

Geol. Paläont. Westf.	57	126 S.	21 Abb. 40 Taf.	Münster November 2000
--------------------------	----	--------	--------------------	--------------------------

Ammonitenfaunen des hohen Oberconiac und Santon in Westfalen

William James Kennedy und Ulrich Kaplan*

K u r z f a s s u n g: Die Ammonitenfaunen des hohen Oberconiacs und Santons des Münsterländer Beckens werden systematisch und stratigraphisch revidiert. Insgesamt lassen sich 32 Arten nachweisen, die sich auf 20 Gattungen verteilen. Neben dem Typmaterial von SCHLÜTER (1871-1876) werden auch die von RIEDEL (1931), SCHÖNFELD (1985) und LOMMERZHEIM (1995) abgebildeten Exemplare teilweise neu beschrieben und abgebildet. Als neue Art wird *Kitchinites scheeri* aus dem Oberconiac von Dortmund beschrieben. Die Ammonitenvorkommen werden im Kontext der Inoceramen- und wo möglich der Belemniten- und Crinoidenstratigraphie dokumentiert. Es wird eine Ammonitenstratigraphie für das hohe Oberconiac und Santon des Münsterländer Beckens vorgeschlagen. Die *Texanites pseudotexanus*-Zone reicht von der obersten *M. subquadratus*-Zone bis zur Coniac/Santon-Grenze. Die *Kitchinites emscheris*-Zone entspricht dem Unter- und Mittelsanton. Das Obersanton entspricht der *Boehmoceras arculus*-Zone.

A b s t r a c t: The high Coniacian and Santonian ammonite faunas of the Münster Basin are systematically and stratigraphically revised. They comprise 32 species, referred to 20 genera. In addition to SCHLÜTER's (1871-1876) type-material, the accessible specimens figured by RIEDEL (1931) and LOMMERZHEIM (1995) are redescribed and partially refigured. The ammonite occurrences are documented in the context of inoceramid and, where possible, belemnite and crinoid stratigraphy. An ammonite stratigraphy for the uppermost Upper Coniacian and Santonian of the Münster Basin is proposed. A *Texanites (Texanites) pseudotexanus*-Zone extends from the uppermost *M. subquadratus*-Zone to the Coniacian/Santonian boundary. The *Kitchinites emscheris*-Zone comprises the Lower and Middle Santonian. The Upper Santonian corresponds to the *Boehmoceras arculus*-Zone.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Danksagung	6
2. Konventionen	9
3. Lokalitäten	9
4. Stratigraphie	29
4.1 Lithostratigraphische Anmerkungen	29
4.2 Biostratigraphie	31
4.3 Anmerkungen zur Event- und Sequenzstratigraphie	38
4.4 Korrelation	41
5. Systematik	42
<i>Phylloceras (Hypophylloceras) spp.</i>	42
<i>Tetragonites sp.</i>	44

* Anschriften der Verfasser:

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
Ulrich Kaplan, Eichenallee 141, D 33332 Gütersloh, Deutschland, E-mail: U.K.Kaplan@t-online.de.

<i>Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni</i> (SCHLÜTER, 1872)	46
<i>Kitchinites emscheris</i> LOMMERZHEIM, 1995	48
<i>Kitchinites scheeri</i> sp. nov.	54
<i>Damesites</i> sp.	58
<i>Eupachydiscus isculensis</i> (REDTENBACHER, 1873)	60
<i>Nowakites hernensis</i> (SCHLÜTER, 1867)	66
<i>Tragodesmoceras</i> aff. <i>clypeale</i> (SCHLÜTER, 1872)	68
<i>Tragodesmoceras</i> sp.	70
<i>Pseudoschloenbachia (Pseudoschloenbachia)</i> spp.	70
<i>Placentoceras luppovi</i> ILYIN, 1975	74
<i>Placentoceras</i> cf. <i>semiornatum</i> (D'ORBIGNY, 1850)	76
<i>Placentoceras costatum</i> RIEDEL, 1931	78
<i>Texanites texanus texanus</i> (ROEMER, 1852)	80
<i>Texanites pseudotexanus</i> (DE GROSSOUVRE, 1894)	86
<i>Texanites gallicus</i> (COLLIGNON, 1948)	88
<i>Plesiotexanites schlueteri</i> MATSUMOTO, 1970	90
<i>Hyphantoceras</i> sp.	92
<i>Glyptoxoceras souqueti</i> COLLIGNON, 1983	94
<i>Glyptoxoceras crispatum</i> (MOBERG, 1885)	96
<i>Glyptoxoceras roemeri</i> (GEINITZ, 1849)	98
<i>Scalarites cingulatum</i> (SCHLÜTER, 1872)	100
<i>Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) wernickei</i> (WOLLEMANN, 1902)	102
<i>Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras)</i> sp.	104
<i>Baculites incurvatus</i> DUJARDIN, 1837	106
<i>Baculites</i> sp. ex grp. <i>capensis</i> WOODS, 1906	108
<i>Boehmoceras krekeleri</i> (WEGNER, 1905)	110
<i>Boehmoceras arculus</i> (MORTON, 1834)	112
<i>Scaphites fischeri</i> RIEDEL, 1931	116
<i>Scaphites (Scaphites)</i> sp.	120
<i>Yezoites</i> sp.	123
6. Schriftenverzeichnis	123

1. Einleitung (U. Kaplan)

Als sechster Teil der Revision der Oberkreide-Ammoniten des Münsterländer Kreidebeckens stellen wir in diesem Band die Ammonitenfaunen des höchsten Coniacs und Santons dar. Nach dem Erscheinen der Abhandlung über die westfälischen Coniac-Ammoniten (KAPLAN & KENNEDY, 1994) schlägt die internationale Kommission zur Kreidestratigraphie vor, die Coniac/Santon-Grenze mit dem Einsetzen von *Cladoceras undulotoplicatus* zu definieren (LAMOLDA & HANCOCK, 1996). Sie liegt damit geringfügig über der herkömmlichen nordwestdeutschen Grenze, die mit dem Einsetzen von *Sphenoceras pachtii* und *S. cardissoides* gezogen wird (SEITZ, 1961). In Anpassung an die Neudefinition ergibt sich die Notwendigkeit, im Rahmen dieser Arbeit auch die Ammoniten des vormals tiefsten Santons und jetzigen höchsten Coniacs zu beschreiben.

Die von COQUAND (1857) stammende Stufenbezeichnung Santon wurde zwar schon von SCHLÜTER (1876) aufgegriffen. Er sah sie als Synonym des Unter-Senons an. Bis in die fünfziger Jahre fand sie keine allgemeine Verbreitung in Deutschland. Als unterliegendes Schichtglied des Unter-Senon führte SCHLÜTER den erstmals von VON STROMBECK (1858) als „grauer Mergel“ erwähnten Emscher ein, der als lithologischer Begriff bis heute fest etabliert ist. Die Grenze zwischen diesen beiden Einheiten wurde nie einheitlich definiert und sie hat heute bestenfalls historisches Interesse. In einem 1934 veröffentlichten Diskussionsbeitrag stellte HEINZ die damals in Deutschland oft irrümliche Ansicht heraus, dass sich der „deutsche“ Emscher nur mit dem „französischen“ Coniac deckt. Er zeigte auf, dass er noch beträchtliche Teile des Santons umfasst und nach heutiger Erkenntnis bis in das Untercampan hinaufreicht (HISS, 1995a). SEITZ (1952) etablierte für die nordwestdeutsche Oberkreide endgültig als Stufenbezeichnung das Santon.

Das Santon als mächtigster Abschnitt des Deckgebirges im Münsterländer Kreidebecken hatte eine erhebliche montangeologische Bedeutung, da es von allen Schächten des nördlichen Ruhrgebiets durchörtet wurde. Seine faziell höchst unterschiedlichen Entwicklungen, diese Ausdruck einer dynamischen

Beckenentwicklung, stellten für den Schachtbau große technische Herausforderungen dar. Die Schächte in den feinsandigen, wasserführenden und manchmal auch fließgefährdeten Ablagerungen des westlichen Münsterländer Kreidebeckens wurden in der Regel im Gefrierschachtverfahren niedergebracht, andere Schächte im Spülverfahren. Beide Verfahren führten natürlich zur oftmaligen Zerstörung der in ihnen vorkommenden Makrofossilien. So sind gerade aus den Schachtabteufungen der genuin fossilreichen Ablagerungen des westlichen Münsterländer Kreidebeckens Makrofossilien und mit ihnen die Ammoniten selten.

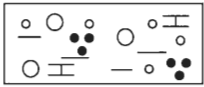
Heute bestehen im Santon oft nur noch kurzfristige Aufsammlungsmöglichkeiten in rasch wiederverfüllten und/oder überbauten Abgrabungen. Deshalb müssen wir mehr als in unseren vorhergehenden Arbeiten auf Museums- und Institutsmaterial zurückgreifen und können nur geringe eigene neuere Aufsammlungen einbringen. Denn von allen Stufen der Oberkreide besitzt das Santon der Münsterländer Oberkreide immerhin die größte Oberflächenverbreitung, hat aber dagegen die geringste Zahl von Obertageaufschlüssen. Die wenigen kontinuierlich abgesammelten heute nicht mehr existierenden Tagesaufschlüsse lassen einen großen Fossilreichtum erahnen. Da sie im Verhältnis zu der oft mehrere hundert Meter betragenden Gesamtmächtigkeit des Santons nur kurze Profilabschnitte erschlossen, ist ihre jeweilige stratigraphische Aussagekraft lediglich limitiert. Material aus systematisch beprobten Schachtabteufungen und Kernbohrungen des südlichen und zentralen Münsterländer Kreidebeckens hilft immerhin etwas diesen Mangel zu kompensieren. Jedoch sind deren Ammonitenfaunen oft schlecht erhalten, partiell unbestimmbar sowie relativ selten. Deshalb müssen sie in stratigraphischer Hinsicht immer wieder an Inoceramen- und Crinoiden-Vorkommen geeicht werden.

Die hier angedeuteten methodischen Schwierigkeiten der ammonitenstratigraphischen Gliederung des Münsterländer Santon korrespondiert mit der Tatsache, dass es bisher noch nicht gelungen ist, in Europa eine überregional nachvollziehbare Zonierung mit Ammoniten zu etablieren (HANCOCK, 1991). Unter diesen Rahmenbedingungen wird erstmals seit der grundlegenden und in ihren Kernaussagen immer noch gültigen Arbeit von RIEDEL (1931) die santone Ammonitenfauna systematisch und biostratigraphisch mit umfangreichem Material revidiert und emendiert. LOMMERZHEIM (1995) griff für seine „Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Santons und Campans im Münsterländer Becken (NW-Deutschland)“ in dem Abschnitt über das Santon nur auf das begrenzte Material von drei Kernbohrungen und Schachtabteufungen zurück. Wie wir unten darlegen, sehen wir sowohl Teile seiner Stratigraphie als auch seiner Systematik als revisionsbedürftig an. Neben seinem Material standen uns noch die wenigen santonen Originale von SCHLÜTER (1867; 1871-1876) und einige überlieferte von RIEDEL (1931) zur Verfügung. Die Originale von WEGNER (1905) ließen sich nicht mehr auffinden bzw. identifizieren.

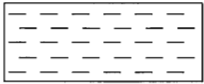
Wie bereits RIEDEL Anfang der dreißiger Jahre konnten wir auf die umfangreichen santonen Aufsammlungen des Lünen Bergmanns Bernhard FALK (1870-1939) zurückgreifen. PERLICK (1958) widmet ihm einen kurzen biostratigraphischen Abriss. FALK wurde in Danzig geboren wurde. Im Alter von 16 Jahren gelangte er in das Ruhrgebiet. Seine Begabung für Geologie und das Sammeln von geologischen Belegstücken veranlassten den damaligen Direktor der Bochumer Bergschule, Prof. KUKUK ihn mit der Beobachtung von Aufschlüssen und Schachtabteufungen zu betrauen. Das von ihm systematisch und mit großer Sachkenntnis von vielen Tagesaufschlüssen zusammengetragene Material findet sich heute in den Museums- und Institutssammlungen von Essen, Bochum, Berlin, Münster und Lünen. Bedeutsames Material von Schachtabteufungen und Tagesaufschlüssen des Ruhrgebietes stammt wesentlich aus dem Ruhrlandmuseum Essen. Hier abgebildetes Vergleichsmaterial kommt aus Niedersachsen, Frankreich, Österreich und den USA .

D a n k s a g u n g : Das Westfälische Museum für Naturkunde und paläontologische Bodendenkmalpflege, Dr. D. Grzegorzcyk und Dr. K.-P. Lanser, unterstütze U. Kaplan finanziell und technisch. Prof. Dr. W.J. Kennedy erhielt finanzielle Unterstützung durch das Natural Environment Research Council, Vereinigtes Königreich, und technische durch die Angehörigen des Department of Earth Sciences & Geological Collections, University Museum, Oxford. Dr. P. Meyer, Naturkundemuseum der Humboldt-Universität, Berlin, Dr. M. Bertling, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Münster, Dr. M. Sander, Geologisch-Paläontologisches Institut, Bonn, Dr. H. Rehren, Deutsches Bergbaumuseum, Bochum, Dipl. Geol. U. Scheer, Ruhrlandmuseum Essen, Dr. T. Hofmann, Naturkundemuseum der Stadt Dortmund, Dr. M. Hiß, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld, Frau A. Heinke, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Außenstelle Berlin und Dr. D. v. Daniels, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung und Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, ermöglichten uns den Zugang zu den von ihnen betreuten Sammlungen. Herr H. Baschin (†), Essen, stiftete aus seiner Sammlung Ammoniten dem Ruhrlandmuseum, Essen, Dr. C. Frieg, Bochum, bedeutsame Schachtaufsammlungen dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Münster. Dipl. Geol. U. Scheer half uns wie schon bei vor-

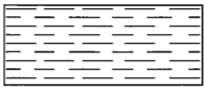
hergehenden Arbeiten mit seinen Ortskenntnissen zur Oberkreide des Ruhrgebietes und einer kritischen Durchsicht von Manuskriptteilen. Dr. M. Hiß und Dr. K. Skupin, Geologisches Landesamt für Bodenforschung, Krefeld, gaben uns wertvolle Hinweise zur Stratigraphie und Lokalitäten. Stratigraphische Fragen diskutierten mit uns Dr. A. Lommerzheim, Peine, Dr. H.J. Schönfeld, Kiel, sowie Prof. Dr. G. Ernst, Berlin. F. Wittler, Dortmund. Prof. Dr. W.-K. Christensen, Kopenhagen und Dr. F. Wiese, Berlin gaben uns wertvolle Hinweise. Allen genannten Personen und Institutionen danken wir herzlich für ihre Hilfe und ihr Entgegenkommen.



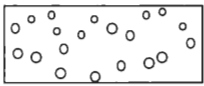
glaukonischer, sandiger Mergelkalkstein



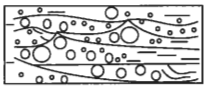
Mergelstein



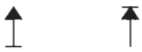
Tonmergelstein



Sand



Sandstein, schräg geschichtet



Einsetzen Aussetzen einer Spezies



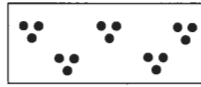
Steinbruch, aufgelassen



Ziegeleigrube, im Abbau



Abgrabungen für Straßenbau, Kanäle etc.



Glaukonit



Turbidit



Konglomerat



submarine Gleitung "Bärsteine"



Grenze, gesichert ungesichert



nachgewiesene Reichweite



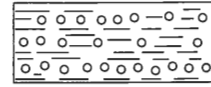
Oberflächenfunde



Ziegeleigrube, aufgelassen



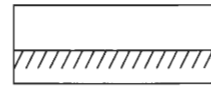
Schacht



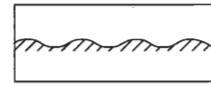
sandige Lagen in Tonmergelstein



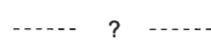
gefleckte Bänke



Sedimentationsunterbrechung



Transgressionshorizont



Grenzposition, vermutet



vermutete Reichweite



Bachaufschluss



Ziegeleigrube, wiederverfüllt



Kernbohrung

Abb. 1: Lithologische, stratigraphische und kartographische Symbole.

2. Konventionen (U. Kaplan)

Das von uns bearbeitete Material stammt aus folgenden Sammlungen:

BGR Berlin	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Außenstelle Berlin
DBMB	Deutsches Bergbau-Museum, Bochum
GLA NRW	Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld
PIB	Paläontologisches Institut und Museum, Bonn
GPIM	Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Münster
MfND	Naturkundemuseum der Stadt Dortmund
RE	Ruhrland-Museum der Stadt Essen
WMfN	Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

In den Sammlungen des Paläontologischen Institutes Bonn sind die hier beschriebenen und abgebildeten Originale und Typen von SCHLÜTER (1871-76) hinterlegt. Die Originale von WEGNER (1905) konnten von uns nicht wiedergefunden bzw. identifiziert werden. Einige der Originale von RIEDEL blieben in der Sammlung des BGR-Außenstelle Berlin erhalten. Die Originale im Ruhrland-Museum der Stadt Essen sind vor ihrer eigentlichen mit A beginnenden Kennzeichnung bis auf wenige Ausnahmen mit **RE 551.763.333** katalogisiert. Deshalb verzichten wir im folgenden Text auf diese Zahlenfolge, weil die betreffenden Exemplare auch ohne die vorgeschaltete Ziffernfolge identifiziert werden können.

In Abb. 1 werden die lithologischen, stratigraphischen und kartographischen Symbole zusammengefasst. Soweit nicht anders angegeben, werden alle Ammoniten in Originalgröße abgebildet. Sie wurden mit Ausnahme der Großammoniten mit Ammoniumchlorid geweißt. Besonders bei älterem Material sind sowohl der Fundort als auch -horizont nicht immer genau überliefert oder rekonstruierbar. Die in Anführungsstrichen gesetzten Angaben zum Fundort und -horizont beziehen sich auf das uns vorliegende Etikett und/oder auf die Angaben des erst beschreibenden Autors.

Ammonitenmaße: Alle Maße werden in Millimeter angegeben.

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

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

Die Profildarstellungen in den Abbildungen 4 bis 14 stellen stets nur die santonen Schichtenfolgen eines Aufschlusses und die unmittelbar unter- und überliegenden stratigraphischen Einheiten dar.

Die Ausschnitte aus der digitalen Karte Top50 in den Abb. 4-14 werden mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen vom 13.01.2000. Nr. S816/2000 vervielfältigt.

3. Lokalitäten (U. Kaplan)

Die im Text erwähnten Lokalitäten (Abb. 2) werden in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Sie beziehen sich besonders auf die in dieser Arbeit beschriebenen und abgebildeten Ammoniten oder sind von stratigraphischer Relevanz. Allerdings lassen sich ältere Fundorte in der Regel nicht immer genau lokalisieren. Die bei der Erstellung des Manuskriptes (1998-2000) noch im westfälischen Santon bestehenden drei dauerhaften und zugänglichen Aufschlüsse (aufgelassene Ziegeleigrube Leßmöllmann bei Castrop-Rauxel, aufgelassener Steinbruch und Naturdenkmal am Weiner Esch bei Ochtrup und Ziegeleigrube Rehage der Ziegelei Wienerberger bei Rietberg-Westerwiehe) sind im Vergleich mit der Zahl der Aufschlüsse anderer Oberkreidestufen äußerst gering und erschließen nur kurze Profilabschnitte. Ausstreichendes und auf Feldern absammelbares Santon findet sich bei Steinfurt (Seller Esch), Heek-Ahle und in Bachaufschlüssen des Stromberger Höhenzuges. Auch bleibt die Zahl der vorübergehenden Tagesaufschlüsse deshalb relativ gering, weil eine mitunter mehrere Meter mächtige pleistozäne Hülle das Santon verdeckt. Neuere vorübergehende Aufschlüsse ergaben sich im Coniac/Santon-Grenzbereich bei Bad Westernkotten und Salzkotten-Scharmède. Im Norden von Ahaus wurde in einem Neubaugebiet Obersanton abgegraben. Der San-

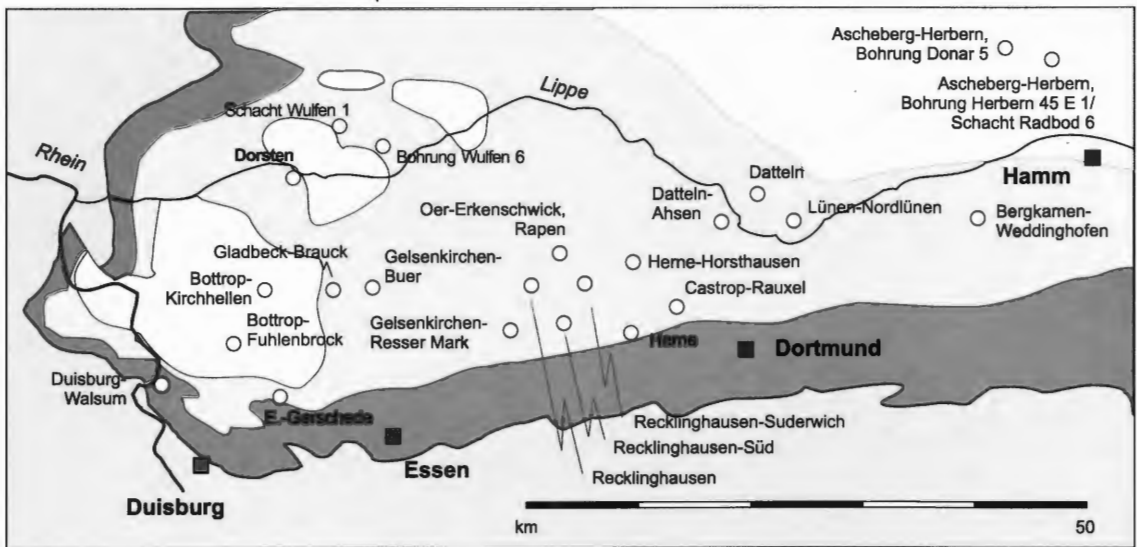
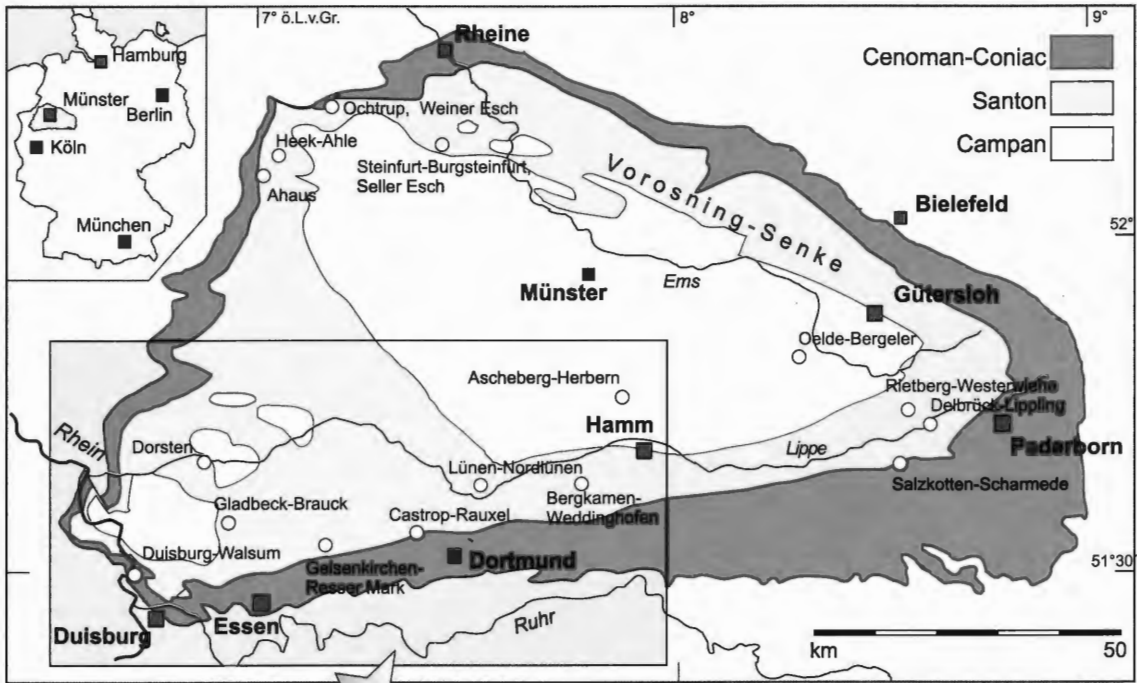


Abb. 2: Santon des Münsterländer Kreidebeckens mit den im Text erwähnten Lokalitäten. Verändert nach einer Kartenvorlage des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen (Bearbeiter M. HISS).

ton/Campan-Grenzbereich wurde bei der Verbreiterung der Autobahn A 2 und in Baugruben bei Stromberg aufgeschlossen. Das Gros des uns vorliegenden Materials stammt von heute wiederverfüllten Ziegeleigruben, vorübergehenden Abgrabungen, Kernbohrungen und Schachtabteufungen. Die aufgeführten Schriften betreffen den jeweiligen Aufschluss und beziehen sich in der Regel auf stratigraphische und paläontologische Fragestellungen. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Ahaus, Ausschachtungen im Neubaugebiet am nördlichen Stadtgebiet,
 Lage: TK 25 Blatt 3908 Ahaus, R = 2568850, H = 5773350,
 Stratigraphie: Obersanton, *B. arculus*-Zone, partiell tonige Sandmergel-Fazies,
 Schriften: HISS (1997),
 Ammoniten: *Glyptoxoceras souqueti*, *Boehmoceras krekeleri*, *B. arculus*,
 Sammlungsmaterial: WMfN.



