziegelei Ridderhof oder Ziegelei Schlenkert bezeichnet (Abb. 6),  
Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, Rechts 2564120, Hoch 5725410, NN + 41 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation, geröllführende Basisschichten,  
Belemniten: *Goniot euthis granulata quadrata* (STOLLEY, 1897), *Goniot euthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827),  
Ammoniten: *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995, *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872), *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931,  
Schriften: ARNOLD (1964b), ERNST (1964b), SEITZ (1965),  
Sammlungsmaterial: FMW, RE.

c) Baustelle Autobahn A 31 im Bereich der Überführung Lehmbergstrasse (Abb. 6),  
Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, Rechts 2564210, Hoch 5725240, NN + 58 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation, geröllführende Basisschichten,  
Belemniten: *Actinocamax verus* MILLER, 1823, *Goniot euthis granulata quadrata* (STOLLEY, 1897), *Goniot euthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827),  
Ammoniten: *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995, *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872), *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931, *Scaphites hippocrepi* (DEKAY, 1828) II COBBAN, 1965, *Parapuzosia seppenradensis* (LANDOIS, 1895), *Placenticer as bidorsatum* (ROEMER, 1841), *Placenticer as* sp.,  
Schriften: JORDAN & GASSE (1986),  
Sammlungsmaterial: MBOT, RE, Coll. Hackenbeck<sup>1</sup>, Coll. Jahl, Coll. Schmitz.

d) aufgelassene und wiederverfüllte Ziegelei Mertzki,  
Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, Rechts 2565570, Hoch 5725860, NN + 29 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation, geröllführende Basisschichten,  
Belemniten: *Goniot euthis granulata quadrata* (STOLLEY, 1897), *Goniot euthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827),  
Ammoniten: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: WOLANSKY, SCHÖNWÄLDER & HAHNE (1958),  
Sammlungsmaterial: RE.



- ..... *Actinocamax verus* <sup>4</sup>
- ..... *Goniot euthis granulata* <sup>4</sup>
- ..... *Goniot euthis granulata quadrata* <sup>1, 3, 4</sup>
- ..... *Goniot euthis quadrata quadrata* <sup>1, 3, 4</sup>
- ..... *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* <sup>2, 4</sup>
- ..... *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* <sup>4</sup>
- ..... *Placenticeras bidorsatum* <sup>2, 4</sup>
- ..... *Placenticeras sp* <sup>4</sup>
- ..... *Glyptoxoceras retrorsum* <sup>4</sup>
- ..... *Baculites vaalsensis* <sup>4</sup>
- ..... *Scaphites fischeri* <sup>4</sup>
- ..... *Scaphites hippocrepis* II <sup>4</sup>
- ..... *Marsupites testudinarius* <sup>5</sup>

Abb. 6: Geologische Profile der Bottröp-Formation in der Dorstener Mulde. A Schermbeck-Gahlen, Bohrung Quelle 2, nach BREDDIN (1935), B Dorstjen-Hardt, Ziegelei Ridderbusch, übereinstimmend mit der Baustelle Autobahn A 31, besonders im Bereich der Überführung Lehmbergstraße bei Dorsten-Hartu. *Placentic.* = *Placenticeras*, u.z. = unzoniert, g.q. = *granulataquadrata*. Fossilbelege: <sup>1</sup> LÖSCHER (1929, S. 140) aus dem Kanalbett zwischen Schermbeck-Gahlen und Dorsten, <sup>2</sup> ARNOLD (1964, S. 204ff), <sup>3</sup> ERNST (1964 b), <sup>4</sup> diese Arbeit, <sup>5</sup> det. A.S. GALE.

Lage der  
Schachtvorbohrung

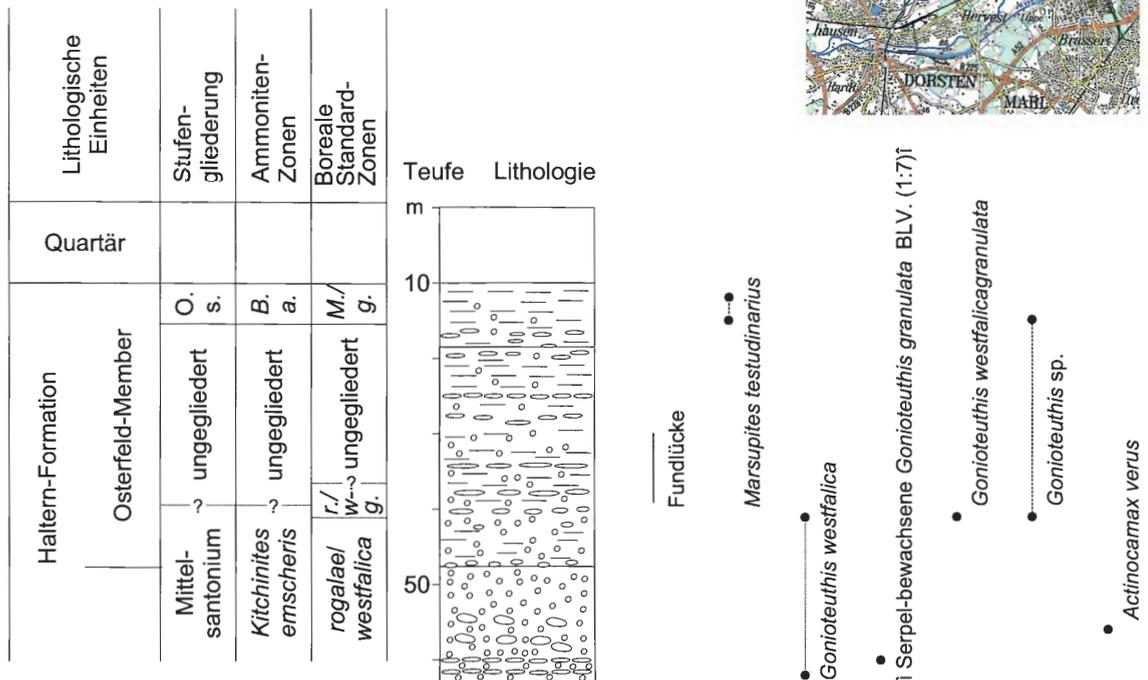


Abb. 7: Dorsten-Wulfen, Vorbohrung Schacht Wulfen, nach KALTERHERBERG (1964), biostratigraphisch bedeutsame Faunenelemente des Schachtes Wulfen 1, nach ARNOLD (1959, 1964a). O. s. = Obersantonium, B. a. = *Boehmoceras arculus*, U.Ig. = *Uintacrinus/granulata*, M.Ig. = *Marsupites/granulata*, r./w.-g. = *rogalael/westfalica*granulata.

**Dorsten-Holsterhausen**, Grundwasserbohrung Trier 16,

Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, ca. Rechts 2563310, Hoch 5726460, NN + 29 m,  
Stratigraphie: Untercompanionium, Bottrop-Formation,  
Schriften: BREDDIN (1935),  
Sammlungsmaterial: - .

**Dorsten-Östrich** a) Bett des Wesel-Datteln-Kanals am Gasthaus „Schult im Anker“,

Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, Rechts 2563670, Hoch 5725630, NN + 28 m,  
Stratigraphie: Oberes Santonium, Haltern-Formation, Osterfeld-Member,  
Schriften: LÖSCHER (1929),  
Sammlungsmaterial: - .

**b) Bett des Wesel-Datteln-Kanals** 500-600 m westlich des Gasthauses „Schult im Anker“,

Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, ca. Rechts 2562750, Hoch 5725780, NN + 28 m,  
Stratigraphie: Untercompanionium, basale Bottrop-Formation,  
Schriften: LÖSCHER (1929),  
Sammlungsmaterial: - .

**Dorsten-Wulfen**, Vorbohrung Schacht Wulfen<sup>1</sup> (Abb. 7)

Lage: TK 25 Blatt 4208 Wulfen, Rechts 2572970, Hoch 5732461, NN + 46 m,  
Stratigraphie: Oberes Santonium, Osterfeld-Member der Haltern-Formation,  
Schriften: KALTERHERBERG (1964),  
Sammlungsmaterial: - .

<sup>1</sup> Während der Endbearbeitung des Manuskriptes gelangte diese Aufsammlung in den Bestand des Ruhrländmuseums.

**Dorsten**, „Neues Lippebett“,

Lage: TK 25 4307 Dorsten bis 4308 Marl, Rechts 2566160, Hoch 5726280 bis Rechts 2569440, Hoch 5726100, NN + 26 m,

Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation, geröllführende Basisschichten,

Schriften: LÖSCHER (1929), RIEDEL (1931),

Sammlungsmaterial: - .

**Dorsten oder Schermbeck-Gahlen**, Bett des Wesel-Datteln-Kanals

Lage: TK 25 4307 Dorsten,

Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation, geröllführende Basisschichten,

Belemniten: *Actinocamax verus* MILLER, 1823, *Gonoteuthis granulataquadrata* (STOLLEY, 1897),

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

Schriften: ERNST (1964a),

Sammlungsmaterial: RE.

**Duisburg-Walsum a)** Bergwerk Walsum, Schacht 1 (Schacht Wilhelm Roelen) (Abb. 8),

Lage: TK 25 Blatt 4406 Dinslaken, Rechts 2549669, Hoch 5710760, NN + 29 m,

Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation auf Santonium, Emscher-Formation,

Belemniten: *Actinocamax verus* MILLER, 1823, *Gonoteuthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827),

*Gonoteuthis quadrata* cf. *gracilis* (STOLLEY, 1892),

Schriften: JANSEN (1995), KAPLAN & KENNEDY (1995, 2000), KENNEDY & KAPLAN (2000), SEITZ (1965),

Sammlungsmaterial: RE.

**b)** Bergwerk Walsum, Schacht 2 (Schacht Friedrich Lenze) (Abb. 8),

Lage: TK 25 Blatt 4406 Dinslaken, Rechts 2549765, Hoch 5710790, NN + 29 m,

Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation auf Santonium, Emscher-Formation,

Belemniten: *Gonoteuthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827), *Gonoteuthis quadrata* cf. *gracilis* (STOL-

LEY, 1892), *Belemnitella* cf. *praecursor* STOLLEY, 1897,

Schriften: JANSEN (1995), KAPLAN & KENNEDY (1994, 2000), KENNEDY & KAPLAN (2000), SEITZ (1965),

Sammlungsmaterial: RE.

**Haltern am See –Lippamsdorf**, Grewingkamp,

Lage: TK 25 Blatt 4208 Wulfen, ca. R = 2576300, H = 5732000, NN + 50 m,

Fossilien: *Marsupites testudinarius* (von SCHLOTHEIM, 1820),

Schriften: SIEVERTS (1927),

Sammlungsmaterial: BRG, GPIB.

**Hünxe**, Hünxer Wald, Verbundbergwerk Lohberg/Osterfeld, Wetterschacht 3,

Lage: TK 25 Blatt 4306 Hünxe, Rechts 2555371, Hoch 5719978, NN + 58 m,

Schriften: - ,

Sammlungsmaterial: DBMB.

**Oberhausen-Sterkrade-Nord**, Verbundbergwerk Lohberg/Osterfeld, Nordschacht (Abb. 9),

Lage: TK 25 Blatt 4406 Dinslaken, Rechts 2556823, Hoch 5713520, NN + 56 m,

Belemniten: *Gonoteuthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827), *Gonoteuthis quadrata gracilis* (STOLLEY,

1892), *Belemnitella praecursor* STOLLEY, 1897, *Belemnitella mucronata* (VON SCHLOTHEIM, 1813),

Ammoniten: *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) *coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867) (Teufe 38 m),

*Scaphites* sp.,

Schriften: ERNST (1964b),

Sammlungsmaterial: DBMB.

**Schermbeck-Gahlen**, a) Düker am Wesel-Datteln-Kanal nördlich des Gehöftes „Fengels“, früher „Hem-

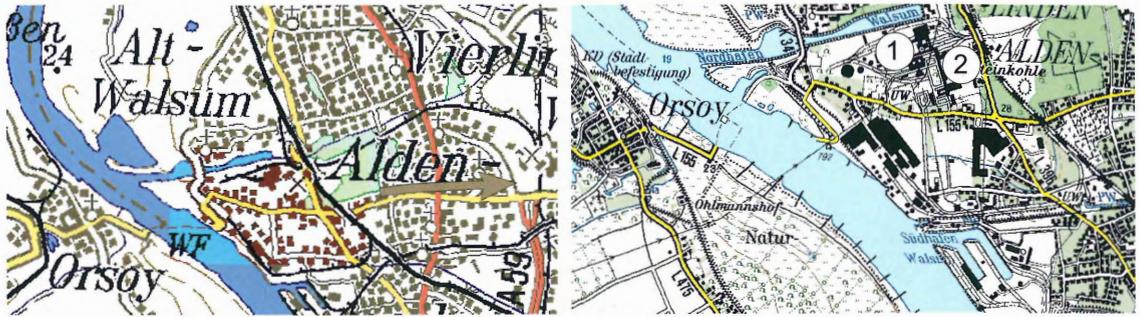
mertshof“, Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, Rechts 2561823, Hoch 5726096, NN + 28 m,

Stratigraphie: Untercampanium, basale Bottrop-Formation mit Transgressionshorizont,

Belemniten: *Gonoteuthis granulataquadrata* (STOLLEY, 1897),

Schriften: LÖSCHER (1929),

Sammlungsmaterial: - .



Lage der Schächte

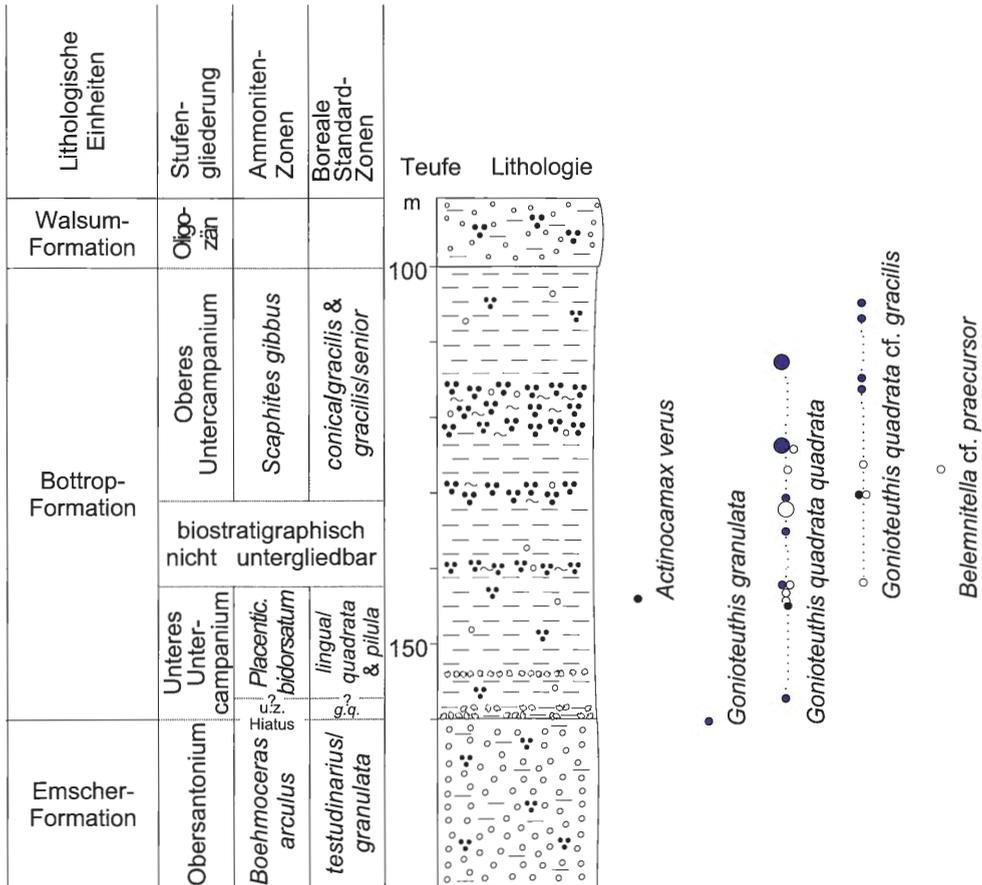


Abb. 8: Duisburg-Walsum, Zeche Walsum, kombiniertes Profil des Campaniums in den Schächten Walsum I (= Schacht Wilhelm Roelen) und Schacht II (= Schacht Franz Lenze),  
 • Faunenbelege aus Schacht I, ○ Faunenbelege aus Schacht II. *Placentic.* = *Placenticeras*,  
 u.z. = unzoniert, g.q. = *granulataquadrata*, co.lgra. = *conicalgracilis*.

b) Bett des Wesel-Datteln-Kanals nördlich „Rumswinkel“<sup>2</sup>.  
 Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, ca. Rechts 2561560, Hoch 5726160, NN + 28 m,  
 Stratigraphie: Unteracampanium, Bottrop-Formation, Basiskonglomerat,  
 Belemniten: *Gonioteuthis granulataquadrata* (STOLLEY, 1897),  
 Schriften: LÖSCHER (1929),  
 Sammlungsmaterial: - .

<sup>2</sup> Dieser topografische Begriff ist in aktuellen topographischen Karten nicht mehr verzeichnet.

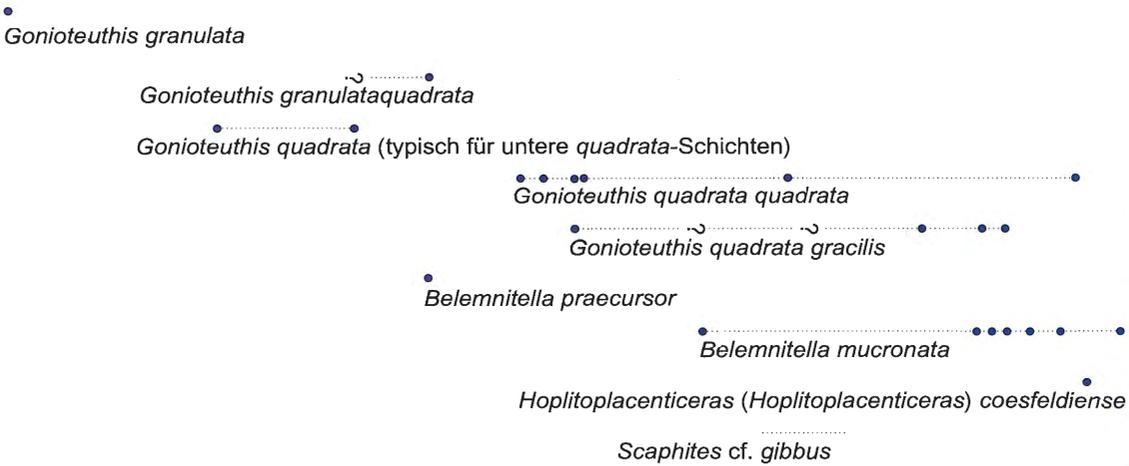
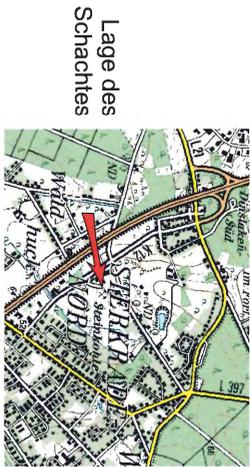
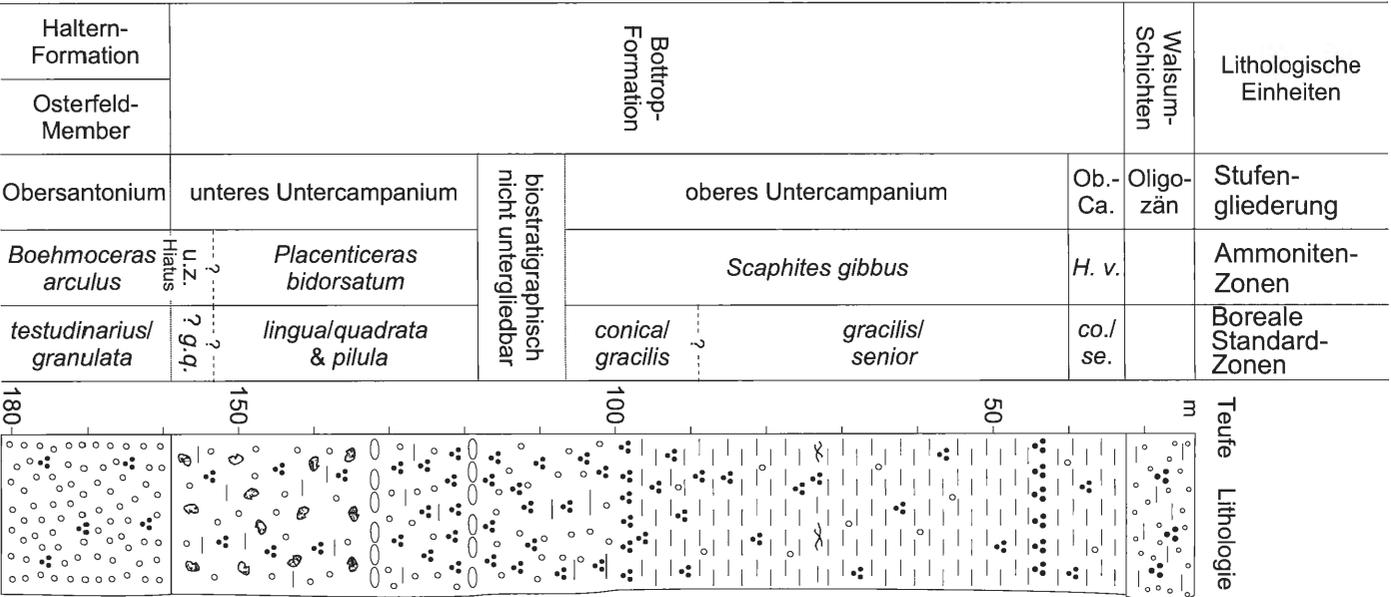


Abb. 9: Oberhausen-Sterkrade-Nord, Verbundbergwerk Lohberg/Osterfeld, Nordschacht (bei ERNST, 1964b HOAG Nordschacht), ergänzt nach Sammlungsbeständen des DBMB und stratigraphisch umgedeutet nach ERNST (1964b, S. 184), Ob.-Ca. = Obercampanium, H. v. = Hoplitoplacenticeras varii, co./se. = conical/senior, u.z. = unzoniert.

c) Bett des Wesel-Datteln-Kanals, 30 m westlich der Kanalbrücke,  
Lage: TK Blatt 4307 Dorsten, Rechts 2560570, Hoch 5726460, NN + 28 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, basale Bottrop-Formation,  
Schriften: LÖSCHER (1929),  
Sammlungsmaterial: - .

d) Bett des Wesel-Datteln-Kanals bei „Rumswinkel“,  
Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, ca. Rechts 2560570, Hoch 5726460, NN + 28 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, basale Bottrop-Formation,  
Belemniten: *Goniot euthis granulata quadrata* (STOLLEY, 1897),  
Schriften: LÖSCHER (1929),  
Sammlungsmaterial: - .

e) Grundwasserbohrung Gahlen 2 (Abb. 6),  
Lage: TK 25 Blatt 4307 Dorsten, ca. Rechts 2560520, Hoch 5727230, NN + 28 m,  
Stratigraphie: Untercampanium, Bottrop-Formation mit basaler Geröllführung auf Haltern-Formation, Osterfeld-Member,  
Schriften: BREDDIN (1935),  
Sammlungsmaterial: - .

#### 4. Geologischer Rahmen und Stratigraphie

Die folgende litho- und biostratigraphische Darstellung und Diskussion hat Reviewcharakter. Sie fasst die bisher zur Bottrop-Formation publizierten Ergebnisse zusammen. Da diese zeitlich von den zwanziger und dreißiger Jahren bis in die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts veröffentlicht wurden und zudem aus Schachtabteufungen, gekernten oder gemeißelten Bohrungen sowie Tagesaufschlüssen stammen, divergieren die Darstellungen hinsichtlich ihrer Gesteinsansprache, ihrer lithostratigraphischen Exaktheit und der Hinweise auf die Fossilführung beträchtlich. Diese Differenzen schlagen sich in unseren Profildarstellungen durch eine nicht immer kohärente lithostratigraphische Widergabe nieder, weil wir uns stets auf die Angaben der vorhergehenden Autoren beziehen.

Diese bislang publizierten Daten können wir durch die erstmalige Darstellung der campanen Litho- und Biostratigraphie der Schächte 1 und 2 des Bergwerks Walsum bei Duisburg-Walsum, dem Schacht Prosper 10 des Bergwerks Prosper-Haniel sowie den gegenüber ERNST (1964b, S. 177) bio- und lithostratigraphisch emendierten Profilen der Ziegelei Bremer bei Bottrop und dem HOAG-Nordschacht (= Nordschacht des Verbundbergwerkes Lohberg/Osterfeld) nicht unerheblich erweitern. Unsere Darstellungen beruhen für die Schächte des Bergwerks Walsum auf im Ruhrlandmuseum Essen hinterlegte Gesteinsproben und Fossilauflösungen, für den Schacht 10 des Bergwerks Prosper-Haniel sowie den HOAG-Nordschacht und den Wetterschacht<sup>3</sup> des Bergwerks Lohberg/Osterfeld auf Belegmaterial im Deutschen Bergbaumuseum Bochum<sup>4</sup>, für die Ziegelei Bremer auf Dokumentationen im Quadrat, Museum für Ur- und Ortsgeschichte der Stadt Bottrop.

In die biostratigraphische Diskussion werden neben den von RIEDEL (1924, S. 24; 1931, S. 628ff) und LÖSCHER (1929, S. 140) erstmals erwähnten und dann von ERNST (1964a, b) systematisch beschriebenen Belemnitengattungen *Goniot euthis* und *Belemnitella* erstmals auch Ammonitenfaunen einbezogen: Letztere werden im nachfolgenden systematischen Teil dieser Abhandlung beschrieben und dargestellt.

---

<sup>3</sup> BREDDIN (1935) gibt als Ansatzhöhe der Bohrung 30,25 m an. Die Differenz zu unseren Angaben, die auf Daten der TOP 10 des Landesvermessungsamtes NRW beruhen, geht vermutlich auf Bergsenkungen zurück.

<sup>4</sup> Das ERNST zur Verfügung stehende Material im Besitz des Bergwerkes ist dort nach Auskunft der Markscheiderei nicht mehr vorhanden.

## 4.1 Abgrenzung der Bottrop-Formation

ARNOLD (1964b) charakterisiert die basalen Schichten der Bottrop-Formation in der ehemaligen Ziegelei Ridderbusch (Dorsten-Hardt) wie folgt: „Das Gestein ist ein mittelbläulichgrauer, feinsandiger bis sandiger mürber Mergel. ... Er führt im unteren Drittel des Aufschlusses (undeutlich schichtweise) so reichlich Gerölle, dass er bei oberflächlicher Betrachtung mit einem Geschiebemergel verwechselt werden könnte ... (S. 199). ... die Schichtung ist unregelmäßig, die Gerölle liegen oft nicht horizontal, und die Sedimentation scheint rasch erfolgt zu sein ...“ (S. 210). Unter den Geröllen dominieren nach eigener Anschauung aus der Baustelle A 31 in Dorsten-Hardt Phosphorite und Limonite, die zum Teil regellos im Sediment verteilt sind, häufig aber auch an den Sohlen von Strömungsrinnen angereichert sind. WREDE (2000, S. 55) gibt eine kurze und prägnante lithologische Beschreibung jüngerer Abschnitte der Bottrop-Formation: „Die Bottrop-Schichten bestehen aus graugrünen, in frischem Zustand zum Teil kräftig dunkelgrün gefärbten, glaukontischen Sandmergel- und Tonmergelsteinen. Im tieferen Teil der Bottrop-Schichten ist eine stärkere Fein- bis Mittelsandführung zu beobachten, während im höheren Teil eher Tonmergelsteine vorherrschen. Mehrere „Glaukonitknauer-Lagen“ im tieferen Teil der Bottrop-Schichten (ERNST 1964, 177) lassen sich vermutlich als hard-ground-Bildungen deuten.“, wobei er auf die geröllführenden Basisschichten der Bottrop-Formation mit ihren Fein- bis Grobsanden und Phosphoritgeröllen bereits einige Zeilen vorher hingewiesen hat.

Die Bottrop-Formation setzt sich gegenüber ihren liegenden und hangenden Formationen markant ab. Sie lagert diskordant über den miteinander verzahnten Ablagerungen des ins Santonium zu stellenden Osterfeld-Member der Haltern-Formation (ARNOLD & WOLANSKY 1964, S. 455; HISS 1995, S. 47; KENNEDY & KAPLAN 2000, S. 31f) sowie zumindest im Südteil der Bottroper Mulde auch über der Emscher-Formation. Sie wird wiederum diskordant von den tertiären Walsum-Schichten oder quartären Ablagerungen überlagert (WREDE 2000, S. 56).

Die Bottrop-Formation streicht nach bisheriger Auffassung in drei flachen, von Südwest nach Nordost aneinander gereihten weit gespannten tektonischen Mulden im Westen des Münsterländer Kreidebeckens aus (Abb. 2). Diese sind von Südwesten nach Nordwesten die Bottroper Mulde, die Dorstener Mulde und die Wulfener Mulde. BREDDIN (1929, S. 2) spricht von „einer regelrechten Sattel- und Muldentektonik des unteren Lippegebietes“. WREDE (2000, S. 98) sieht ihre Genese im Kontext von transpressiver Tektonik im südwestlichen Münsterland.

Die erste Erwähnung der Bottrop-Formation als noch unbenannte Folge findet sich bei WEGNER (1906, S. 131-132): „Die mergelige Fazies hält nach Westen zu an, doch gehen bei Dorsten die graubraunen sandigen Mergel in blaue, tonige über. ... Die blauen, tonigen Mergel sind von einer mehrere Meter mächtigen, graubraunen Verwitterungsschicht bedeckt und enthalten zahlreiche weiße, kantige und gerundete Quarze, Quarzite und gelb bis schwarz gefärbte, tonige Phosphorite eingesprengt, die sämtlich auf Fische zurückzuführen sein dürften.“ Der bekannte und herkömmliche Namen „Bottroper Mergel“ findet sich zuerst in BREDDIN (1935, S. 985): „Die grauen, geröllführenden Mergel, die im Kern der Dorstener Kreidemulde enthalten sind, bilden in fast der gleichen Beschaffenheit auch den Kern der weiter nach Südwesten gelegenen Bottroper Kreidemulde. In den Schachtvorbohrungen Lohberg 3/4 begannen sie über den unterlagernden unteren Sanden mit einer 33 m mächtigen Schicht geröllführenden Glaukonitmergels. Da sie im Gebiet von Bottrop in mehreren Ziegeleigruben gut aufgeschlossen sind, habe ich sie als Bottroper Mergel bezeichnet.“ In seinem Schichtenverzeichnis der Bohrung Quelle 2 bei Schermbeck-Gahlen (S. 984) (hier als Profil in Abb. 6 abgebildet) sind „Sande des Untersenons“, von ihm auch als „gelbe Wassersande“<sup>5</sup> bezeichnet, die liegende Gesteinseinheit des Bottroper Mergels. Diesen stellt er übrigens ohne eine biostratigraphische Diskussion in das Obersenon, nach heutiger chronostratigraphischer Auffassung ist dies Obercampanium. Die Grenze zwischen den Sanden des Untersenons und dem Bottroper Mergel legt er in der Teufe von 68,7 m an die Schichtgrenze zwischen einem unterliegenden, mit einer Mächtigkeit von 8,70 m aufgeschlossenen Gesteinspaket aus „Sand, Ton und Mergel, wechsellagernd“ und einem überliegenden 3,50 m mächtigen Gesteinspaket aus „Mergel, sandiger Mergel und sehr fetter Ton, wechsellagernd“ (vgl. Abb. 6).

Hier nun beginnen die Angaben von BREDDIN widersprüchlich zu werden. Seine Bezüge auf die geröllführenden Horizonte in der Bohrung Lohberg 3/4 und in Ziegeleigruben von Bottrop als basaler Abschnitt

<sup>5</sup> Unter diesem Begriff wurden von BREDDIN der Osterfelder Formsand, der Halterner Sand und die Recklinghauser Sandmergel zusammengefasst.

seiner Bottroper Mergel in deren begrifflicher Einführung deckt sich nicht mit seiner lithostratigraphischen Interpretation des Schichtprofils der Bohrung Quelle 2 bei Schermbeck-Gahlen. Denn hier finden sich die besagten geröllführenden Glaukonitmergel mit einer Mächtigkeit von 14 m zwischen den Teufen 12,00 m und 26,00 m. Wir betrachten diesen Horizont als Basis des „Bottroper Mergels“ im Sinne der oben dargestellten Definition von BREDDIN. Für diese Annahme spricht auch, dass LÖSCHER (1929, 137) 1900 m südöstlich von der Bohrung Quelle 2 bei Schermbeck-Gahlen, Düker am Wesel-Datteln-Kanal nördlich des Gehöftes „Fengels“, früher „Hemmertshof“, die basale Konglomeratlage der Bottrop-Formation nachweisen und überdies mit einem Vorkommen von *Goniot euthis granulataquadrata* biostratigraphisch eingrenzen konnte (vgl. Abb. 2). Die von BREDDIN aus der Bohrung Quelle 2 zwischen den Teufen 32 und 68,7 beschriebene Schichtfolge fassen wir als Teil des Osterfeld-Members auf.

## 4.2 Lithostratigraphie der Bottrop-Formation

In den basalen Schichten der Bottrop-Formation kommen neben Quarzgeröllen stets auch abgerollte Phosphorite und Limonite vor (Abb. 10), in denen sich neben aufgearbeiteten Fossilien aus Cenomanium auch Formen aus dem Lias, Dogger und evt. der Unterkreide finden (LÖSCHER 1925b, S. 181; ERNST 1964b, Fußnote S. 189). Von der Autobahnbaustelle A 31 in Dorsten-Hardt, dem Lippe-Seiten-Kanal sowie den Walsum-Schächten liegt eine arten- und individuenreiche umgelagerte Fauna vor (SCHEER, in Prep.). Die Mächtigkeiten der Geröllführung sind recht unterschiedlich entwickelt. In Abb. 11 haben wir die uns vorliegenden Mächtigkeitsangaben in die Verbreitungskarte der Bottrop-Formation eingetragen. Ihre größten Mächtigkeiten erreichen sie im westlichen Zentralteil der Bottroper Mulde in der Schachtvorbohrung Lohberg 3/4 mit 33 m (BREDDIN 1935, S. 985) und im 3,7 km südwestlich liegenden Nordschacht des Bergwerks Lohberg/Osterfeld mit 25 m (ERNST 1964b, S. 184). Nach Süden und Osten hin nimmt die Gesamtmächtigkeit der geröllführenden Schichten ab. In den Schächten Walsum I & II beträgt sie nach Belegen im Ruhrlandmuseum Essen noch 6,5 m. Im Osten der Bottroper Mulde erreichen sie im Schacht Franz Haniel II (RIEDEL 1931, S. 633) 8 m. Sie wurden dann 2,9 km nordöstlich in der Vorbohrung Prosper 4 nicht mehr nachgewiesen (ARNOLD & TASCH 1960, S. 4). Ihr Vorkommen in der Ziegelei Heiermann in Bottrop wurde zwar in der Literatur mehrfach erwähnt (RIEDEL 1931, S. 631; ERNST 1964b, S. 195). Doch es existiert keine lithostratigraphische Profilaufnahme. In der Ziegelei Bremer in Bottrop wurde nach Proben im Museum für Ur- und Ortsgeschichte in Bottrop offensichtlich nur der unmittelbare Top der geröllführenden Schichten angeschnitten. Damit bleiben die Mächtigkeiten des Basiskonglomerats im Stadtgebiet von Bottrop unklar. In der Dorstener Mulde zeigt sich eine deutliche Mächtigkeitsabnahme der geröllführenden Schichten von der Bohrung Quelle 2 bei Schermbeck-Gahlen mit 14 m (BREDDIN 1935, S. 984) auf 8 m in der Ziegelei Ridderbusch (ARNOLD 1964b, S. 200) und dem an der selben Stelle gelegenen



Abb. 10: Geröllführender Glaukonitmergel; Untercampanium, *granulataquadrata*- oder *lingua/quadrata*-Zone Dorsten-Hardt, ehemalige Ziegelei Ridderbusch; RE A 0530, Originalgröße.

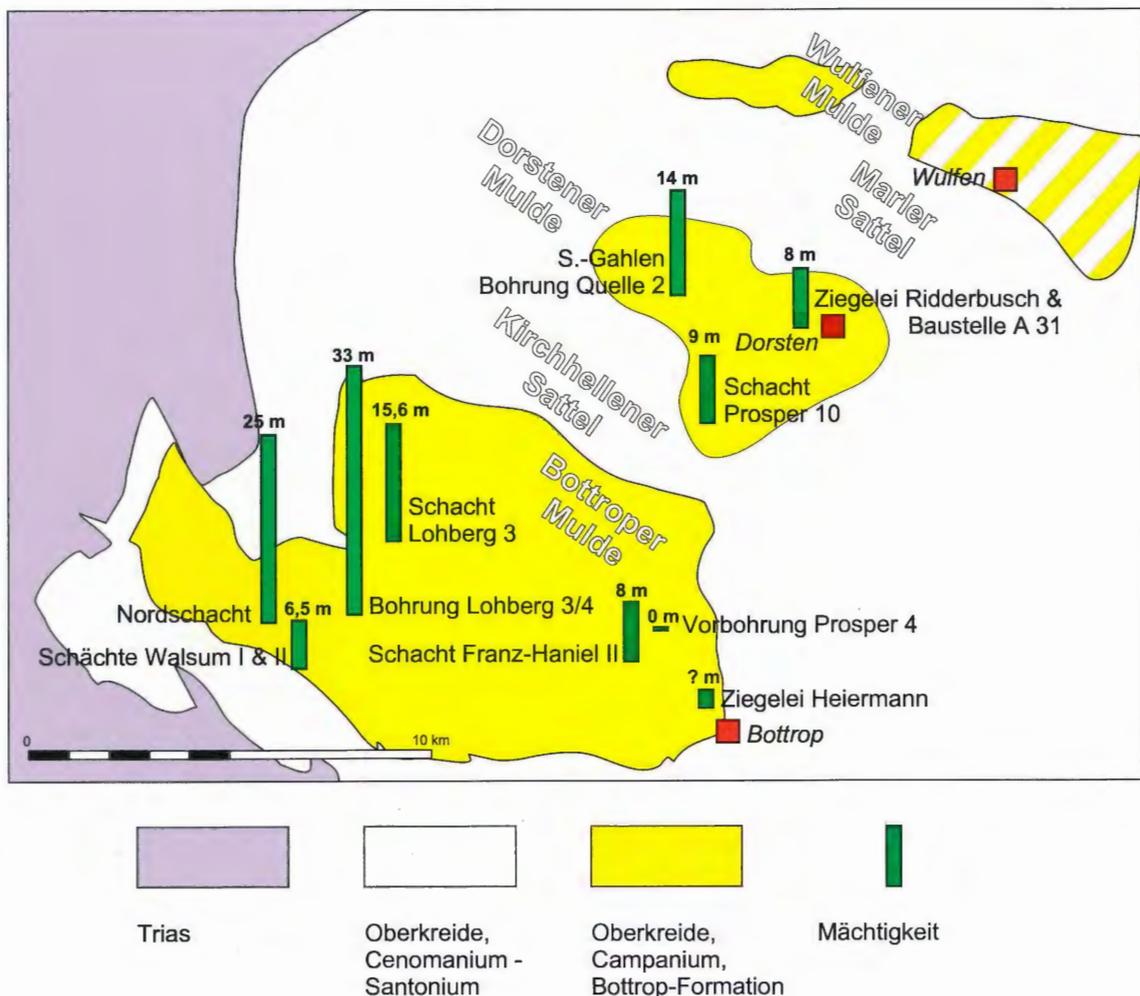


Abb. 11: Mächtigkeiten der geröllführenden Basisschichten der Bottrop-Formation.

heutigen Einschnitt der Autobahn A 31. Zu den Konglomeratbänken im Raum Dorsten bemerkt LÖSCHER (1929, S. 138), dass bei Dorsten in den Ziegeleien Sickmann und Ridderbusch (bei LÖSCHER noch als Balkenfurth bezeichnet) vereinzelte und bis zu 2 cm große, helle und dunkle Quarzgerölle auftreten. Er wäht eine Zunahme in der Größe und Häufigkeit der Gerölle nach Westen und bezieht sich dabei wohl auf das Vorkommen der Geröllhorizonte bei Schermbeck-Gahlen, Düker am Wesel-Datteln-Kanal nördlich des Hemmertshof in Richtung Schermbeck-Gahlen, die 2,7 km nordwestlich von der ehemaligen Grube der Ziegelei Ridderbusch liegen. Nach Belegen in der Sammlung des Ruhrländmuseums ist die Geröllführung, leider ohne Mächtigkeitsangaben, auch in der Ziegelei Mertzki in Dorsten-Hardt nachweisbar.

Da insgesamt nur neun Angaben zur Mächtigkeit der basalen geröllführenden Schichten für das gesamte Verbreitungsgebiet der Bottrop-Formation zur Verfügung stehen, kann folglich keine detaillierte Interpretation ihrer Genese und ihrer Schüttungen gegeben werden. Generell bestätigen die von Westen nach Osten und Süden abnehmende Mächtigkeiten und ihr Aussetzen im östlichen Verbreitungsgebiet der Bottrop-Formation die bereits von LÖSCHER (1929, S. 138) gemachte Annahme, dass die Gerölle von Westen und Nordwesten geschüttet wurden. Sie stammen demnach aus Gebieten, die spätcretazisch gehoben und deren jurassische und kretazische Sedimente in der Folge erodiert wurden. KAHRS (1927, S. 682) sieht einen Kontext zwischen der Genese der „Geröllhorizonte“ und der von STILLE (1924) postulierten Wernigeröder Phase.

Für die lithostratigraphische Parallelisierung der Schichtenfolgen im Hangenden der Gerölllagen sind glaukonitische Knauerlagen von Wichtigkeit. Im Nordschacht tritt nach ERNST (1964, S. 184) zwischen den Teufen 90 m und 130 m eine verstärkte Glaukonitführung auf, in die sich festere Lagen einschalten. Diese festeren Lagen korreliert er (1964 b, S. 184) mit „Glaukonitknauer-Lagen“ in der Ziegelei Bremer (S. 177). Diese Zunahme des Glaukonitgehaltes tritt auch in den Schächten Walsum 1 und 2 (Abb. 8) zwischen den Teufen 115 m und 141,5 m auf. Ihre glaukonitreichen Abschnitte sind ebenfalls durch zahlreiche Grabgänge gekennzeichnet, die auch in den Glaukonitknauern der Ziegelei Bremer beobachtet wurden.

ERNST (1964b, S. 178) diskutiert ihren möglichen „hardground-Charakter“. Ob es sich bei den Glaukonitknauer-Lagen um Hartgründe, beginnende Hartgründe oder einfach um Abschnitte mit einer Mangeldimentation handelt, können wir anhand der vorliegenden Proben nicht klären. Nichts desto trotz sind die betreffenden Profilabschnitte durch größere Schichtlücken gekennzeichnet, wie die nachfolgende biostratigraphische Diskussion nahe legt. Über den Glaukonitknauern folgen glaukonitarms und leicht feinsandige Tonmergelsteine. In ihnen ist der von ERNST (1964, S. 184) im Profil des Nordschachts des Bergwerks Lohberg/Osterfeld bei Oberhausen-Sterkrade-Nord dargestellte glaukonitreiche und Belemniten führende Kondensationshorizont bei einer Teufe von ca. 44 m ein hervortretender lithostratigraphischer Marker.