Abb. 3: Lithostratigraphische Einheiten des Coniacs, Santons und Unter-Untercampan im Münsterländer Becken, nach HISS (1995).

Ascheberg-Herbern, Schachtvorbohrung Herbern 45 E1 und Schacht Radbod 6 (Abb. 3),

Lage: TK 25 Blatt 4212 Drensteinfurt, R = 34 12709, H = 5734046,

Stratigraphie: hohes Oberconiac und Santon, Tonmergelstein-Fazies,

Schriften: KAPLAN & KENNEDY (2000), LOMMERZHEIM (1995),

Ammoniten: *Phylloceras* sp. Teufe 281,35 m, 342,85 m, *Hauericeras* sp. Teufe 484,70 m, 469,5, *Hauericeras* cf. *pseudogardeni* Teufe 339,10 m, 286,7 m, 281,35 m, 286,8 m, *Kitchinites emscheris* Teufe 542,30 m, 533,20m, 531,20 m, 524,0 m, 524,30 m, 523,50 m, 437,20 m, *Tragodesmoceras* sp. Teufe 551,96 m, 571,40 m, *Baculites* sp. Teufe 542,35 m, *Scaphites fischeri* Teufe 484,7 m.

Sammlungsmaterial: WMfN.

Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5 (Abb. 3),

Lage: TK 25 Blatt 4212 Drensteinfurt, R = 3411632, H = 5735459,

Stratigraphie: hohes Oberconiac und Santon, Tonmergelstein-Fazies,

Schriften: ARNOLD & WOLANSKY (1964), KAPLAN & KENNEDY (2000), LOMMERZHEIM (1995), RESCHER (1991), SEITZ (1970),

Ammoniten: *Phylloceras* sp., Teufe 299 m, *Hauericeras pseudogardeni* Teufe 319,2 m, 280 m, *Hauericeras* sp. Teufe 478 m, 355 m, *Kitchinites emscheris* Teufe 529 m, 504m, 429-430 m, *Damesites* sp. Teufe 319,20 m, *Tragodesmoceras* sp., Teufe 561 m, 404 m,

Sammlungsmaterial: GLA NRW.

Bad Westernkotten, Stieper Warte,

Lage: TK 25 Blatt 4315 Benninghausen R = 3453480, H = 5724070,

Stratigraphie: Oberconiac, *M. subquadratus*-Zone ohne *Volviceras*, Tonmergelstein-Fazies,

Ammoniten: *Tragodesmoceras* sp., *Paratexanites* sp.,

Schriften: SKUPIN (in. Vorber.),

Sammlungsmaterial: GLA NRW.

Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Monopol, Schachtanlage Grimberg 3/4, Schacht IV (Abb. 4),

Lage: TK 25 Blatt 4311 Lünen, R = 2611712, H = 5720786,

Stratigraphie: Coniac/Santon-Grenze bis Mittelsanton, Tonmergelstein-Fazies, zum Top hin feinsandige Einschaltungen,

Ammoniten: *Hauericeras* sp. Teufe 60 m, 28 m, *Tragodesmoceras* sp. Teufe 63 m, *Kitchinites emscheris* Teufe 60 m, 57 m, 44 m, 28 m, *Texanites (Texanites) pseudotexanus* Teufe 63 m, *Texanites (Texanites) gallicus* Teufe 63 m, *Scaphites* sp. Teufe 69 m, 58 m,

Schriften: KAPLAN & KENNEDY (1994; 2000), RIEDEL (1931), SEITZ (1970), TRÖGER (1974), WOLANSKY (1941;1957),

Sammlungsmaterial: DBMB, BGR Berlin, RE.

Bottrop-Fuhlenbrock, Zeche Franz Haniel, Schacht Franz Haniel 2 (Abb. 5),

Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, R = 2561087, H = 5712662,

Stratigraphie: hohes Oberconiac und Santon, Emscher-Grünsand, Osterfeld-Schichten und Bottrop-Schichten,

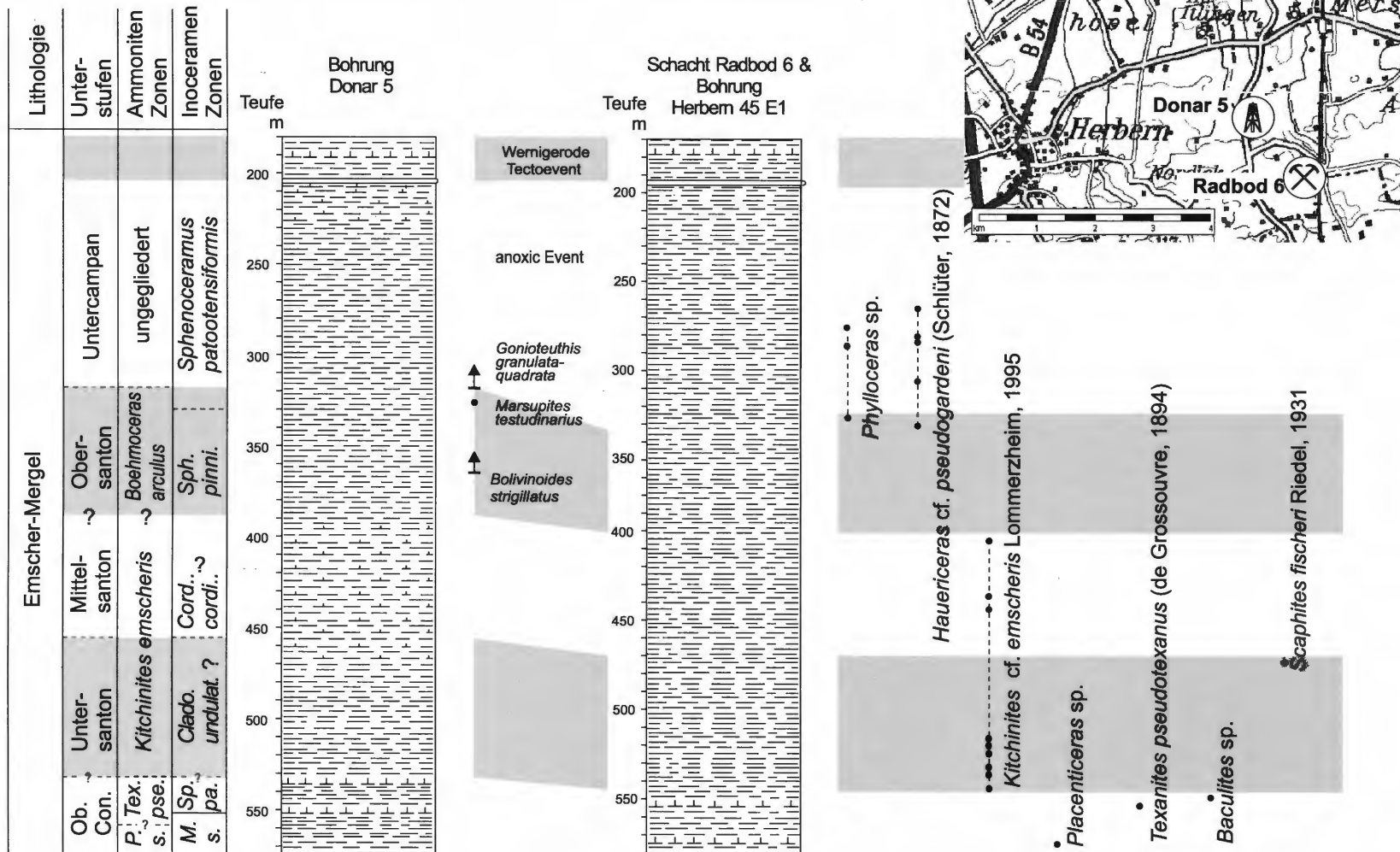


Abb. 4: Hohes Oberconiac bis Untercampan in der Bohrung Donar 5, der Schachtvorbohrung Herbern 45 E1, nachfolgend Schacht Radbod 6. Ob. Con. = Oberconiac, P. s. = *Paratexanites serratomarginatus*, Tex. pse. = *Texanites pseudotexanus*, Magad. subqu. = *Magadiceramus subquadratus*, Sp. pa. = *Sphenoceras pachtii*, Cord. cordi. = *Cordiceramus cordiformis*, Clado. undulat. = *Cladoceras undulatoplicatus*, Sph. pinni. = *Sphenoceras pinniformis*.

Emscher-Mergel (Tonmergelstein-Fazies, zum Hangenden hin feinsandig)				Lithologische Einheiten
Ober-Coniac		Unter-Santon	Mittel-Santon	Unter-Stufen
<i>Paratexanites serratomarginatus</i>		<i>Kitchinites emscheris</i>		Ammoniten-Zonen
Texa. pseu.				
<i>Magadiceramus subquadratus</i> ohne <i>Volviceramen</i>		<i>Cladoceras undoloplicatus</i>		Inoceramen-Zonen
		<i>Cordicera cordiformis</i>		

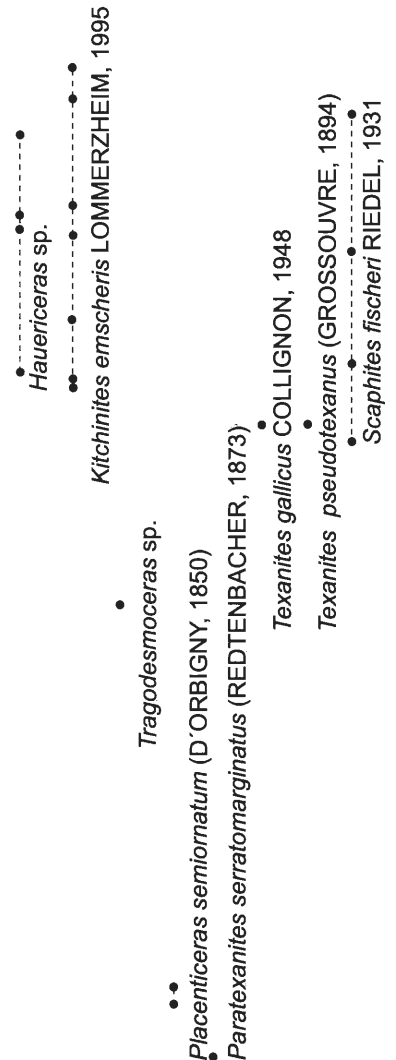
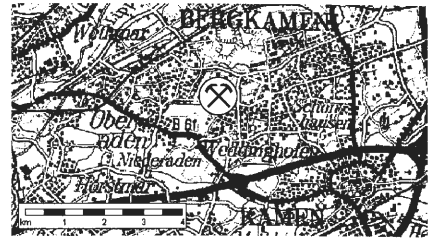
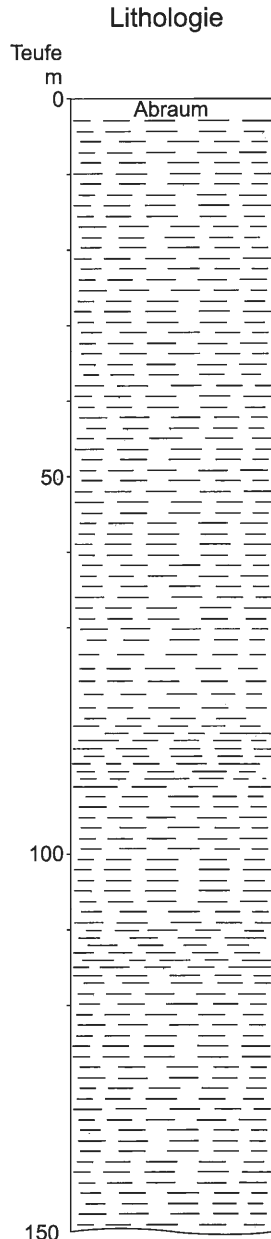


Abb. 5: Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Profilabschnitt des hohen Ober-Coniac und Santon. Lithologie nach FALK (1935) und RIEDEL (1931), Inoceramengliederung nach RIEDEL (1931) und TRÖGER (1974), Ammonitenvorkommen nach KAPLAN & KENNEDY (1994) und eigenen Auswertungen.

Schriften: RIEDEL (1931), ERNST (1964b),

Ammoniten: *Texanites (Texanites) pseudotexanus* Teufe 199 m, *Baculites incurvatus* Teufe 149 m, *Scaphites fischeri* Teufe 149 m,

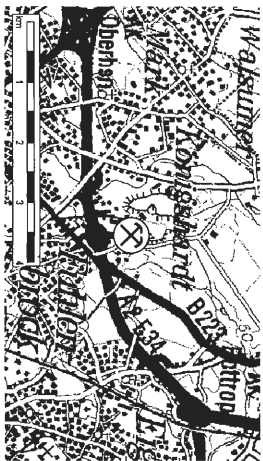
Sammlungsmaterial: RE .

Bottrop-Kirchhellen, Grafenwald, Zeche Prosper, Schachtanlage Prosper 4, Vorbohrung Prosper 4 (1957) für Wetterschacht 9 (1958),

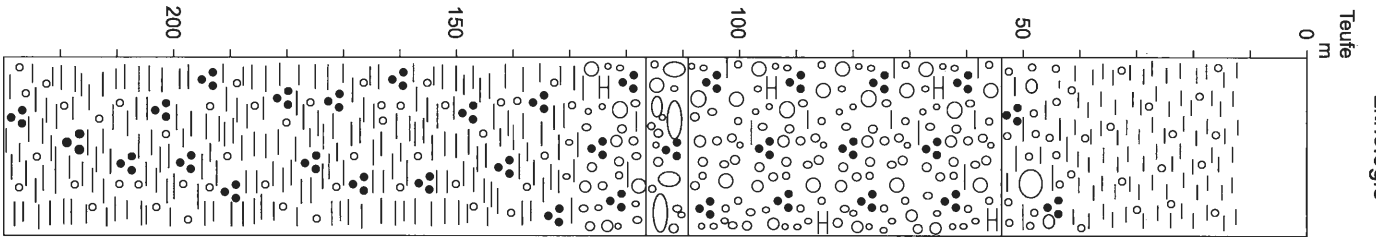
Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, R = 2562650, H = 5715060,

Stratigraphie: Oberconiac und Santon, Recklinghausen-Schichten und Wulfen-Schichten,

Ammoniten: *Scaphites fischeri* Teufe 148 m,
 Schriften: ARNOLD & TASCH (1964), ARNOLD & WOLANSKY, (1964), SEITZ (1967),
 Sammlungsmaterial: GLA NRW.



Emscher-Grünsand			Osterfeld-Sand		Bottrop-Schichten	Schichtgruppen
Ober-Coniac	Unter-Santon	Mittel-Santon	Ober-Santon		Unter-Campan	Unter-Stufen
<i>Paratexa serratom.</i>	<i>Texanit. pseudo.</i>	<i>Kitchinites emscheris</i>		<i>Boehmoceras arculus</i>	<i>Placenticeras bidorsatum</i>	Ammoniten-Zonen
		<i>Gonioteuthis westfalica</i>	<i>Gonioteuthis granulata</i>		<i>Gonioteuthis quadrata quadrata</i>	Belemniten-Zonen
<i>Magadiceram. subquadratus</i>	<i>Cladoceram. undulatic.</i>	<i>Cordiceramus cordiformis</i>	<i>Sphenoceram. pinniformis</i>	keine Inoceramen		Inoceramen-Zonen



Texanites pseudotexanus (DE GROSSOUVRE, 1894)

Baculites incurvatus DUJARDIN, 1837

Scaphites fischeri RIEDEL, 1931

Ober-Santon-
Transgression

Wenigerode-
Tectoevent

Abb. 6: Bottrop-Fuhlenbrock, Zeche Franz-Haniel, Schacht Franz Haniel 2, Profilschnitt vom Ober-Coniac bis Unter-Campan, nach RIEDEL (1931; 1933) und ERNST (1964b, 1999).

Bottrop-Kirchhellen, Kirchhausen, Bohrung Lippermulde 1a
 Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, R = 2563894, H = 5720807,
 Stratigraphie: hohes Oberconiac bis hohes Obersanton,
 Ammoniten: *Boehmoceras arculus* Teufe ca. 105 m,
 Schriften: ARNOLD & WOLANSKY (1964),
 Sammlungsmaterial: GLA NRW.

Castrop-Rauxel-Henrichenburg, Schleuse am Rhein-Herne-Kanal,
 Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen, R = 2590050, H = 5719100,
 Stratigraphie: Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone, feinsandiger Emscher-Mergel,
 Ammoniten: *Tragodesmoceras cf. clypeale*,
 Schriften: - ,
 Sammlungsmaterial: MfND.

Castrop-Rauxel-Obercastrop, aufgelassene Gruben der Ziegelei Leßmöllmann,
 a) alte Grube (wiederverfüllt):
 Lage: TK 25 Blatt Herne R = 2591380, H = 5711790,
 Stratigraphie: hohes Oberconiac, *S. pacht* und *S. cardissoides*-Zone, bis Untersanton, *S. undulatopticatus*-Zone, Emscher-Mergel-Fazies,
 Schriften: BÄRTLING (1932), MAI (1988), HISS et al. (1996),
 Ammoniten: *Tragodesmoceras* sp., *Texanites (Texanites) pseudotexanus*,
 Sammlungsmaterial: RE ex Coll. BASCHIN.

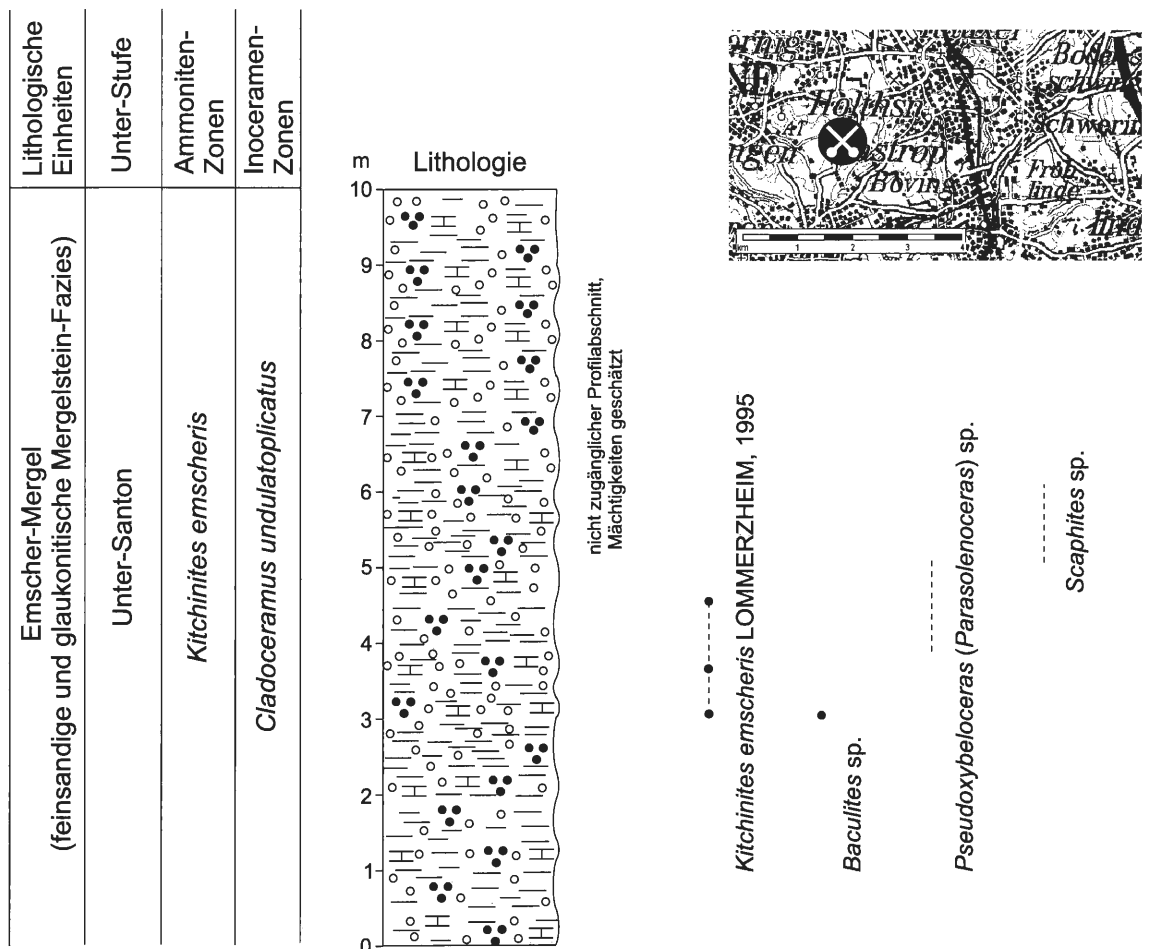
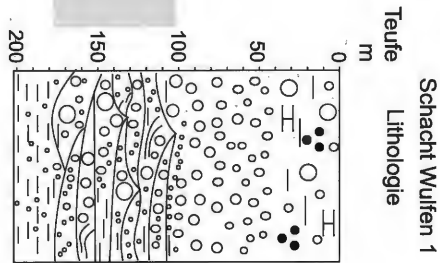
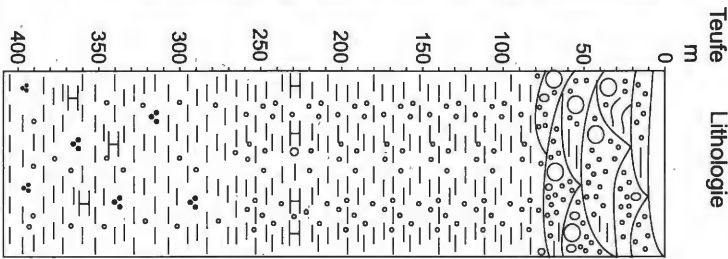


Abb. 7: Castrop-Rauxel, Obercastrop, aufgelassene „neue Grube“ der Ziegelei Leßmöllmann. Profilaufnahme Februar 1998.

Emscher-Mergel		Recklinghausen-Schichten		Wulfen-Fazies	Haltern-Schicht	Bottrop-Schichten	Lithologische Einheiten
Ober-Coniac	Unt.-San.	Mittel-Santon	Ober-Santon			Unter-Campan	Unter-Stufen
Tex. pse.	Kitchinites emscheris		Boehmoceras arculus			?	Ammoniten-Zonen
Mag. subqu	Sph. pach. & cardiss.	Cordif. cordif.	Sphenoceras pinniformis	?	Sphenoceras patootensiformis ?		Inoceramen-Zonen



Marsupites testudinarius

Pseudoschloenbachia (?)

Kitchinites emscheris LOMMERZHEIM, 1995

Hauericeras sp.

Texanites cf. pseudotexanus (DE GROSSOUVRE, 1894)

Baculites incurvatus DUJARDIN, 1837

Baculites sp.

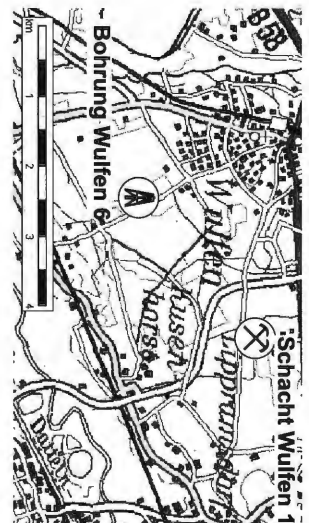


Abb. 8: Dorsten-Wulfen, Bohrung Wulfen 6, lithologische Gliederung nach KALTERHERBERG (1964) und LOMMERZHEIM (1995), Inoceramengliederung in Anlehnung an LOMMERZHEIM (1995), Schacht Wulfen 1 nach KALTERHERBERG (1964).

b) neue Grube (Abb. 6):

Lage: TK 25 Blatt 4409 Herne, R = 2590940, H = 5711970,

Stratigraphie: Untersanton, *S. undulatoplicatus*-Zone, Emscher-Mergel-Fazies mit schwach feinsandigen und glaukonitischen Mergelsteinen,

Ammoniten: *Kitchinites emscheris*, *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) sp.*, *Baculites sp.*,

Schriften: HISS (1992), HISS, M., JANSEN, F. & SKUPIN, K. (1996), MAY, A. (1988),

Sammlungsmaterial: RE.

Datteln-Ahsen, Lippe-Seitenkanal,

Lage: TK 25 Blatt 4209 Haltern, ca. von R = 2589055, H = 5731218 bis 2591590, H = 5728952,

Stratigraphie: Obersanton, *M. testudinarius*-Zone,

Ammoniten: *Scaphites fischeri*,

Schriften: SEITZ (1961),

Sammlungsmaterial: DBMB ex Coll. FALK.

Datteln, Zeche Emscher-Lippe, Schacht V,

Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen, R = 2591300, H = 5724970,,

Stratigraphie: hohes Oberconiac bis Obersanton,

Ammoniten: *Kitchinites emscheris*,

Schriften: (SEITZ, 1965),

Sammlungsmaterial: DBMB.

Datteln, ohne nähere Angaben, wahrscheinlich Kanalaussschachtung,

Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen,

Stratigraphie: Obersanton, *B. arculus*-Zone,

Ammoniten: *Glyptoxoceras sp.*,

Schriften: - .

Sammlungsmaterial: GPIM.

Delbrück-Lipling, Schurf nördlich des Hofes Wilsmann,

Lage: TK 25 Blatt 4117 Verl, R = 3467615, H = 5741205,

Stratigraphie: hohes Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone, Emscher-Mergel-Fazies, Tonmergelstein,

Ammoniten - ,

Schriften: SKUPIN (1987),

Sammlungsmaterial: GLA NRW.

Dorsten-Wulfen, Wulfener Heide, Bohrung Wulfen 6 (Abb. 7),

Lage: TK 25 Blatt 4208 Wulfen, R = 2571072, H = 5730222,

Stratigraphie: hohes Oberconiac bis Obersanton, Osterfeld-Schichten,

Ammoniten: *Pseudoschloenbachia (?)* Teufe 230,1 m, *Hauericeras sp.* Teufe 231,75 m, *Tragodesmoceras (?)* Teufe 324,8 m, *Texanites (Texanites) cf. pseudotexanus* Teufe 322,8 m, *Baculites incurvatus* Teufe 230,1 m, *Baculites sp.* Teufe 293,40 m, 232,8 m,

Schriften: LOMMERZHEIM (1995),

Sammlungsmaterial: WMfN.

Dorsten-Wulfen, Zeche Wulfen, Schacht Wulfen 1 (unter dieser Bezeichnung 1958 geteuft, stillgelegt als Schacht Wulfen 1 der Zeche Fürst Leopold/Wulfen),

Lage: TK 25 Blatt 4208 Wulfen, R = 2573049, H = 5732228,

Stratigraphie: hohes Oberconiac und Santon,

Ammoniten: - ,

Schriften: KALTERHERBERG (1964), SEITZ (1961; 1965),

Sammlungsmaterial: GLA NRW.

Dortmund-Holthausen, genauer Fundort unbekannt,

Lage: TK 25 Blatt 4410 Dortmund,

Stratigraphie: hohes Oberconiac bis Untersanton nach der geologischen Karte,

Ammoniten: *Texanites (Texanites) pseudotexanus*,

Schriften: FRANKE (1914), HEINE (1929), RABBITZ & HEWIG (1987),

Sammlungsmaterial: BGR Berlin.

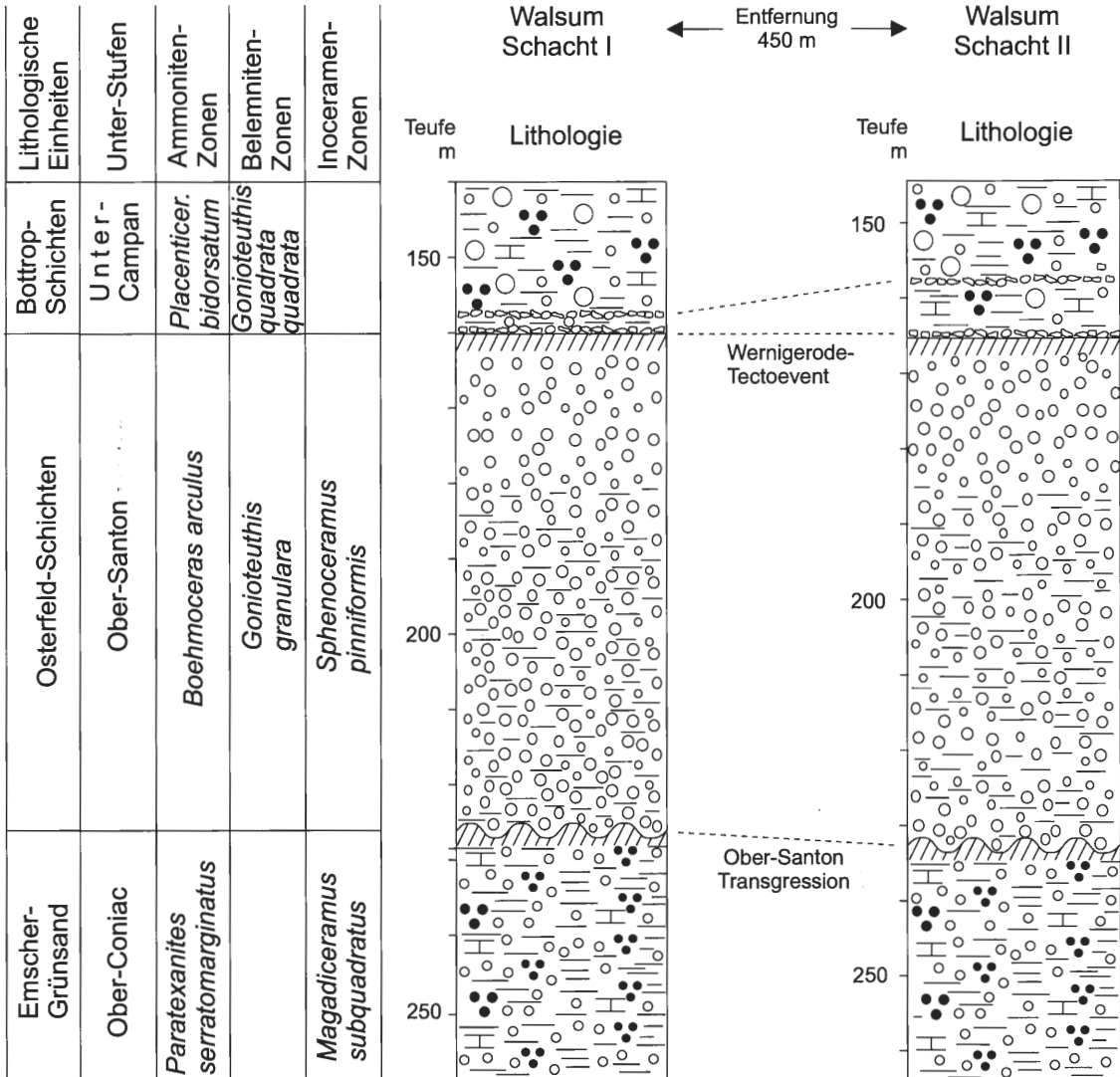
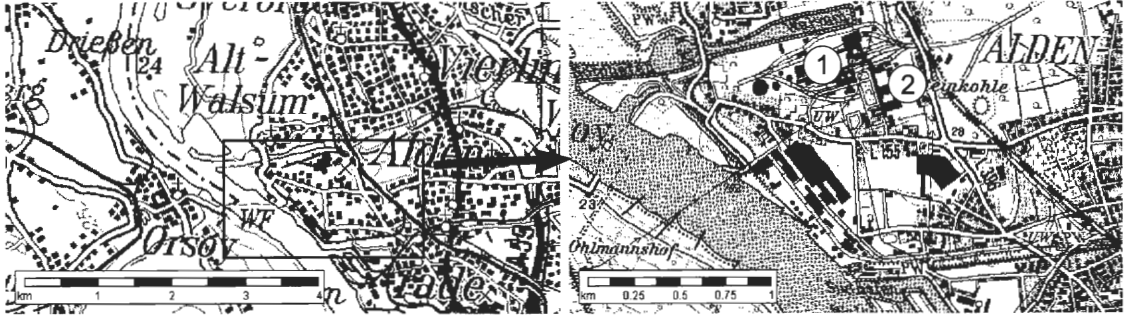


Abb. 9: Duisburg-Walsum, Zeche Walsum, Santon in den Schächten Walsum I (= Schacht Wilhelm Roelen) und Schacht II (= Schacht Franz Lenze) mit Transgression von Ober-Santon auf Ober-Coniac und einem Hiatus im Bereich der Santon-Campan-Grenze, biostratigraphische Gliederung in Anlehnung an SEITZ (1965) und KAPLAN & KENNEDY (1994), lithologische Gliederung in Anlehnung an JANSEN (1995).

Dortmund-Eving-Niedereving, Ziegelei Nonninghof,
Lage: TK 25 Blatt 4410 Dortmund, R = 2601180, H = 573510,
Stratigraphie: Oberconiac,
Ammoniten: *Kitchinites scheeri* n.sp.,
Schriften: FRANKE (1914), RABBITZ & HEWIG (1987),
Sammlungsmaterial: GPIM, leg. WEGNER (1928).

Dortmund-Mengede, Zeche Adolf von Hansemann, Schacht 1 (seit 1910 Schacht 2) und Schacht 4 (seit 1938 Schacht Gustav 1),
Lage: TK 25 Blatt 4410 Dortmund, R = 2594067, H = 5715776,
Stratigraphie: hohes Oberconiac und Santon,
Ammoniten: *Kitchinites emscheris* = Original zu *Ammonites mengedensis* (?) SCHLÜTER (1876, Taf. 40, Fig. 10), *Texanites (Texanites) pseudotexanus*,
Schriften: Schacht 1: SCHLÜTER (1871-76), Schacht 4: RABBITZ & HEWIG (1987), SEITZ (1970), WOLANSKY (1941, 1957).
Sammlungsmaterial: PIB.

Duisburg-Walsum, Zeche Walsum, Schacht I = Schacht Wilhelm Roelen (Abb. 8)
Lage: TK 25 Blatt 4406 Dinslaken, R = 2549669, H = 5710760,
Stratigraphie: Obersanton, Osterfeld-Schichten,
Schriften: JANSEN (1995), KAPLAN & KENNEDY (1994; 2000),
Ammoniten: - ,
Sammlungsmaterial: RE.

Duisburg-Walsum, Zeche Walsum, Schacht II = Schacht Franz Lenze (Abb. 8),
Lage: TK 25 Blatt 4406 Dinslaken, R = 2549765, H = 5710790,
Stratigraphie: Obersanton, Osterfeld-Schichten,
Schriften: JANSEN (1995), KAPLAN & KENNEDY (1994; 2000),
Ammoniten: - ,
Sammlungsmaterial: RE.

Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg (bei SEITZ, 1961 und ERNST, 1964 als Ziegelei Dellwig zitiert),
Lage: TK 25 Blatt 4507 Mülheim, R = 2565150, H = 5705960,
Stratigraphie: nach SEITZ (1967) [Inoceramen] Unter- bis Mittelsanton, nach ERNST (1964a) [Belemniten] untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, feinsandiger Emscher-Mergel,
Ammoniten: *Kitchinites emscheris*, *Placenticeras costatum*, *Placenticeras luppovi*, *Texanites (Texanites) gallicus*, *Baculites incurvatus*, *Scaphites fischeri*,
Schriften: ERNST (1964), SEITZ (1965; 1967),
Sammlungsmaterial: RE.

Essen-Vogelheim, Ausschachtungen für den Stadthafen,
Lage: TK 25 Blatt 4407 Bottrop, R = 2567760, H = 5707930 (zentraler Wert),
Stratigraphie: Grenzbereich *C. undulatoplicatus*-Zone/*C. cordiformis*-Zone,
Schriften: ERNST (1964a),
Ammoniten: -
Sammlungsmaterial: RE.

Gelsenkirchen-Buer, Autobahnbaustelle an der A 2 (1992 - 1995) (Abb. 10),
Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2572175, H = 5714310 (zentraler Wert), Profilanschluss in den unmittelbar unterliegende Schichten vgl. Aufschluss Gladbeck-Brauck, Autobahnbaustelle an der A 2, ca. 1, 6 km westlich,
Stratigraphie: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Recklinghausen-Schichten, Knauernlage sensu F. WITTLER,
Ammoniten: *Tetragonites* sp., *Pseudoschloenbachia* sp., *Baculites* sp., *Boehmoceras krekeleri*, *Scaphites fischeri*,
Schriften: KAPLAN & KENNEDY (2000), WITTLER et al. (1999),
Sammlungsmaterial: RE ex Coll. F. WITTLER, Dortmund.



	Lithologische Einheiten	Unter-Stufen	Ammoniten-Zonen	Inoceramen-Zonen	Crinoiden-Zonen
Emscher-Mergel	Recklinghausen-Schichten				
Mittel-Santon	Ober-Santon				
Kitchinites emscheris	Boehmoceras arculus				
	Sphenoceramus pinniformis				
	Uintacrinus socialis				

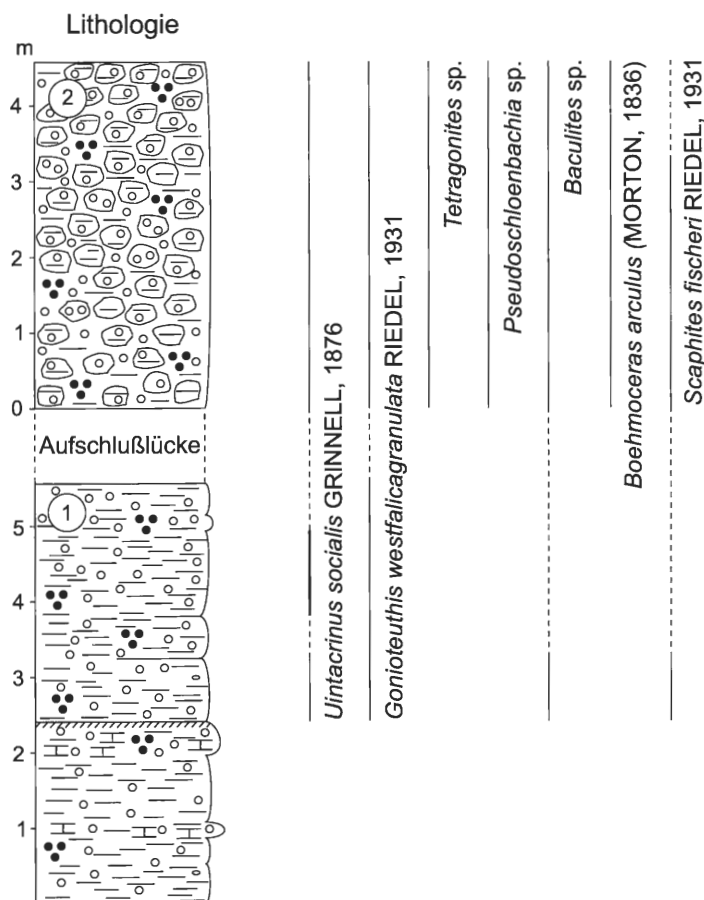


Abb. 10: Gladbeck-Brauck ① - Gelsenkirchen-Buer ②, Baustelleneinschnitt an der Autobahn A2, Profilaufnahme und Aufsammlungen von F. Wittler, Dortmund.

Gelsenkirchen-Beckhausen, aufgelassene Ziegelei Beckhausen, auch bekannt als Ziegelei Buer Süd, Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2573000, H = 5714200, Stratigraphie: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *Sphenoceramus pinniformis*-Zone, *G. westfalicagranulata*-Zone, Recklinghausen-Schichten, Ammoniten: *Pseudoschloenbachia* sp., *Plenticeras costatum*, *Hyphantoceras* sp., *Boehmoceras arculus*, *Boehmoceras* sp., *Scaphites fischeri*, *Scaphites* sp. Schriften: BÄRTLING & BREDDIN (1932), SEITZ (1965), Sammlungsmaterial: RE.

Gelsenkirchen-Beckhausen, Zeche Hugo, Wetterschacht Hugo Ost, später umbenannt in Schacht Hugo 6, seit 1984 zu Zeche Ewald, Lage: TK 25 Blatt Gelsenkirchen, R = 2573714, H = 5713631 Stratigraphie: Oberconiac - Mittelsanton, feinsandiger Emscher-Mergel,

Ammoniten: *Kitchinities emscheris* Teufe 110 m,
 Schriften: SEITZ (1961),
 Sammlungsmaterial: DBMB.

Gelsenkirchen-Beckhausen, Zeche Hugo, Schacht Hugo 9, Schachtvorbohrung,
 Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2573700, H = 5713655,
 Stratigraphie: Oberconiac bis Mittelsanton, feinsandiger Emscher-Mergel,
 Ammoniten: *Texanites (Texanites) pseudotexanus* Teufe 81,6 m,
 Schriften: - ,
 Sammlungsmaterial: RE ex Coll. FRIEG.

Gelsenkirchen-Buer, Berger See,
 Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2573750, H = 5715200 (Mitte See),
 Stratigraphie: Obersanton, *S. pinniformis*-Zone, Recklinghausen-Schichten,
 Ammoniten: *Scaphites* sp.,
 Schriften: SEITZ (1965),
 Sammlungsmaterial: RE.

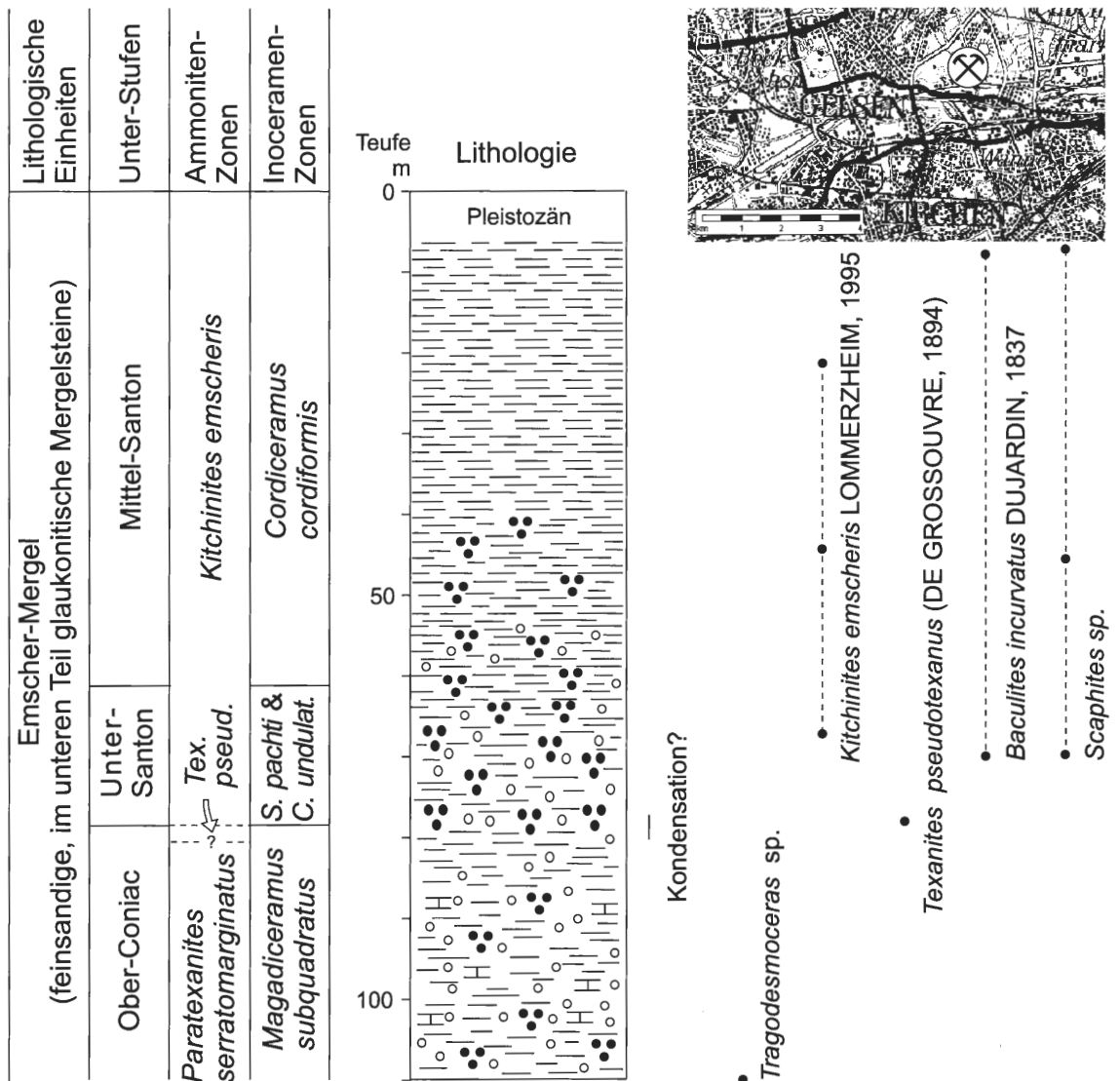


Abb. 11: Gelsenkirchen-Resser Mark, Zeche Graf Bismarck, Zentralwetterschacht Graf Bismarck X, umbenannt in Zeche Ewald, Schachtanlage Ewald 1/2/7, Schacht Emschermulde 1, Profilschnitt des hohen Ober-Coniac und Santon, Lithologie nach ARNOLD (1957), Fossilvorkommen geändert nach SCHMID & SEITZ (1957).

Gelsenkirchen-Resser Mark, Zeche Graf Bismarck, Zentralwetterschacht Graf Bismarck 10, umbenannt in Schacht Emschermulde 1 der Zeche Ewald, Schachanlage Ewald 1/2/7 (Abb. 9),
Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2577232, H = 5713910,
Stratigraphie: Coniac/Santon-Grenze bis Mittelsanton, feinsandiger Emscher-Mergel,
Ammoniten: *Kitchinites emscheris*, *Texanites (Texanites) pseudotexanus*, *Baculites incurvatus*, *Scaphites* sp.,
Schriften: ARNOLD (1957), KAPLAN & KENNEDY (1994), SCHMID & SEITZ (1957), SEITZ (1970),
WOLANSKY (1957),
Sammlungsmaterial: RE.

Gladbeck-Brauck, Rosenhügel, Kanalisation des Hahnenbachs,
Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2570270, H = 5713240 bis R = 2570610, H = 5713630,
Stratigraphie: Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone, feinsandiger Emscher-Mergel,
Ammoniten: *Hauericeras* aff. *clypeale*, *Scaphites (Scaphites)* sp.,
Schriften: SEITZ (1967),
Sammlungsmaterial: RE.

Gladbeck-Brauck, Autobahnbaustelle an der A 2 (1992 - 1995) (Abb. 10),
Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2570615, H = 5714260 (zentraler Wert), Profilfortsetzung im tiefen Obersanton vgl. Aufschluss Gelsenkirchen-Beckhausen, Autobahnbaustelle an der A 2, ca. 1,6 km östlich,
Stratigraphie: höchstes Mittelsanton bis Obersanton, *S. pinniformis*-Zone, *U. socialis*-Zone, obersantoner Transgressionshorizont,
Ammoniten: *Baculites* sp., *Scaphites fischeri*,
Schriften: KAPLAN & KENNEDY (2000),
Sammlungsmaterial: RE ex Coll. F. WITTLER, Dortmund.