### 4.3 Biostratigraphie der Bottrop-Formation

Die biostratigraphische Stellung der Bottrop-Formation im Untercampanium war seit den zwanziger Jahren des vorgehenden Jahrhunderts unstrittig, sieht man von der paläontologisch nicht fundierten Einstufung in das Obersenon = Obercampanium durch BREDDIN (1935, S. 985) ab. Ungeklärt blieb bislang, ob ihre obersten Schichtglieder eventuell bereits in das basale Obercampanium gehören. Wesentliche Grundlagen für die biostratigraphische Untergliederung der Bottrop-Formation publizierten LÖSCHER (1929) und RIEDEL (1931) mit ihren bedeutenden Daten zur Belemnitenstratigraphie. ERNST (1964a, b) wertete lediglich die entsprechenden Literaturdaten aus, da die Aufsammlungen von LÖSCHER und RIEDEL vermutlich durch Ausbombung der Bergschule Essen im 2. Weltkrieg verloren gegangen sind. Seine biostratigraphische Diskussion stützt sich neben den Belemniten partiell auch auf Inoceramen. Während für Belemniten, Ammoniten und Inoceramen auf Neuaufsammlungen und bislang nicht ausgewertetes Museumsmaterial zurückgegriffen werden kann, und sie dazu im Rahmen dieser Arbeit eine systematische Neubearbeitung erfahren, liegen zu den Echiniden keine Neuaufsammlungen vor. Wie bereits ERNST (1964b, S. 182) konstatierte, sind die wenigen Funde aus der Zeit vor dem zweiten Weltkrieg nicht mehr auffindbar. ERNST (1964b, S. 192) konnte mit deren Neubearbeitung den Anschluss der Profile der Bottrop-Formation an die Standard-Profile Norddeutschlands teilweise herstellen. Allerdings wird die feinstratigraphische Parallelisierung dadurch eingeschränkt, dass wie sonst fast überall im Münsterländer Becken viele Leitechiniden der norddeutschen Schreibkreidefazies fehlen. RESCHER (1991, S. 102) erwähnt kursorisch, dass bei Bearbeitungen mehrerer Bohrungen auf den Blättern Bottrop, Rheinberg und Dinslaken sowie eines Autobahneinschnittes westlich Dorsten eine Mischfauna aus höherem Santon und Campanium 2 ermittelt werden konnte.

Problematisch erscheinen noch die Funde von *Marsupites testudinarius* (Einzelplatten und ein erhaltener Kelch) (Abb. 12) in der Autobahnbaustelle A 31 bei Dorsten (Coll. Jahl), deren gute Erhaltung Zweifel an einer Umlagerung aufkommen lassen können. Entsprechende Funde aus der basalen Bottrop-Formation in der Dorstener Mulde werden bereits von WEGNER (1906, S. 131), LÖSCHER nach einer mündlichen Mitteilung von WEGNER (1929, S. 139) und ARNOLD (1964, S. 205) angeführt. Folgt man der Auffassung, dass diese Exemplare nicht aufgearbeitet sind, und dass das Aussetzen von *Marsupites testudinarius* die Grenze vom Santonium zum Campanium definiert, müsste zwangsläufig die *granulataquadrata*-Zone und möglicherweise sogar die basale *lingualquadrata*-Zone ganz oder teilweise dem Santonium zugerechnet werden.

Für das Richtprofil der Bottrop-Formation, den Schacht Nord des Bergwerks Lohberg/Osterfeld, Oberhausen-Sterkrade-Nord (bei ERNST, 1964b HOAG Nordschacht) gibt ERNST (1964b, S. 184, Abb. 4) eine auf den Belemnitengattungen *Gonioteuthis* und *Belemnitella* beruhende Gliederung. Seine Abbildung wird hier umgezeichnet, ergänzt um die Vorkommen von *Scaphites* sp. und *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) *coesfeldiense* und außerdem biostratigraphisch neu gedeutet in Abb. 9 dargestellt.



Abb. 12: *Marsupites testudinarius* (SCHOTHEIM, 1820); Dorsten-Hardt, Baustelle A 31; Bottrop-Formation, Untercampanium, *granulataquadrata*- oder *lingua/quadrata*-Zone von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl.

Für den Schacht Nord in der Bottroper Mulde selbst lagen keine Belemnitenbelege aus den basalen Konglomeraten vor. Diese Lücke ergänzen Funde in der Dorstener Mulde vom „Hemmertshof“ nördlich des Gehöftes „Fengels östlich von Schermbeck-Gahlen und vom wenig weiter westlich liegenden Kanalbett in Höhe von Rumswinkel. LÖSCHER (1929, S. 140) erwähnt von beiden Fundstellen *Goniot euthis granulataquadrata*. Vermutlich entspricht diese Faunula dem uns vorliegenden Material im Ruhrländmuseum von nicht näher lokalisiertem Vorkommen dieser Art im Wesel-Datteln-Kanal auf der TK 25 Blatt 4307 Dorsten bei ERNST (1964ba, S. 119). Wir gehen aufgrund der Vorkommen von *G. granulataquadrata* bei Schermbeck-Gahlen von der Annahme aus, dass die Basis der Konglomerate in die *granulataquadrata*-Zone zu stellen ist. Die Vermessung (Bestimmung des Riedel-Quotienten) von 20 unhorizontiert aber aus einem maximal 20 m mächtigen Profilabschnitt gesammelten Rostren aus der Autobahnbaustelle A 31 und der Ziegelei Ridderbusch in Dorsten-Hardt ergab eine zweispitzige Verteilungskurve mit Maximalwerten der Riedel-Quotienten bei 4,5-5 (25 %) und 5,5-6 (35 %). Ein vergleichbares Ergebnis, allerdings nur aus 10 Rostren ermittelt, stammt von der Ziegelei Mertzki in Dorsten-Hardt (Maxima von jeweils 30 % bei den Quotienten 4-4,5 und 5-5,5). Obwohl die auswertbare Individuenzahl recht dürftig ist, deutet sich doch an, dass der Übergang von der *granulataquadrata*- zur *lingua/quadrata*-Zone deutlich innerhalb der geröllführenden Basisschichten der Bottrop-Formation liegt.

Zwar erwähnt ERNST (1964b, S. 182) *G. granulataquadrata* vom Schacht Nord des Bergwerks Osterfeld, Oberhausen-Sterkrade-Nord. Doch fällt dessen Vorkommen in die von ERNST selbst angegebene Vertikalverbreitung von *G. quadrata quadrata* (Abb.8, ERNST 1964b, S. 184). Ammonitenfunden aus der *G. granulataquadrata*-Zone der Bottroper Mulde liegen nicht vor.

Mit dem Einsetzen von *G. quadrata quadrata* (Abb. 13) wird die Basis der *lingua/quadrata*-Zone definiert. Diese liegt noch in den basalen Konglomeraten der Bottrop-Formation, wie Belege von der Ziegelei Ridderbusch, Baustelle A 31 bei Dorsten (Abb. 6), vom Schacht I des Bergwerks Walsum (Abb. 8) bei einer Teufe von 157 m und damit 2,5 m über der Basis der Bottrop-Formation und im Nordschacht des Bergwerks Osterfeld, Oberhausen-Sterkrade-Nord (Abb. 9) bei einer Teufe von 153 m und damit 6 m über der Basis der Bottrop-Formation zeigen. ERNST (1964b) diagnostiziert für den Schacht Nord des Bergwerks Osterfeld (S. 184, hier Abb. 9) bei den Teufen 153 m und 136 m und für die Ziegelei Bremer bei Bottrop für die so genannte „untere Serie“ (S. 177, hier Abb. 3) das Vorkommen von „*Goniot euthis quadrata* (typisch für untere *quadrata*-Schichten)“. Diesen Funden folgen typische *G. quadrata quadrata* Formen.

Im Top der *granulataquadrata*-Zone/Basis der *lingua/quadrata*-Zone setzt eine individuen- und artenreiche Ammonitenfauna ein. Sie besteht aus *Tetragonites obscurus*, *Hauericeras pseudogardeni*, *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis*, *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis*, *Placenticeras bidorsatum*, *Placenticeras* sp., *Scalarites cingulatum*, *Glyptoxoceras retrorsum*, *Baculites vaalsensis*, *Scaphites fischeri* und *Scaphites hippocrepis* II. Mit ihr beginnt die *P. bidorsatum*-Zone. Das Gros der Funde stammt aus der Ziegelei Bremer bei Bottrop sowie der Baustelle der Autobahn A 31 bei Dorsten, in die die Ziegelei Ridderbusch einbezogen wurde. Diese sind nahezu alle unhorizontiert (Abb. 3 und 6). Lediglich für die Vorkommen des Großammoniten *P. (P.) seppenradensis* in der Ziegelei Bremer konnten nach Unterlagen im



Abb. 13: *Gonioteuthis quadrata quadrata* (BLAINVILLE, 1827) mit Phragmocon-Steinkern; Bottrop-Formation, Untercampanium, *granulataquadrata*- oder *lingua/quadrata*-Zone von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31 Dorsten-Hardt, Baustelle A 31; Coll. Jahl, Originalgröße.

Museum für Ur- und Ortsgeschichte Bottrop zwei Fundhorizonte präzisiert werden (Abb. 6). Im Schacht 10 des Bergwerks Prosper-Haniel bei Bottrop-Kirchhellen konnten neben einem zwischen den Teufen 57 m – 74 m vorkommenden *Pachydiscus duelmensis* noch *Scaphites hippocrepis* II bei der Teufe 61,5 m und *Glyptoxoceras retrorsum* bei der Teufe 61,5 m belegt werden. Diese stratigraphisch gestreuten Funde bestätigen die Beobachtungen in der Ziegelei Ridderbusch, Baustelle A 31, dass die Ammonitenfaunen in verschiedenen Horizonten und nicht eventartig auf ein Niveau beschränkt verbreitet sind.

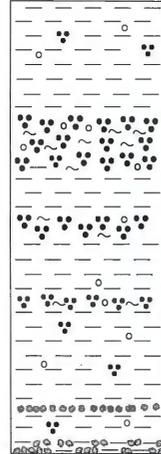
Diese Ammonitenfauna stimmt faunistisch weitgehend mit der der Dülmen-Formation des zentralen und nordwestlichen Münsterlandes überein (vgl. KENNEDY & KAPLAN 1995, S. 13; KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 38). Vordergründig kleine aber biostratigraphisch wesentliche Unterschiede sind, dass in den Ammonitenfaunen der Bottrop-Formation *Scaphites hippocrepis* II sowie *Scaphites fischeri* häufig sind, in der Dülmen-Formation dagegen jüngere *Scaphites hippocrepis* vorkommen, die zwischen den Unterarten II und III stehen und *Scaphites fischeri* nicht mehr erscheint. Damit ist die untercampane Ammonitenfauna in der Bottrop-Formation geringfügig älter als die der Dülmen-Formation. Die Basis der *Scaphites hippocrepis* III-Ammonitenzone, die in der oberen *pilula*-Zone liegt, wird noch nicht ganz erreicht

Das Fehlen der untercampanen Leitechiniden führt dazu, dass Profilabschnitte im Bereich der Knauerlagen K1 bis K4 in der Ziegelei Bremer bei Bottrop (Abb. 3), der Teufenbereich von 9,5 m bis 19,5 m im Schacht 2 der Schachanlage Franz Haniel, Bottrop-Fuhlenbrock (Abb. 4), der Teufenbereich von 15 m bis 53 m im Schacht 10 des Bergwerks Prosper-Haniel bei Bottrop-Kirchhellen (Abb. 5), der Teufenbereich von 32 m bis 42,5 m in den Schächten Walsum I und II der Zeche Walsum, Duisburg-Walsum (Abb. 8) und der Teufenbereich von ca. 115 m bis ca. 120 m im Nordschacht des Verbundbergwerks Lohberg/Osterfeld, Oberhausen-Sterkrade-Nord biostratigraphisch nicht zu untergliedern sind. Der nächste biostratigraphische Marker ist das nicht mehr vereinzelt Einsetzen von *Gonioteuthis quadrata gracilis*. Wegen der relativ geringen Funddichte ist diese Grenzziehung natürlich mit Unsicherheiten behaftet. Die Grenze liegt etwa in der Ziegelei Bremer 5 m, in den Schächten Walsum 11 m und im Nordschacht des Verbundbergwerks Lohberg/Osterfeld ca. 12 m über dem Top der mittleren *pilula*-Zone. In den biostratigraphisch ungegliederten Abschnitt gehören die obere *pilula*-, die *pilula/senonensis*- und die *papillosa*-Zone. Die in diesem Bereich vorkommenden Glaukonitknauerlagen deuten bereits auf eine Mangelsedimentation und Sedimentationsunterbrechungen hin. Ungeklärt muss für uns bleiben, ob ein einziger und größerer Hiatus vorliegt, oder ob die genannten Zonen ganz oder teilweise in diesem Abschnitt vorkommen könnten.

Mit dem Einsetzen von *Belemnitella mucronata senior* wird die Basis der *gracilis/senior*-Zone gezogen. Diese Grenze lässt sich nur in dem mächtigsten Profil der Bottroper Mulde, im Nordschacht des Verbundbergwerks Lohberg/Osterfeld nachweisen und liegt dort bei einer Teufe von 89 m (Abb. 9). Von der Ziegelei Bremer liegen nach ERNST (1964b, S.194) *Belemnitella* aff. *mucronata senior* vor. Da deren Funde unhorizontiert sind, lässt sich in diesem Profil nicht eine *gracilis/senior*-Zone definieren.

| Lithologische Einheiten | Stufen-gliederung                        | Ammoniten-Zonen              | Boreale Standard-Zonen  | m   |
|-------------------------|--|------------------------------|-------------------------|-----|
| Bottrop-Formation       | Ob.-Ca.?                                 | H. v.                        | co./se.                 | 100 |
|                         | Oberes Unteracampanium                   | <i>Scaphites gibbus</i>      | <i>gracilis/senior</i>  | 50  |
|                         | biostratigraphisch nicht untergliederbar |                              | <i>conical gracilis</i> |     |
|                         | Unteres Unteramp.                        | <i>Placentic. bidorsatum</i> | <i>lingual quadrata</i> | 0   |
|                         | u. z.                                    | g. q.                        |                         |     |

Duisburg-Walsum, Zeche Walsum, Schacht I & II, Belege RE

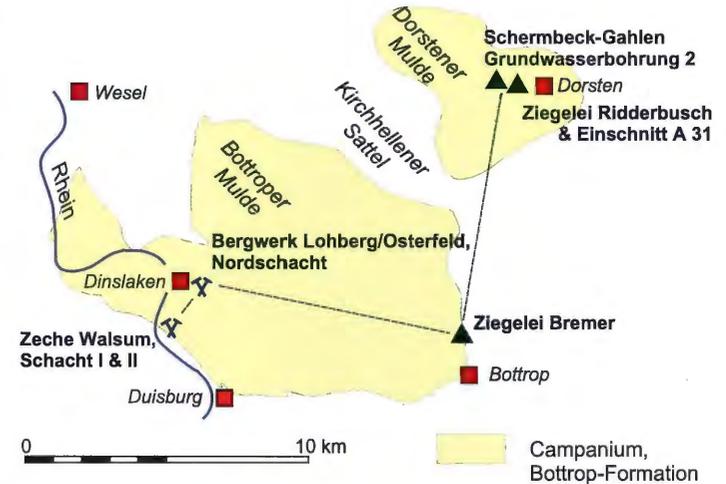
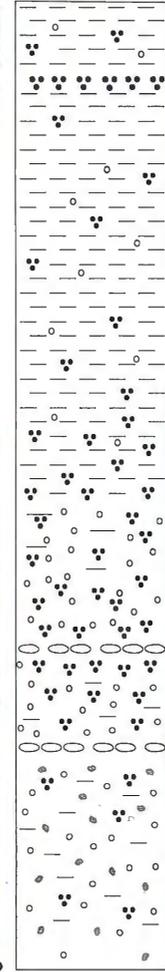


glaukonitreicher Kondensations-horizont

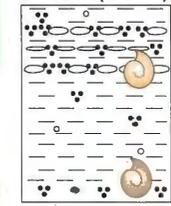
Glaukonitknauer-Lagen

basale konglomeratische Lagen

Oberhausen-Sterkrade-Nord, Zeche Lohberg/Osterfeld, Wetterschacht 3, ERNST 1964b



Bottrop Zeigelei Bremer, Belege Museum Bottrop, ERNST (1964b)



Schermbeck-Gahlen Grundwasserbohrung 2, BREDDIN 1935, LÖSCHER (1929) & Dorsten Zeigelei RIDDERBUSCH ARNOLD (1964) Einschnitt A 31, Belege RE u.a.

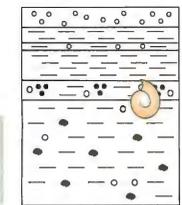


Abb. 14: Korrelation der Bottrop-Formation zwischen Duisburg-Walsum, Oberhausen-Sterkrade-Nord, Bottrop und Schermbeck-Gahlen/Dorsten. Ob.-Ca. = Oberacampanium, H. v. = *Hoplitoplacenticeras vari*, co./se. = *conical/senior*, Placentic. = *Placenticeras*, u. z. = unzoniert, g. q. = *granulataquadrata*.

 *Parapuzosia seppenradensis*-Lagen

Im Nordschacht erreicht die unterliegende *conica/gracilis*-Zone eine Mächtigkeit von ca. 16 m. In den Schächten I und II des Bergwerks Walsum wurde ein ca. 30 m mächtiger Profilabschnitt über dem biostratigraphisch nicht untergliederbaren Bereich durchteuft. Wir vermuten, dass in diesem Abschnitt neben der *conica/gracilis*-Zone ebenfalls die *gracilis/senior*-Zone vorkommt, ohne dass wir eine Grenze definieren könnten.

Bislang war strittig, ob in der Bottroper Mulde Obercampanium erreicht wird. Ein in der Sammlung des Deutschen Bergwerkmuseums in Bochum wieder entdeckter *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras coesfeldiense* (Taf. 1, Fig. 8) vom Nordschacht des Verbundbergwerks Lohberg/Osterfeld aus einer Teufe von 38 m ist ein eindeutiger Beleg für Obercampanium. Dieses Vorkommen liegt nur einen Meter über dem letzten Vorkommen von *G. quadrata*, dessen Aussetzen als Indikator für die Grenze Unter-/Obercampanium gilt. Für alle anderen bekannten Aufschlüsse in der Bottrop-Formation liegen uns keine faunistischen Belege für das Obercampanium vor.

Aus dem Schacht 2 des Bergwerks Franz Haniel bei Oberhausen-Sterkrade werden in der Literatur aus den Teufen 11 m und 13 m Echinidenfunde angegeben, die LÖSCHER (1925a) als „*Ananchytes ovata*“ und RIEDEL (1931) als „*Echinocorys ovatus* DESOR var. *magna* NIETSCHE“ bestimmen. RIEDEL interpretiert diese Funde als Indikator für „Obersenon“, nach heutiger stratigraphischer Auffassung Obercampanium. Uns lag das Material nicht vor und so konnten wir wie bereits ERNST (1964b) die Bestimmung nicht überprüfen. Eine andere denkbare spezifische Zuordnung wäre z.B. große und vergleichsweise hohe *Echinocorys subglobosus* (GOLDFUSS), der nach HAUSCHKE et al. (1995, S. 51) ein auffälliges Maximum in der basalen Coesfeld-Formation und damit im basalen Obercampanium zeigt. Nach neuerer nomenklatorischer und systematischer Interpretation ist „*Echinocorys ovatus*“ im Sinne von JAGT (2000) zu „*Echinocorys* gr. *ovata*“ bzw. nach SMITH & WRIGHT (2003) zu „*Echinocorys scutata* Form *ovata*“ zu stellen. ERNST (1964b) erwähnt zwar dieses Vorkommen, diskutiert jedoch seine biostratigraphische Aussagekraft nicht weiter. GIERS (1958, S. 54) erwähnt „*Echinocorys ovatus* LESKE“ aus dem untercampanen Stromberg-Member des südöstlichen Münsterlandes. Zu diesem Formenkreis gehörende Echiniden konnten in der *gracilis/senior*-Zone des Stromberg-Members bei Ennigerloh erneut nachgewiesen werden (WMfN). JAGT (2000, S. 273) dokumentiert häufige Vorkommen von *Echinocorys* gr. *ovata* aus dem CPL SA Steinbruch bei Heure-la-Romain, nordöstliches Belgien, aus dem untersten Zeven Wegen Member, das in das untere Obercampanium zu stellen ist. Das von SMITH & WRIGHT (2003, S. 533, Taf. 171, Fig. 7-9) abgebildete Exemplar von *Echinocorys scutata* Form *ovata* stammt aus der *Micraster coranguinum*-Zone, Santonium von Northfleet, Kent, England. Vorausgesetzt, die Bestimmungen von LÖSCHER sind korrekt, lässt der Nachweis von „*Ananchytes ovata*“ keinen Schluss auf Vorkommen von Obercampanium in der Bottrop-Formation zu, es widerlegt aber auch dessen Vorkommen nicht.

Die Korrelation der Bottrop-Formation zwischen Duisburg-Walsum, Oberhausen-Sterkrade-Nord, Bottrop und Schermbeck-Gahlen/Dorsten (Abb. 14) lässt erkennen, dass an den Muldenrändern die Mächtigkeit zurückgeht und die größte Mächtigkeit im Wetterschacht 3 der Zeche Lohberg/Oberhausen-Osterfeld bei Sterkrade-Nord erreicht wird. Hier blieben auch zumindest die liegenden Abschnitte des Obercampaniums vor Erosion bewahrt. In Abb. 15 wird die Korrelation der Bottrop-Formation mit den Ablagerungen des Unter- und basalen Obercampaniums im nordwestlichen und südöstlichen Münsterland dargestellt. Biostratigraphisch fällt auf, dass wie im nordwestlichen Münsterland das basale Campanium lückenhaft entwickelt ist. Auf den Kontext der lückenhaften Einwicklung mit dem Wernigeröde-Tectoevent wurde oben hingewiesen. Der Bereich der *pilula*-, *pilula/senonensis*- und *papillosa*-Zone ist in der Bottrop-Formation zumindest durch eine Mangelsedimentation und/oder Hiati gekennzeichnet. Auch im Raum Coesfeld sind in diesem Bereich die Sedimentationsraten im Vergleich mit den unter- und überliegenden Ablagerungen gering (KAPLAN et al. 2005, S. 13). Im Raum Oelde ist die *pilula/senonensis*-Zone vergleichsweise sehr mächtig entwickelt, die *senonensis*- und die *papillosa*-Zone fallen in eine Schichtlücke.

Im Nordschacht der Zeche Lohberg/Osterfeld erkannte ERNST (1964b, S. 184) im Top der Bottrop-Formation einen glaukonitreichen Kondensationshorizont mit einer Anreicherung von *Belemnitella mucronata*. Dieser Horizont korreliert offensichtlich mit einer Anreicherung von Belemniten dieser Art am Top des Stromberg-Members (KAPLAN 2004, S. 106). Dieser Horizont entspricht einem regressiven Einschnitt, dem die *mucronata*-Transgression (NIEBUHR et al. 2000, S. 106) folgt.

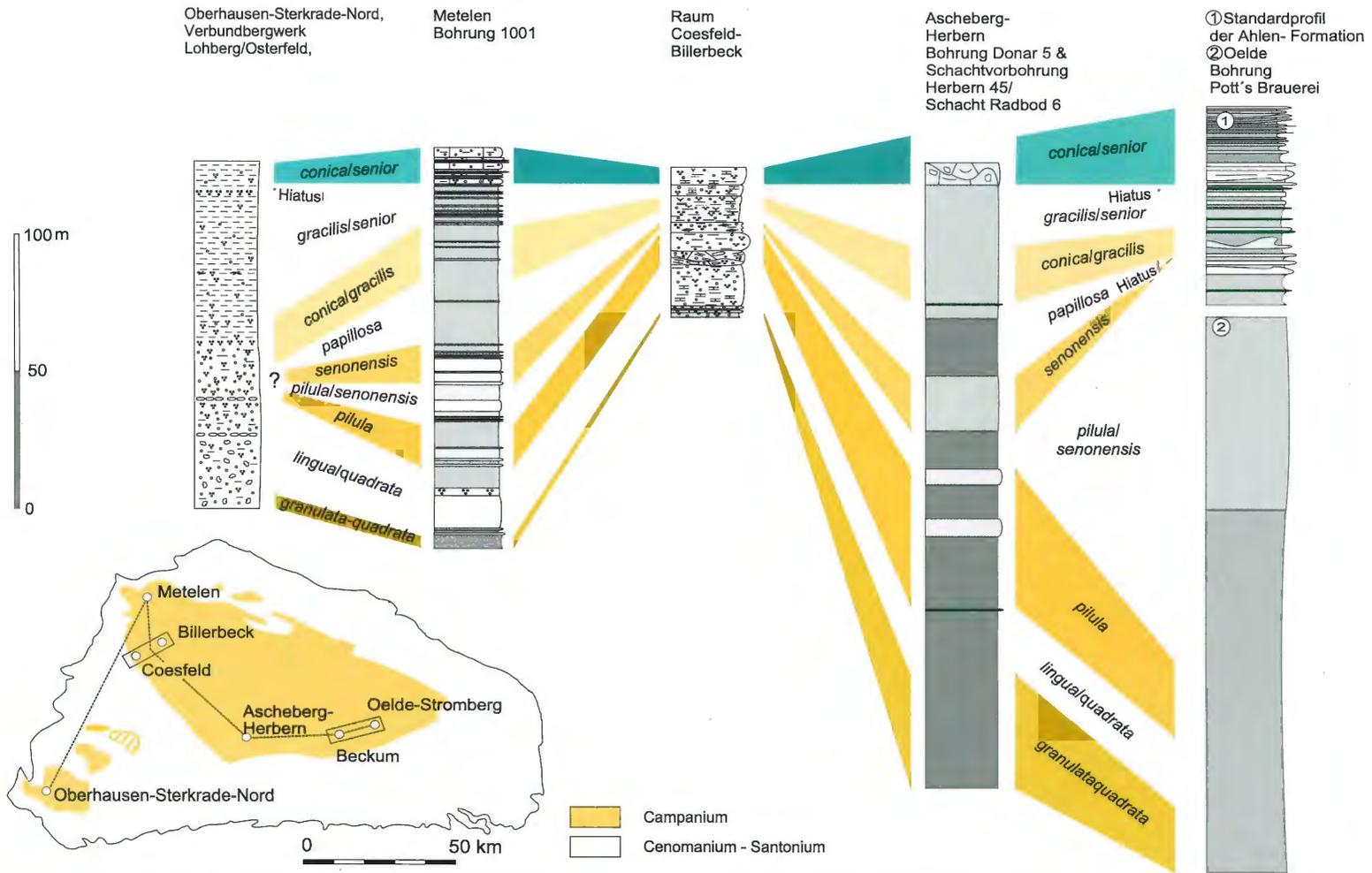


Abb. 15: Korrelation des Unter- und basalen Obercampaniums im Münsterländer Becken. Nordschicht des Verbundbergwerks Lohberg/Osterfeld ERNST (1964b) und eigene Angaben, Bohrung Metelen 1001 nach HISS & LOMMERZHEIM (1991) und RESCHER (1991), Raum Coesfeld - Billerbeck nach HAUSCHKE et al. (1999), HISS (1995, 1997, 2001a, 2001b), Ascheberg-Herbern nach KAPLAN (2004); und LOMMERZHEIM (1995). Raum Beckum-Oelde nach eigenen Profilaufnahmen, Bohrung Pott's Brauerei GD-NRW, unveröffentlicht, mit freundl. Genehmigung der Pott's Brauerei, Oelde (vgl. KAPLAN et al. 2005).

#### 4.4 Stratigraphische Stellung der Wulfener Mulde

Die bisherigen Ausführungen zur Litho- und Biostratigraphie der Bottrop-Formation bezogen sich nur auf die Bottroper und Dorstener Mulde. Nach hergebrachter Auffassung, wie sie zuletzt in der Karte zur Verbreitung der Kreide im Münsterland in dem Band des Geologischen Dienstes NRW „Geologie im Münsterland“ dargestellt wird (HISS 1995), streicht auch in der Wulfener Mulde mit der Bottrop-Formation Unteramazonium aus. Eine detaillierte lithologische Darstellung der Ablagerungen der höheren Oberkreide gibt KALTERHERBERG (1964, S. 550). Nach ihm kommen in der Vorbohrung für den Schacht 1 des Bergwerks Wulfen zwischen 10,5 m und 40,5 m Teufe Ablagerungen vor, die er als „grüngrauer bis bräunlich-olivgrüner, kalkhaltiger, glaukonitischer Feinsand mit größeren Anteilen an Schluff und geringeren an Ton“ beschreibt (S. 550). Damit stimmt ihre Petrographie zwar vordergründig mit den allgemeinen Merkmalen der Bottrop-Formation überein, die, wie sie WREDE (2000, S. 55) zusammenfasst, aus graugrünen, in frischem Zustand zum Teil kräftig dunkelgrün gefärbten, glaukonitischen Sandmergel- und Tonmergelsteinen bestehen. Einlagerungen von Quarzgeröllen und aufgearbeiteten Phosphoriten erwähnt KALTERHERBERG nicht und stellt sie auch nicht in seinem Profil dar (KALTERHERBERG 1964, Taf. 1 im Anhang). Auch ARNOLD (1959, S. 1-2; 1964 a, S. 103) stellt diesen Profilabschnitt in die Bottrop-Formation. Er erwähnt in seinem Bericht über die Fossilführung der Oberkreide im Abteufschacht Wulfen I wiederholt Vorkommen von Kohlegeröllen, aber weder das von Quarzgeröllen noch von aufgearbeiteten Phosphoriten und Limoniten, die allerdings z.B. in der Vorbohrung Prosper 4 in der Bottroper Mulde fehlen (Abb. 11).

Damit fehlen die sonst für die Bottrop-Formation als konstitutiv betrachteten Basiskonglomerate sowie deren charakteristischen glaukonitischen Tonmergelsteinen. Die über längere Profilabschnitte beobachteten Kohlegerölle sind in der Bottrop-Formation in der Bottroper und Dorstener Mulde unbekannt. Weiter kommen im Schacht Wulfen 1 im Gegensatz zur Bottrop-Formation nach dem Profil von KALTERHERBERG (1964) Lagen mit Kalksandsteinen vor. Damit liegt aus petrographischer Sicht die Schlussfolgerung nahe, dass in der Vorbohrung für den Schacht 1 des Bergwerks Wulfen zwischen 10,5 m und 40,5 m Teufe mit großer Wahrscheinlichkeit Ablagerungen der Bottrop-Formation nicht erfasst wurden.

In biostratigraphischer Hinsicht stellt ARNOLD (1959, S. 1; 1964a, S. 103) den Teufenbereich von 10,5 m und 40,5 m im Schacht 1 des Bergwerks Wulfen in die „Grenzschichten Santon/Campan“. Faunen dieses Profilabschnitts beschreibt er einmal in seinem unveröffentlichten Bericht mit Nachträgen von 1959. Diesen publizierte er in gekürzter und gestraffter Form in seiner Arbeit über die Fauna der Halterner Sande (ARNOLD 1964 a, S. 103). Uns erscheint sein Bericht von 1959 insgesamt aussagekräftiger als seine Anmerkungen in seiner Arbeit über die Halterner Sande. Für die biostratigraphische Einstufung des fraglichen Profilabschnitts ist es von sehr großer Bedeutung, dass er für die Teufen 12 m *Marsupites*-Täfelchen und 15,5 m *Marsupites testudinarius* (vollständiger Kelch und Täfelchen) nennt (ARNOLD 1959, S. 1). Diese Funde erwähnt er 1964 S. 103 mit den Teufenangaben 12 m und 15 m als *Marsupites ornatus*, der ein Synonym von *M. testudinarius* ist (RASMUSSEN 1961, S. 396). *Marsupites testudinarius* ist die weltweite Indexspezies für das obere Obersantonium, ihr Aussetzen markiert die Grenze von Santonium und Campanium. In diesem Kontext ist es nun von Belang, dass SIEVERTS (1927, S. 3) 3,3 km östlich vom Schacht Wulfen 1 bei Haltern am See – Lippamsdorf beim „Grewingkamp“ Funde von *Marsupites testudinarius* erwähnt. Dieser Fundpunkt liegt nach der Karte zur Verbreitung der Kreide im Münsterland in dem Band des Geologischen Dienstes NRW „Geologie im Münsterland“ (HISS 1995) noch im Bereich des Ausstreichens des Unteramazoniums.

Diese Belege von *Marsupites testudinarius* sind ein nicht zu übergehender paläontologischer Hinweis darauf, dass oberflächennah in der Wulfener Mulde Ablagerungen des Obersantonium ausstreichen. Uns sind keine faunistischen Belege für das Vorkommen von Unteramazonium bekannt geworden. Betrachtet man die zweifelsohne revisionsbedürftigen Belemnitenbestimmungen von ARNOLD (1959, S. 1-2; 1964a, S. 103) kommt in den Teufen 46 m und 62 m *Goniot euthis westfalica* vor, bei 42 m *Goniot euthis westfalica granolata*. Damit könnte der Teufenbereich zwischen 62 m und 42 m der *rogalae/westfalica*-Zone entsprechen. Das Auftreten von *G. westfalica granolata* würde die Basis der *rogalae/westfalica granolata*-Zone markieren. Beide Zonen gehören noch in das Mittelsantonium. ARNOLD (1959, S. 1; 1964 a, S. 104) erwähnt noch eine „Serpelbewachsene *Goniot euthis granolata* BLV. (1:7)“ von der Teufe 60 m, die eigentlich im Obersantonium vorkommt. Wir können deren Vorkommen derzeit nicht deuten.

Zusammenfassend betrachtet stellen wir fest, dass der nach ARNOLD (1959, 1964 a) und KALTERHERBERG (1964) zur Bottrop-Formation gehörige Abschnitt des Bohr- und Schachtprofils Wulfen 1 gestellte Profilschnitt nicht mit den petrographischen Merkmalen der Bottrop-Formation der Bottroper und Dorstener Mulde übereinstimmt. Ob nun dieser lithostratigraphische Abschnitt zur Haltern-Formation und gegebenenfalls zum Osterfeld-Member oder alternativ zur Recklinghausen-Formation zu stellen ist, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht geklärt werden. Die uns bekannten paläontologischen Befunde sprechen dafür, dass zumindest im Schacht Wulfen 1 bei Dorsten-Wulfen und beim „Grewingkamp“ bei Haltern am See – Lippamsdorf in einem Gebiet Obersantonium oberflächennah ausstreicht, in dem nach herkömmlicher Ansicht Unterammonium vorkommen sollte.

## 5. Systematik

Ordnung Ammonoidea ZITTEL, 1884  
 Unterordnung Lytoceratina HYATT, 1889  
 Überfamilie Tetragonitoidea HYATT, 1900  
 Familie Tetragonitidae HYATT, 1900  
 Gattung *Tetragonites* KOSSMAT, 1895

(= *Epigonicerus* SPATH, 1925; *Carinites* WIEDMANN, 1973)

Typusart: *Ammonites timotheanus* PICTET, 1847, S. 295, Taf. 2, Fig. 6; Taf. 3, Fig. 1, 2; ursprünglich designiert.

### ***Tetragonites obscurus*** (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 1, Fig. 1-3, 6

- 1872 *Ammonites obscurus* SCHLÜTER, S. 70, Taf. 22, Fig. 9.
- 1984 *Tetragonites cf. obscurus* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & SUMMESBERGER, S. 153, Taf. 2, Fig. 10-12.
- 1994 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER); HAUSCHKE, S. 16, Fig. 6, 8.
- 1995 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 17.
- 1995 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872); WIPPICH, S. 50, Text-Fig. 4, 5; Taf. 1, Fig. 3, 4, 5-6, 7-8, 9-12.
- 1995 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872); LOMMERZHEIM, S. 46, Text-Fig. 13e, Taf. 3, Fig. 5-7.
- 1996 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872a); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 26, Taf. 1, Fig. 1-5, 7-15.
- 1999 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER); HAUSCHKE, HISS & WIPPICH, Taf. 4, Fig. 3.
- 2005 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872); KAPLAN, KENNEDY & HISS, S. 45, Taf. 1, Fig. 1-28; Taf. 2, Fig. 1-8; 10-11.

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

Material: Ein einziges Exemplar aus der Sammlung des Quadrats Bottrop, Museum für Ur- und Ortsgeschichte, MBOT 4/12.372 von Bottrop, Ziegelei Bremer.

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar ist der perfekt erhaltene pyritisierte Steinkern eines Phragmicon mit einem Durchmesser von 18,9 mm. Es hat folgende Proportionen: Wb = 48%; Wh = 40%; Wb:Wh = 1.2; U = 30%. Der Umbilicus hat eine moderate Tiefe. Die Umbilicalwand ist konvex und nach außen geneigt. Die Umbilicalschulter ist ziemlich eng gerundet. Der Windungsquerschnitt ist breitmündig, abgerundet trapezoid mit breit gerundeten inneren Flanken, konvergenten äußeren Flanken, breit gerundeten Ventrolateralschultern und einem sehr breiten, sehr schwach konvexen Venter. Es finden sich keine Ornamentierung und keine Einschnürungen.

Diskussion: Siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 26).

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt aus der Bottrop-Formation, Untercampanium der Ziegelei Bremer bei Bottrop. *T. obscurus* tritt im Münsterländer Kreidebecken vom Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone bis in das tiefe Obercampanium, *conica/senior*-Zone auf (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 46).

Unterordnung Ammonitina HYATT, 1889  
Überfamilie Desmoceratoidea ZITTEL, 1895  
Familie Desmoceratidae ZITTEL, 1895  
Unterfamilie Puzosiinae SPATH, 1922  
Gattung und Untergattung *Hauericeras* DE GROSSOUVRE, 1894  
(= *Schlueteria* ROLLIER, 1922, S. 359, *non* FRITSCH in FRITSCH & KAFKA, 1887;  
*Pseudogardenia* TOMLIN, 1930, S. 23)

***Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni*** (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 1, Fig. 4, 7, 9, 11-12

- 1995 *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 18, Taf. 1-4; Taf. 5, Fig. 1, 2, 6; Taf. 6, Fig. 1, 7; Taf. 7, 8 (mit Synonymie).  
1997 *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 46, Taf. 1, Fig. 4-6; Taf. 2, Fig. 8; Taf. 3, 4; Taf. 16, Fig. 3 (mit zusätzlicher Synonymie).  
2005 *Hauericeras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872); KAPLAN, KENNEDY & HISS, S.52, Taf. 3, Fig. 1-9; Taf. 52, Fig. 1, 2.

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

Material: Aus der Sammlung des Fuhlrott-Museums, Wuppertal das Exemplar FMW 16-8/11 und zwei Exemplare (RE A 0507/1 und 2) aus der Sammlung des Ruhrlandmuseums Essen von Dorsten-Hardt, Ziegelei Ridderbusch; von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31 je ein Exemplar aus der Sammlung Dirk Schmitz (Wesel) und der Sammlung Heinz Jahl (Dorsten); von Bottrop, Ziegelei Bremer vier Exemplare im Quadrat-Bottrop, Museum für Ur- und Ortsgeschichte, MBOT 4/12.346, 4/12.360, 4/12.363, 4/12.365.

Beschreibung: Die frühen Wachstumsabschnitte werden durch das Exemplar MBOT 4/12.360 (Taf. 1, Fig. 7) gut dargestellt. Dieses wurde zu einer Ellipse mit einem größten Durchmesser von 56 mm deformiert. Der Windungsverlauf ist oxycon, der Windungsquerschnitt ist sehr hochmündig mit einem lanceolaten Querschnitt. Der Umbilicus umfasst schätzungsweise 22 % des Durchmessers. Er ist flach, die Umbilicalwand abgeflacht und die Umbilicalschulter scharf gerundet.

Der adapicale Teil des äußeren Umgangs scheint glatt zu sein. Der adaperturale Abschnitt trägt drei weit voneinander abgesetzte, schlanke Einschnürungen, die auf der inneren Flanke deutlich prorsiradiat – konkav verlaufen, konvex auf der mittleren Flanke und wieder konkav auf der äußeren Flanke.

Größere Fragmente wie MBOT 4/12.365 (Taf. 1, Fig. 9) können in Verbindung mit den Einschnürungen Krage Rippen und dazu auf der äußersten Flanke zahlreiche kleine schräg stehende Rippen bzw. sehr verlängerte Bullae besitzen. Das größte vorliegende Fragment RE A 0507/1 (Taf. 1, Fig. 11-12) behält trotz seiner Größe die markanten Einschnürungen bei. Sie springen auf dem Venter sehr stark nach vorn vor und entwickeln deutlich hervortretende gerundete äußere Ventral bzw. Ventrolateralknoten am adapicalen Rand der Einschnürung.

Diskussion: Siehe KAPLAN & KENNEDY (1995, S. 18).

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare stammen aus der Bottrop-Formation, Unterampanium, *granulataquadrata*- oder *lingua/quadrata*-Zone von Dorsten-Hardt, Ziegelei Ridderbusch und der Autobahnbaustelle A 31 sowie der *lingua/quadrata*-Zone von Bottrop, Ziegelei Bremer. *Hauericeras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872) tritt weit verbreitet in verschiedenen Faziesbereichen des Obersantoniums und unteren Unterampaniums des Münsterländer Beckens auf. Biostratigraphisch bedeutsam ist das Aussetzen am Top der *pilula*-Zone (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 52).

Gattung und Untergattung *Parapuzosia* NOWAK, 1913

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

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

Taf. 3, 4, 5, 6

- 1887 *Ammonites coesfeldensis* SCHLÜTER; LANDOIS, S. 612-613.  
 1895 *Pachydiscus seppenradensis* LANDOIS, S. 1-10, Taf. II.  
 1913 ? *Parapuzosia seppenradensis* (LANDOIS), NOWAK, S. 365.  
 1963 *Pachydiscus seppenradensis* LANDOIS; WOLANSKY, S. 23.  
 1995 *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* (LANDOIS, 1895); KENNEDY & KAPLAN; S. 21; Taf: 35-41, Abb. 4-7 (mit voller Synonymie).  
 2005 *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* (LANDOIS, 1895); KAPLAN, KENNEDY & HISS, S. 54, Taf. 4

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

Material: Aus der Ziegelei Bremer in Bottrop liegen vor: MBOT.4/12.820, MBOT 4/12.821 (Gipsausguss eines Negatives), MBOT 4/12.822, MBOT 4/12.397; von Dorsten-Hardt, Baustelle Autobahn A 31 im Bereich der Überführung Lehmbergstraße: RE A 3104.

Maße:

|               | d         | wh         | wb         | wb/wh | u            |
|---------------|-----------|------------|------------|-------|--------------|
| MBOT.4/12.820 | 442 (100) | 175 (39,6) | 103 (23,3) | 0,59  | -            |
| MBOT 4/12.821 | 679 (100) | 250 (36,8) | -          | -     | 224,5 (33,1) |
| RE A 3104     | 780 (100) | 350 (44,8) | -          | -     | 175 (22,4)   |
| MBOT 4/12.822 | -         | 490 (-)    | -          | -     | -            |

Beschreibung: Das Exemplar MBOT 4/12.820 (Taf. 3 und 4) hat einen größten Durchmesser von d = 442 mm. Es besteht aus zwei zueinander passenden fragmentarischen Windungsabschnitten (zusammen ca. 300°), die als grünsandige Prägesteinkerne erhalten sind. Beide Fragmente sind vollständig septat, der Siphon ist bis zum Ende erkennbar. Die auf dem adapicalen Windungsfragment verlaufende Umbilicalnaht setzt bei einer Windungshöhe von 135 mm aus. Der Windungsverlauf ist mäßig involut. Die Umbilicalwand ist steil und gerade erhalten, die Umbilicalschulter ist eng gerundet. Die Flanke ist flach gewölbt, die größte Windungsbreite liegt in Höhe der Flankenmitte. Der Venter ist breit gerundet. Die Ornamentierung besteht aus niedrigen Rippen mit einem fastigaten Querschnitt. Die 14 Primärrippen haben einen variierenden Abstand und setzen an der Umbilicalkante ein. Auf dem adapicalen Abschnitt treten noch zwei bis drei kräftige Schaltrippen auf. Bis zur Flankenmitte verlaufen sie radial, dann prorsiradiat und schwächen sich dabei auf der äußeren Flanke ab. Die fünf adapicalen Rippen queren den Venter in einem konvexen Bogen. Die nachfolgenden Rippen setzen auf dem Venter aus. Feine Schaltrippen setzen auf den äußeren Flankenabschnitten ein. Sie verstärken sich auf der Ventrolateralschulter und queren den Venter in einem konvexen Bogen.