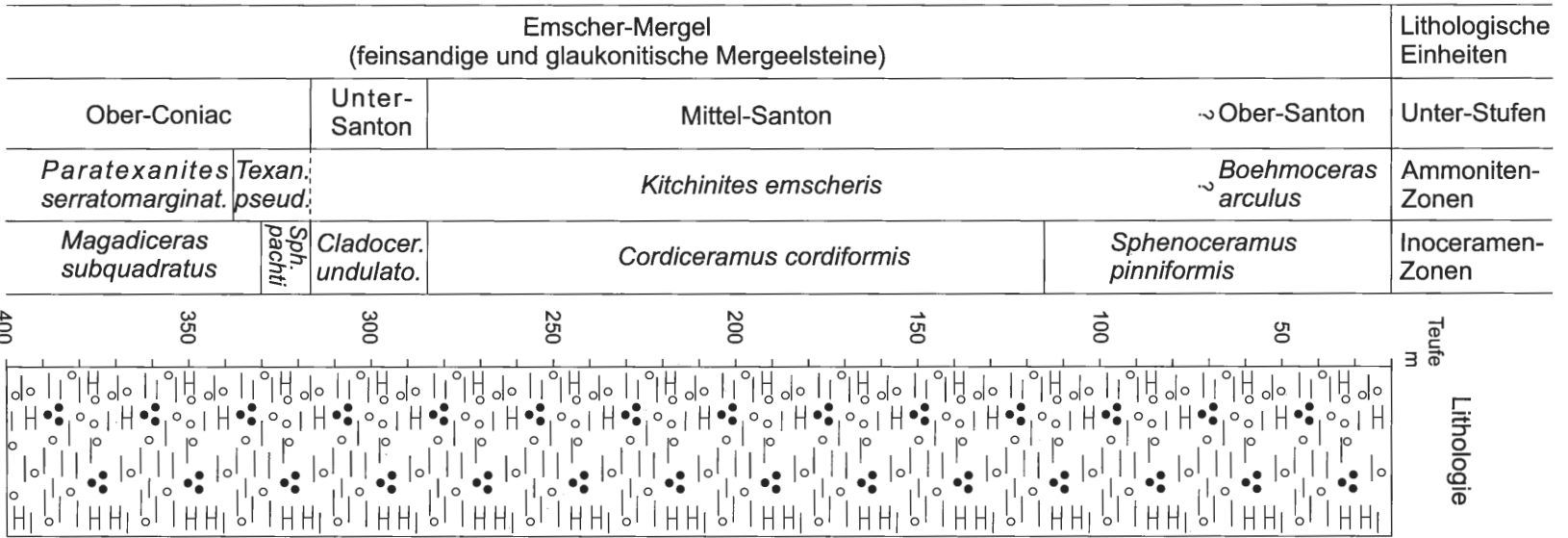
Heek-Ahle, Ahler Esch,
Lage: TK 25 Blatt 3808 Heek, R = 2572400, H = 5775500 (zentraler Wert),
Stratigraphie: Obersanton, *M. testudinarius/granulata*-Zone, Sandmergel-Fazies,
Ammoniten: *Tetragonites (Tetragonites)* sp., *Placenticeras costatum*,
Schriften: ARNOLD (1964c), HISS (1995b), HOSIUS (1860),
Sammlungsmaterial: GPIM.

Herne, „graue Mergel von Herne“,
Lage: genaue Lage unbekannt,
Stratigraphie: Emscher-Mergel, genaue biostratigraphische Einstufung nicht möglich,
Schriften: SCHLÜTER (1876),
Ammoniten: *Texanites (Texanites) pseudotexanus*,
Sammlungsmaterial: PIB.

Herne, Schacht der Zeche von der Heydt bei Herne in Westfalen, Schacht I oder II, die zu SCHLÜTER's Zeiten abgeteuft waren oder wurden,
Lage: TK 25 Blatt 4409 Herne R = 2586451, H = 5712730,
Stratigraphie: Coniac bis ? Mittelsanton,
Ammoniten: *Nowakites hernensis* (Holotypus),
Schriften: SCHLÜTER (1867),
Sammlungsmaterial: PIB.

Herne, Ecke Horsthausener Straße - Castroper Straße
Lage: TK 25 Blatt 4409 Herne, R = 2585780, H = 5713440,
Stratigraphie: hohes Oberconiac, feinsandiger Emscher-Mergel,
Ammoniten: *Texanites (Texanites) pseudotexanus*,
Schriften: - ,
Sammlungsmaterial: GPIM.

Herne-Horsthausen, Rhein-Herne-Kanal, Neubau Schleuse VII, nördliches Schleusenbecken, in Karten auch als Schleuse Herne-Ost oder Schleuse Pöppinghausen bezeichnet,
Lage: TK 25 Blatt 4409 Herne, R = 2586530, 5715250,
Stratigraphie: Mittelsanton, *S. pinniformis*-Zone, feinsandiger Emscher-Mergel,
Ammoniten: *Pseudoschloenbachia* sp., *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras)* sp.,
Schriften: - ,
Sammlungsmaterial: RE.



.....
Kitchinities emscheris LOMMERZHEIM, 1995

.....
Tragodesmoceras cf. mendedensis (SCHLÜTER, 1876)

.....
Hauericeras (Hauericeras) sp.

.....
Texanites pseudotexanus (DE GROSSOUVRE, 1894)

.....
Glyptoxoceras crispatum (MOBERG, 1885)

.....
Baculites sp.

.....
Scaphites fischeri RIEDEL, 1931



Abb. 12: Herten, Zeche Ewald, Schachanlage 1/27, Wetterschacht V, nach SEITZ (1961; 1965), dort irrtümlich als Zeche Ewald-Fortsetzung in Oer-Erkenschick - Rappen bezeichnet, Profilschnitt des Ober-Coniac und Santon. *Texanit. pseudo.* = *Texanites pseudotexanus*, *Sph.* = *Spheroceras*.

Herten, Zeche Ewald,

a) "Zeche Ewald bei Herten", mit größter Wahrscheinlichkeit handelt es sich bei der von SCHLÜTER genannten Lokalität um Schacht 1 (= Schacht Hilger),

Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2579660, H = 5715370,

Ammoniten: *Texanites pseudotexanus*,

Stratigraphie: „aus dem Emscher-Mergel“,

Schriften: SCHLÜTER (1876, Taf. 41, Fig. 1,2)

Sammlungsmaterial: PIB 87.

b) Schachanlage 1/2/7, Wetterschacht Ewald V (Abb. 11),

Lage: TK 25 Blatt 4408 Gelsenkirchen, R = 2580810, H = 5717620,

Stratigraphie: Oberconiac - Obersanton, feinsandiger Emscher-Mergel bis Recklinghausen-Schichten,

Ammoniten: *Kitchinites emscheris* Teufe 329 m, 318-322 m, 311-318 m, 307-311 m, 303-307 m, 300-303 m, 300 m, 293-300 m, 285-293 m, 238-240 m, 115-140 m, 70 m, *Hauericeras* sp. Teufe 311-315 m, 293-300 m, *Pseudoschloenbachia* sp. Teufe 303-397 m, *Tragodesmoceras* sp. Teufe 293-300 m, *Texanites (Texanites) pseudotexanus* Teufe 339 m ?, 318-322 m, *Glyptoxoceras crispatum* Teufe 238-240 m, *Baculites* sp. Teufe 140-230 m, *Scaphites fischeri* Teufe 140-230 m,

Schriften: SEITZ (1961; 1965, dort fälschlich als Zeche Ewald-Fortsetzung in Oer-Erkenschwick zitiert), KAPLAN & KENNEDY (2000),

Sammlungsmaterial: RE.

Lüdinghausen-Seppenrade, Ausschachtungen im Neubaugebiet Geist,

Lage: TK 25 Blatt 4210 Lüdinghausen, R = 2596150, H = 5736680,

Stratigraphie: Untercampan, *lingual/quadrata*-Zone,

Ammoniten: - ,

Schriften: KENNEDY & KAPLAN (1995),

Sammlungsmaterial: WMfN.

Lünen-Nordlünen, aufgelassene Ziegelei Roberts,

Lage: TK 25 Blatt 4311 Lünen, R = 3398770, H = 5723150,

Stratigraphie: Obersanton, *U. socialis*-Zone & *M. testudinarius*-Zone, *B. arculus*-Zone, Emscher-Mergel, sandige Tonmergelstein-Fazies,

Ammoniten: *Hauericeras pseudogardeni*, *Glyptoxoceras roemeri*, *Boehmoceras krekeleri*, *B. arculus*,

Schriften: ARNOLD (1964b), BÄRTLING (1913), SEITZ (1961),

Sammlungsmaterial: GPIM, RE, MfND und BGR Berlin, alle ex Coll. FALK.

Ochtrup, Weiner Esch, aufgelassener Steinbruch und Naturdenkmal,

Lage: TK 25 Blatt 3809 Metelen, R = 2580590, H = 5784845 (Steinbruchwand),

Stratigraphie: Obersanton, *U. socialis*-Zone, Kalkarenitfazies,

Ammoniten: - ,

Schriften: ARNOLD (1964a), BÄRTLING (1925), HISS (1995b), WEGNER (1905),

Sammlungsmaterial: - .

Oelde, Bauernschaft Bergeler, Ausschachtungen am Parkplatz am Landhagen (Abb. 12),

Lage: TK 25 Blatt 4115 Rheda-Wiedenbrück, R = 5744870, H = 5743830,

Stratigraphie: Obersanton, Tonmergelstein-Fazies,

Ammoniten: *Hauericeras* sp., *Baculites* sp. ex grp. *capensis*,

Schriften: GIERS (1958), KAPLAN & KENNEDY (2000), KAPLAN et al. (1996),

Sammlungsmaterial: RE.

Oelde, Einschnitt des Geister Baches am Westrand des Geisterholzes,

Lage: TK 25 Blatt 4114 R = 3438510, H = 5745775,

Stratigraphie: Santon/Campan-Grenzbereich, Emscher-Mergel, Tonmergelstein-Fazies, Stromberg-Turbidit,

Ammoniten: - ,

Schriften: TEWES et al. (1999),

Sammlungsmaterial: - .

Oelde-Stromberg, Ausschachtungen für Hausfundamente am südöstlichen Ortsrand,

Lage: TK 25 Blatt 4115 Rheda-Wiedenbrück, R = 3445945, H = 5740910,

Stratigraphie: Santon/Campan-Grenzbereich -, Emscher-Mergel, Tonmergelstein-Fazies,

Ammoniten: - ,

Schriften: - ,

Sammlungsmaterial: - .

Oelde-Stromberg, Bauernhof Großerhode, Ausschachtungen für Viehstall,
 Lage: TK 25 Blatt 4115 Rheda-Wiedenbrück, R = 3445520, H = 5740990,
 Stratigraphie: Santon/Campan-Grenzbereich -, Emscher-Mergel, Tonmergelstein-Fazies, Stromberg-Turbi-
 dit,

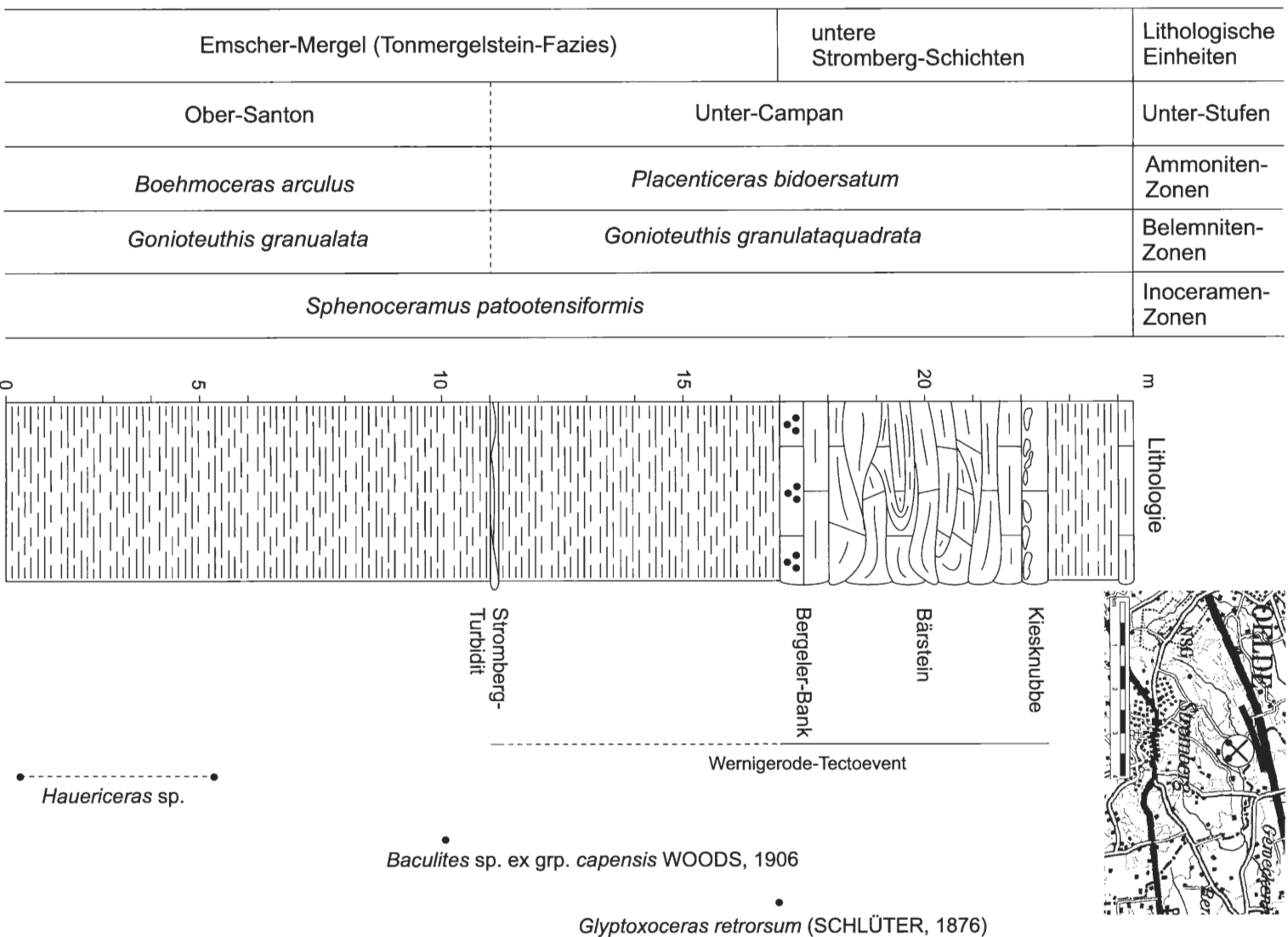


Abb. 13: Oelde, Bauernschaft Bergeler, Autobahnabschnitt der A 2 bei Bauernhof Bunne, verändert nach GILERS (1958) und KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996).

Ammoniten: -,
Schriften: KAPLAN et al. 1996,
Sammlungsmaterial: Paläontologisches Institut der Freien Universität Berlin.

Oer-Erkenschwick, Rapen, Ziegelei Rapen, auch bekannt als Ziegelei Deitermann,
Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen, R = 2589735, H = 5724402,
Stratigraphie: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Recklinghausen-Schichten,
Ammoniten: *Hauericeras pseudogardeni*, *Glyptoxoceras souqueti*, *Scalarites cingulatum*, *Boehmoceras krekeleri*, die von RIEDEL (1931; 1938) erwähnten *Placenticer* konnten von uns nicht aufgefunden werden,
Schriften: ARNOLD (1964c), RIEDEL (1931), SEITZ (1965),
Sammlungsmaterial: GPIM und MfND, beide ex Coll. FALK.

Olfen, Bauerschaft Rönhagen, Kernbohrung KBB 1067 des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen (Abb. 13),

Lage: TK 25 Blatt 4210 Lüdinghausen, R = 2593650, H = 5731520;
Stratigraphie: Obersanton, *B. arculus*-Zone,
Ammoniten: *Tetragonites* sp., Teufe 46,7 m, *Hauericeras pseudogardeni* Teufe 49,8 m, *Boehmoceras* cf. *arculus* Teufe 45,1 m, *Placenticer* sp. Teufe 19,7 m, *Baculites* sp. Teufe 13,8 m, *Scaphites fischeri* Teufe 32,8 m; 15,6 m,
Schriften: - ,
Sammlungsmaterial: GLA NRW.

Olfen, Kanalaufschluss an der Lippe, vermutlich „Alte Fahrt“,
Lage: TK 25 Blatt 4310 Datteln, ca. R = 2595260, H = 5728320
Stratigraphie: Obersanton - Untercampan,
Ammoniten: *Hauericeras pseudogardeni*,
Schriften: WEGNER (1905),
Sammlungsmaterial: GPIM.

Olfen, ohne nähere Angaben, vermutlich wie oben,
Lage: TK 25 Blatt 4310 Datteln, ca. R = 2595260, H = 5728320,
Stratigraphie: Obersanton - Untercampan,
Ammoniten: *Hauericeras pseudogardeni*,
Schriften: WEGNER (1905),
Sammlungsmaterial: GPIM.

Recklinghausen-Süd, Zeche Recklinghausen, Schachtanlage Recklinghausen II, Wetterschacht Recklinghausen III, jetzt Zeche Ewald, Schachtanlage Ewald 1/2/7,
Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen, R 2582190, H = 57116790,
Stratigraphie: Oberconiac bis Obersanton, Recklinghausen-Schichten,
Ammoniten: *Texanites (Texanites) quinquenodosus* Teufe 60 m,
Schriften: - ,
Sammlungsmaterial: DBMB.

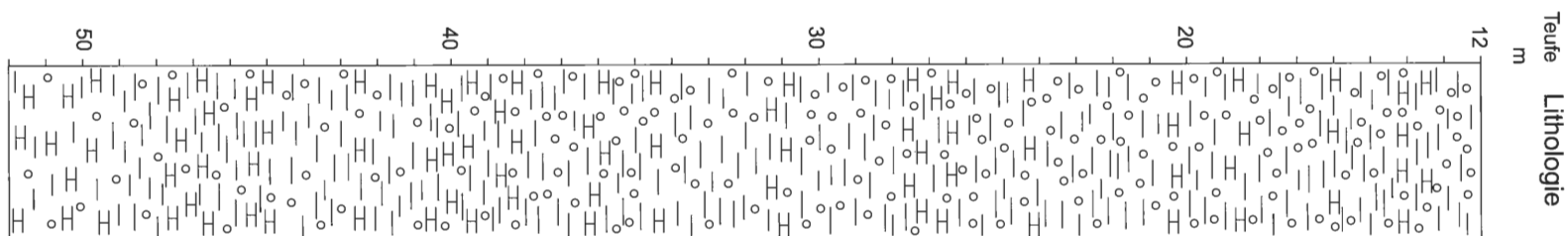
Recklinghausen, Zeche General Blumenthal, Schachtanlage General Blumenthal 7, Schacht 7,
Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen, R = 2580960, H = 5721830,
Stratigraphie: hohes Oberconiac bis tiefes Obersanton, *S. pinniformis*-Zone, Recklinghausen-Schichten,
Ammoniten: *Placenticer* *luppovi* Teufe 3,5 m,
Schriften: SEITZ (1961; 1965; 1967),
Sammlungsmaterial: DBMB.

Recklinghausen, ohne nähere Ortsangabe,
Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen,
Stratigraphie: Santon,
Ammoniten: *Kitchinites emscheris*,
Schriften: - .
Sammlungsmaterial: GPIM.

Rietberg-Westerwiehe, Ziegeleigrube Rehage der Ziegelei Wienerberger (Abb. 14),
Lage: TK 25 Blatt 4117 Verl, a) Grube I R = 3466690, H = 5742070 (wiederverfüllt), Grube II R = 3466890, H = 5741990 (wiederverfüllt), beschrieben von SCHÖNFELD (1985), Grube III R = 3466760, H = 5742370,

Abb. 14: Offen, Bauernschaft Röhnhagen, Ober-Santon in der Kernbohrung KBB 1067 des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen.

Recklinghausen-Schichten	Lithologische Einheiten
Ober-Santon	Unter-Stufen
<i>Boehmoceras arculus</i>	Ammoniten-Zonen
<i>Spheroцерamus patootensiformis</i>	Inoceramen-Zonen



- *Tetragonites* sp.
- *Hauericeras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872)
- *Boehmoceras* cf. *arculus* (MORTON, 1834)

- *Placenticer* sp.
- *Baculites* sp.
- *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931



beschrieben von SCHÖNFELD, Oktober 2000 noch im Abbau,
 Stratigraphie: Obersanton, hohe *U. socialis* und *M. testudinarius*-Zone, *B. arculus*-Zone, Emscher Mergel,
 Tonmergelstein-Fazies,
 Ammoniten: *Hauericeras pseudogardeni*, *Glyptoxoceras* sp., *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) *wernickei*,
Baculites sp., *Boehmoceras krekeleri*, *B. arculus*, *Scaphites* sp.,
 Schriften: MERTENS (1972) [Grube I], SCHÖNFELD (1985) [Grube II und II)], SKUPIN (1987), KAPLAN &
 KENNEDY (2000),
 Sammlungsmaterial: GLA NRW, WMfN.

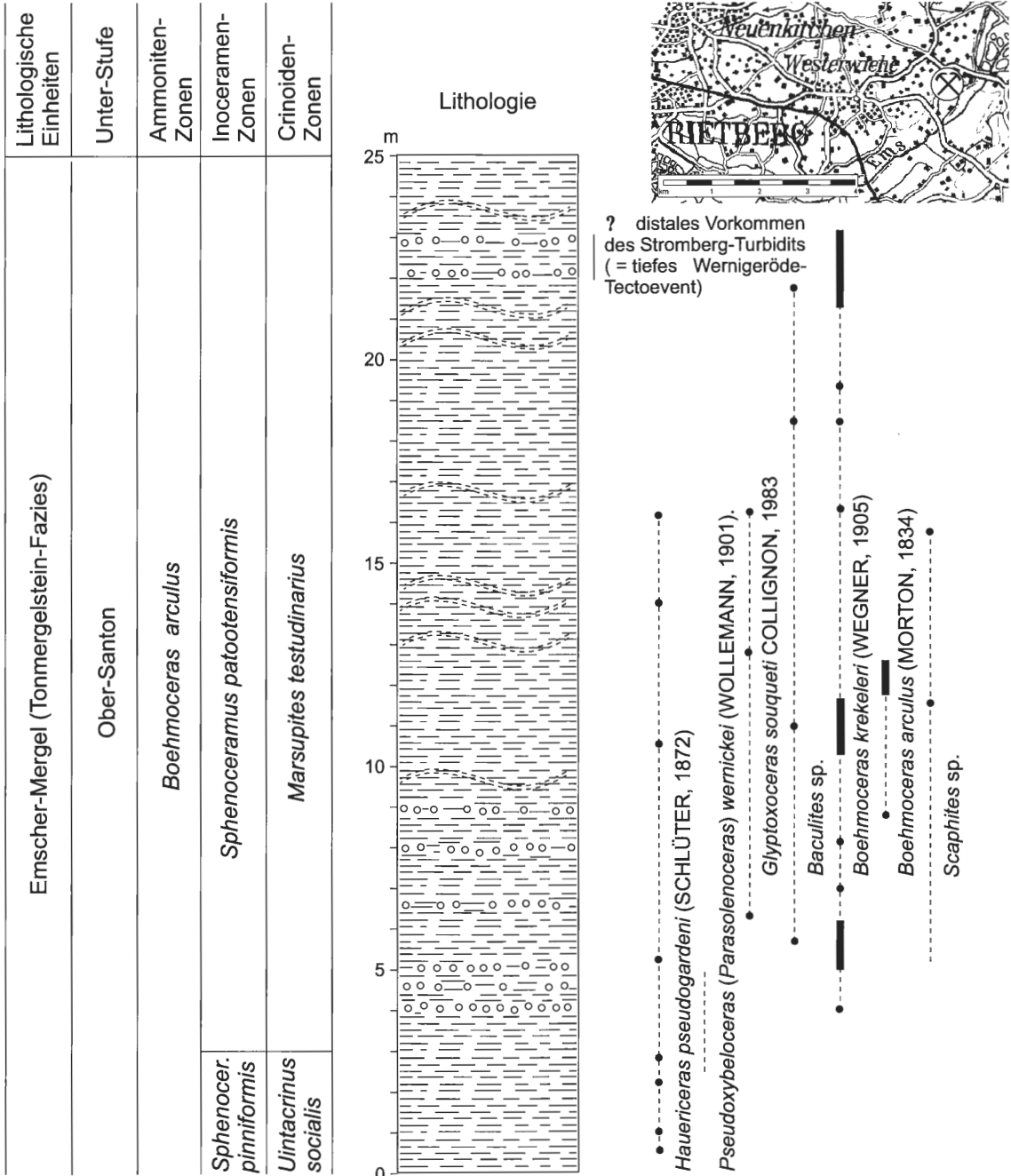


Abb. 15: Rietberg-Westerwiehe, Tongrube Rehage der Wienerberger Ziegelindustrie GmbH & Co., Werk Westerwiehe, vormals Ziegelei Rehage, nach SCHÖNFELD (1985).