MBOT 4/12.821 (Taf. 5) ist der Gipsausguss eines in der Ziegelei Bremer gefundenen Ammonitenabdrucks mit einem Durchmesser von 679 mm. Offensichtlich war das nicht mehr vorhandene Exemplar flachgedrückt. Pro Umgang können 19 Primärrippen gezählt werden. Sekundärrippen sind nicht erkennbar. Die Rippen sind niedrig und fastigat im Querschnitt. Bis zur Flankenmitte verlaufen sie radial, dann leicht prorsiradiat.

Das Exemplar RE A 3104 (Taf. 6) stammt von Dorsten-Hardt, Baustelle Autobahn A 31 im Bereich der Überführung Lehmsbergstraße. Es ist ein aus glaukonitischem Tonmergelstein mit wenigen Geröllen bestehender Steinkern mit einem größten Durchmesser von 780 mm. Es wurde aus sechs Fragmenten zusammengesetzt, deshalb sind gröbere Leimnähte sichtbar. Das Exemplar ist flachoval verdrückt. Erhalten sind 260° eines voll septaten Umgangs. Wie anhand der erhaltenen Umbilicalnaht beobachtet werden kann, ist das Exemplar mäßig involut gewunden, 50 % der vorgehenden Windung werden von der nachfolgenden bedeckt. Die Umbilicalkante ist über kurze adapturale Abschnitte erhalten. Dort steht sie steil und ist gerundet. Auf der linken Seite des Exemplars treten auf einem Abschnitt von ca. 160° acht Primärrippen auf. Sie setzen an der Umbilicalkante ein und nehmen bei einer generell radialen Ausrichtung einen leicht geschwungenen sigmoidalen Verlauf.

MBOT 4/12.822 ist ein 120° umfassender Sektor eines Großammoniten (Taf. 7). Es ist ein Prägestein-kern aus glaukonitischem Mergelstein mit kleinen Toneisengeröllen, der durch Setzungsdruck komprimiert wurde. Das Exemplar ist an der Oberfläche partiell korrodiert. Die Umbilicalkante ist teilweise zerstört. Die größte Windungshöhe beträgt 490 mm, die größte Windungsbreite ca. 200 mm. Erhalten sind Abschnitte der drei äußeren Windungen. Der Windungsverlauf war mäßig evolut. Die vorhergehende Windung wird zu 45 % bedeckt. Soweit die Umbilicalwand erhalten ist, wurde sie durch Sedimentsetzung verdrückt. Sie ist gerade und steht nach außen geneigt. Die Umbilicalkante ist eng gerundet. Die Flanke ist breit gewölbt, ihre größte Breite liegt etwas oberhalb der Hälfte. Auf dem 130 mm langen Abschnitt der inneren Windung finden sich sechs radiale und fastigat Rippen, die an der Umbilicalkante einsetzen. Auf dem mittleren Windungsabschnitt findet sich keine Ornamentierung. Auf der äußeren Windung sind ansatzweise sechs breite, undulationsartige Rippen auf der inneren und mittleren Flanke erkennbar, die auf der äußeren Flanke verlaufen.

Diskussion: Die vier beschriebenen Exemplare stimmen mit den Merkmalen Windungsverlauf, Windungsquerschnitt und Berippung sehr gut mit den aus der Dülmen- und Holtwick-Formation bekannten Exemplaren von *P. (P.) seppenradensis* überein (vgl. KENNEDY & KAPLAN 1995, S. 21, Taf. 35 – 41, Abb. 4 – 7). Sie repräsentieren juvenile und mittlere Wachstumsabschnitte. Frühe Wachstumsabschnitte von *P. (P.) seppenradensis* waren bislang nur von einem Exemplar (RE A 4088) aus der Holtwick-Formation, *pilula/senonensis*- oder *senonensis*-Zone bekannt (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 54, Taf. 4). Zur Unterscheidung von der santonen *Parapuzosia (Parapuzosia) leptophylla* verweisen wir auf KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 27).

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare aus der Bottrop-Formation stammen aus zwei Fundhorizonten, wie die umfangreichen Belege aus dem Quadrat-Bottrop, Museum für Ur- und Ortsgeschichte von der Ziegelei Bremer nahe legen. Der untere Fundhorizont liegt noch in einem Bereich, in dem kleine Toneisensteingerölle vorkommen. Mit diesem Horizont stimmt das Vorkommen des Exemplars von Dorsten-Hardt, Baustelle Autobahn A 31 im Bereich der Überführung Lehmsbergstraße überein. Dieser Fundhorizont gehört in die *lingua/quadrata*-Zone bzw. in die basale *P. bidorsatum*-Zone. Die obere Lage liegt dicht unter den Glaukonitknauerlagen in der *pilula*-Zone.

Familie Pachydiscidae SPATH, 1922

Gattung und Untergattung *Pachydiscus* ZITTEL, 1884

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

Typusart: *Ammonites neubergicus* HAUER, 1858, S. 12, Taf. 2, Fig. 1-3; Taf. 3, Fig. 1, 2, nachfolgend designiert durch DE GROSSOUVRE, 1894, S. 177.

***Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER, 1872)**

Taf. 2, Fig. 1-3

- 1872 *Ammonites dülmensis* SCHLÜTER, S. 52, Taf. 16, Fig. 1, 2 (*Ammonites dülmensis* in den Tafelerläuterungen).
- 1995 *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER, 1872); WIPPICH, S. 52, Taf. 2, Fig. 1, 2; Taf. 4, Fig. 1, 2.
- 1995 *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 27, Taf. 9, Fig. 1, 2; Taf. 10, Fig. 1, 2; Taf. 11, Taf. 12, Fig. 1, 2 (mit voller Synonymie).
- 2005 *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER, 1872); KAPLAN, KENNEDY & HISS, S. 62, Taf. 6, Fig. 6, 7; Taf. 10.

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

Material: Es liegen zwei Exemplare von Bottrop, Ziegelei Bremer vor (MBOT 4/12.370 und MBOT 4/12.371).

Beschreibung: Beide Exemplare sind im Windungsquerschnitt gestauchte Prägesteinkerne. Das Exemplar MBOT 4/12.371 (Taf. 2, Fig. 1, 2) ist ein Phragmocon mit einem Durchmesser von 127 mm. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt 0,86. Der Umbilicus ist klein, tief und hat abgeflachte bis leicht konvexe Wände. Die Umbilicalschultern sind breit gerundet. Die inneren Flanken sind breit konvex, die äußeren Flanken konvergieren zu einem breit gerundeten Venter, obwohl die ursprünglichen Proportionen wegen der Stauchung verloren gingen. Die Ornamentierung besteht aus relativ feinen und gedrängt stehenden Rippen, die sich auf dem Weg über die Flanke fortschreitend verstärken. Sie setzen einzeln oder paarweise am Umbilicalrand ein und vermehren sich durch Teilungen und Einschaltungen. Von der inneren bis zur mittleren Flanke verlaufen sie gerade, um dann auf der äußeren Flanke schwach konkav zu verlaufen. Sie verstärken sich weiter auf der Ventrolateralschulter und dem Venter, den sie einem breiten konvexen Bogen überqueren. Das Exemplar MBOT 4/12.370 (Taf. 2, Fig. 3) wurde ebenfalls postmortal gestaucht. Es ist bis zu einem Durchmesser von 107 mm septat und behielt auf einem weiteren 120° Sektor Teile der Wohnkammer.

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

Vorkommen: Die beiden vorliegenden Exemplare stammen aus der Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone der Ziegelei Bremer bei Bottrop. *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER, 1872) kommt im Münsterländer Kreidebecken noch in der Dülmen-Formation, *lingua/quadrata*- und *pilula*-Zone in der unteren Holtwick-Formation, *pilula/senonensis*-Zone vor (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 62).

Überfamilie Hoplitoidea H. DOUVILLÉ, 1890

Familie Placenticeratidae HYATT, 1900

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

Gattung *Placenticeras* MEEK, 1876, S. 462

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

Typusart: *Ammonites placenta* DEKAY, 1828, S. 278, ursprünglich festgelegt durch MEEK, 1876, S. 46.

***Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841)**

Taf. 1, Fig. 10

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

1995 *Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841); KENNEDY & KAPLAN, S. 28, Taf. 3, Fig. 1-3; Taf. 15, Fig. 1-6; Taf. 16, Fig. 1-5; Taf. 17, Fig. 1-3; Taf. 18, Fig. 1-3 (mit voller Synonymie).

2005 *Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841); KAPLAN, KENNEDY & HISS, S. 86, Taf. 35.

Typen: ROEMER zitiert Exemplare von Dülmen und Blankenburg, von denen allerdings kein einziges in der Römer-Sammlung in Wroclaw erhalten blieb. KENNEDY (1986, S. 56) designierte das Stück PIB 46 als Neotypus. Es ist das Original von SCHLÜTER (1867, Taf. 4, Fig. 1 und 1872, Taf. 15, Fig. 7 und 8) (KENNEDY & KAPLAN, 1995, Taf. 13, Fig. 1-3) aus der Dülmen-Formation, Untercampanium von Dülmen, eine der Lokalitäten der jetzt vermissten Syntypen. GPIB 46 ist zugleich der Lectotypus von *Diplacmoceras canaliculatum* HYATT (1903, S. 243), das damit ein objektives Synonym *bidorsatum* ist (KENNEDY, 1986, S. 56).

Material: Ein Exemplar aus der Sammlung Jahl von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A31.

Beschreibung: Das Exemplar aus der Sammlung Jahl (Taf. 1, Fig. 10) ist etwas gestaucht. Es hat einen Durchmesser von 85 mm mit folgenden Proportionen: Wb = 10%; Wh = 50.5%; Wb:Wh = 0.37; U = 15.9%. Die Windungen sind stark zusammengedrückt und haben die größte Breite unterhalb der Flankenmitte. Die innere und mittlere Flankenregion sind sehr schwach konvex, während die äußere Flanke abgeflacht ist und konvergent verläuft. Die Ventrolateralschultern sind scharfkantig. Der sehr schmale Venter ist konkav. Auf der innersten Flanke in Höhe des größten Durchmessers treten stark prorsiradiat schmale Rippchen auf, ebenso wie ein einziger schräg stehender ventrolateraler Clavus.

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

Vorkommen: Das hier beschriebene Exemplar stammt aus der Bottrop-Formation, Untercampanium, *granulataquadrata*- oder *lingua/quadrata*-Zone von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A31. *P. bidorsatum* wurde im Münsterländer Becken weiter in der Dülmen-Formation und im Top der Haltern-Formation nachgewiesen. Nach KENNEDY & KAPLAN (1995) fehlt *P. bidorsatum* sowohl in den Basisbänken als auch im Top der Dülmen-Formation. Sein Vorkommen erstreckt sich damit über die (?) obere *granulataquadrata* - *lingua/quadrata*- und *pilula*-Zone.

***Placenticeras* sp.**

Taf. 1, Fig. 5

Material: Ein Exemplar aus der Sammlung Dirk Schmitz (Wesel) von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31.

Beschreibung: Das Exemplar aus der Sammlung Schmitz ist ein verdrückter Nukleus mit einem Durchmesser von 28 mm. Der Windungsverlauf ist sehr involut. Der niedrige Umbilicus misst annähernd 15 % des Durchmessers, die Umbilicalschulter ist scharf gerundet. Der Windungsquerschnitt ist deutlich komprimiert (wobei dieses Merkmal durch die Sedimentkompaktion noch akzentuiert wird). Die inneren Flanken sind schwach konvex, die äußeren Flanken sind abgeflacht und verlaufen konvergent. Die Ventrolateralschultern sind scharfkantig. Der sehr schmale Venter ist konkav eingewölbt. Acht bis zehn grobe prorsiradiat Bullae sitzen auf der Umbilicalschulter. Von ihnen gehen paarweise lange Rippen aus, die sie zusammen mit gelegentlich eingeschalteten Rippen mit 20 – 22 relativ groben inneren Ventrolateralen verbinden. Diese wiederum werden durch eine schwache Rippe mit kräftigen äußeren Ventrolateralclavi auf der scharfkantigen Ventrolateralante verbunden. Die Clavi stehen alternierend auf den beiden Seiten des Venters, wodurch er in ventraler Ansicht einen kennzeichnenden Zickzack hat.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt aus der Bottrop-Formation, Untercampanium, *granulataquadrata*- oder *lingua/quadrata*-Zone von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31.

Gattung und Untergattung *Hoplitoplacenticeras* (PAULCKE, 1907)

(= *Dechmoceras* KAYSER, 1924, S. 175)

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

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

Taf. 1, Fig. 8

- 1867 *Ammonites coesfeldiense* SCHLÜTER, S. 14 (*pars*), Taf. 1, Fig. 1 und 4 nur (nicht 2, 3, ?, = *H. vari*; nicht 5? = *H. dolbergense*).
- 1996 *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 39, Taf. 20, Fig. 3; Taf. 21, Fig. 2, 3; Taf. 23, Fig. 3; Taf. 25, Fig. 1, 2; Taf. 26, Fig. 1-4; Taf. 27, Fig. 2 (mit voller Synonymie).
- 2005 *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867); KAPLAN, KENNEDY & HISS, S. 100, Taf. 39, Fig. 2; Taf. 40, Fig. 6-8.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1986, S. 64), ist das Exemplar PIB 19a, das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 1, Fig. 1), wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 25, Fig. 2) von Coesfeld. Paralectotypus ist das Exemplar PIB 19d, das Original von SCHLÜTER (1867, Taf. 1, Fig. 4) ebenfalls von Coesfeld und wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 25, Fig. 1) [nach KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 100].

Material: Ein Exemplar aus der Sammlung des Deutschen Bergbau-Museums, Bochum (DBMB 060003208001) von Oberhausen-Sterkrade-Nord, Verbundbergwerk Lohberg/Osterfeld, Nordschacht (Abb. 9), 38 m Teufe.

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar ist ein fragmentarisch erhaltener Prägesteinkern mit einem Durchmesser von ca. 81 mm. Vom Phragmocon liegen ca. 180° des letzten Umgangs vor, wobei der adapicale 60° Sektor keine diagnostisch auswertbaren Merkmale erkennen lässt. Von der Wohnkammer blieben auf einem ca. 80° großen Sektor Fragmente als Negativ erhalten. Soweit die bruchstückhafte Erhaltung des Stückes erkennen lässt, war es involut gewunden und hochmündig, ohne dass exakte Proportionen angegeben werden können. Auf den adaperturalen 90° des Phragmocons können auf der Ventrolateralschulter 15 Rippen gezählt werden. Diese setzen, soweit dies auf dem adaperturalen Abschnitt des Sektors erkennbar ist, mit einem länglichen und prorsiradiaten Bullae bzw. einer markanten Rippe an der Umbilicalkante ein. Auf der inneren Flanke spalten sie sich in zwei schmale Rippen auf. Diese überqueren die Flanke in einem breit geschwungenen konkaven Bogen. An der Ventrolateralschulter gehen sie einzeln oder paarweise in radial ausgerichtete Clavi über. Die auf dem als Negativ erhaltenem Fragment der Wohnkammer zu sehenden Rippen zeigen einen ähnlichen Verlauf wie die auf dem Phragmocon.

Diskussion: Die paarweise in Ventrolateralclavi zusammenlaufenden Rippen und die fehlenden Fadenrippen bei diesem Stück lassen es als *H. (H.) coesfeldiense* erkennen und unterscheiden es von *H. (H.) vari* und *H. (H.) costulosum*. *H. (H.) dolbergense* ist insgesamt gröber und kräftiger berippt.

Vorkommen: Das vorliegende Stück stammt aus dem Nordschacht des Verbundbergwerks Lohberg/Osterfeld, Oberhausen-Sterkrade-Nord (Abb. 9) aus 38 m Teufe im obersten Abschnitt der Bottrop-Formation. Da der Fund nur 1,8 m über dem höchsten Auftreten von *Goniatolithis quadrata* liegt, ist er in die basale *conica/senior*-Zone einzustufen. Es ist bislang der einzige biostratigraphische Nachweis für das Vorkommen von Obercampanium in der Bottroper Mulde. Im nordwestlichen und zentralen Münsterland tritt *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* in der *conica/senior*-Zone auf (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 102).

Unterordnung Ancyloceratina WIEDMANN, 1966  
Überfamilie Turrilitoidea GILL, 1871  
Familie Diplomoceratidae SPATH, 1926  
(= Neocioceratinae SPATH, 1953)  
Unterfamilie Diplomoceratinae SPATH, 1926  
(= Scalaritinae WARD, 1976, S. 455)  
Gattung *Scalarites* WRIGHT & MATSUMOTO, 1954  
Typusart: *Helicoceras scalare* YABE, 1904, S. 9, Taf. 3, Fig. 2 nur, ursprünglich festgelegt.

***Scalarites cingulatum*** (SCHLÜTER, 1872)  
Taf. 8, Fig. 9-12

- 1872 *Crioceras* (?) *cingulatum* SCHLÜTER, S. 101, Taf. 30, Fig. 13-14.  
1995 *Scalarites cingulatum* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 31, Taf. 20, Fig. 1-3.

Typus: Holotypus, wieder abgebildet durch KENNEDY & KAPLAN (1995, Taf. 20, Fig. 1-3), durch Monotypie ist ein unregistriertes Exemplar des GPIB, das Original von SCHLÜTER (1872, Taf. 30, Fig. 13, 14) von Dülmen.

Material: RE A 0490/2 von Dorsten-Hardt, Ziegelei Siekmann.

Beschreibung: Das Exemplar ist ein 96 mm langes bogenförmiges Fragment mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 22 mm. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig ovoid. Durch postmortale Stauung ist das Dorsum breiter gerundet als der Venter. Das Fragment trägt überschlägig 26 Rippen. Der Rippenindex beträgt 6. Die Ornamentierung des mittleren Abschnitts des Fragments ist durch eine während der Lebenszeit erlittenen Verletzung irregulär. Die normale Ornamentierung auf dem adaperturalen Abschnitt des Gehäuses besteht aus periodisch stärkeren Kragerippen, die die adaperturale Abgrenzung zu gut entwickelten Einschnürungen bilden. Diese Rippen verlaufen quer bis schwach konkav auf dem Dorsum, verstärken sich auf dem dorsolateralen Rand und sind gerade und schwach prorsiradiat auf der Flanke. Sie verstärken sich auf dem Venter. Die Einschnürungen und die mit ihnen verbundenen Kragerippen werden durch drei oder vier parallele schwächere Rippen getrennt.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 31).

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt aus der Bottrop-Formation, Unterampanium, *lingua/quadrata*-Zone von Dorsten-Hardt, Ziegelei Siekmann. *Scalarites cingulatum* (SCHLÜTER, 1872) kommt sonst noch in der Dülmen-Formation, Unterampanium, vor.

Gattung *Glyptoxoceras* SPATH, 1925  
(= *Neohamites* BRUNNSCHWEILER, 1966)

Typusart: *Hamites rugatus* FORBES, 1846, S. 116, Taf. 11, Fig. 6, ursprünglich festgelegt durch SPATH, 1925, S. 30 (als *Hamites (Anisoceras) rugatus* (FORBES) (KOSSMAT).

***Glyptoxoceras retrorsum*** (SCHLÜTER, 1872)  
Taf. 7, Fig. 1-9, Taf. 8, Fig. 1-8, Taf. 9, Fig. 7-8

- 1872 *Ancyloceras retrorsum* SCHLÜTER, S. 97, Taf. 30, Fig. 5-10.  
1997 *Glyptoxoceras* cf. *retrorsum* (SCHLÜTER, 1872a); KENNEDY & KAPLAN, S. 59, Taf. 5, Fig. 3 (mit voller Synonymie).  
1999 *Glyptoxoceras* ex. gr. *retrorsum* (SCHLÜTER); HAUSCHKE, HISS & WIPPICH, Taf. 4, Fig. 3.  
2000 *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER); KÜCHLER, Taf. 9, Fig. 9, 10.  
2005 *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), KAPLAN, KENNEDY & HISS, S. 108, Taf. 41, Fig. 1; Taf. 43, Fig. 5, 6; Taf. 45, Fig. 1, 3, 4; Taf. 46, Fig. 1-3; Taf. 48, Fig. 2; Taf. 49, Fig. 1, 2; Taf. 51, Fig. 3.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch SPATH (1925, S. 31, Fußnote), ist das Exemplar GPIB 67, das Original zu SCHLÜTER (1872, Taf. 30, Fig. 5-7) aus der „Belemniten-Kreide“ von Coesfeld. Der kleinere abgebildete Paralectotypus von SCHLÜTER (1872, Taf. 30, Fig. 8), GPIB 67b stammt von der gleichen Lokalität und dem gleichen Fundhorizont (siehe KENNEDY 1986, Text-Fig. 38) (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 108).

Material: Von Bottrop, Ziegelei Bremer: 12 Exemplare: MBOT 4/12.341, 4/12.342, 34/12.45, 4/12.347, 4/12.348, 4/12.349, 4/12.350, 4/12.369, 4/12.377, 4/12.378, 4/12.380, 4/12.385 und RE A 0663; von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31: MBOT 4/12.355 und 4/12.356, RE A 3273, A 3386 und A 3387, ein Fragment (jetzt RE A 6159) aus der Sammlung Hackenbeck (Witten), sechs Exemplare in der Sammlung Jahl (Dorsten) und ein Exemplar in der Sammlung Dirk Schmitz (Wesel); von Dorsten-Hardt, Ziegelei Siekmann: ein einziges Fragment RE A 0490/1.

Beschreibung: Die Fragmente haben Windungshöhen zwischen 4 und 25 mm. Kleinere Fragmente sind bogenförmig. (Taf. 8, Fig. 3-8; Taf. 9, Fig. 7-8) ebenso wie einige größere Fragmente (Taf. 7, Fig. 1-2, 6-9), während andere nahezu gerade sind. Dies weist darauf hin, dass während der Ontogenie die Aufrollung zunehmend elliptischer wird. Der Windungsquerschnitt war anscheinend fast kreisförmig. Der Rippenindex beträgt fünf oder sechs bei der Mehrheit der Exemplare. Die Rippen sind grob und scharf. Sie verlaufen schwach konvex über das Dorsum, biegen zurück, verstärken sich und setzen sich rursiradiat und schwach konvex über die Flanken fort. Den Venter überqueren sie gerade. Zu dieser Art werden auch Exemplare mit einem Rippenindex von sieben bis neun gestellt, die aber sonst mit der Mehrheit der vorliegenden Exemplare identisch ist.

Diskussion: Siehe KENNEDY (1986, S. 106; 1993, S. 108), WIPPICH (1995, S. 58) und KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 42).

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare stammen aus der Bottrop-Formation, Unterampanium, *lingua/quadrata*-Zone, wobei in der Lokalität, Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31 auch die *granulataquadrata*-Zone möglich erscheint. Im zentralen und nordwestlichen Münsterland tritt *G. retrorsum* erstmals in der Haltern-Formation in einem kondensierten Horizont der *granulataquadrata*- und *lingua/quadrata*-Zone auf und kommt bis in die Coesfeld-Formation, Oberampanium, *conica/senior*-Zone vor (KAPLAN, KENNEDY & HISS 2005, S. 110).

Familie Baculitidae GILL, 1871

Gattung *Baculites* LAMARCK, 1799

Typusart: *Baculites vertebralis* LAMARCK, 1801, S. 103, nachfolgend designiert durch MEEK (1876, S. 391).

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

Taf. 9, Fig. 1-6, 9-18, Abb. 16

- 1887 *Baculites incurvatus* DUJARDIN; HOLZAPFEL, S. 64 (*pars*), Taf. 4, Fig. 5, 6; Taf. 5, Fig. 10.  
1906 *Baculites incurvatus* DUJARDIN; MÜLLER & WOLLEMANN, S. 4, Taf. 2, Fig. 2-5.  
1943 *Baculites bohemicus* FRITSCH; VAN DER WEIJDEN, S. 122, Taf. 12, Fig. 17, 18; Taf. 13, Fig. 5.  
1995 *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, S. 282, Fig. 4.1-4.18, 5.1-5.17, 6.1-6.9.  
1997 *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT; KENNEDY, COBBAN, LANDMAN & JOHNSON, S. 11, Fig. 9, 10.  
2001 *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995; KLINGER & KENNEDY, S. 212.  
2005 *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995; KAPLAN, KENNEDY & HISS, S. 128, Taf. 55, Fig. 1-17; Taf. 56, Fig. 1-15.

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



Abb. 16: *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995, Bottrop-Formation, Untercompanionium, *granulata-quadrata*- oder *lingua/quadrata*-Zone von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31.

Material: Von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31: RE A 3359, A 3361, A 3362/1 und 2, A 6206 (ex Coll. Hackenbeck, Witten), zwei Exemplare in der Sammlung Heinz Jahl, vier Exemplare in der Sammlung Dirk Schmitz; von Dorsten-Hardt, Ziegelei Ridderbusch: RE A 0437; von Dorsten oder Schermbeck-Gahlen, Baustelle Wesel-Datteln-Kanal: RE A 0593. Zum Vergleich zwei Exemplare (RE A 3377 und A 3378) aus der santonen Emscher-Formation von Castrop-Rauxel, Ziegelei Leßmöllmann und ein Exemplar aus der santonen Osterfeld-Formation von Bottrop-Kirchhellen, Bohrung Lippermulde 1a, Teufe 39-40 m (GDNRW, unregistriertes Exemplar).

Beschreibung: Alle Exemplare sind Prägesteinkerne von Phragmoconen und Wohnkammern, deren Windungshöhen von 3 mm bis 23 mm reichen. Die Windungshöhe expandiert langsam. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig ovoid. Das Dorsum ist breit gerundet, die inneren Flanken sind konvex, die äußeren Flanken konvergieren zu einem eng gerundeten Venter. Ein unverdrücktes Exemplar (RE A 0593, nicht abgebildet) hat ein Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,79 bei einer Windungshöhe von 13 mm mit einer größten Breite unterhalb der Flankenmitte. Die vorliegenden Exemplare zeigen eine breite Variationsspanne, die unbeknotete bis stark beknotete Exemplare umfasst. Sind sie gut erhalten, haben unbeknotete Varianten (Taf. 9, Fig. 1-5, 18) Anwachslinien und Lirae. Diese sind auf dem Dorsum schwach und verlaufen konvex. Auf dem dorsolateralen Rand biegen sie zurück und verstärken sich zu einer auffallenden dorsolateralen Wölbung. Auf der Flanke verlaufen die Rippen stark porsiradiat und gerade, biegen nach vorn und kreuzen den Venter mit einem sehr spitzen Winkel. Der ventrolaterale Rand kann durch eine flache längslaufende Vertiefung gekennzeichnet sein (Taf. 9, Fig. 4). Der ventrolaterale Rand und der Venter werden durch gröbere Lirae ornamentiert, die den Venter mit einer schmalen Ausbuchtung überqueren. Beknotete Exemplare (Taf. 9, Fig. 6, 9-17) haben grobe dorsolaterale sichelförmige Knoten, deren Abstand dem Maß von zwei Windungshöhen entspricht. Die Knoten variieren von schwach (Taf. 9, Fig. 17) bis stark (Taf. 9, Fig. 9-12) oder bullat (Taf. 9, Fig. 13-16). Aus ihnen geht eine sich fortschreitend abschwächende Rippe (Taf. 9, Fig. 6) oder mehrere Rippen (Taf. 9, Fig. 13-16) aus, die auf dem ventralen Abschnitt der Flanke austreichen. Die Oberfläche des Gehäuses trägt die gleichen Lirae wie die unbeknoteten Varianten. Diese können auf der Ventrolateralschulter und auf dem Venter (Taf. 9, Fig. 10) sehr grob werden. Von den Suturlinien konnten nur Spuren entziffert werden: Loben und Sättel sind bifid und nur mäßig eingeschnitten.

Diskussion: Siehe KENNEDY & JAGT (1995, S. 282).

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare kommen verbreitet in der Bottrop-Formation, Untercampanium, *granulataquadrata*- und *lingua/quadrata*-Zone vor. *B. vaalsensis* wurde in der Münsterländer Kreide bislang nur noch in der Dülmen-Formation, Untercampanium, *pilula*-Zone nachgewiesen (KAPLAN; KENNEDY & HISS 2005, S. 130).

Überfamilie Scaphitoidea GILL, 1871

Familie Scaphitidae GILL, 1871

Unterfamilie Scaphitinae GILL, 1871

Gattung und Untergattung *Scaphites* PARKINSON, 1811

(= *Anascaphites* HYATT, 1900, S. 572; *Jahnnites* HYATT, 1900, S. 572; *Holcoscaphites* NOWAK, 1911, S. 564)

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

***Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931**

Taf. 10, Fig. 2, 3, 8, 9; Taf. 11, Fig. 6-16; Taf. 12, Fig. 1-16; Taf. 13, Fig. 1-8, 10-15

1931 *Scaphites fischeri* RIEDEL, S. 704, Taf. 79, Fig. 5, 6.

1931 *Scaphites bärtlingi* RIEDEL, S. 704, Taf. 79, Fig. 3, 4.

2000 *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931; KENNEDY & KAPLAN, S. 116, Taf. 39, Fig. 1, 2, 6, 10-16; Taf. 40, Fig. 1, 2, 4-7 (mit voller Synonymie).

Typus: Der Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1986, S. 124) ist das Original von RIEDEL (1931, Taf. 79, Fig. 6) vom "Hafen der Harpener Bergbau-A.-G.", Lünen. Das Original von RIEDEL (1931, Taf. 79, Fig. 5) ist ein Paralectotypus.

Material: Von Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31: RE A 3069/1 and 2, A 3131, A 3272, A 3360, vier Exemplare jeweils in der Sammlung Schmitz und in der Sammlung Jahl sowie sechs Exemplare in der Sammlung Hackenbeck (jetzt RE A 6160 bis A 6165); von Dorsten-Hardt, Ziegelei Ridderbusch: FMW 16-5/34 und 16-5/40, RE A 0517/1; von Bottrop, Ziegelei Bremer: MBOT 4/12.351, 4/12.354, 4/12.358, 4/12.361, 4/12.364, 4/12.376 and 4/12.379. Zum Vergleich ein Exemplar aus dem Santonium der Emscher-Formation von Castrop-Rauxel, Ziegelei Leßmöllmann und ein Exemplar aus der „Granulaten-Kreide in Broitzern“ nahe Braunschweig (GPIM, unregistriert).

Beschreibung: Komplette Microconche (Taf. 11, Fig. 6-9, 12-13; Taf. 12, Fig. 1-3) sind 29 mm - 53 mm lang. Phragmocone sind sehr involut und haben einen winzigen und tiefen Umbilicus. Die Umbilicalwand ist breit, die Umbilicalschulter eng gerundet. Der Windungsquerschnitt ist bei allen Exemplaren hochmündig, ein Resultat der Sedimentsetzung nach ihrer Einbettung. Die Flanken sind breit konvex, die Ventrolateralschultern breit gerundet. Der Venter ist schwach konvex. Auf der Umbilicalwand setzen grobe, gerade und prorsiradiate Primärrippen ein, zwischen die sich zusätzliche Rippen einschalten. Auf den frühen Abschnitten des Phragmocons teilen sie sich auf der Ventrolateralschulter in zwei- und drei Sekundärrippen, wobei noch zusätzliche Schaltrippen hinzukommen. Alle Rippen queren den Venter gerade oder mit einem sehr leichten Bogen. Auf dem adaperturaalen Abschnitt des Phragmocons entwickeln sich konische bis schwach bullate Ventrolateralknoten auf dem Aufspaltungspunkt der Rippen. Der Schaft der Microconche ist relativ schmal. Die nach außen geneigte konkave Umbilicalwand verläuft in der Profilansicht leicht konkav und zwar so, dass der Umbilicus des gewundenen Phragmocons nicht bedeckt wird. Auf dem adapicalen Ende des Schaftes erscheinen kleine Umbilicalknoten, die sich fortschreitend auf dem Schaft verstärken und bis zum adulten Mundsaum fortbestehen. Ihre Zahl streut zwischen drei und sieben. Ihre Form ändert sich von bullat über konisch zu leicht parallel zum Umbilicalrand gestreckt auf dem Haken. Von den Bullae gehen ein oder zwei niedrige, breite und gerade bis schwach konvexe Rippen aus. Diese sind erst scharfkantig, verbreiten sich deutlich auf der Flanke und gehen in grobe Ventrolateralclavi über. Zusammen mit zusätzlich sich einschaltenden beträgt ihre Zahl neun bis zwölf. Die Clavi werden über den Venter durch

Zweier- bis Vierergruppen von gerade bis schwach konvexen drahtigen Rippen verbunden, zwischen die sich zusätzliche drahtige Rippen einschalten. Diese Ventralrippen verstärken sich fortschreitend und bestehen bis zum letzten Knoten. Auf dem Gehäuse bleibt ein kurzer glatter Abschnitt vor der eingeschnürten adulten Apertura. Diese verläuft auf der Flanke deutlich prorsiradiat und gerade bis schwach konvex über den Venter.

Der kleinste vorliegende Macroconch (Taf. 12, Fig. 5-7) ist 58 mm lang. Fragmente deutlich größerer Macroconche schließen Phragmocone mit einem Durchmesser von annäherungsweise 30 mm ein (Taf. 11, Fig. 10-11). Ein nahezu komplettes Exemplar erreicht eine Länge von 66 mm (Taf. 11, Fig. 14) während aperturale Fragmente auf sogar noch größere Individuen hinweisen (Taf. 13, Fig. 10-16). Auf den Pragmoconen sind wie bei den Microconchen Ventrolateralknoten gut entwickelt. Die Wohnkammern tragen gestreckte Bullae auf dem adapicalen Ende des Schaftes (Taf. 11, Fig. 15-16), denen größere, gerundete bis bullate Knoten folgen, die bis zur adulten Apertura fortbestehen, wobei sie sich auf dem Endabschnitt des Gehäuses abschwächen (Taf. 10, Fig. 11, 14). Komplette Macroconche haben 12 Ventrolateralknoten auf der Wohnkammer (Taf. 12, Fig. 5-7).

Nur ansatzweise entwickelte niedrige Flankenrippen verbinden auf dem adapicalen Abschnitt des Schaftes einzeln oder paarweise die Umbilical- und Ventrolateralknoten. Auf dem adaperturalen Abschnitt des Hakens können sie aussetzen, aber generell verstärken sie sich zu schmalen, gut voneinander abgesetzten Rippen. Die Ventrolateralknoten sind auf dem adapicalen Ende des Schaftes konisch und werden auf dem adaperturalen Abschnitt des Hakens gerundet. Sie werden wie bei den Mikroconchen auf dem Venter durch Bündel drahtiger Rippen verbunden, zwischen die sich weitere Rippen einschalten. Vor der eingeschnürten Apertura befindet sich ein glatter Gehäuseabschnitt.

Diskussion: Siehe KENNEDY (1986, S. 122); KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 35), und KENNEDY & KAPLAN (2000, S. 116).

Vorkommen: Die vorliegenden Stücke stammen aus der Bottrop-Formation, Unterampanium, (?) *granulataquadrata*- und *lingua/quadrata*-Zone. *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931 setzt im Münsterländer Kreidebecken im hohen Oberconiacium in der *T. pseudotexanus*- resp. *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone ein und ist im gesamten Santonium nicht selten (KENNEDY & KAPLAN 2000, S. 120). Im Unterampanium konnte diese Art bislang nur in der Dorstener Mulde nachgewiesen werden.

***Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828) II COBBAN, 1969**

Taf. 10, Fig. 1, 4-7, 10-23; Taf. 11, Fig. 1-5; Taf. 13, Fig. 9

1828 *Ammonites hippocrepis* DEKAY, S. 273, Taf. 5, Fig. 5.

1969 *Scaphites hippocrepis* (DEKAY) II; COBBAN, S. 19, Taf. 2, Fig. 18-37; Taf. 5, Fig. 5-18, 24-27, 33-35; Text-Fig. 18 (mit Synonymie).

Material: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31: ein Exemplar in der Sammlung Jahl und fünf Exemplare in der Sammlung Schmitz; von Bottrop, Ziegelei Bremer: MBOT 4/12..353, 4/12373, 4/12375, 4/12381, 4/12382.

Beschreibung: Microconche (Taf. 10, Fig. 1, 13; Taf. 11, Fig. 1-5) sind 17 mm – 20 mm lang. Die Spirale ist sehr involut und hat einen winzigen tiefen Umbilicus. Die Umbilicalschulter ist breit gerundet. Die inneren Flanken sind schwach konvex gewölbt. Die äußeren Flanken konvergieren zu einem breit gerundeten Venter. Auf der Umbilicalwand setzen relativ grobe, gerade verlaufende, prorsiradiat Rippen ein, die sich auf der äußeren Flanke in zwei oder drei Rippen aufspalten. Die Umbilicalwand des Wohnkammerschaftes ist konkav. Auch in der Seitenansicht verläuft er konkav, so dass der Umbilicus der Spirale nicht verdeckt wird. Die Umbilicalschulter ist sehr eng gerundet. Der Windungsquerschnitt des Schaftes ist hochmündig mit abgeflachten und nahezu parallelen Flanken. Die Ventrolateralschultern sind breit gerundet, der Venter selbst ist schwach konvex. Auf dem adapicalen Ende des Schaftes besteht die Ornamentierung nur aus ansatzweise entwickelten Rippen und Eindellungen. Vom adapicalen Ende des Schaftes bis zu einem kurzen Abschnitt vor der adulten Apertura treten insgesamt sechs kleine ventrolaterale Knoten auf, die anfänglich konisch sind und dann clavat werden. Ein einziger parallel zum Umbilicalrand gestreckter Kno-

ten sitzt auf dem Umbilicalrand des gebogenen Abschnitts. Auf den Flanken treten keine Rippen auf, aber zwischen den Ventrolateralknoten verlaufen schleifenförmig zierliche, schwach gebogene Rippen, zwischen die sich weitere Rippen einschalten (Taf. 10, Fig. 1, 13).

Die Länge kompletter Macroconche (Taf. 10, Fig. 4-7, 10-12, 14-23; Taf. 13, Fig. 9) reicht von 20 mm – 23 mm. Daneben gibt es Fragmente von deutlich größeren Exemplaren. Die Ornamentierung der Anfangsspirale entspricht der der Microconche. Der Schaft der Wohnkammer ist breiter als bei den Microconchen. Die Umbilicalwand ist im Querschnitt konvex und gerade in der Profilansicht, so dass der Umbilicus der Anfangsspirale und spirale Abschnitte des Phragmocons teilweise verdeckt werden. Flanken und Venter des Schafts sind breit gerundet. Mittlere und äußere Flanken werden durch zierliche prosiradierte Rippen ornamentiert, die sich auf der Ventrolateralschulter in zwei oder drei Rippen aufspalten und zwischen die sich weitere Rippen einschalten. Die Rippen verlaufen quer oder mit einem breiten konvexen Bogen über den Venter. Auf dem adapicalen Ende des gebogenen Abschnitts sind eine oder zwei Bullae präsent. Auf dem adaperturalen Ende des Schaftes und dem Haken befinden sich bis zu sieben Ventrolateralknoten, die anfangs gerundet und später clavat sind. Sie reichen nicht bis zur adulten Apertura und werden auf dem Venter durch Bündel von drei Rippen verbunden, zwischen die sich weitere Rippen einschalten. Diese Rippen verlaufen gerade oder leicht konvex über den Venter. Mehrere Exemplare besitzen eine sehr weitständige ventrale Berippung auf dem mittleren Abschnitt des Schaftes (Taf. 10, Fig. 20, 22).

Diskussion: Die *S. (S.) hippocrepis* der Bottrop-Formation haben gemeinsam, dass ihnen Tuberceln auf der Spirale und auf dem adapicalen Ende des Schaftes fehlen. Ebenso fehlen bei einigen kleinen Exemplaren die Berippung auf Flanken und Venter. Die Stücke entwickeln wenige Umbilicalbullae aber bis sieben gerundete Ventrolateralknoten. Anhand dieser Merkmale können sie zu *S. hippocrepis* II von COBBAN, 1969 gestellt werden. [siehe COBBAN (1969, S. 21) und KENNEDY (1986, S. 118) für zusätzliche Anmerkungen].

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare stammen aus der Bottrop-Formation, Unterampanium, (?) *granulataquadrata*- und *lingua/quadrata*-Zone. Diese Faunula ist im biostratigraphischen Vergleich ein wenig älter als die von KAPLAN, KENNEDY & HISS (2005, S. 142) von Dülmen-Derneckamp aus der Dülmen-Formation, Unterampanium, *pilula*-Zone beschriebene Fauna, in der Übergangsformen zwischen *S. (S.) hippocrepis* II und III vorkommen.

## 6. Schriftenverzeichnis

- ANDERSON, F.M. (1958): Upper Cretaceous of the Pacific Coast.- Mem. geol. Soc. Am., **71**: xi + 378 S., 75 Taf.; New York.
- ARNOLD, H. (1959): Bericht über die Fossilführung der Oberkreide im Abteufschacht Wulfen I, 10 – 90 m.- Unveröffentl. Bericht Geol. Dienst NRW: 4 MS.; Krefeld.
- ARNOLD, H. (1964a): Die Halterner Sande und ihre Fauna.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 85-112, 9 Abb., 1 Tab.; Krefeld.
- ARNOLD, H. (1964b): Die Fossilführung des Bottroper Mergels in der Ziegelei Ridderbusch westlich Dorsten.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 199-212, 5 Abb.; Krefeld.
- ARNOLD, H. & TASCH, K.-H. (1960): Das Oberkreide-Profil der Bohrung Prosper 4 nördlich Bottrop.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 635-648, 6 Abb.; Krefeld.
- ARNOLD, H., & WOLANSKY, D. (1964), mit Beitr. von HILTERMANN, H., & KOCH, W.: Litho- und Biofazies der Oberkreide im südwestlichen Münsterland nach neuen Kernbohrungen. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 421 - 478, 13 Abb., 5 Tab.; Krefeld.
- BRUNNSCHWEILER, R.O. (1966): Upper Cretaceous ammonites from the Carnavon Basin of Western Australia. 1. The heteromorph Lytoceratina.- Bull. of the Bur. of Min. Res., Geol. and Geophys., Australia, **58**: 58 S., 8 Taf., Melbourne.
- CHIPLONKAR, G.W. and GHARE, M.A. (1976): Palaeontology of the Bagh Beds - Part VII: Ammonoidea.- Bulletin of Earth Sc. (for 1976), **4** and **5**: 1-10, 2 Taf.; Poona.
- BREDDIN, H. (1929): Die Bruchfaltentektonik des Kreidegebirges im nordwestlichen Teil des rheinisch-westfälischen Steinkohlebeckens.- Glückauf; **34**, **35**: 1-18; Essen.
- BREDDIN, H. (1935): Die Entstehung artesischer Quellen im Gebiet der unteren Lippe.- Glückauf, **71**: 980-988, 7 Abb.; Essen.