Salzkotten-Scharmede, Ausschachtungen für Hausbauten,
Lage: TK 25 Blatt 4317 Geseke, R = 3475400, H = 5731240,
Stratigraphie: Coniac/Santon-Grenzbereich,
Ammoniten: - ,
Schriften: SCHLÜTER (1876), SKUPIN (1983),
Sammlungsmaterial: GLA NRW.

Steinfurt-Burgsteinfurt, Seller Esch,
Lage: TK 25 Blatt 3809 Metelen, R = 2589410, H = 5782090
Stratigraphie: Obersanton, Kalkarenitfazies,
Ammoniten: - ,
Schriften: ARNOLD (1964c), WEGNER (1905),
Sammlungsmaterial: GPIM, GLA NRW.

4. Stratigraphie (U. Kaplan)

4.1 Lithostratigraphische Anmerkungen

Die fazielle Entwicklung des Santons im Münsterländer Becken wurde in zahlreichen Arbeiten, die auch im Rahmen montangeologischer Untersuchungen standen, beschrieben (u.a. WEGNER, 1905; BÄRTLING, 1921; HEINE, 1929; RIEDEL, 1931; BEYENBURG, 1934; KUKUK, 1938; ARNOLD, 1957; WOLANSKY, 1957; ARNOLD & WOLANSKY, 1964; GASSE, 1987; LOMMERZHEIM, 1995). Eine Zusammenfassung gibt HISS (1995a), so dass wir uns an dieser Stelle auf einen kurzen und summarischen Überblick beschränken können (Abb. 15).

Generell herrschen in dem im Osten gelegenen Vorosning-Trog und auch noch im Beckenzentrum Tonmergelsteine vor, die bereits im Mittelconiac einsetzen und bis in das Untercampan aushalten (HISS, 1995a) (vgl. Abb. 3, 4, 12 und 14). Ihre Bezeichnung als Emscher-Mergel geht auf SCHLÜTER (1874) zurück. Der Emscher-Mergel erreicht im Gebiet der Vorosning-Senke Mächtigkeiten von bis zu 1500 m (ARNOLD 1964b). Nach Westen geht er mit abnehmenden Mächtigkeiten kontinuierlich im hohen Coniac bis tiefen Mittelsanton in den stark glaukonitischen Emscher-Grünsand und im Obersanton in die Sandmergelsteine der Recklinghausen-Schichten über (vgl. Abb. 7 und 10), wobei der Emscher-Grünsand im Westen bis in das Mittelsanton aushält. Darüber schließen sich die sandigen Ablagerungen der Osterfeld-Schichten und der Haltern-Schichten an (vgl. Abb. 5 und 7). Überlagert werden diese von den untercampanen Bottrop-Schichten (vgl. Abb. 6, 8 und 9). Im Norden des Münsterlandes ist das Santon ähnlich differenziert entwickelt. Feinsandige und glaukonitische Ablagerungen verzahnen sich mit schluffig-tonigen Sedimenten. HISS (1995b, 1997) stellt die verwickelten faziellen Verhältnisse dar. Eine Sonderstellung nehmen hier die Trümmerkalksteine des Weiner Esch bei Ochtrup und des Seller Esch bei Steinfurt-Burgsteinfurt ein (WEGNER, 1905; ARNOLD, 1964b; HISS 1995b, 1997).

Die monotonen Tonmergelsteine des Emscher-Mergels zeigen nur wenige lithologische Besonderheiten. Im Coniac/Santon-Grenzbereich schalten sich im Ostteil des Beckens dünnbankige glaukonitische Kalksandsteineinlagerungen mit Fließgefügen ein. Am markantesten sind sie bei Salzkotten-Scharmede entwickelt, wo sie nach Bohrungen in mehr als 80 Profilmeter vorkommen und sogar morphologisch in Erscheinung treten (SKUPIN, 1983). FALK (1935) stellt eine Zunahme des Karbonatgehaltes in diesem stratigraphischen Abschnitt im Schacht 4 der Zeche Grimberg bei Bergkamen dar (Abb. 4). Im Coniac/Santon-Grenzbereich des Schachtes Radbod 6 und der Bohrung Donar 5 bei Ascheberg (Abb. 3) finden sich in diesem Bereich zwei Einlagerungen von kalkigen Tonsteinen.

Für die Unter- und Mittelsanton-Vorkommen auf Blatt 4410 Dortmund erwähnen RABITZ & HEWIG (1987) eine Wechsellagerung von härteren und weicheren Bänken. Im Schacht 4 der Zeche Grimberg tritt nach FALK (1935) in den hangenden Schichten der Lagen mit erhöhtem Karbonatgehalt durchgängig eine Abfolge von ca. 0,5 m dicken weicheren und härteren Mergelsteinbänken auf. Eine Wechsellagerung mit vergleichbaren Bankmächtigkeiten ist in einem ca. 10 m mächtigen Profilstoß in der aufgelassenen neuen Grube der Ziegelei Leßmöllmann bei Castrop-Rauxel zu beobachten (Abb. 6; vgl. HISS, 1998, S. 169, Fig. 14). Eine Hell-Dunkelbankung mit Bankmächtigkeiten von ca. 1 m beobachteten KAPLAN et al. (1996) im höchsten Emscher-Mergel im Autobahneinschnitt der A 2 bei Oelde. Eine Interpretation dieser zyklischen Bankungsfolgen als MILANKOVICH-Zyklen liegt nahe.

Im Top des Emscher-Mergels schaltet sich eine Serie von in der Regel nur wenigen Zentimeter dicken Turbiditen ein. Im Raum Oelde – Oelde-Stromberg benannten KAPLAN et al. (1996) den markantesten als Stromberg-Turbidit. Er lässt sich von Osten im Raum Oelde-Stromberg (Abb. 12) bis westlich von Oelde bei Haus Geist verfolgen (TEWES et al., 1999). Nur wenige Meter über dem Stromberg-Turbidit lösen im Ostteil des Münsterlandes die allochthonen Bärsteine der unteren Stromberg-Schichten den monotonen Emscher-Mergel ab (Abb. 13). Im westlich davon liegenden Raum Ascheberg-Herbern können allerdings die Stromberg-Schichten nicht mehr in ihrer typischen Ausprägung in der Bohrungen Donar 5 und im Schacht Radbod 6 erfasst werden sondern werden durch Tonmergelsteine mit turbiditischen Einschaltungen vertreten. ARNOLD & WOLANSKY (1964) interpretieren diese als distale Ausläufer klastischer Schüttungen aus den westlichen Flachwasserbereichen der Netteberge-Schichten (BEYENBURG, 1941).

Für dieses Gebiet weist LOMMERZHEIM (1995) in den Ablagerungen unter den turbiditischen Einschaltungen einen erhöhten Gehalt an organischen Kohlenwasserstoffen, einen erhöhten Gehalt an Pyrit sowie eine Verarmung der Benthosfaunen nach und folgert auf ein sauerstoffarmes Ablagerungsmilieu, das er als „anoxic event“ interpretiert.

Im West- und Nordteil des Beckens treten vorrangig feinsandige und glaukonitische Mergelsteine in einer alles in allem differenzierten faziellen Entwicklung auf. In der Schachtvorbohrung Prosper 4 (ARNOLD & TASCH, 1964) und in der Bohrung Lippermulde 1 a, beide bei Bottrop-Kirchellen, zeigen sich in der *S. pachti* & *S. cardisoides*-Zone des höchsten Coniacs (bei ARNOLD & TASCH noch als Santon 1 bezeichnet) grünsandige Mergelsandsteine. Aufarbeitungserscheinungen im Emscher-Grünsand und mögliche Hiati im Coniac/Santon-Grenzbereich im Westen des Ruhrgebietes erwähnt ARNOLD (1964c). Im Zentralwetter-schacht 10 der Zeche Graf Bismarck bei Gelsenkirchen Resser Mark (Abb. 9) deutet sich eine Kondensation in diesem Bereich an. Diese Anzeichen einer zurückgehenden Sedimentation und/oder von Schichtlücken entsprechen den Kalksandsteinlagerungen im Raum Salzkotten-Scharmede und der Zunahme des Karbonatgehaltes im Schacht Grimberg 4 bei Bergkamen (Abb. 4). Im nachfolgenden Unter- und Mittelsanton treten vermutlich kaum sich von den Normalsedimentation abhebende Begebenheiten auf, wie sie dann im Obersanton gehäuft zu beobachten sind.

RIEDEL (1931) stellte die große Bedeutung von zwei Geröllhorizonten im Schacht Franz Haniel 2 bei Dorsten-Fuhlenbrock (Abb. 5) heraus. Der untere, ins basale Obersanton zu stellende Horizont [Teufe 109,5 - 116 m] wurde auch in mehreren Obertageaufschlüssen erfasst (RIEDEL, 1931; ARNOLD, 1964a). Er entspricht dem oberantonen Transgressionshorizont in den 13,7 km westlichen liegenden Walsum-Schächten bei Duisburg-Walsum (Abb. 8), der eine im höchsten Coniac beginnende Schichtlücke abschloss (SEITZ, 1965; JANSEN, 1995). Sowohl LÖSCHER (1928) als auch RIEDEL (1931) interpretieren ihn als Transgressionshorizont. In einem zwischen 1992 bis 1995 zugänglichen Baustellenaufschluss an der Autobahn A 2 bei Gladbeck-Brauck wurde ein mehrere Meter dicker Horizont mit phosphatisierten Knollen und häufigen Pflanzenresten aufgeschlossen, die z.T. um die Knollen gewickelt waren (Abb. 10) (KAPLAN&KENNEDY, 2000). Die Basis dieses Horizontes bildet eine verhärtete Lage mit Bohr- und Grabgängen, die damit Merkmale eines Omissionshorizontes aufweist. In der nur 2,350 km westlich liegenden ehemaligen und wiederverfüllten Grube der aufgelassenen Ziegelei Beckhausen, Gelsenkirchen-Beckhausen, kommen wiederum gehäuft Pflanzenreste vor. Eine von dort von SEITZ (1965) erwähnte Kalksandsteinbank mit Schwammnadeln entspricht augenscheinlich der Basis der Konkretionslage des Autobahnaufschlusses. Ihre Korrelation mit dem oben beschriebenen Transgressionshorizont liegt nahe. Im Autobahneinschnitt bei Gladbeck gehören die unterliegenden Schichten des Transgressionshorizontes zum Emscher-Mergel, die überliegenden zu den Recklinghausen-Schichten.

Auch im Nordteil des Beckens konnte HISS (1995b) auf der GK 25 Blatt 3808 Heek zwischen Epe und Ochtrup transgredierendes Obersanton über Untersanton nachweisen. Südlich von Epe transgrediert Obersanton auf Untersanton und ältere Schichten der Oberkreide und bildet einen spezifischen Transgressionshorizont mit Phosphoritknollen aus. Die kalkarenitischen Ablagerungen des Weiner Esch bei Ochtrup und des Seller Esch bei Steinfurt-Burgsteinfurt transgredieren über Tonmergelsteine des Untersanton (WEGNER, 1905; HISS 1997).

Der obere, ca. 8 m mächtige Geröllhorizont im Schacht Franz Haniel 2 [Teufe 42 - 50 m] (Abb. 5) wird von RIEDEL (1931, 1933) in die basalen Bottrop-Schichten gestellt. Neben den von RIEDEL (1931) erwähnten Lokalitäten Ziegelei Heiermann, dem Lippebett bei Dorsten und der Ziegelei Ridderbusch westlich Dorsten lässt sich der Horizont auch in den Walsum-Schächten bei Duisburg-Walsum (SEITZ, 1965) (Abb. 8) nachweisen. Nach ERNST (1964b) ist er in den Grenzbereich der *granulataquadrata*- zur *quadrata quadrata*-Zone des Untercampans zu stellen. Auch weiter östlich waren im Sommer 1997 bei Ausschachtungen im Neubaugebiet Geist in Lüdinghausen-Seppenrade in der *lingua/quadrata*-Zone der Dülmen-Schichten mehrere Dezimeter große submarine Gleitkörper zu beobachten.

4.2 Biostratigraphie

Die hier gebrauchten Definitionen für die Stufen- und Unterstufengrenzen orientieren sich an den provisorischen Vorschlägen des "Symposium on Cretaceous Stage boundaries, Brüssel, September 1995" (LAMOLDA & HANCOCK, 1996) mit der Ausnahme der des Mittelsantons. Die Basis des Santons wird mit dem ersten Auftreten von *Cladoceramus undulatopticatus* definiert. Im Münsterländer Becken treten neben ihm noch *Platyceramus cycloides*, *P. rhomboides* und *Cordiceramus cordiinitialis* auf (SEITZ, 1961). Für die Festlegung der Basis des Mittelsantons wurde das Aussetzen von *C. undulatopticatus* vorgeschlagen (LAMOLDA & HANCOCK, 1996). Doch wie bereits SEITZ (1961, S. 14) feststellte: "kommt *I. undulatopticatus* F. RÖM. zu selten vor, um allein als brauchbares Zonen-Fossil angewandt werden zu können." Deshalb folgen wir hier einem Vorschlag von KENNEDY (1995) und definieren die Basis des Mittelsantons mit dem ersten Auftreten von *Cordiceramus cordiformis*. Die Basis des Obersantons wird mit dem ersten Auftreten von *Uintacrinus socialis* definiert und die Basis des Campans mit dem letzten Auftreten von *Marsupites testudinarius* (GALE et al., 1995; HANCOCK & GALE, 1996). Für alle Stufen- und Unterstufengrenzen müssen noch die Typlokalitäten festgelegt werden.

Die biostratigraphische Gliederung des Santons im Münsterländer Becken fundiert bei den Makrofossilien maßgeblich auf Gattungen und Arten der Bivalvenfamilie Inoceramidae, weil andere Fossilgruppen, zu denen auch die hier monographisch beschriebenen Ammonoideen gehören, nicht nur mit ihrer relativen Seltenheit sondern auch in ihrer Diversität hinter den Inoceramen zurücktreten. Zudem wurden die Inoceramenfaunen und dabei insbesondere Material aus Schächten eingehend systematisch und biostratigraphisch von SEITZ (1961; 1965; 1967; 1970) bearbeitet. Die im Standardprofil der norddeutschen Schreibkreide von Lägerdorf (ERNST & SCHULZ, 1974) und in Bornholm (CHRISTENSEN, 1997) eine solide Untergliederung erlaubenden Belemniten treten in unserem Arbeitsgebiet nur sporadisch auf. Lediglich im Gebiet von Essen und in der Bottroper Mulde lag genügend Material für fundierte belemnitenstratigraphische Aussagen vor (ERNST, 1964a, b).

- a) Hohes Oberconiac und der Coniac/Santon-Grenzbereich: Die bisher in NW-Deutschland erfolgreich praktizierte Grenzziehung zwischen Coniac und Santon ist das gemeinsame Einsetzen von *Spheno-ceramus pachtii* und *S. cardissoides* (SEITZ, 1956; 1961; TRÖGER, 1989). Das Einsetzen von *Texanites* (*Texanites*), der im Arbeitsgebiet durch *T. (T.) pseudotexanus* vertreten wird, scheint als ammonitenstratigraphischer Marker (KENNEDY, 1984) im strengen biostratigraphischen Sinn nicht mehr praktikabel zu sein, weil *Texanites* (*Texanites*) sowohl im Arbeitsgebiet als auch in anderen Regionen bereits in der *M. subquadratus*-Zone des Oberconiacs auftreten kann (vgl. LAMOLDA & HANCOCK, 1996 und Abb. 11). Gleichwohl setzen alle diese drei Arten und dazu noch *C. undulatopticatus* in einem engen stratigraphischen Intervall ein, beginnend mit sehr seltenen *T. (T.) pseudotexanus*, dann *S. pachtii* und *S. cardissoides*, gefolgt von dem eventartigen Hauptvorkommen von *T. (T.) pseudotexanus* und zuletzt *C. undulatopticatus* (Abb. 16), wobei sich die Inoceramen über einen längeren Profilabschnitt überschneiden. Allerdings muss bemerkt werden, dass in einigen Profilen, z.B. in der Bohrung Donar 5 und im benachbarten Schacht Radbod 6 (Abb. 4) bei Ascheberg-Herbern sowie in der Bohrung Wulfen 6 bei Dorsten-Wulfen (Abb. 7) *C. undulatopticatus* nicht nachgewiesen werden konnte. Andererseits fehlen *S. pachtii* und *S. cardissoides* im Schacht Franz Haniel 2 bei Bottrop-Fuhlenbrock. Wenn *C. undulatopticatus* sowie *S. pachtii* und *S. cardissoides* im Zentralwetterschacht Graf Bismarck 10 bei Gelsenkirchen-Resser Mark (Abb. 9) gemeinsam einsetzen, deutet sich folglich eine Kondensation an.

Die Ammonitenfaunen des hohen Coniacs werden von *Tragodesmoceras mengedense* dominiert, der in der *M. subquadratus*-Zone des Oberconiacs einsetzt (KAPLAN & KENNEDY, 1994). Äußerst markant ist das engumgrenzte Vorkommen von *Texanites* (*Texanites*) *pseudotexanus* in aber nicht an der Basis der *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone. Er wurde nicht nur in Tagesaufschlüssen erfasst [z.B. aufgelassene alte Grube der Ziegelei Leßmöllmann bei Castrop-Rauxel, Dortmund-Holthausen, Herne], sondern auch besonders häufig in Kernbohrungen und Schachtateufungen [Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5 (Abb. 4), Bergkamen-Weddinghofen, Schacht Grimberg IV (Abb. 5), Bottrop-Fuhlenbrock, Schacht Franz Haniel 2 (Abb. 6), Bottrop-Kirchhellen, Bohrung Lippermulde 1a und Schachtvorbohrung Prosper 4 (ARNOLD & WOLANSKY, 1964), Dorsten-Wulfen, Bohrung Wulfen 6 (Abb. 8), Gelsenkirchen-Resser Mark, Zentralwetterschacht Graf Bismarck 10 (Abb. 10), Herten, Schacht Ewald V (Abb. 11)]. Dieses Vorkommen von *T. (T.) pseudotexanus* stellt eines der markantesten Ammonitenlager in der Oberkreide des Münsterländer Beckens dar. Es ist dabei sowohl in der Tonmergelsteinfazies des Zentrums als auch in den glaukonitischen und sandigen Vorkommen des westlichen Beckens verbreitet. Doch nur die Aufsammlungen aus dem Schacht V der Zeche Ewald bei Herten (Abb. 11) lassen seine vertikale Verbreitung abschätzen. Ein Exemplar von *T. (T.) pseudotexanus* ist mit einer Teufenangabe

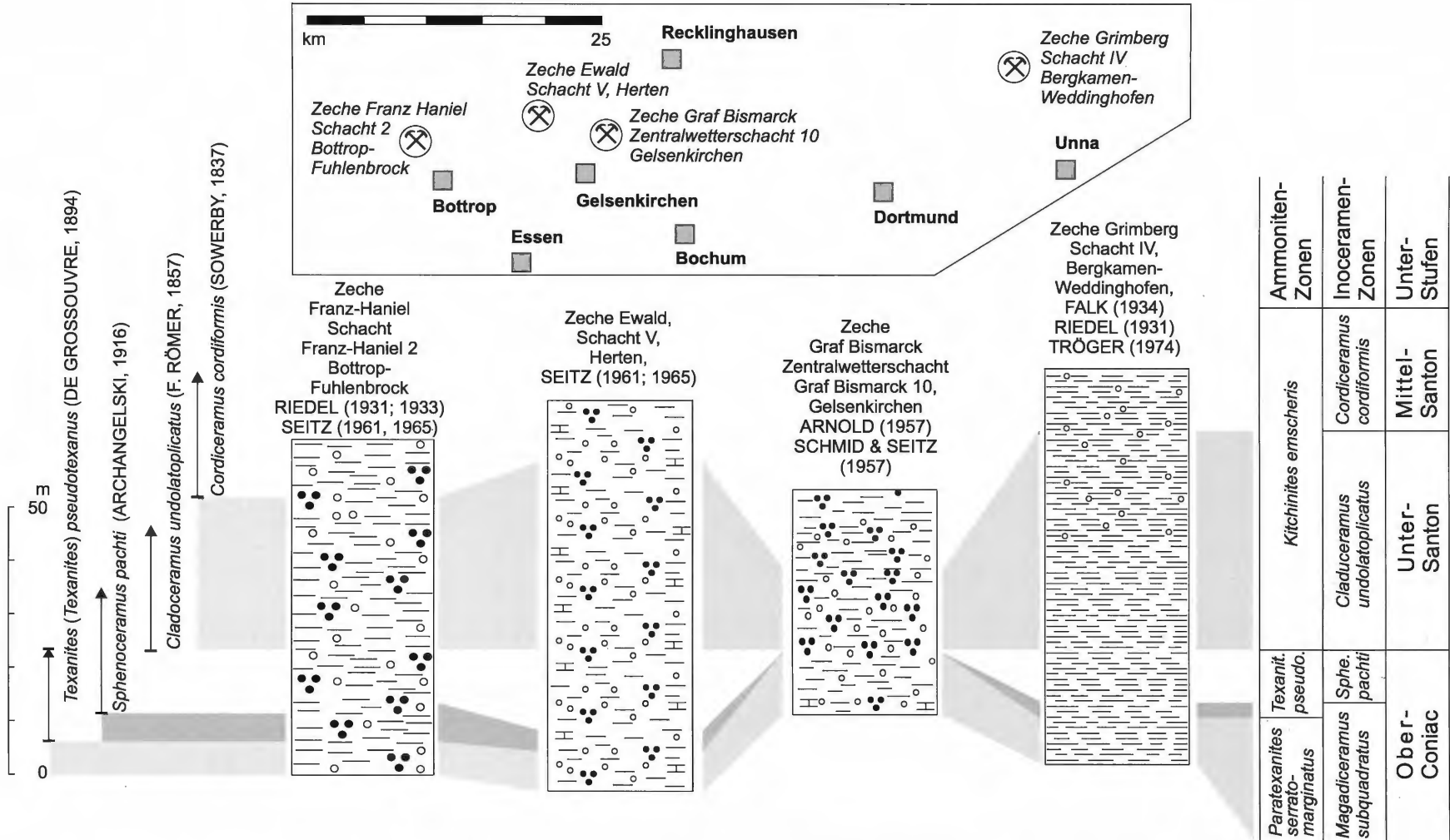


Abb. 16: Die Coniac-Santon-Grenze und die Basis des Mittel-Santon in Schachtprofilen des Ruhrgebietes, südliches Münsterländer Kreidebecken, Einsetzen der leitenden Inoceramen- und Ammonitenarten. In den Profilen dargestellt sind die liegenden 10 m der *S. pachti*-Zone und die hangenden 10 m der Basis der *C. cordiformis*-Zone. Inocerammengliederung in Anlehnung an SEITZ (1961; 1965; 1967).

von 339 m etikettiert. Es kommt noch gemeinsam mit *M. subquadratus* vor und ist damit in die gleichnamige Inoceramenzone des Oberconiacs zu stellen (SEITZ, 1965, S. 146). Zwei weitere Exemplare stammen aus einem Teufenbereich zwischen 318 - 322 m, der recht gut mit der *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone übereinstimmt. Sollte kein Aufsammlungsfehler vorliegen, bestände die Möglichkeit, dass *T. (T.) pseudotexanus* bereits in der hohen *M. subquadratus*-Zone des Oberconiacs einsetzt und bis an den Top *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone aushält. RIEDEL (1933) listet für den Schacht 5 der Zeche Auguste Victoria bei Marl-Hüls „*Mortoniceras texanum*“ [= *T. (T.) pseudotexanus*] aus einem Teufenbereich von 230 - 240 m auf. Die kontemporären *S. pachtii* und *S. cardissooides* deuten auf höchstes Coniac hin. Aus dem Teufenbereich 240 - 270 m nennt er neben „*Mortoniceras texanum*“ [= *T. (T.) pseudotexanus*] *S. pachtii*, *S. cardissooides* auch noch *M. subquadratus*. Wir konnten das Material leider nicht auffinden. Sollten die Angaben und Bestimmungen von RIEDEL korrekt sein, würde sich *T. (T.) pseudotexanus* in diesem Schacht auch nicht nur auf sein Hauptlager in der *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone beschränken sondern könnte möglicherweise hier gleichfalls bereits in der *M. subquadratus*-Zone einsetzen. Neben *T. (T.) pseudotexanus* wurden als weitere *Texanites*-Arten nur noch ein Exemplar von *T. (T.) gallicus* im Schacht Grimberg IV bei Bergkamen-Weddinghofen im höchsten Coniac (Abb. 5) nachgewiesen. Ob der von SCHLÜTER „aus den grauen Mergeln von Herne“ gesammelte *Plesiotexanites schlueteri* auch aus diesen Horizonten stammt, kann nicht mit Sicherheit angenommen werden.

- b) Untersanton: Neben der Inoceramenleitform *C. undulatoplicatus* setzen sich im Untersanton noch *S. pachtii* und *S. cardissooides* fort. Die Ammonitenfauna zeigt einen markanten Wechsel. In der unterliegenden *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone wird sie durch den acanthoceratiden *T. (T.) pseudotexanus* zwar nicht dominiert so doch charakterisiert. In der tiefen *C. undulatoplicatus*-Zone herrscht der desmoceratide *Kitchinites emscheris* vor. Fragliche *Pseudoschloenbachia* sp. sowie *Muniericeras* sp., *Hauericeras* sp., *Baculites incurvatus*, *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras)* sp., *Scaphites fischeri* und *Scaphites* sp. sind in ihr signifikant seltenere Bestandteile (vgl. Abb. 3, 4, 5, 10, 11).

Belemnitenfunde sind im Untersanton selten, wie bereits RIEDEL (1931) feststellte. Aus dem Santon 1 der Bohrung Donar 5 (Abb. 4) erwähnen ARNOLD & WOLANSKY (1964) *Goniot euthis* cf. *westfalica*. Von zwei benachbarten Fundplätzen bei Lippstadt nennt SKUPIN (1995) sowohl *Goniot euthis prae-westfalica* als auch *G. westfalica* zusammen mit *C. undulatoplicatus*, *C. pachtii*, *C. cardissooides*. SCHLÜTER (1876, Taf. 53, Fig. 12 a, b; 19) bildet einen *Actinocamax westfalicus* [= *Goniot euthis westfalica*] aus dem Emscher-Mergel zwischen Paderborn und Salzkotten ab.

- c) Mittelsanton: Bedeutsamste Fundstätte für das tiefe Mittelsanton ist die aufgelassene Grube der Ziegelei am Reuenberg in Essen-Gerschede [bei SEITZ, 1965, 1967 und ERNST, 1964 „Ziegelei Dellwig“]. Sie ist nach ihrer stratigraphischen Einstufung durch ERNST (1964a) mit allerdings unhorizontierten aber aus einem engen stratigraphischen Bereich stammenden Funden von *Goniot euthis westfalica* in die untere *G. westfalica*-Zone resp. in die *C. cordiformis*-Zone zu stellen, nach SEITZ (1967) weniger präzise in das Unter- bis Mittelsanton. Neben ihr wurde bislang keine weitere mittelsantone Fundstätte mit einer diversen Ammonitenfauna bekannt. Von ihr stammt ein Exemplar von *Texanites gallicus*. *K. emscheris* liegt mit mehreren Exemplaren vor. *Placenticeras costatum* und *P. lupповi*, der erstmals aus dem Santon von Gissor, Tadschikistan beschrieben wurde (ILYIN, 1975), treten hier erstmals auf. Weiter kommen *Baculites incurvatus* und *Scaphites fischeri* vor. Bei der Kanalisation des Hahnenbachs am Rosenhügel in Gladbeck-Brauck wurden in der hohen *C. cordiformis*-Zone mit Einzelfunden *Scaphites fischeri* und *Hauericeras* aff. *clypeale* nachgewiesen, vom letzteren auch ein Exemplar aus dem gleichen stratigraphischen Bereich beim Bau der Schleuse am Rhein-Herne-Kanal bei Castrop-Rauxel-Henrichenburg.

In den Schächten und Bohrprofilen zeigt sich *K. emscheris* weiter als dominierender Ammonit (vgl. Abb. 4, 5, 11, 12). Wegen ihrer schlechten Erhaltung spezifisch nicht bestimmbar *Hauericeras* sp. treten im tiefen Mittelsanton resp. *C. cordiformis*-Zone auf. *Scaphites fischeri* tritt im unteren Mittelsanton im Schacht Radbod 6 bei Ascheberg-Herbern (Abb. 4) und im Schacht Franz Haniel 2 bei Bottrop-Fuhlenbrock (Abb. 6) vor. Relativ selten ist dort und im Zentralwetterschacht Graf Bismarck 10 bei Gelsenkirchen-Fresser Mark (Abb. 11) *Baculites incurvatus*. Einzelfunde sind *Glyptoxoceras crispatum* aus dem Schacht V der Zeche Ewald bei Herten aus einer Teufe von 238-240 m und damit aus dem mittleren Mittelsanton, *Texanites gallicus* aus einer Teufe von 60 m und damit aus dem Mittelsanton des Wetter-schachtes III der Zeche Ewald bei Recklinghausen. Zu erwähnen ist noch das fragliche Vorkommen von *Muniericeras* sp. im Schacht V der Zeche Ewald bei Herten.

Neben der erwähnten Berlemnitenpopulation von *G. westfalica* von Essen-Gerschede beschreibt ERNST (1964a) eine weitere von Mülheim-Kellermannshof, die er in die mittlere *C. cordiformis*-Zone resp. in den Grenzbereich seiner unteren und oberen *westfalica*-Zone platziert.

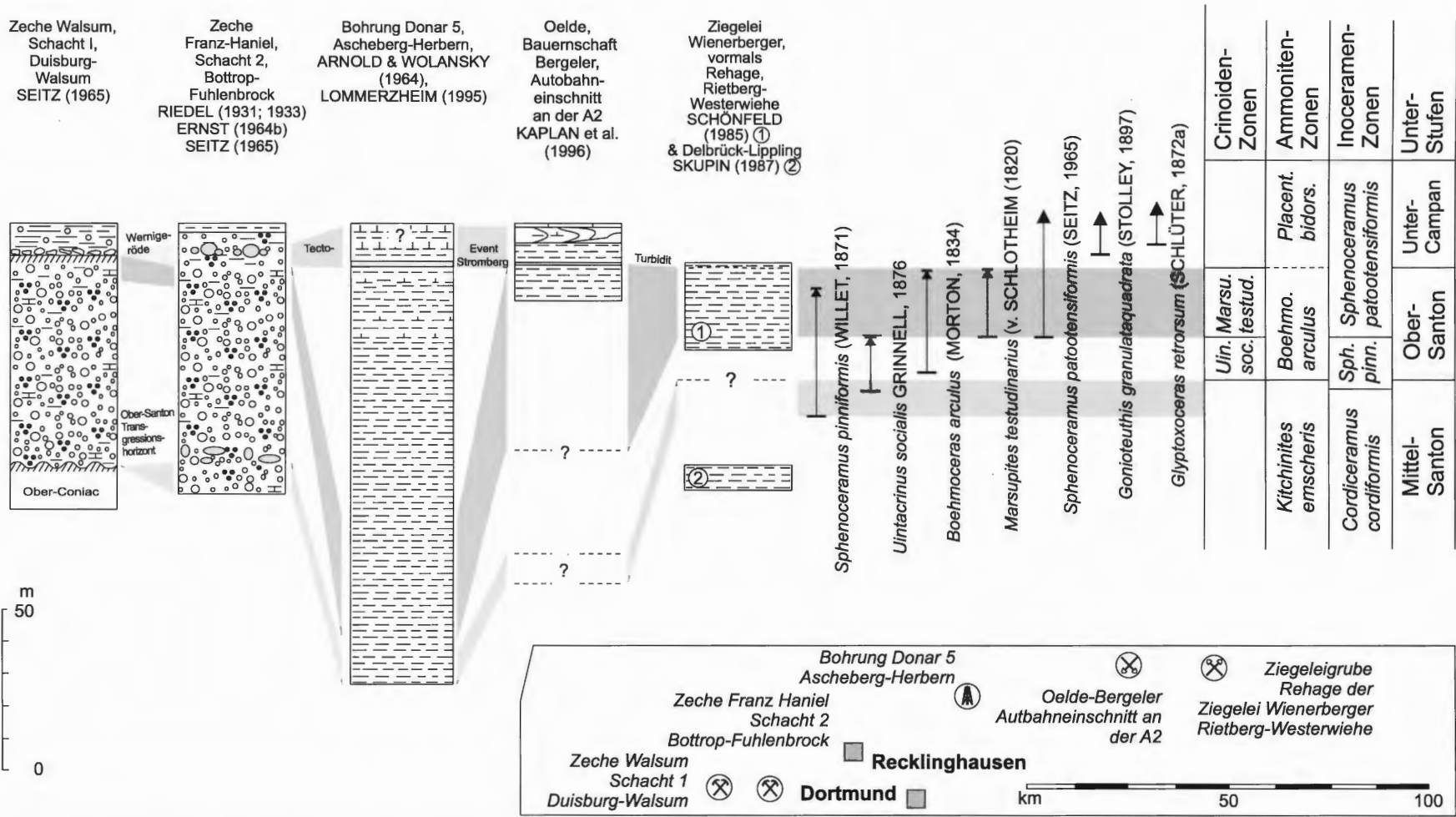


Abb. 17: Das Ober-Santon und die Santon-Campan-Grenze mit dem Wernigeröde Tectoevent im südlichen Münsterländer Kreidebecken. In den Profilen dargestellt sind die obersten 10 m des Mittel-Santon und die untersten 10 m des Unter-Campan. Inoceramengliederung in Anlehnung an SEITZ (1961; 1965; 1967).

- d) Obersanton: Die von der Santon-Arbeitsgruppe der internationalen Kreidekommission vorgeschlagene Grenzziehung mit dem Einsetzen von *Uintacrinus socialis* (LAMOLDA & HANCOCK; 1996, KENNEDY, 1995) ist im Münsterländer Becken beileibe nicht praktikabel, weil *U. socialis* in den vielen Schachtabteufungen und Bohrungen nicht erfasst werden konnte und auch in Übertageaufschlüssen nicht immer nachgewiesen und mitunter wahrscheinlich auch nicht beachtet wurde. So erwähnt beispielsweise RIEDEL (1931), dass ihm von *U. socialis* kein Material vorlag. SCHÖNFELD (1985) gelang zwar der horizontierte Nachweis in der Ziegeleigrube Rehage bei Rietberg-Westerwiehe (Abb. 12). Das Profil erschloss jedoch nur die obersten 3 m der *U. socialis*-Zone. WEGNER (1905) listet einige Fundorte mit *Uintacrinus westfalicus* [= *socialis*] auf, die allerdings nicht näher eingegrenzt werden können: die Zeche Emscher Lippe bei Datteln, die Zeche Blumenthal und ein Eisenbahneinschnitt bei Recklinghausen sowie den Sella Esch bei Steinfurt-Burgsteinfurt.

Der bis jetzt einzige Aufschluss im Münsterländer Becken, in dem sowohl das Einsetzen von *U. socialis* als auch die Vorkommen von Belemniten und Ammoniten exakt dokumentiert wurden, sind die eng benachbarten Baustellen an der Autobahn A 2 bei Gladbeck-Brauck und Gelsenkirchen-Buer (Abb. 10) (KAPLAN&KENNEDY, 2000). *U. socialis* setzt unmittelbar über einer Omissionsfläche ein, die mit dem Beginn der Obersanton-Transgression korreliert werden kann. *Goniotooth westfalicagranulata* tritt ab der Omissionsfläche bis zum Top des Aufschlusses auf. Erste fragliche *Boehmoceras arculus* fanden sich ca. zwei Meter über der Omissionsfläche, gesichert ist sein Vorkommen in den anschließenden Profilabschnitten, wo er gemeinsam mit *Pseudoschloenbachia* sp. vorkommt. *Sphenoceras pinniformis* kommt sowohl unter als auch über der Omissionsfläche vor.

Wie oben im lithologischen Teil diskutiert wird, findet offenkundig die im Autobahneinschnitt bei Gladbeck-Brauck beobachtete Basis des Transgressionshorizontes mit ihren Omissionsmerkmalen ihre Entsprechung in der von SEITZ (1965) erwähnten Kalksandsteinbank in der Ziegelei Beckhausen bei Gelsenkirchen-Beckhausen. Ein von dort von SEITZ (1965) als *Hauericeras* n. sp. aff. *clypeale* (SCHLÜT.) aufgelisteter Ammonit ist in der Tat eine *Pseudoschloenbachia* sp.. Daneben kommen noch *Tetragonites* sp., *Placenticeras costatum*, *P. lupповi*, *Hyphantoceras* sp., *Boehmoceras arculus* und *Scaphites* sp. vor. *B. arculus*, *Pseudoschloenbachia* sp. und *Hyphantoceras* sp. sind darüber hinaus auch überregional verbreitet. Damit ist die Basis des Münsterländer Obersanton nicht nur durch das Einsetzen von *U. socialis* sondern auch durch das verbreitete Auftreten einer Ammonitenfauna mit kosmopolitischen Elementen gekennzeichnet. Die Basis des Obersantons fällt in die *S. pinniformis*-Zone resp. *G. westfalica granulata*-Zone.

In Bohrungen, Schachtabteufungen und auch in einigen Tagesaufschlüssen kommen ebenfalls in der *S. pinniformis*-Zone gehäuft überregional verbreitete Ammoniten vor, die es beim Fehlen von *U. socialis* erlauben, die Position der Basis des Obersantons abzuschätzen. So stammen z.B. von der Bohrung Wulfen 6 bei Dorsten-Wulfen (Abb. 8) *Pseudoschloenbachia* sp. (?), *Hauericeras* sp. und *Baculites incurvatus*. Aus der Bohrung Lippermulde 1a nennen ARNOLD & WOLANSKY (1964) einige Meter über dem Einsetzen von *S. pinniformis* *Boehmoceras löscheri* [= *arculus*]. Aus dem Schacht 7 der Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen wurde *Placenticeras costatum* in der oberen *S. pinniformis*-Zone geborgen (vgl. SEITZ, 1961; 1965; 1967). Aus den Bohrungen und Schachtabteufungen im zentralen Becken bei Ascheberg-Herbern, Schacht Radbod 6 (Abb. 3) und Bohrung Donar 5 (Abb. 4) liegen aus der *S. pinniformis*-Zone keine Ammonitenfunde vor. In der obersten *S. pinniformis*-Zone resp. *U. socialis*-Zone der Ziegeleigrube Rehage bei Rietberg-Westerwiehe (Abb. 15) tritt *Hauericeras pseudogardeni* auf.

Aus dieser Grube liegen die einzigen umfänglichen horizontierten Aufsammlungen in einem Tagesaufschluss des westfälischen Obersantons vor (SCHÖNFELD, 1985). *S. patootensiformis* und *Marsupites testudinarius* setzen nahezu gleichzeitig ein. Die wenigen Belemnitenfunde stellt SCHÖNFELD (1985) zu *Goniotooth granulata*. Über *Hauericeras pseudogardeni* dominieren ausschließlich heteromorphe Arten: *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) *wernickei*, *Glyptoxoceras* sp., *Baculites* sp., *Boehmoceras krekeleri*, *B. arculus* und *Scaphites* sp. Eine ähnliche Fauna fand sich in der Ziegelei Roberts bei Lünen-Nordlünen mit *Hauericeras pseudogardeni*, *Glyptoxoceras roemeri*, *B. arculus* und *B. krekeleri*. Aus dem Schacht Radbod 6 und der Bohrung Donar 5 (Abb. 4) liegen aus der oberantonen bis untercampanen *S. patootensiformis*-Zone *Phylloceras* sp. und *Hauericeras pseudogardeni* vor. Aus der Kernbohrung KBB 1067 bei Olfen (Abb. 14) stammen *H. pseudogardeni*, *Placenticeras* sp., *Boehmoceras* cf. *arculus* und *S. fischeri*. Aus dem höchsten Santon der Baustelle an der Autobahn A 2 bei Oelde-Bergeler (Abb. 13) fanden sich nur zwei schlecht erhaltene Ammoniten, nämlich *Hauericeras* sp. und *Baculites* sp. cf. *capensis*. ERNST in KAPLAN et al. (1996) bestimmte unter den wenigen vorliegenden Belemniten *G. granulata* und *G. granulataquadrata*. Weiter wurde hier *Sphenoceras* cf. *muelleri* gefunden.

Unter- Stufen	Ammoniten- Zonen	Inoceramen- Zonen SEITZ, 1961; TRÖGER, 1989	Crinoiden- Zonen	Faunenzone von Lagerdorf ERNST & SCHULZ, 1974; ERNST, 1999
Unter- Campan	<i>Placenticeras</i> <i>bidosatum</i>	<i>Sphenoceramus</i> <i>patocotensisformis</i> = Zone 29	<i>Marsupites</i> <i>testudinarius</i>	<i>lingual</i> / <i>quadrata</i> <i>granulata</i> - <i>quadrata</i>
		<i>Boehmoceras</i> <i>arculus</i>		<i>testudinarius</i> / <i>granulata</i>
Ober- Santon	<i>Kitchinites</i> <i>emscheris</i>	<i>Sphenoceramus</i> <i>piniformis</i> = Zone 28	<i>Utracrinus</i> <i>socialis</i>	<i>socialis</i> / <i>granulata</i>
				<i>rogale</i> / <i>westfalica</i> - <i>granulata</i>
Mittel- Santon	<i>Kitchinites</i> <i>emscheris</i>	<i>Cordiceramus</i> <i>cordiformis</i> = Zone 27		<i>rogale</i> / <i>westfalica</i>
				<i>corangulum</i> / <i>westfalica</i>
Unter- Santon		<i>Cladoceramus</i> <i>undulato</i> / <i>plicatus</i> = Zone 26		<i>pachitil</i> / <i>undulato</i> - <i>plicatus</i>
Ober- Coniac	<i>Texanites</i> <i>pseudotexanus</i>	<i>Sphenoceramus</i> <i>pachitil</i> = Zone 25		<i>buccalill</i>
		<i>Paratexanites</i> <i>senatromarginatus</i> = Zone 24		<i>praewestfalica</i>

<i>Phylloceras</i> sp.	
<i>Tetragonites</i> sp.	
<i>Hauericeras pseudogardeni</i> (SCHLÜTER, 1872a)	
<i>Kitchinites emscheris</i> LOMMERZHEIM, 1995	
<i>Kitchinites scheeri</i> n.sp.	
<i>Damesites</i> sp.	
<i>Eupachydiscus isculensis</i> (REDTENBACHER, 1873)	
<i>Nowakites hernensis</i> (SCHLÜTER, 1867)	
<i>Tragodesmoceras</i> aff. <i>clypeale</i> (SCHLÜTER, 1871)	
<i>Tragodesmoceras</i> sp.	
<i>Pseudoschloenbachia</i> sp.	
<i>Placenticeras luppovi</i> ILYIN, 1975	
<i>Placenticeras</i> cf. <i>semiornatum</i> (D'ORBIGNY, 1850)	
<i>Placenticeras costatum</i> RIEDEL, 11931	
<i>Texanites texanus texanus</i> (ROEMER, 1852)	
<i>Texanites pseudotexanus</i> (DE GROSSOUVRE, 1894)	
<i>Texanites gallicus</i> (COLLIGNON, 1983)	
<i>Plesiotexanites schlueteri</i> MATSUMOTO, 1970	
<i>Hyphantoceras</i> sp.	
<i>Glyptoxoceras souqueti</i> COLLIGNON, 1983	
<i>Glyptoxoceras crispatum</i> (MÖBERG, 1885)	
<i>Glyptoxoceras roemeri</i> (GEINITZ, 1849)	
<i>Glyptoxoceras</i> spp.	
<i>Scalarites cingulatum</i> (SCHLÜTER, 1872)	
<i>Pseudoxybeloceras</i> (<i>Parasolenoceras</i>) <i>wernickei</i> (WOLLEMANN, 1901)	
<i>Pseudoxybeloceras</i> (<i>Parasolenoceras</i>) sp.	
<i>Baculites incurvatus</i> (DUJARDIN, 1837)	
<i>Baculites</i> sp. ex grp. <i>capensis</i> WOODS, 1906	
<i>Boehmoceras krekeri</i> (WEGNER, 1905)	
<i>Boehmoceras arculus</i> (MORTON, 1834)	
<i>Scaphites fischeri</i> RIEDEL, 1931	
<i>Yezoites</i> sp.	

Abb. 18: Reichweiten der Ammoniten im westfälischen Santon.

Neben diesen Funden liegt kein weiteres horizontiertes Ammonitenmaterial aus der *S. patootensiformis*-Zone des Münsterländer Beckens vor. Zu nennen wären Funde von *Scaphites fischeri* bei Datteln-Ahsen, Lippe-Seitenkanal, *Glyptoxoxeras roemeri* aus dem Raum Datteln, *Tetragonites (Tetragonites)* sp. sowie *Placenticeras costatum* von Heek-Ahle, *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras)* sp. von Herne-Horsthausen, Neubau der Schleuse VII, *Glyptoxoceras cf. souqueti*, *Boehmoceras arculus* und *B. krekeleri* von Ausschachtungen am nördlichen Stadtrand von Ahaus und *Damesites* sp. aus der Bohrung Donar 5 bei Ascheberg-Herbern.

- e) Santon/Campan-Grenzbereich: Die Santon/Campan-Grenze wurde von der Campan-Arbeitsgruppe der internationalen Subkommission für Kreidestratigraphie provisorisch mit dem Aussetzen des Crinoiden *Marsupites testudinarius* nach einem auf ERNST (1963) zurückgehenden Vorschlag definiert (GALE et al., 1995; HANCOCK & GALE, 1996). Es ist im Schreibkreideprofil von Lägerdorf (N-Deutschland) exakt zeitgleich mit dem Einsetzen von *Gonoteuthis granulataquadrata* (SCHULZ et al., 1984) (Abb. 16). In welchem zeitlichen Verhältnis zu diesem Datum *Placenticeras bidorsatum* als leitender Ammonit des basalen Campan im Münsterländer Becken einsetzt, ist noch nicht geklärt (KENNEDY & KAPLAN, 1995). Gesichert sind Vorkommen im Übergangsbereich von der *granulataquadrata*- zur *quadrata quadrata*-Zone in den Bottrop-Schichten. ULBRICH (1971) gibt für den mittleren Teil der subhercynen Mulde das Einsetzen von *Placenticeras* aff. *bidorsatum* in der höheren *granulataquadrata*-Zone an. Die Definition der Grenze mit planktonischen und benthonischen Foraminiferen bereitet im Münsterländer Becken Schwierigkeiten (vgl. KOCH & HILTERMANN in ARNOLD & WOLANSKY, 1964).

Im westlichsten Vorkommen der Santon/Campan-Grenze des Arbeitsgebietes in den Schächten Walsum I und II bei Duisburg-Walsum (Abb. 9) transgredieren Schichten des Untercampan mit *G. quadrata* über unteres Obersanton, *S. pinniformis*-Zone mit *G. westfalicagranulata* (SEITZ, 1965). Ammonitenfunde liegen nicht vor. ERNST (1964b) stufte anhand von *Gonoteuthis*-Populationen die Basis der Bottrop-Schichten in den Grenzbereich der *granulataquadrata*-Zone zur *quadrata quadrata*-Zone ein. In der Grube der Ziegelei Ridderbusch westlich Bottrop kommen in den kontemporären und ebenfalls stark aufgearbeiteten Sedimenten neben typischen obersantonen Faunenelementen wie *Marsupites testudinarius*, *G. westfalicagranulata* und *G. granulata* auch untercampane Formen wie *Placenticeras bidorsatum* und *G. granulataquadrata* vor (ARNOLD, 1964a). *M. testudinarius* fand sich auch noch in den basalen Bottrop-Schichten des Schachtes Wulfen 1 bei Dorsten-Wulfen (Abb. 8) (KALTERHERBERG, 1964). Damit ist im westlichen Arbeitsgebiet der Santon/Campan-Grenzbereich durch Schichtlücken und Aufarbeitungen geprägt. Im Gebiet der Dülmen-Schichten (KENNEDY & KAPLAN, 1995), der Haltern-Schichten (BEYENBURG, 1941a) und der Netteberge-Schichten (BEYENBURG 1941b) konnte *P. bidorsatum* wohl im tiefen Untercampan nachgewiesen werden. Unklar bleibt aber auch hier sein erstes Auftreten im Verhältnis zu den anderen Indexarten. HISS (1995b) sieht den Santon/Campan-Grenzbereich des nördlichen und nordöstlichen Münsterlandes ähnlich lückenhaft entwickelt.