- COBBAN, W.A. (1969): The Late Cretaceous ammonites *Scaphites leei* Reeside and *Scaphites hippocrepis* (DeKay) in the Western Interior of the United States.- U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., **619**: 27 S.; Washington D.C..
- DEKAY, J.E. (1828): Report on several fossil multocular shells from the state of Delaware: with observations on a second specimen of the new fossil genus EURYPTERUS.- Ann. Lyceum Nat. Hist., **2**: 273-278, Taf. 5, Fig. 2-5 nur.
- DOUVILLÉ, H. (1890): Sur la classification des Cératites de la Craie.- Bull. Soc. Géol. France, **18**: 275-292; Paris.
- DUJARDIN, F. (1837): Mémoire sur les couches du sol en Touraine et description des coquilles de la craie et des Faluns.- Mém. Soc. Géol. France, **2**: 211-311, Taf. 15-20; Paris.
- ERNST, G. (1964a): Ontogenie, Phylogenie und Stratigraphie der BelemnitenGattung *Goniotentis* BAYLE aus dem nordwestdeutschen Santon/Campan.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 113-174, 4 Taf., 24 Abb., 4 Tab.; Krefeld.
- ERNST, G. (1964b): Neue Belemnitenfunde in der Bottroper Mulde und die stratigraphische Stellung der „Bottroper Mergel“.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 175-198, 1 Taf., 6 Abb., 1 Tab.; Krefeld.
- FORBES, E. (1846): Report on the Fossil Invertebrata from southern India, collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe.- Trans. Geol. Soc. Lond., **7**: 97-174, Taf. 7-19; London.
- FRECH, F. (1915): Über Scaphites. 1. Die Bedeutung von Scaphites für die Gliederung der Oberkreide.- Zbl. Min. Geol. Paläont., **1915**: 553-568; Stuttgart.
- FRITSCH, A. & KAFKA, J. (1887): Die Crustaceen der böhmischen Kreideformationen.- 53 S.; Prag. [Selbstverlag]
- GIERS, R. (1958): Die Mukronatenkreide im östlichen Münsterland.- Beih. geol. Jb., **34**: 148 S., 4 Taf., 12 Abb., 39 Profile; Hannover.
- GILL, T. (1871): Arrangement of the Families of Mollusks.- Smithson. Misc. Collections, **227**: xvi + 49 S..
- GROSSOUVRE, A. de (1894): Recherches sur la craie supérieure, 2, Paléontologie. Les ammonites de la craie supérieure.- Mém. Servi. Carte Géol. détaille France: 264 S., 39 Taf. (falsch datiert 1893); Paris.
- HAUER, F. VON (1858): Über die Cephalopoden aus den Gosauschichten.- Beitr. zur Palaeont. Österreich, **1**: 7-14, Taf. 2-4; Wien.
- HAUSCHKE, N. (1994): Temporäre Aufschlüsse im Campan des nordwestlichen Münsterlandes in den Jahren 1990-1992, unter besonderer Berücksichtigung der Fossilfunde.- Geol. Paläont. Westf., **32**: 41-111, 6 Abb., 24 Taf.; Münster.
- HAUSCHKE, N., HISS, M. & WIPPICH, M.G.E. (1995): Untercampan und tiefes Obercampan im Westteil der Baumberge (Münsterland, Nordwestdeutschland).- Scriptum, **4**: 35-69, 2 Abb., 2 Tab., 5 Taf.; Krefeld.
- HEINRICH, A. (1987): Geologie und Vorgeschichte Bottrops.- 256 S., 191 Abb.; Bottrop.
- HISS, M. (1995a), mit Beitr. von ELFERS, H., & GROSS-DOHME, B., & SCHRAPS, W.-G.: Erläuterungen zu Blatt 3808 Heek. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, Erl., **3808**: 180 S., 13 Abb., 10 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- HISS, M. (1995b): Kreide.- in: Geologie im Münsterland.- Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, 41-65; Abb. 9-20; Krefeld 1995. - [Bearbeiter: DROZDZEWSKI, G., HISS, M., LEHMANN, F., MICHEL, F., SKUPIN, K., STAUDE, K., THIERMANN, A., (Geol. Landesamt Nordrhein-Westfalen)].
- HISS, M. & LOMMERZHEIM, A. (1991): Stratigraphische Interpretation der Makrofauna im Santon/Campan-Profil der Bohrung Metelen 1001 im nordwestlichen Münsterland (NW-Deutschland).- Facies, **24**: 125-128, 1 Abb., 1 Tab.; Erlangen.
- HOLZAPFEL, E. (1887): Die Mollusken der Aachener Kreide, Cephalopoden und Glossopora.- Palaeontographica, **34**: 29-180; Taf. 4-27; Kassel.
- HYATT, A. (1889): Genesis of the Arietidae.- Smithson. Contrib. Knowl., **673**: xi + 239 S., 14 Taf.; Washington D.C..
- HYATT, A. (1900): Cephalopoda. In: ZITTEL, K.A. von (1896-1900): Textbook of Palaeontology, transl. Eastman: S.502-604; London & New York.
- HYATT, A. (1903): Pseudoceratites of the Cretaceous.- U. S. Geol. Surv. Monog., **44**: 351 S., 47 Taf; Washington D.C..
- JAGT, J.W.M. (1989): Ammonites from the early Campanian Vaals Formation at the CPL Quarry (Haccourt, Liège, Belgium) and their stratigraphic implications.- Med. Rijks Geol. Dienst, **43**: 33 S.; Haarlem.
- JAGT, J.W.M. (2000): Late Cretaceous – Early Palaeogene echinocermes and the K/T boundary in the southeast Netherlands and northeast Belgium Part 4: Echinoids.- Scripta Geologica, **121**: 181-375; Leiden.
- JANSEN, F. (1995): mit Beitr. von JUCH, D.; KAMP, H. von; PASS, W.; STRITZKE, R.; SUCHAN, K.H.; VIETH-REDEMANN, A.: Erläuterungen zu Blatt 4406 Dinslaken, 2. Aufl.- Geol. Lt. Nordrh.-Westf. 1:25000, Erl., **4406**: 179 S., 13 Abb., 17 Tab., 5 Taf.; Krefeld.
- JORDAN, H. & GASSE, W. (1986): Bio- und lithostratigraphisch-fazielle Untersuchungen des glaukonitisch-sandigen Santon und Campan im südwestlichen Münsterland.- Geol. Paläont. Westf., **6**: 7-49, 3 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Münster.
- KAHRS, E. (1927): Zur Paläogeographie der Oberkreide in Rheinland-Westfalen.- N. Jb. Min. geol. Paläont., Beil. Bd., **63** B: 627-687; Stuttgart. [POMPECKJ-Festband]
- KALTERHERBERG, J. (1964): Zur Entstehung feinschichtiger Sedimente im Santon von Wulfen (Westf.).- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 549 - 556, 3 Abb., 2 Taf.; Krefeld.
- KAPLAN, U. (2004): Neue Beobachtungen zu den Stromberg-Schichten, Untercampan, Oberkreide, südöstliches Münsterland (NW-Deutschland).- Geol. Paläont. Westf., **62**: 71-110; Münster.
- KAPLAN & KENNEDY (2000): Santonian ammonite stratigraphy of the Munster Basin, NW Germany.- Acta Geol. Polonica, **50**: 99-117; Warszawa.
- KAPLAN, U., KENNEDY, W.J. & ERNST, G. (1996): Campan-Ammoniten des südöstlichen Münsterlands. Geol. Paläont. Westf., **43**: 133 S., 3 Abb., 41 Taf.; Münster.

- KAPLAN, U., KENNEDY, W.J. & HISS, M. (2005): Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Campan im nordwestlichen und zentralen Münsterland.- Geol. Paläont. Westf., **64**: 171 S.; Münster.
- KAYSER, E. (1924): Lehrbuch der Geologie 11, Geologische Formationskunde: viii + 675 S.; Stuttgart. [7. Aufl.]
- KENNEDY, W.J. (1986): Campanian and Maastrichtian ammonites from northern Aquitaine, France.- Spec. Pap. Palaeont., **36**: 145 S., 23 Taf.; London.
- KENNEDY, W.J. (1993): Campanian and Maastrichtian Ammonites from the Mons Basin (Belgium).- Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, **63**: 99-131; Brüssel.
- KENNEDY, W.J. & JAGT, J.W.M. (1995): Lower Campanian heteromorph ammonites from the Vaals Formation around Aachen, Germany, and adjacent parts of Belgium and the Netherlands.- N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **197**: 275-294; Stuttgart.
- KENNEDY, W.J. & KAPLAN, U. (1995): *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter-Campan, Westfalen.- Geol. Paläont. Westf., **33**: 127 S., 43 Taf.; Münster.
- KENNEDY, W.J. & KAPLAN, U. (1997): Ammoniten aus dem Campan des Stemweder Berges, Dammer Oberkreidemulde, NW-Deutschland.- Geol. Paläont. Westf., **50**: 31-245, 82 Taf.; Münster.
- KENNEDY, W.J. & KAPLAN, U. (2000): Ammonitenfaunen aus dem hohen Oberconiac und Santon in Westfalen.- Geol. Paläont. Westf., **57**: 131 S., **40** Taf.; Münster.
- KENNEDY, W.J. & SUMMESBERGER, H. (1984): Upper Campanian Ammonites from the Gschlifegraben (Ultrahelvetic, Upper Austria).- Beitr. Paläont. Oestr., **11**: 149-206; Wien.
- KENNEDY, W.J. & WRIGHT, C.W. (1983): *Ammonites polyopsis* DUJARDIN, 1837, and the Cretaceous ammonite family Placenticeratidae.- Palaeontology, **26**: 855-873, Taf. 85-87; London.
- KENNEDY, W.J., COBBAN, W.A., LANDMANN, N.H. & JOHNSON, R.O. (1997): New ammonoid records from the Merchantville Formation (Upper Cretaceous) of Maryland and New Jersey.- Am. Mus. Novit., **3193**: 17 S.; New York.
- KLINGER, H.C. & KENNEDY, W.J. (2001): Stratigraphic and geographic distribution, phylogenetic trends and general comments on the ammonite family Baculitidae GILL, 1871 (with an annotated list of species referred to the family).- Ann. S. Afr. Mus., **107**: 290 S., 197 Fig.; Kapstadt.
- KOSSMAT, F. (1895-1898): Untersuchungen über die Südindische Kreideformation.- Beitr. Paläont. Ost.-Ung. Orients, **9**: (1895): 97-203 (1-107), Taf. 15-25 (1-11); **10** (1897): 1-46 (108-153), Taf. 1-8 (12-19); **11** (1898): 89-152 (154-217), Taf. 14-19 (20-25); Wien.
- KÜCHLER, T. (2000): Upper Cretaceous of the Barranca (Navarra, northern Spain), integrated litho-, bio- and event stratigraphy. Part II. Campanian to Maastrichtian.- Acta Geol. Polonica, **50**: 441-499, 18 Taf.; Warschau.
- KULLMANN, J. & WIEDMANN, J. (1970): Significance of sutures in phylogeny of Ammonoidea.- Univ. Kansas Paleont. Contr. Paper, **47**: 1-32, Fig. 1-16; Kansas.
- LAMARCK, J.B. P.A. de M., de (1799): Prodrome d'une nouvelle classification des coquilles.- Mem. Mus. Nat. Hist. Nat., S. 63-90; Paris.
- LANDOIS, H. (1887): Über einen ungewöhnlich großen Ammonites coesfeldensis SCHL.- Z. dt. Geol. Gesell., 1887: 612-613; Berlin.
- LANDOIS, H. (1895): Die Riesenammoniten von Seppenrade: *Pachydiscus* ZITTEL *Seppenradensis* H. LANDOIS.- Westf. Provinz.-Ver. Wiss. u. Kunst, **23**: 99-108, 2 Taf.; Münster.
- LÖSCHER (1924): Bericht.- Geologische Gesellschaft für den Rhein.-Westf. Industriebezirk, Jahresberichte der Ortsgruppe Essen 1919-1924, S. 23; Essen.
- LÖSCHER, W. (1925): Die geologischen Verhältnisse des Stadt- und Landkreises Essen.- In: WEFELSCHEID, H. & LÜSTNER, O. : Essener Heimatbuch: S. 151-202; Taf. 5; Frankfurt am Main.
- LÖSCHER, W. (1929): Kreide, Tertiär und Quartär an der unteren Lippe.- Sitz. Ber. Niederrhein. geol. Ver.; **1928**: 136-153, 2 Abb.; Essen.
- LOMMERZHEIM, A. J. (1995): Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Santons und Campans im Münsterländer Becken (NW-Deutschland).- Geol. Paläont. Westf., **40**: 97 S., 19 Abb., 8 Taf.; Münster.
- MATSUMOTO, T. (1955): The bituberculate pachydiscids from Hokkaido and Saghalien.- Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D. Geol., **5**: 153-184, Taf. 31-37; Fukuoka.
- MATSUMOTO, T., TOSHIMITSU, S.A. & KAWASHITA, Y. (1990): On *Hauericeras* de Grossouvre, 1894, a Cretaceous ammonite.- Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S. **158**: 439-458; Tokyo.
- MEEK, F.B. (1876): A report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the upper Missouri country. In Hayden, F.V. Rep. U.S. Geol. Surv. Terr., **9**: lxiv + 629 S., 45 Taf.; Washington D.C..
- MÜLLER, G. & WOLLEMAN, A. (1906): die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilse. II. Die Cephalopoden.- Abh. kgl. preuß. Geol. L.-Anst., **47**: 1-30, 2 Abb., 11 Taf.; Berlin.
- NIEBUHR, B., WOOD, C.J. & ERNST, G. (2000): Isolierte Oberkreide-Vorkommen zwischen Wiehengebirge und Harz. In: Stratigraphische Kommission Deutschlands (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland III Die Kreide der Bundesrepublik Deutschland.- Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **226**: 101-109; Frankfurt/Main.
- NOWAK, J. (1913): Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. III Teil.- Bull. Acad. Sci. Cracovie. Cl. Sci. Math. Nat. Sér. B Sci. Nat., für **1913**: 335-415, Taf. 40-45; Krakau.
- PARKINSON, J. (1811): Organic remains of a former world, **3**: 479 S.; J. Robson, London.
- PAULCKE, W. (1907): Die Cephalopoden der oberen Kreide Südpatagoniens.- Ber. Naturf. Ges. Freiburg im Breisgau, **15**: 167-248, Taf. 10-19; Freiberg.

- PICTET, F.J. (1847): In PICTET, F.J. & ROUX, W. (1847-1854): Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les Grès Verts des environs de Genève.- Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, **11** (1847), 257-42; **12** (1849): 21-151; **13** (1852): 73-173; **14** (1854): 279-341; 51 Taf.; Genf.
- RASMUSSEN, H.W. (1961): A Monograph on the Cretaceous Crinoidea.- Biologiske Skrifter udgivet af Det Kongelige Danske Videnskabs. Selsk., **12**: 428 S., 60 Taf.; København.
- RESCHER, K. (1991): Biostratigraphische Gliederung der höheren Oberkreide mit benthonischen Foraminiferen im nord-westlichen Münsterland (Bohrung Metelen 1001).- Facies, **24**: 99-106, 2 Abb., Taf. 17; Erlangen.
- RIEDEL, L. (1924): Bericht über Fauna der Ziegelei Bremer.- In: LÖSCHER (1924, S. 23): Geologische Gesellschaft für den Rhein.-Westf. Industriebezirk, Jahresberichte der Ortsgruppe Essen 1919-1924; Essen.
- RIEDEL, L. (1931): Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberemscher und Untersenen im Südrande des Beckens von Münster.- Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. Bergakad., **51**: 605-713, Taf. 72-79; Berlin.
- ROEMER, A. (1841): Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. 145 S., 48 Taf. (1-48, Taf. 1-7, 1840; 49-145, Taf. 8-16, 1841); Hannover.
- ROLLIER, L. (1922): Phylogénie des Ammonoïdes.- Eclog. Geol. Helvet., **17**: 358-360, Taf. 20-22; Lausanne & Basel.
- SCHEER, U. (in Prep.): Umgelagerte Ammoniten aus der Bottrop-Formation (Untercampanium, Kreide) zwischen Dorsten und Gahlen (Westfalen, NW-Deutschland)
- SCHLÜTER, C. (1867): Beitrag zur Kenntnis der jüngsten Ammonoiten Norddeutschlands. 36 S., 6 Taf.; Bonn.
- SCHLÜTER, C. (1871-1876): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide.- Palaeontographica **21**: 1-24, Taf. 1-8 (1871); **21**: 25-120, Taf. 9-35 (1872); **24**: 1-144 (121-264) + x, Taf. 36-55 (1876); Kassel.
- SEITZ, O. (1965): Die Inoceramen des Santon und Untercampan von Nordwestdeutschland II. Teil (Biometrie, Dimorphismus und Stratigraphie der Untergattung Sphenoceramus J. BÖHM). Beih. Geol. Jb., **69**: 194 S.; Hannover.
- SEITZ, O. (1967): Die Inoceramen des Santon und Unter-Campan von Nordwestdeutschland III. Teil (Taxonomie und Stratigraphie der Untergattungen *Endocostea*, *Haenleinia*, *Platyceramus*, *Cladoceramus*, *Selenoceramus* und *Cordiceramus* mit besonderer Berücksichtigung des Parasitismus bei diesen Untergattungen). Beih. Geol. Jb., **75**: 171 S.; Hannover.
- SIEVERTS, H. (1927): Über die Crinoidengattung *Marsupites*.- Abh. preuß. Geol. LA, **108** (NF): 73 S.; Berlin.
- SMITH, A. B. & WRIGHT, C.W. (2003): British Cretaceous echinoids. Part 7. Atelostomata, 1. Holasteroidea.- Monogr. Palaeont. Soc. **156**: 440-568, Taf. 139-182, Text-Fig. 174-238; London.
- SOWERBY, J. (1812-1822): The mineral conchology of Great Britain; London. (The author)
- SPATH, L.F. (1922): On the Senonian ammonite fauna of Pondoland.- Trans. R. Soc. S. Afr., **10**: 113-147, Taf. 5-9; Kapstadt.
- SPATH, L.F. (1925): On Senonian Ammonoidea from Jamaica.- Geol. Mag., **62**: 28-32, Taf. 1; London.
- SPATH, L.F. (1926): On new ammonites from the English Chalk.- Geol. Mag., **63**: 77-83; London.
- SPATH, L.F. (1953): The Upper Cretaceous Cephalopod fauna of Grahamland.- Sci. Rep. Br. Antarct. Surv., **3**: 1-60, Taf. 1-13; London.
- STILLE (1924): Grundfragen der vergleichenden Tektonik.- 443 S.; Berlin.
- TOMLIN, J.R. LE (1930): Some preoccupied generic names. II.- Proc. Malacol. Soc., **19**: 22-24; London.
- ULBRICH, H. (1971): Mitteilungen zur Biostratigraphie des Santon und Campan des mittleren Teils der Subhercynen Kreidemulde.- Freiberg. Forschungsh., **C 267**: 47-71; Freiberg.
- WEIJDEN, W.J.M. Van der (1943): Die Makrofauna der Hervenschen Kreide mit besonderer Berücksichtigung der Lamelibranchiaten.- Meded. Geol. Sticht., **C42**: 4-139, Taf. 1-5; Haarlem.
- WARD, P.D. (1976): Upper Cretaceous ammonites (Santonian – Campanian) from Orcas Island, Washington.- J. Paleont., **50**: 454-461; Tulsa.
- WEDEKIND, R. (1916): Über Lobus, Suturallobus und Inzision.- Zbl. Min. Geol. Pal., **1916**: 185-195; Berlin.
- WEGNER TH. (1905): Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes.- Z. dt. geol. Ges., **57**: 112-232, Taf. 7-10, 20 Abb.; Berlin.
- WIEDMANN, J. (1966): Stammesgeschichte und System der posttriadischen Ammonoïden, ein Überblick.- N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **125**: 49-79, Taf. 1-2; **127**: 13-81, Taf. 3-6; Stuttgart.
- WIEDMANN, J. (1973): The Albian and Cenomanian Tetragonitidae (Cretaceous Ammonoïdea), with special reference to Circum-Indic species.- Eclog. Geol. Helvet., **66**: 585-616; Basel.
- WIPPICH, M.G. (1995): Ammoniten aus dem Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwestdeutschland).- Geol. Paläont. Westf., **38**: 43-87, 8 Abb., 11 Taf.; Münster.
- WOLANSKY, D. (1963): *Pachydiscus seppenradensis* LANDOIS, der Riesenammonit aus der westfälischen Oberkreide.- Paläont. Zeitschr., **37**: 23; Stuttgart.
- WOLANSKY, D., SCHÖNWÄLDER, E. & HAHNE, C. (1958): Aufschlüsse im Raum Osterfeld – Bottrop – Kirchhellen – Gahlen – Dorsten. In: HAHNE (1958): Lehrreiche geologische Aufschlüsse im Ruhrrevier.- 172 S.; Essen.
- WRIGHT, C.W. (1996): Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Mollusca 4: Cretaceous Ammonoïdea. xx + 362 pp (with contributions by J.H. Calloman (sic) and M.K. Howarth).- Geological Society of America and University of Kansas, Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas.
- WRIGHT, C.W. & MATSUMOTO, T. (1954): Some doubtful Cretaceous ammonite genera from Japan and Saghalien.- Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D), Geol., **4**: 107-134, Taf. 7-8; Fukuoka.

- YABE, H. (1903): Cretaceous Cephalopoda from Hokkaido.- Part 1.- J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo, **18**: 1-55, Taf. 1-7; Tokyo.
- ZITTEL, K.A. VON (1884): Handbuch der Palaeontologie. 1., Abt. 2; Lief. 3, Cephalopoda, S. 329-522; München & Leipzig. (R. Oldenbourg).
- ZITTEL, K.A. VON (1895): Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie).- vii + 972 S., München & Leipzig. (R. Oldenbourg).

## Tafel 1

**Fig. 1-3, 6:** *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872)

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.372.

**Fig. 4, 7, 9, 11-12:** *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872)

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Fig. 4: Dorsten-Hardt, ehem. Ziegelei Ridderbusch, FMW 16-5/11; Fig. 7, 9: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.360 und 4/12.365; Fig. 11-12: Dorsten-Hardt, ehem. Ziegelei Ridderbusch, RE A 0507/1.