Im südöstlichen Münsterländer Becken war die Santon/Campan-Grenze stets nur kurzfristig durch Baumaßnahmen aufgeschlossen. KAPLAN et al. (1996) schlugen den Stromberg-Turbidit nach Vorkommen von *G. granulataquadrata* in seiner unmittelbaren Nachbarschaft als provisorische Santon/Campan-Grenze vor (Abb. 12). 7 m über dem Stromberg-Turbidit setzt mit *Glyptoxoceras retrorsum* der erste typische Untercampan Ammonit ein.

Schwierigkeiten bereit noch die Interpretation der Santon/Campan-Grenze in der benachbarten Aufschlüssen Schacht Radbod 6 und Bohrung Donar 5 (Abb. 4 und 18) bei Ascheberg-Herbern. Der von LOMMERZHEIM (1995) aus der Bohrung Herbern 45 E, Teufe 289,2 m, angeführte *Placenticeras bidorsatum* ist nach unserer Begutachtung ein schlecht erhaltener und damit unbestimmbarer Ammonit. Eindeutiges Obersanton ist in der Bohrung Donar 5 durch das Vorkommen von *M. testudinarius* in einer Teufe von 329 m belegt. *Gonoteuthis granulataquadrata* wurde bei einer Teufe von 317 m gefunden und zeigt damit unteres Untercampan an (LOMMERZHEIM, 1995). *G. quadrata* tritt bei 215 m auf. HILTERMANN & KOCH in ARNOLD & WOLANSKY (1964) bestimmten zwischen den Teufen 250 - 278 m den Santon/Campan-Grenzbereich, ohne die Grenze genau festlegen zu können.

Die stratigraphische Verbreitung der Ammoniten im Santon des Münsterländer Beckens wird in Abbildung 19 zusammengefasst. In biostratigraphischer Hinsicht ergibt sich für uns folgende Interpretation der oberconiacischen und santonen Ammonitenfaunen im Münsterländer Kreidebecken:

Texanites pseudotexanus hat sein häufigstes Vorkommen in der *S. pachti* & *S. cardissoides*-Zone des hohen Oberconiacs. Doch setzt er bereits in der hohen *M. subquadratus*-Zone ohne *Volviceramus* ein. Damit ließe sich eine *T. pseudotexanus*-Zone als „total range zone“ ausscheiden, deren fragliche Untergrenze in der hohen *M. subquadratus*-Zone ohne *Volviceramus* liegt und die bis zur Basis der *C. undulaticus*-Zone des Untersantons reicht.

Die Ammonitenfaunen des Unter- und Mittelsantons werden durch *Kitchinites emscheris* dominiert. Die *K. emscheris*-Zone umfasst als „total range zone“ beide Unterstufen. Sein gehäuftes Auftreten an der Basis des Untersantons hilft bei der Findung der Coniac/Santon-Grenze in den Profilen, in denen *C. undulatoplicatus* fehlt. Die vorliegenden *Hauericeras* sp. sind wegen ihrer durchgängig schlechten Erhaltung artlich unbestimmbar. *Scaphites fisheri*, dem RIEDEL (1931) durchaus Leitwert zuerkennt, gehört einer kontinuierlichen Entwicklungsreihe an, so dass es schwierig ist, ihn von seinem coniacischen Vorläufer *S. kieslingswaldensis* und seinem untercampanen Nachfolger *S. binodosus* in den jeweiligen Grenzbereichen abzugrenzen. *Texanites gallicus*, der außerhalb des Arbeitsgebietes als Leitform im Mittel- und Obersanton gebraucht wird (KENNEDY et al., 1995), liegt aus dem höchsten Oberconiac und der unteren und mittleren *C. cordiformis*-Zone vor.

Hauericeras clypeale wurde von RIEDEL (1931) als Indexart des Mittelsantons in unserem Sinne betrachtet. Da uns sein Typmaterial nicht vorlag, muss dessen stratigraphische Interpretation offen bleiben. In seiner Arbeit über den Salzberg-Mergel in der subhercynen Mulde bei Quedlinburg gibt er ein Vorkommen von *H. clypeale* unter dem ersten Auftreten von und dann zusammen mit *S. pachtii* und *S. cardissoides* und damit unter dem Einsetzen von *C. cordiformis* an. Sollte die Ammonitenbestimmung von RIEDEL (1938) richtig sein, käme damit *H. clypeale* bereits unter dem Mittelsanton und signifikant eher vor, als er die von uns allerdings nicht verifizierten Vorkommen im südlichen Münsterländer Becken einstuft. Aber auf die ungeklärten Beziehungen zwischen *Hauericeras clypeale* zu Formen von *Puzosia mengedensis* [= Sammelart für *Tragodesmoceras mengedense* und *Kitchinites emscheris*] hat er bereits selbst hingewiesen (RIEDEL, 1931). Dessen ungeachtet sind die meisten von ihm und anderen Autoren wie u.a. SEITZ (1961; 1965; 1967) und ARNOLD & WOLANSKY (1964) im Rahmen von Routinebestimmungen santoner Ammoniten zu *H. clypeale* gestellten Exemplare als *Kitchinites emscheris* zu bezeichnen (s.o.). Uns liegen nur zwei Exemplare von *Hauericeras* aff. *clypeale* aus dem oberen Mittelsanton vor. Auch nach Vorkommen von Bornholm tritt *T. clypeale* bereits im Untersanton auf (KENNEDY & CHRISTENSEN, 1996).

Mit Beginn des Obersantons zeichnet sich ein signifikanter Wechsel in den Ammonitenfaunen ab. Als neue und verbreitete Arten treten an oder dicht über der Basis *Tetragonites* sp., erneut *Pseudoschloenbachia* sp., *Boehmoceras arculus* und *B. krekeri* auf, die sowohl in der glaukonitischen Sandmergelsteinfazies des westlichen und der Tonmergelsteinfazies des östlichen Beckens vorkommen. Bereits RIEDEL (1931) betrachtete beide als Indexarten. Die obersantone *B. arculus*-Zone reicht von der Basis der *U. socialis*-Zone bis zur Santon/Campan-Grenze.

In der unteren *B. arculus*-Zone, die sich weitgehend mit der oberen *S. pinniformis*-Zone und der *U. socialis*-Zone deckt, scheinen nur im basalen Abschnitt Ammoniten gehäuft aufzutreten. Neben den bereits genannten Arten sind noch *Pseudoschloenbachia* sp. und *Hyphantoceras* sp. anzuführen. Dagegen zeigt sich im basalen Abschnitt der oberen *B. arculus*-Zone, die sich mit der tieferen *M. testudinarius*-Zone bzw. der unteren *S. patootensiformis*-Zone deckt, eine durch heteromorphe Arten wie *Scalarites sarta*, *Glyptoxoceras roemeri* und *G. cf. souqueti* sowie *B. arculus* und *B. krekeri* dominierte Fauna. *Placenticeras costatum* tritt sowohl in der *S. pinniformis*-Zone als auch in der *S. patootensiformis*-Zone auf.

Als einzige Ammonitenarten überschreiten *H. pseudogardeni*, *Scalarites cingulatum* und *Glyptoxoceras roemeri* die Santon/Campan-Grenze. Allein aus der Beckenfazies des Arbeitsgebietes liegt die Beobachtung vor, dass *Glyptoxoceras retrorsum* 7 m über der provisorischen Santon/Campan-Grenze einsetzt. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand ist es nicht möglich, im Münsterländer Becken die Santon/Campan-Grenze mit Ammoniten feinstratigraphisch zu definieren.

4.3 Anmerkungen zur Event- und Sequenzstratigraphie

Unsere begrenzte Datenlage erlaubt keine erschöpfende event- und sequenzstratigraphische Analyse des Santons im Münsterländer Becken. HISS (1995a, Abb. 11) bildet nur eine generalisierte Kurve mit Schwankungen des Meeresspiegels in der Münsterländer Kreidezeit ab. Sie zeigt vom frühen Coniac bis zum frühen Santon einen leichten regressiven Trend, dem bis zum Mittelsanton ein leichter transgressiver Trend folgt. Der Mittel-/Obersantongrenzbereich wird durch einen markanten regressiven Abschnitt mit einer nachfolgenden Transgression gekennzeichnet. LOMMERZHEIM (1995, Abb. 7, 8) diskutiert kurz die Sequenzstratigraphie des Obersantons und Campans in der Bohrung Herbern 45. Er sieht eine Sequenzgrenze in aber nicht an der Basis des Obersantons. Ihr folgt ein transgressiver Trend bis in das basale Untercampan.

Wir können nur wenige eigene Beobachtungen einbringen (Abb. 19). Die im lithologischen Abschnitt diskutierten glaukonitischen Kalksandsteineinlagerungen mit Fließgefügen im Südosten des Beckens, die lokalen Hiati und Grünsandeinlagerungen im Zentrum und Westen des Beckens in der *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone des höchsten Coniacs weisen Merkmale einer Sequenzgrenze auf. Inwieweit der vorhergehende regressive Abschnitt mit der im Mittelconiac beginnenden *V. koeneni*-Regression (ERNST & SCHMID, 1979) korrespondiert, muss noch überprüft werden. Wesentlich erscheint in diesem Kontext, dass beginnend im hohen Mittel- und Oberconiac sich eine Tendenz zu einer zunehmenden Endemisierung der Ammonitenfauna abzeichnet.

Das weit verbreitete *T. (T.) pseudotexanus*-Event lässt sich als Transgressionsbeginn deuten. Das nachfolgende gehäufte Vorkommen von *K. emscheris* kennzeichnet einen Wechsel von einer acanthoceratid zu einer desmoceratid geprägten Ammonitenfauna. Dieser ist ebenfalls für andere oberkretazische Transgressionsschübe typisch (KAPLAN, 1986; KAPLAN & KENNEDY, 1996; KAPLAN et al., 1996). Auch die über der Sequenzgrenze einsetzenden MILANKOVICH-Zyklen sprechen für einen Meeresspiegelanstieg.

T. (T.) pseudotexanus und *K. emscheris* sind nahezu endemische, fast völlig auf das Münsterländer Becken beschränkte Ammonitenarten. Damit wurden offensichtlich mit der sich abzeichnenden Transgression nur ein geringer überregionaler Austausch der Ammonitenfaunen ermöglicht. Denn vom höchsten Coniac bis ins Mittelsanton treten überregional verbreitete Ammonitenarten wie z.B. *Placenticerias luppovi*, *Texanites (Texanites) texanus*, *T. (T.) gallicus* und *Glyptoxoceras crispatum* nur sporadisch auf. Auf ERNST & SCHMID (1979) geht der Ausdruck Unter- und Mittelsanton-Transgression zurück.

Im sequenzstratigraphischen Sinne schwierig zu deuten ist das massenhafte Vorkommen von *Goniot euthis westfalica* in den Ausschachtungen für den Stadthafen bei Essen-Vogelheim aus dem Grenzbereich *C. undulatoplicatus*-Zone/*C. cordiformis*-Zone. Massenvorkommen von *Goniot euthis* charakterisieren Transgressionshorizonte wie beispielsweise den oberantonen bei Hannover-Misburg (ERNST, 1975). Damit liegt der Schluss nahe, dass das Massenvorkommen von Essen-Vogelheim auch einen Transgressionshorizont entstammen könne. Doch ist eine Interpretation schwierig. Ein spezifischer Transgressionshorizont wurde nicht erwähnt. Er wurde bislang auch noch nicht in den zahlreichen nicht weit entfernten Kernbohrungen und Schachtabteufungen erkannt, wo er ebenfalls zu erwarten wäre. Auch fallen die oben erwähnten MILANKOVICH-Zyklen in den stratigraphischen Bereich des isolierten *Goniot euthis*-Massenvorkommens. Sie repräsentieren eher die Phase eines kontinuierlichen Meeresspiegelanstiegs bzw. die Phase eines Meeresspiegelhochstandes als die eines transgressiven Schubs. So ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, dass dieses Massenvorkommen bei der Überflutung einer Hochscholle entstand, die im Zuge der aktiven Tektonik am westlichen Beckenrand gehoben wurde.

Denn das Unter- und Mittelsanton des Arbeitsgebietes sind durch Absenkungen in der Vorosning-Senke im östlichen Beckenteil und Hebungen am Nordrand, Raum Ochtrup - Steinfurt-Burgsteinfurt, sowie am Westrand gekennzeichnet. Am Nordrand des Beckens konzentrieren sich die Hebungen zeitlich auf das Mittelsanton, da Untersanton oftmals noch sedimentiert wurde, über das Obersanton transgrediert. Doch können die Schichtlücken örtlich sogar Coniac - Mittelsanton umfassen (HISS, pers. Mitt.). Am Beckenwestrand kann die Schichtlücke einen Abschnitt vom hohen Oberconiac bis Obersanton umfassen.

Mit den Vorkommen von *U. socialis*, *Phylloceras (Hypophylloceras) sp.*, *Tetragonites sp.*, *Pseudoschloenbachia sp.*, *Hyphantoceras sp.*, *B. krekeri* und *B. arculus* treten im basalen und tiefen Obersanton nach einem langen Abschnitt mit einer überwiegend endemischen Fauna erstmals wieder verstärkt kosmopolitische Formen auf und zeigen damit einen transgressiven Schub an. Bezeichnend erscheint, dass dieser Faunenwechsel unmittelbar über den, im lithologischen Teil erwähnten oberantonen Transgressionssedimenten im Westen und Norden des Beckens liegt, wie sein Auftreten an der Basis der *U. socialis*-Zone in der Baustelle an der Autobahn A 2 nahe legt. In Beckenteilen, in denen keine Transgressionssedimente zu beobachten sind, ist dieser Faunenwechsel ein sicherer Indikator für die Obersanton-Transgression. Das von LOMMERZHEIM (1995) beschriebene Ocean-Anoxic-Event und eine von KAPLAN et al. (1996) beobachtete Hell-Dunkel-Bankung im höchsten Santon sprechen für einen Meeresspiegelhochstand.

Auffällig sind tektonisch verursachte Sedimentationsanomalien im Münsterländer Becken, die im höchsten Santon einsetzen und bis in das tiefe Untercampan aushalten. Bereits RIEDEL (1931) diskutierte sie im Kontext mit der Wernigeroder Phase (STILLE, 1924). Sie werden hier im Anschluss an KAPLAN et al. (1996) als „Wernigerode-Tectoevent“ bezeichnet. Geröllhorizonten im Westen des Beckens entsprechen turbiditische Einschaltungen und als Bärsteine bezeichnete submarine Rutschungen im Osten des Beckens. Eine Sequenzgrenze im Übergangsbereich von Emscher-Mergel und Stromberg-Schichten diskutieren KAPLAN et al. (1996).

Unter-Stufen	Ammoniten-Zonen diese Arbeit	Inoceramen-Zonen SEITZ, 1961; TRÖGER, 1989	Faunen-zonen von Lägerdorf ERNST & SCHULZ, 1974; ERNST 1999	westliches Münsterländer Kreidebecken	nördliches Münsterländer Kreidebecken	zentrales Münsterländer Kreidebecken	östliches Münsterländer Kreidebecken	Events und Sequenzen		
Unter-Campan	<i>Placenticeras bidorsatum</i>	----- <i>Sphenoceras patootensiformis</i> = Zone 29	<i>lingua-quadrata</i> ----- <i>granulata-quadrata</i>	Hiati & lokale Aufarbeitungshorizonte Phosphoritknollen-Lagen	Hiati		Bärsteine der basalen Stromberg-Schichten Stromberg-Turbidit(e)	Wernigerode-Tectoevent		
Ober-Santon	<i>Boehmoceras arculus</i>	<i>Sphenoceras pinniformis</i> = Zone 28	<i>testudinarius/granulata</i> <i>socialis/granulata</i>			Anoxic Event	Milankovich-Zyklen & Anoxic Event	Meeresspiegelhochstand		
Mittel-Santon	<i>Kitchinites emscheris</i>	<i>Cordiceramus cordiformis</i> = Zone 27	<i>rogale/westfalica-granulata</i>	Phosphoritknollen-Lagen		Wechsel von endemischer zu kosmopolitischer Fauna		Ober-Santon-Transgression		
Unter-Santon			<i>Cladoceras undulatosplicatus</i> = Zone 26	<i>rogale/westfalica</i>	lokale Absenkungen oder Hebungen	Hebungen, Hiati	lokale Absenkungen oder Hebungen	Milankovich-Zyklen	Absenkungen im Gebiet der Osning-Vorsenke	Meeresspiegelhochstand
			<i>coranguinum/westfalica</i>	<i>W</i>						
	<i>Texanites pseudotexanus</i>	<i>Sphenoceras pachtii</i> = Zone 25	<i>bucaillii praewestfalica</i>	lokale Absenkungen oder Hebungen	lokale Hiati	Wechsel von acanthoceratider zu desmoceratider Ammonitenfauna	Milankovich-Zyklen	Absenkungen im Gebiet der Osning-Vorsenke	Hebungen am West- und Nordrand und Absenkungen in der Osningvorsenke	Meeresspiegelhochstand
	<i>Paratexanites serratomarginatus</i>	<i>Magadiceramus subquadratus</i> = Zone 24								
						Kalksteinschlieren (E) & lokale Hiati (W)	Mass Flows von Salzkotten-Schamede	Sequenzgrenze		

Abb. 19: Sequenzstratigraphie und Events im Santon des Münsterländer Kreidebeckens.

4.5 Korrelation

Die weitgehend endemische Ammonitenfauna des hohen Oberconiacs bis Mittelsantons erschwert eine direkte Korrelation selbst mit benachbarten Regionen wie dem subhercynen Becken (vgl. RIEDEL, 1938; TRÖGER, 1998; NIEBUHR et al., 1999). Die Korrelation mit diesem und der Schreibkreide Norddeutschlands basiert auf *Inoceramen*, *Belemniten* und im Obersanton auf den Crinoiden *U. socialis* und *M. testudinarius*, die eine nahezu kosmopolitische Verbreitung haben (SIEVERT, 1927; MILSOM et al., 1994).

Von *T. (T.) pseudotexanus* werden außerhalb des Münsterländer Beckens nur noch Vorkommen aus der Lüneburger Kreide (WOLLEMANN, 1902) und dem Santon von Bornholm (KENNEDY & CHRISTENSEN, 1991) erwähnt. Das Einsetzen von *T. (T.) pseudotexanus* in der hohen *M. subquadratus*-Zone stimmt mit dem ersten Auftreten der Gattung unter der *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone in Texas und Nordspanien überein. Dass er dann in der *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone des höchsten Coniacs gehäuft auftritt, wurde auch in anderen Regionen beobachtet (vgl. LAMOLDA & HANCOCK, 1996). Interessanter Weise scheint *Texanites (Texanites)* in der subhercynen Kreide zu fehlen (RIEDEL (1938). *C. undulatoplicatus* tritt nach LAMOLDA & HANCOCK (1996) nahezu weltweit verbreitet auf. Aber gerade die vorliegenden Daten aus dem Münsterländer Kreidebecken zeigen für Einzelprofile, dass *S. undulatoplicatus* durchaus fehlen kann.

Der aus der *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone und aus der *C. cordiformis*-Zone belegte *T. (T.) gallicus* tritt in den NE Pyrenäen, Nordspanien, Bulgarien, Italien, Venezuela, Südafrika (Zululand) und Madagaskar im Mittel- und Obersanton auf (KENNEDY in KENNEDY et al., 1995).

Mit der Wende vom Mittel- zum Obersanton verliert die Fauna mit dem ersten Auftreten von *Boehmoceras arculus* und *B. krekeleri* zusammen mit den Echiniden *U. socialis* und *M. testudinarius* ihren endemischen Charakter. *Boehmoceras* erscheint im subhercynen Becken (ULRICH, 1971) wie im Münsterländer Becken erstmals in der tiefen *westfalicagranulata*-Zone. Weitere Vorkommen finden sich in Nord- und Südfrankreich, in Südschweden, in der österreichischen Gosau (SUMMESBERGER, 1985) und in den USA in Alabama, Mississippi sowie Texas (KENNEDY & COBBAN, 1991). Andere Ammoniten, die mit dem Faunenwechsel neu und auch wieder hereinkommen, sind *Pseudoschloenbachia* sp., die als Gattung vom Untersanton bis zum Untercampan des tethyalen Raumes bekannt ist (KENNEDY in KENNEDY, et al. 1995; WRIGHT, 1996). *Glyptoxoceras* cf. *souquetii* ist aus der *M. testudinarius*- resp. *S. patootensiformis* Zone von Corbières (Südfrankreich) bekannt. *Hauericeras pseudogardeni* ist aus dem Obersanton des subhercynen Beckens (MÜLLER & WOLLEMANN, 1906; ULBRICH, 1971) und Südschwedens (KENNEDY & CHRISTENSEN, 1993; 1997) belegt. Dagegen bleiben andere Arten wie z.B. *Placenticeras costatum* auf das Arbeitsgebiet beschränkt.

Zusammenfassend betrachtet können nur das gehäufte Vorkommen von *Texanites (Texanites)* im höchsten Oberconiac und das Vorkommen von *Boehmoceras arculus* sowie *B. krekeleri* im Obersanton überregional korreliert werden. Das Erscheinen beider Gattungen steht offensichtlich im Kontext mit transgressiven Vorgängen. So verwundert es nicht, dass die oben beschriebene sequenzstratigraphische Abfolge mit der globalen von HAQ et al. (1988) weitgehend übereinstimmt. Sie legen auch in den Coniac/Santon-Grenzbereich eine Sequenzgrenze, eine weitere übereinstimmend mit unseren Beobachtungen an die Basis der *U. socialis*-Zone sowie eine letzte ins höchsten Santon. HANCOCK (1989) lässt in seiner Kurve zum relativen Meeresspiegelstand der südostenglischen Oberkreide im Coniac/Santon-Grenzbereich nur einen minimalen Rückgang und anschließenden Anstieg erkennen. Wie im Münsterländer Kreidebecken finden sich in SE-England oberantone Transgressionssedimente in der *U. socialis*- resp. *S. pinniformis*-Zone. Auch für den Raum Hannover-Misburg datiert ERNST (1975) die Obersanton-Transgression in die *U. socialis*-Zone. Allerdings betont er, dass sich auch Hinweise für eine weitere, in die mittelsantone *G. westfalica*-Zone zu stellende Transgression fänden. ERNST (pers. Mitt.) sieht durchaus eine Beziehung zu dem Massenvorkommen von *G. westfalica* in Essen-Vogelheim. Der im Santon/Campan-Grenzbereich im Arbeitsgebiet zu beobachtende regressive Einschnitt ist überregional verfolgbar (ERNST, 1975, HAQ et al. 1986, HANCOCK, 1989).

5. Systematik (W.J. Kennedy)

Ordnung **Ammonoidea** ZITTEL 1884
Unterordnung **Phylloceratina** ARKELL, 1950
Überfamilie **Phyllocerataceae** ZITTEL, 1884
Familie **Phylloceratidae** ZITTEL, 1884
Unterfamilie **Phylloceratinae** ZITTEL, 1884

Gattung **Phylloceras** SUESS, 1866

Typusart: *Ammonites heterophyllus* J. SOWERBY, 1820, S. 119, Taf. 226, durch Monotypie.

Untergattung **Hypophylloceras** SALFELD, 1924

Typusart: *Phylloceras onoense* STANTON, 1895, S. 74, durch Monotypie.

***Phylloceras (Hypophylloceras)* spp.**

Taf. 1, Fig. 2, 3

1995 *Phylloceras (Hypophylloceras) roussemi* (DE GROSSOUVRE, 1894); LOMMERZHEIM, S. 44, Taf. 7, Fig. 2; Abb. 13.

1995 *Phylloceras (Hypophylloceras) cf. velledaeformis* (SCHLÜTER, 1871); LOMMERZHEIM, S. 44, Taf. 7, Fig. 1.

Material: GLA NRW Kr 170, WMfN P 19839; WMfN P 19865.