**Fig. 5:** *Placenticeras* sp.

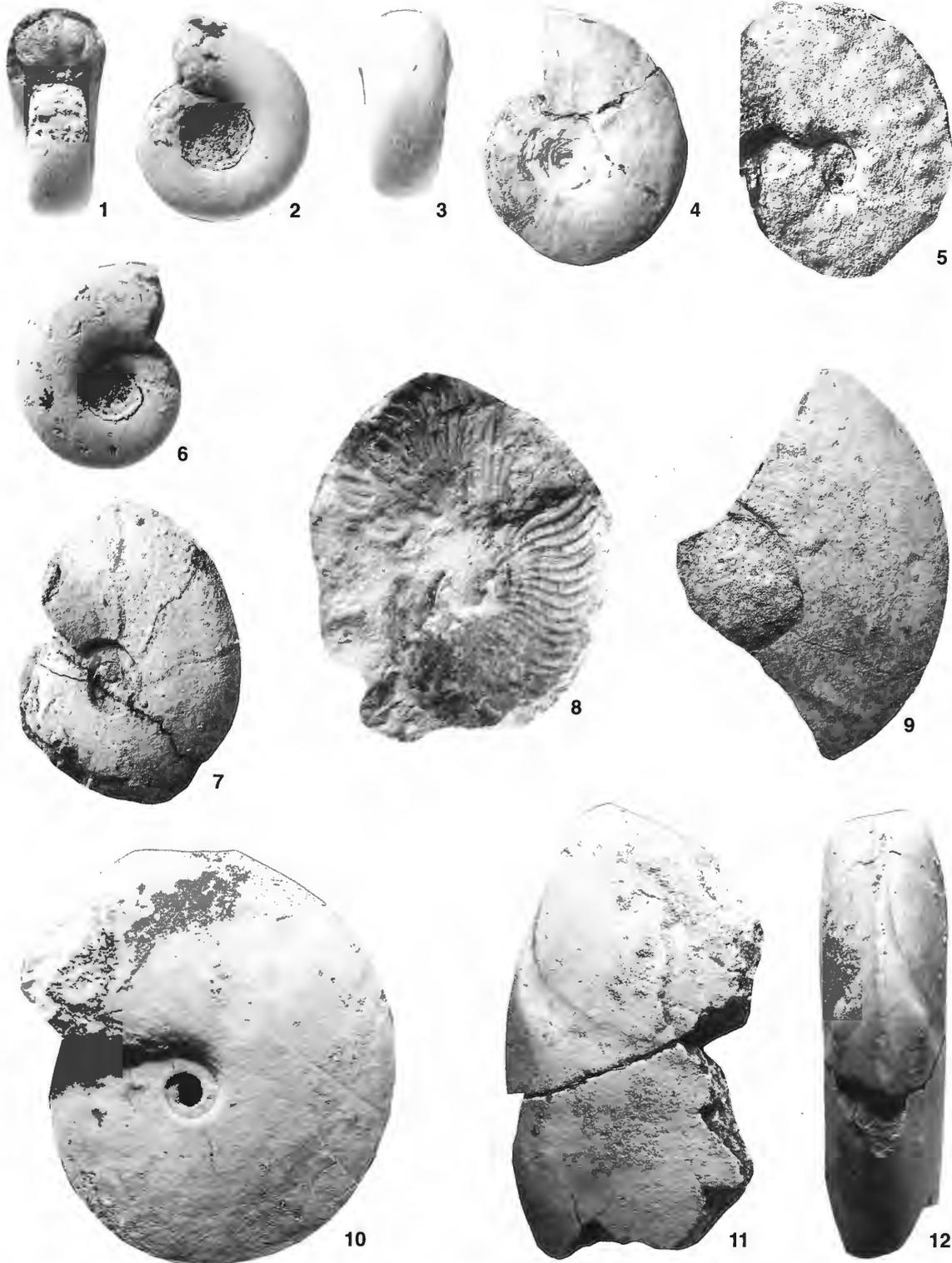
Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz.

**Fig. 8:** *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867)

Bottrop-Formation, Obercampanium, *conica/senior*-Zone, Oberhausen-Sterkrade, Zeche Lohberg/Osterfeld, Wetterschacht 3, Teufe 38 m, Coll. DBMB 060003208001.

**Fig. 10:** *Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841)

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl.



## Tafel 2

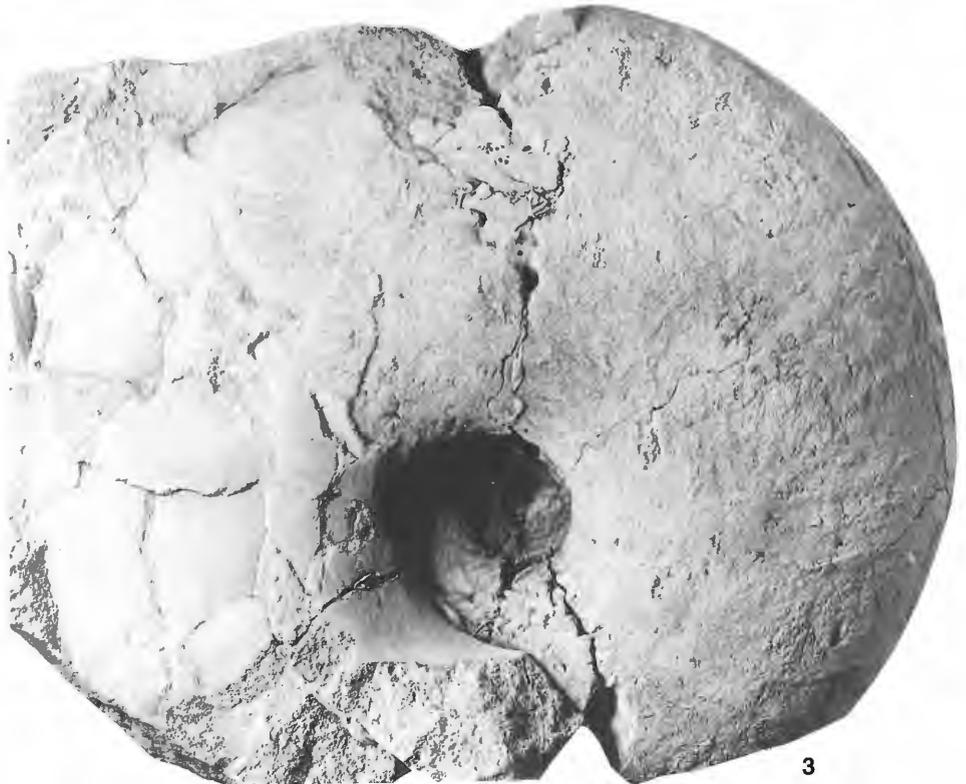
**Fig. 1-3:** *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER, 1872)  
Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer  
Fig. 1- 2: MBOT 4/12.371; Fig. 3: MBOT 4/12.370.



1



2

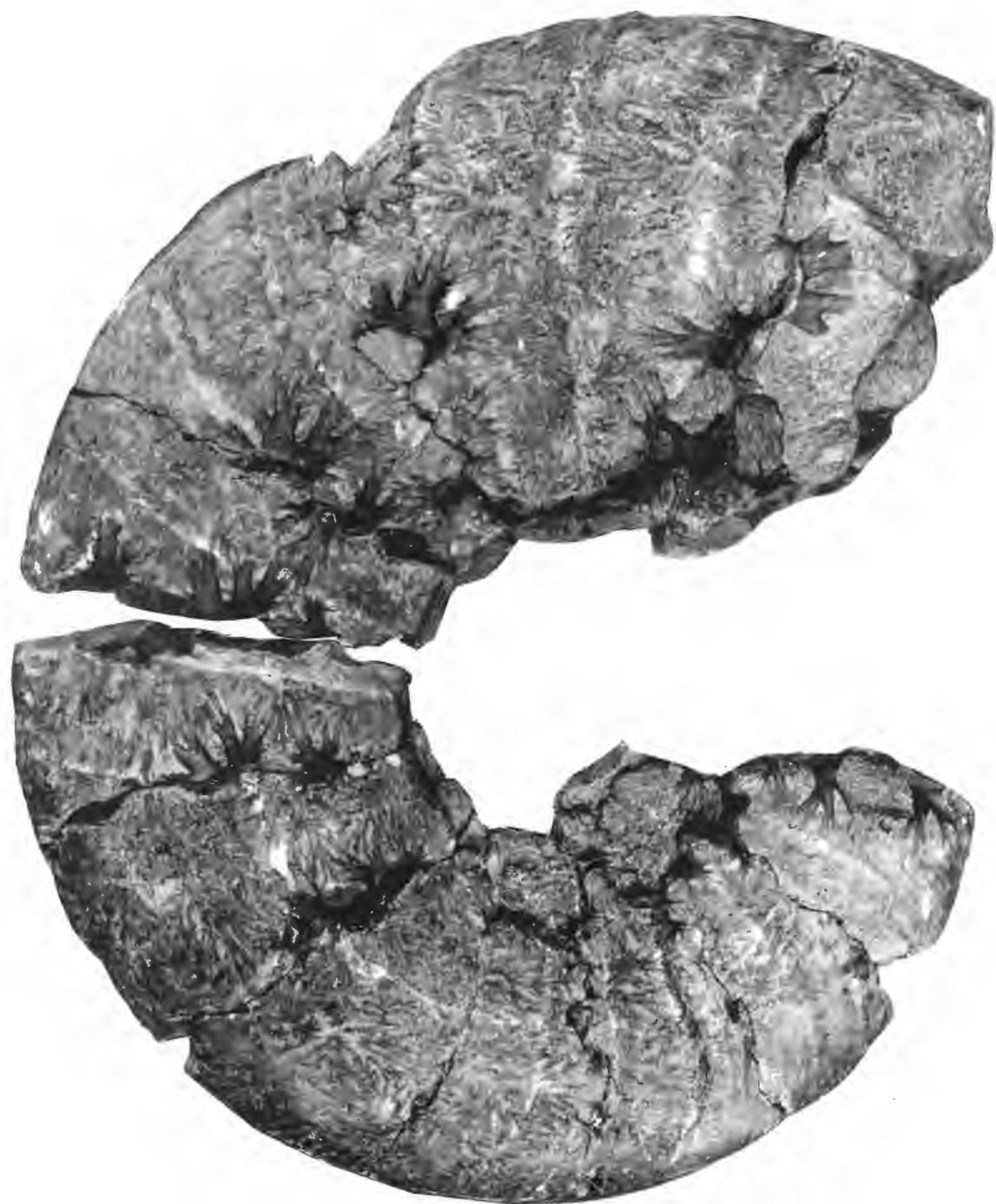


3

**Tafel 3**

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

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, linke Seite; Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.820; rechte Seite Tafel 4.



#### **Tafel 4**

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

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, rechte Seite; Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.820; linke Seite siehe Tafel 3.



## **Tafel 5**

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

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Gipsausguss eines Negativs; Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.821.



**Tafel 6**

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

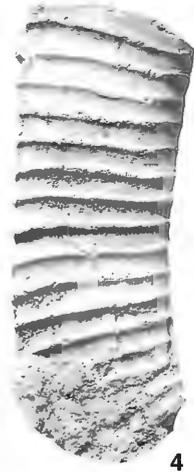
Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31; RE A 3107.



## Tafel 7

**Fig. 1-9:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31; Fig. 1-2, 3-5: Coll. Jahl; Fig. 6-9: RE A 6159 (ex. Coll. Hackenbeck).



## Tafel 8

### **Fig. 1-8:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1871)

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Fig. 1-2: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.368; Fig. 3: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz; Fig. 4-5: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.374; Fig. 6-8: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl.

### **Fig. 9-12:** *Scalarites cingulatum* (SCHLÜTER, 1872)

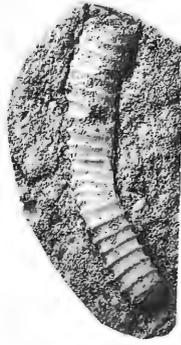
Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Dorsten-Hardt, ehem. Ziegelei Siekmann, RE A 0490/2.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

## Tafel 9

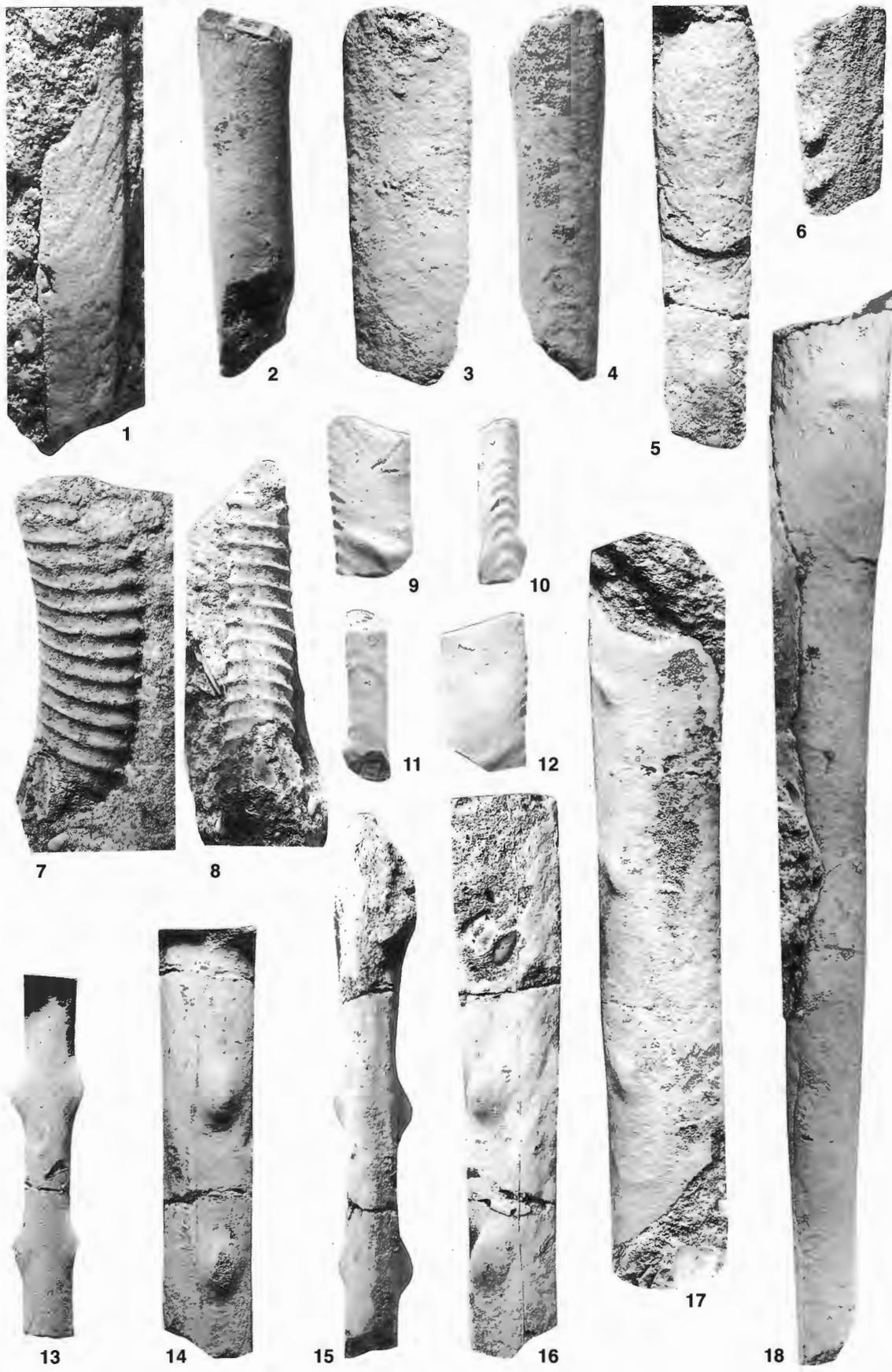
**Fig. 1-6, 9-18:** *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Fig. 1-6, 10-18: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31; Fig. 9-12: Santonium, Emscher-Mergel, Castrop-Rauxel, Ziegeleigrube Leßmöllmann, RE A 3377; Fig. 1, 6: Coll. Jahl; Fig. 2-4: RE A 3361; Fig. 5, 17, 18: Coll. Schmitz; Fig. 13-16: RE A 3118/1.

**Fig. 7-8:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl.

Fig. 1-6 2x



## Tafel 10

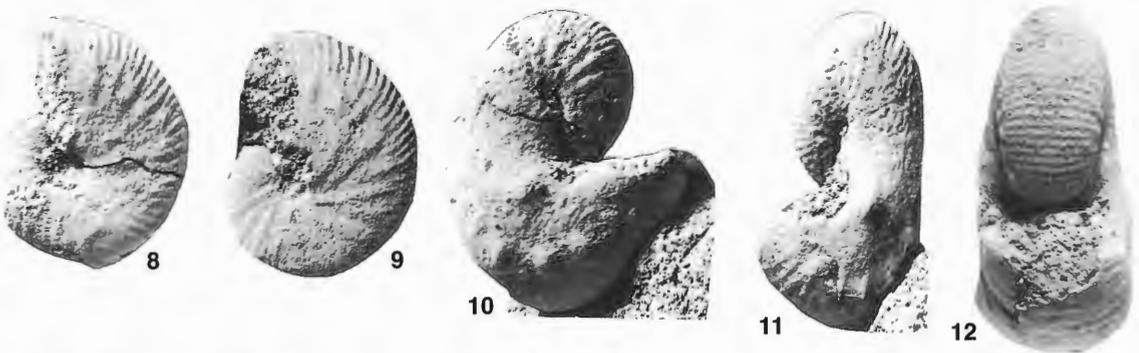
**Fig. 1, 4-7, 10-23:** *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828) II COBBAN, 1969

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Fig. 1, 13: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.382; Fig. 4, 11-12: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz; Fig. 5, 20-22: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.375; Fig. 6, 10: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz; Fig. 7, 16-18: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl; Fig. 14-15, 19: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz; Fig. 23: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz.

**Fig. 2-3, 8-9:** *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer; Fig. 2, 8: MBOT 4/12.376; Fig. 3, 9: MBOT 4/12.361.

Fig. 8-18, 20-23 2x





## Tafel 11

**Fig. 1-5:** *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828) || COBBAN, 1969

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Bottrop, Ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.381.

**Fig. 6-16:** *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Fig. 6, 9: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.351; Fig. 7: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 3272; Fig. 8: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 3069/1; Fig. 10-11: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl; Fig. 12-13: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz; Fig. 14: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, RE A 2903; Fig. 15-16: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl.

Fig. 1-3, 9 2x



1



2



3



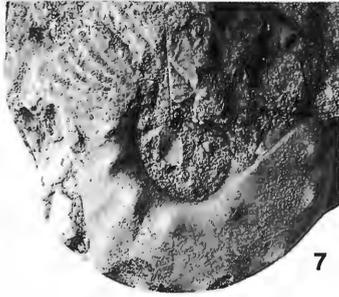
4



6



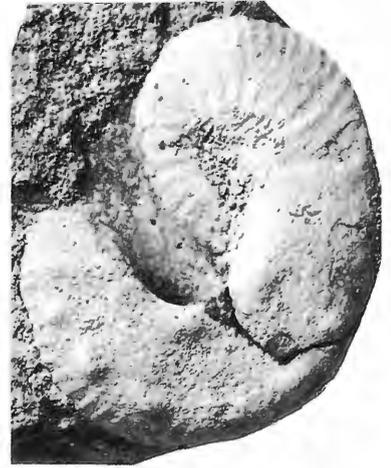
5



7



8



9



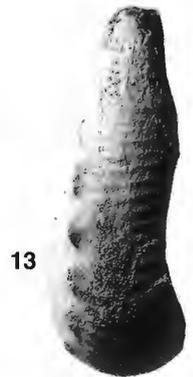
10



11



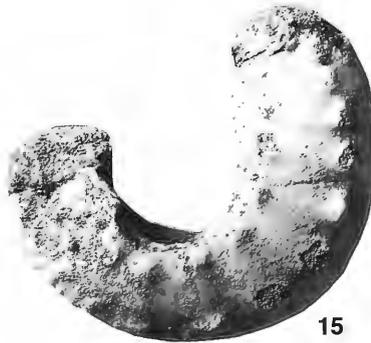
12



13



14



15



16

## Tafel 12

### **Fig. 1-17:** *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Fig. 1-3: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 6160 (ex. Coll. Hackenbeck); Fig. 4 u. 8: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz; Fig. 5-7: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 6161 (ex. Coll. Hackenbeck); Fig. 9: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Schmitz; Fig. 10-11: Dorsten-Hardt, ehem. Ziegelei Ridderbusch, RE A 0517/1; Fig. 12: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.364; Fig. 13-14: Dorsten-Hardt, ehem. Ziegelei Ridderbusch, FMW Fuhlrott 16-5/34; Fig. 15: Bottrop, ehem. Ziegelei Bremer, MBOT 4/12.354; Fig. 16-17: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 6162 (ex. Coll. Hackenbeck).



1



2



3



4



5



6



7



8



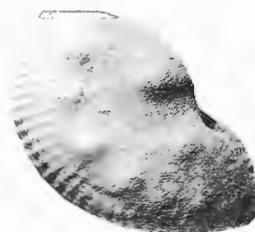
9



10



11



12



13



14



15



16



17

### Tafel 13

**Fig. 1-8, 10-16:** *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Fig. 1-3: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 6163 (ex. Coll. Hackenbeck); Fig. 4-5: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 6164 (ex. Coll. Hackenbeck); Fig. 6-8: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, RE A 6165 (ex. Coll. Hackenbeck); Fig. 11, 14: „Granulaten-Kreide, Broitzem bei Braunschweig“, GPIM; Fig. 12-13: Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl; Fig. 15-16: Dorsten-Hardt, ehem. Ziegelei Ridderbusch, FMW 16-5/40.

**Fig. 9-10:** *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828) II COBBAN, 1969

Bottrop-Formation, Untercampanium, *lingua/quadrata*-Zone, Dorsten-Hardt, Autobahnbaustelle A 31, Coll. Jahl.

Fig. 1-8, 14-15 2x



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



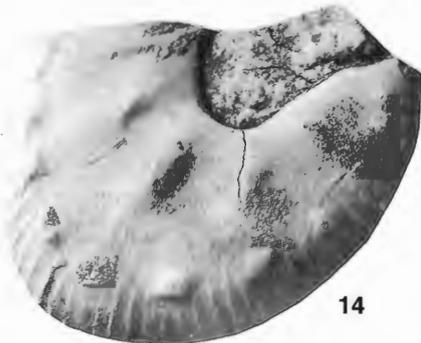
11



12



13



14



15



16