Diskussion: LOMMERZHEIM (1995) stellte ein völlig verdrücktes juveniles Exemplar mit einem Durchmesser von 15 mm zu der santonen Art *P. (H.) roussemi* und ein Fragment mit einer Windungshöhe von 19,5 mm, hier auf Taf. 1, Fig. 3 wieder abgebildet, zu der maastrichtischen Art *P. (H.) cf. velledaeformis* (SCHLÜTER, 1871). Beide Exemplare sind in unserer Sicht artlich unbestimmbar. Tatsächlich kann die Zuweisung zu *Hypophylloceras* nur auf Grund des Alters geschehen, weil die morphologischen Schlüsselmerkmale bei den vorliegenden Exemplaren nicht sichtbar sind.

Tafel 1

Fig. 1: Original zu *Phylloceras (Hypophylloceras) sp.* von LOMMERZHEIM, 1995, Taf. 7, Fig. 3, das Exemplar ist unbestimmbar und ist vielleicht sogar kein Ammonit, "oberes Mittelsanton" fide LOMMERZHEIM, Wulfen, Wulfener Heide, Bohrung Wulfen 6, Teufe 242,30 m; WMfN P 19865, x 4.

Fig. 2-3: *Phylloceras (Hypophylloceras) sp.*,

Fig. 2: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Ascheberg-Herbern, Schachtvorbohrung Herbern 45 E1 und Schacht Radbod 6, Teufe 281,35 m, Original zu *Phylloceras (Hypophylloceras) roussemi* (DE GROSSOUVRE, 1894) von LOMMERZHEIM, 1995, Taf. 7, Fig. 1. WMfN P19839, x 4; Fig. 3: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Ascheberg-Herbern, Schachtvorbohrung Herbern 45 E1 und Schacht Radbod 6, Teufe 342,85 m, WMfN P19832, x 1,5.

Fig. 4 und 5: *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872),

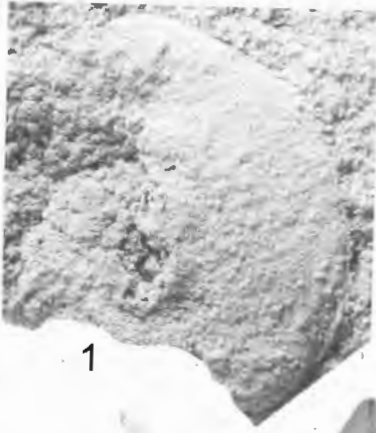
Fig. 4-5: „Recklinghausen“, GPIM B6C.32-8, x 0,67, zur Seitenansicht) siehe auch Taf. 3 und 4;

Fig. 6: *Hauericeras (Hauericeras) cf. pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872),

Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Teufe 28 m, BGR Berlin X 11985.

Fig. 7: *Kitchinites cf. emscheris* LOMMERZHEIM, 1995,

Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 311-318 m, RE A 0031/209, x 1.



1



2



3



4



5



6



7

Ein von LOMMERZHEIM (1995, Taf. 7, Fig. 3) als *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) sp. angesprochenes Fundstück, hier auf Taf. 1, Fig. 1 wieder abgebildet, ist in unserer Sicht vielleicht sogar kein Ammonit.

Vorkommen: *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) sp. tritt im Münsterländer Becken im Obersanton, *B. arculus*-Zone und im tiefen Unterammonit in der Tonmergelstein-Fazies des Emscher-Mergels auf.

Unterordnung **Lytoceratina** HYATT, 1889
Superfamilie **Tetragonitaceae** HYATT, 1900
Familie **Tetragonitidae** HYATT, 1900

Gattung **Tetragonites** KOSSMAT, 1895
(= *Epigonicerus* SPATH, 1925, S. 29; *Carinites* WIEDMANN, 1973, S. 609)

Typusart: *Ammonites timotheanus* PICTET, 1847, S. 295, Taf. 2, Fig. 6, Taf. 3, Fig. 1, 2, ursprünglich designiert durch KOSSMAT, 1895, S. 131(35).

Tetragonites sp.
Taf. 2, Fig. 1-4; Abb. 20 c-e

Material: GLA NRW Kr 175, GPIM B6C.32-10, RE A 3631 ex Coll. F. Wittler.

Diskussion: Das auf Taf. 2, Fig. 1-4 abgebildete Exemplar ist ein zu einer Ellipse verdrückter Prägesteinkern mit einem größten Durchmesser von 59,3 mm. Zumindest die letzten 300° des äußeren Umgangs gehören noch zur Wohnkammer. Der tiefe Umbilicus hat eine abgeflachte, nach außen geneigte Wand und eine relativ eng gerundete Umbilicalkante. Der Windungsquerschnitt ist breitmündig (Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe 1,32). Die inneren Flanken sind breit gerundet, die äußeren Flanken verlaufen konvergent. Der breite Venter ist schwach konvex. Eine einzige dünne und nur schwach entwickelte Einschnürung ist beim Beginn der letzten Hälfte des äußeren Umgangs sichtbar, allerdings nur auf einer Flanke (Taf. 2, Fig. 2). Sie verläuft schwach konkav über die Umbilicalkante, gerade und prorsiradiat über die Flanke, zurückgebogen und konvex über die Ventrolateralschulter und gerade bis schwach konkav über den Venter. Es finden sich spärliche Anzeichen von ventrolateralen und siphonalen Erhebungen.

Das auf Abb. 20 c-e abgebildete Exemplar ist ein Prägesteinkern mit einem Durchmesser von 19,3 mm und hat spärlich entwickelte Einschnürungen und eine siphonale Erhebung. Das Exemplar auf Fig. 20 e besitzt einen Durchmesser von 16 mm, 180° seiner Wohnkammer sind erhalten, diese mit einer gut erhaltenen Einschnürung in Nähe des Mundsaums. Die vorliegenden Exemplare bleiben artlich unbestimmbar.

Vorkommen: *Tetragonites* sp. kommt selten aber doch verbreitet im gesamten Obersanton, *B. arculus*-Zone, im Münsterländer Becken vor.

Tafel 2

Fig. 1-4: *Tetragonites* sp.,
Obersanton, *B. arculus*-Zone, Heek-Ahle, „Ahler Esch“, GPIM B6C.32-10.

Fig. 5: *Placenticerus* cf. *semiornatum* (D'ORBIGNY, 1850),
Oberconiac, *P. serratomarginatus*-Zone, *M. subquadratus*-Zone ohne Volviceramien, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Teufe unbekannt, DBMB, unregistriert.

Fig. 6: Original zu *Placenticerus maherndli* SUMMESBERGER, 1978 von LOMMERZHEIM 1995, Taf. 6, Fig. 2, nach unserer Ansicht artlich unbestimmbar, Unter-/Mittelsanton-Grenzbereich, *K. emscheris*-Zone, Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5, Teufe 448-441 m, GLA NRW Kr 165.

Fig. 7: *Hauericeras* sp. ?,
Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 293-300 m, RE A 0031/152.

Fig. 8: *Hauericeras* (*Hauericeras*) *pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872),
Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen - Nordlünen, Ziegelei Roberts, leg. Falk 1908, DBMB, unregistriert.



1



2



3



4



5



6



7



8

Unterordnung **Ammonitina** HYATT, 1889
 Superfamilie **Desmocerataceae** ZITTEL, 1895
 Familie **Desmoceratidae** ZITTEL, 1895
 Unterfamilie **Puzosiinae** SPATH, 1922

Gattung **Hauericeras** DE GROSSOUVRE, 1894

(= *Schlueteria* ROLLIER, 1922, S. 359, non FRITSCH in FRITSCH & KAFKA, 1887, S. 33; *Pseudogardenia* TOMLIN, 1930, S. 23)

Typusart: *Ammonites pseudogardeni* SCHLÜTER, 1872, S. 15, Taf. 16, Fig. 3-6, ursprünglich designiert durch DE GROSSOUVRE, 1894, S. 219.

Diskussion: MATSUMOTO in MATSUMOTO, TOSHIMITSU & KAWASHITA (1990) unterschied im Rahmen der Gattung *Hauericeras* zwei Untergattungen, die nominate Untergattung mit schwachen ventrolateralen Rippchen/Knoten und *Gardeniceras* MATSUMOTO & OBATA, 1955 (S. 134) (Typusart *Ammonites gardeni* BAILY, 1855, S. 450, Taf. 11, Fig. 3), dem Rippchen/Knoten fehlen. Er erachtete auch, dass die Hauericeratinae MATSUMOTO, 1938, in die Puzosiinae inkorporiert werden sollten. Dieser Sichtweise folgen wir hier.

Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 1, Fig. 4-6; Taf. 2, Fig. 8; Taf. 3, 4; Taf. 16, Fig. 3

- 1872 *Ammonites pseudo-Gardeni* SCHLÜTER, S. 54, Taf. 16, Fig. 3-6.
 1899 *Ammonites pseudogardeni* SCHLÜTER var. *nodatus* SCHLÜTER, S. 411.
 1905 *Hauericeras buszii* WEGNER, S. 208, Taf. 8, Fig. 1a, b.
 1905 *Hauericeras buszii* var. *nodata* WEGNER, S. 209, Taf. 8, Fig. 1a.
 1905 *Hauericeras buszii* var. *costata* WEGNER, Taf. 8, Fig. 1b.
 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.
 1995 *Hauericeras buszii* WEGNER, 1905; LOMMERZHEIM, S. 51, Taf. 2, Fig. 3, 4.
 ?1995 *Hauericeras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872); LOMMERZHEIM, S. 51, Taf. 2, Fig. 5, 6; Abb. 16.
 1997 *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 85, Fig. 5E, 6.

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

Material: GLA NRW Kr 156, GLA NRW Kr 157, GLA NRW Kr 158, GLA NRW Kr 159, GLA NRW Kr 171, GPIM B6C.32-4, GPIM B6C.32-8, GPIM 10420, RE A 0850/3, RE A 0852/1a, RE A 0848, RE A 0851/1, DBMB unregistriert, GLA NRW Kr 190, MfND 3301.

Maße:	D (%)	Wb %	Wh (%)	Wh:Wb	U (%)
RE A 0852/1a	111 (100)	- (-)	51,6 (46,5)	-	23,2 (20,9)
RE A 0851/1	137 (100)	- (-)	63,0 (46,0)	-	29,7 (21,7)
DBMB, unre.	145 (100)	- (-)	63,7 (43,9)	-	36,1 (24,9)
GPIM 004	162 (100)	- (-)	65,0 (40,1)	-	44,5 (27,5)
DBMB, unre.	165 (100)	- (-)	83,5 (50,6)	-	51,4 (26,3)
RE A 0848	185 (100)	- (-)	74,2(40,1)	-	49,6 (26,8)
RE A 0850/3	195 (100)	- (-)	80,3 (37,5)	-	51,4 (26,3)
MfND 3301	215 (100)	- (-)	80,3 (37,3)	-	62,6 (29,1)
GPIM 009	255 (100)	- (-)	106,4 (41,7)	-	59,1 (23,3)

Tafel 3

Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni (SCHLÜTER, 1872),
 „Recklinghausen“, GPIM B6C.32-8, x 0.67, siehe auch Taf 1, Fig. 4-5 und Taf. 4.



Diskussion: Wir folgen hier unserer 1995 gegebenen Interpretation von *H. (H.) pseudogardeni* (KENNEDY & KAPLAN, 1995). Wie bei dem damaligen Material finden sich unter den uns jetzt vorliegenden Exemplaren Stücke mit prominenten Einschnürungen und Knoten auf dem Phragmokon (Taf. 2, Fig. 8) wie auf einer Wohnkammer, die Teil eines Microconchs sein kann (Taf. 16, Fig. 3), Macroconche mit einem Durchmesser bis zu 255 mm (Taf. 1, Fig. 4, 5; Taf. 3, 4) und Stücke mit im Wesentlichen glatten frühen Windungen, die nachfolgend Einschnürungen sowohl in kleinen als auch in großen Exemplaren entwickeln, vermutlich Macroconche und Macroconche (Taf. 1, Fig. 6; Taf. 2, Fig. 7), wobei bei letzteren Knoten und Einschnürungen nur schwach entwickelt sind.

LOMMERZHEIM (1995) bildete eine Serie von sehr schwach erhaltenen Exemplaren ab, die er einerseits zu *H. buszii* (mit Knoten) andererseits zu *H. pseudogardeni* stellte. Nach unserer Beurteilung sind sie kaum bestimmbar.

Vorkommen: *H. pseudogardeni* tritt in den verschiedenen Faziesbereichen des Münsterländer Obersantons und Untercampans auf. Das uns vorliegende santone Material stammt ausschließlich aus der *M. testudinarius*-Zone. Aus den von uns ausgewerteten Aufsammlungen aus der oberasantonen *U. socialis*-Zone liegt nur ein Exemplar von Rietberg-Westerwiehe vor, das zudem aus ihrem obersten Abschnitt stammt. Danach setzt *H. pseudogardeni* erst deutlich über der Basis des Obersantons ein. Diese Beobachtungen korrigieren unseren Hinweis (KENNEDY & KAPLAN, 1995), dass nach Angaben von RIEDEL (1931) sowie SEITZ (1965) *H. pseudogardeni* bereits ab der Basis des Obersantons vorkommt. *H. pseudogardeni* ist auch im hohen Obersanton und tiefen Untercampan des Raumes Braunschweig verbreitet (MÜLLER & WOLLE-MANN, 1906). *H. pseudogardeni* tritt im gleichen stratigraphischen Intervall ebenfalls in Südschweden auf. Hervorzuheben sind die Vorkommen von Köpingsberg (KENNEDY & CHRISTENSEN 1993) und Höllviken (ØDUM 1953).

Gattung *Kitchinites* SPATH, 1922

Typusart: *Holcodiscus pondicherryanus* KOSSMAT, 1897, S. 40 (147), Taf. 6 (17), Fig. 6, ursprünglich designiert.

Kitchinites emscheris LOMMERZHEIM, 1995

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

1876 *Ammonites mengedensis*? SCHLÜTER, Taf. 40, Fig. 10

1994 *Tragodesmoceras* (?) *mengedensis* (SCHLÜTER, 1876); KAPLAN & KENNEDY, P. 39 (pars), Taf. 6, Fig. 1 nur.

1995 *Hauericeras mengedensis* (SCHLÜTER, 1876); LOMMERZHEIM, S. 48 (pars), Taf. 1, Fig. 1-3; Abb. 14a, b.

1995 *Tragodesmoceras clypeale* (SCHLÜTER, 1871); LOMMERZHEIM, S. 58 (pars), Taf. 3, Fig. 8, Taf. 4, Fig. 2.

1995 *Kitchinites (Kitchinites) emscheris* LOMMERZHEIM, 1995, S. 55, Taf. 3, Fig. 1-3; Abb. 17a, b.

Typus: Das Original zu WMfN P19827-8, Bohrung Herben 45 E1, Teufe 524,0 m, Ascheberg-Herbern (Taf. 8, Fig. 1).

Material: BGR Berlin X 11986; DBMB unregistriert; GLA NRW Kr 162, GLA NRW Kr 163, GLA NRW Kr 166; RE A 0031/068, RE A 0031/070; RE A 0031/077, RE A 0031/132, RE A 0031/153, RE A 0031/165, RE A 0031/184; RE A 0297/03, RE A 0297/04, RE A 0297/08, RE A 0297/09, RE A 0297/10; RE A 3380 ex Coll. C. Frieg; WMfN P 19825, 19827, WMfN P 19850.

Tafel 4

Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni (SCHLÜTER, 1872),
„Recklinghausen“, GPIM B6C.32-8, x 0.67, siehe auch Taf 1, Fig. 4-5 und Taf. 3.





Abb. 20: Teil der externalen Suturlinie von *Kitchinites scheeri* n. sp..

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
RE A 0297/04	65,8 (100)	16,3 (24,8)	29,0 (44,0)	0,56	17,8 (27,1)
DBMB, unre.	67,6 (100)	-(-)	30,4 (45,0)	-	17,8 (26,3)
RE A 0297/03	80,7 (100)	18,4 (22,8)	31,3 (38,8)	-	22,7 (28,1)
GLA NRW Kr 195	80,7 (100)	-(-)	28,7 (35,5)	-	29,8 (36,9)

Beschreibung: Der Holotypus (Taf. 8, Fig. 1) ist ein stark verdrücktes adultes Exemplar, dessen Umbilicalnaht einen markanten exzentrischen Verlauf zeigt. Die meisten anderen der vorliegenden Exemplare dieser Art sind flachgepresst. Aber eine Serie von Stücken von der Ziegelei-Dellwig, Essen-Dellwig verblieb unverdrückt (Taf. 9, Fig. 1, 3; Taf. 10, Fig. 1-3; Taf. 11, Fig. 2-4, 7-12). Die kleinsten zu dieser Art gestellten Exemplare haben einen Durchmesser von 30-45 mm. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,6 - 0,7. Die Flanken sind von der Innenseite bis zur Mitte auffallend schwach konvex und subparallel. Die äußeren Flanken verlaufen konvergent. Der Venter ist eng gerundet. Der Umbilicus entspricht 23-25% des Durchmessers. Er ist wenig tief und besitzt eine niedrige, abgeflachte subvertikale Umbilicalwand. Die Umbilicalkante ist sehr eng gerundet. Auf einem halben Umgang treten bis 4 oder 5 Einschnürungen auf, die schwach bis stark entwickelt sind. Sie verlaufen auf

Tafel 5

Eupachydiscus isculensis (REDTENBACHER, 1873),
 „Zeche Zollverein Schacht III bei Essen 18 Meter tief im Emscher-Mergel. C. SCHLÜTER leg. 30 Sept. 1881“. PIB, unregistriert.



der innersten Flanke konkav; gerade und prorsiradiat über die Flankenmitte, stark nach vorn gebogen auf der äußersten Flanke und der Ventrolateralschulter. Den Venter queren sie mit einer engen zungenförmigen Spitze. Die Einschnürungen werden teilweise von schwachen Kragenrippen flankiert. Die Flächen zwischen den Einschnürungen sind bei einigen Exemplare nahezu glatt (Taf. 9, Fig. 3) oder sie tragen schwache (Taf. 11, Fig. 4) bis relativ kräftige prorsiradiat Primärrippen und Striae, deren Zahl durch Teilungen und Einschaltungen auf der äußeren Flanke zunimmt. Die Rippen verlaufen mehr oder weniger parallel zu den Einschnürungen. Auf der äußersten Flanke und auf der Ventrolateralschulter springen sie stark nach vorn und sind konkav. Den Venter passieren sie als stumpfer Chevron.

Das Exemplar RE A 029/04 aus dem Mittelsanton der Ziegelei am Reuenberg, Essen-Gerschede (Taf. 10, Fig. 1-3) ist ein Phragmokon mit einem Durchmesser von 65 mm. Die frühen Windungen sind schlecht erhalten. Aber die letzte halbe Windung zeigt schätzungsweise 4-5 breite und prominente Einschnürungen. Sie verlaufen markant prorsiradiat über die Flanken und sehr stark vorspringend und konkav über die äußersten Flanken und die Ventrolateralschulter. Den Venter queren sie mit einer sehr engen zungenförmigen Spitze. Den Einschnürungen folgen unmittelbar Kragenrippen, die sich auf der äußersten Flanke merklich verstärken und die auf der Ventrolateralschulter und dem Venter sehr prononciert sind. Die Ornamentierung zwischen den Einschnürungen ist beträchtlich abgeschwächt.

RE A 297/03, ein weiteres Exemplar von der Ziegelei Reuenberg (Taf. 11, Fig. 10-12), ist ein nahezu komplettes adultes Exemplar mit einer schätzungsweise zu 180° erhaltenen Wohnkammer. Auf dem äußeren Umgang finden sich annähernd 11 Einschnürungen, die auf der Wohnkammer breiter und zunehmend augenfälliger werden. Sie haben gut entwickelte adapicale Kragenrippen, die auf dem Venter hervortreten (Taf. 11, Fig. 11, 1 2) sowie schwächere adaperturale Kragenrippen, die auf dem Venter nicht pointiert sind.

Ein unregistriertes Stück des DBMB aus dem "Mittlemscher" des Schachtes VII der Zeche Ewald bei Herten hat eine vergleichbare Größe (Taf. 9, Fig. 5) und ist damit ein kleines adultes Exemplar. Obwohl teilweise verdrückt zeigt es gut entwickelte Einschnürungen, die von Kragenrippen mit ihrer charakteristischen ventralen Schwulst eingefasst sind. Es steht vermittelnd zwischen den unverdrückten Exemplaren von Essen-Dellwig und verdrückten Stücken wie dem Exemplar auf Taf. 9, Fig. 7, dass von LOMMERZHEIM (1995, Taf. 1, Fig. 1) zu *Hauericeras mengedensis* (SCHLÜTER, 1876) gestellt wurde. Dieses komplette adulte Exemplar besitzt auf dem äußeren Umgang ungefähr 10 Einschnürungen. Diese werden von gut entwickelten Kragenrippen eingefasst. Zwischen ihnen zeigt die Gehäuseoberfläche nur Spuren von Rippen, die auf der äußeren Flanke noch am deutlichsten hervortreten. Bei diesem Exemplar blieb der adulte Mundsaum perfekt erhalten. Vor ihm zieht sich eine flache Einschnürung. Er selbst verläuft deutlich konkav auf der dorsal liegenden Flanke, gerade und stark prorsiradiat über die Flankenmitte sowie stark vorspringend auf den Ventrolateralschultern und dem Venter. Hier verlängert er sich in ein beachtliches ventrales Rostrum.

Der Holotypus (Taf. 8, Fig. 1) ist ein weiteres sehr stark verdrücktes Exemplar. Er hat einen Durchmesser von 52 mm. Seine Wohnkammer ist teilweise erhalten. Sie zeigt schwach entwickelte Einschnürungen mit gleichem Verlauf und Aussehen wie in den oben beschriebenen besser erhaltenen Stücken, sowie Ansätze von vergleichbaren Kragenrippen.

Diskussion: Der Holotypus von *Kitchinites emscheris* ist einer von den vielen verdrückten Desmoceratiden aus der Tonmergelstein-Fazies des Münsterländer Santons. Wir interpretieren die Art weiter als LOMMERZHEIM (1995) und schließen in ihr einen großen Teil der Exemplare ein, die er zu *Hauericeras mengedensis* (SCHLÜTER, 1876) stellte. Diese Form hatten wir vorhergehend, allerdings mit Vorbehalt, zur Gattung *Tragodesmoceras* gestellt (KAPLAN & KENNEDY, 1994, S. 39). Dessen Lectotypus bilden wir hier

Tafel 6

Eupachydiscus isculensis (REDTENBACHER, 1873),

Holotypus, Gosau-Schichten, Santon, zwischen Ischl und Kohlbach, Österreich, Oberösterreichisches Landesmuseum, unregistriert, siehe auch Taf. 7.



auf Taf. 9, Fig. 4 wieder ab. Er unterscheidet sich von *Kitchinites emscheris* sehr deutlich durch die zahlreicheren Einschnürungen. Diese haben einen klar erkennbaren bikonkaven Verlauf und ihnen fehlen die Kraggenrippen, mit denen sie bei *Kitchinites emscheris* verbunden sind (vergleiche Taf. 9, Fig. 4 und Taf. 9, Fig. 5, 7). Im Gegenteil scheint es wahrscheinlich, dass das von SCHLÜTER (1876, Taf. 10, Fig. 10) mit einem Fragezeichen zu seiner Art *mengedensis* gestellte juvenile Exemplar, hier abgebildet auf Taf. 11, Fig. 6, tatsächlich ein juveniler *K. emscheris* ist (vergleiche Taf. 11, Fig. 6 und Taf. 11, Fig. 2-4, 7-9).

Kitchinites emscheris ist deutlich kleiner als der Großteil der anderen Arten, die zu dieser Gattung gestellt werden (zur Diskussion siehe KENNEDY & HENDERSON 1992; FATMI & KENNEDY, im Druck), wobei die die gesamte Ontogenie aushaltende schwache irreguläre Ornamentierung auf der Schalenoberfläche zwischen den Einschnürungen ein in hohem Grade unterscheidendes Merkmal ist. Der unten beschriebene *Kitchinites scheeri* sp. nov. ist eine größere Art. Bei seinen inneren Windungen ist die Gehäuseoberfläche zwischen den Einschnürungen nahezu glatt und bei seinen adulten Umgängen treten relativ grobe Ventralrippen zwischen den Einschnürungen auf.

Uns liegen aus dem Untersanton zahlreiche kleine und gewöhnlich verdrückte Stücke vor, die zu dieser Art gehören dürften. Sie werden hier als *K. cf. emscheris* angesprochen (Taf. 8, Fig. 2, 3; Taf. 9, Fig. 2, ?6; Taf. 10, Fig. 5, 7, 10).

Vorkommen: *Kitchinites emscheris* ist bislang nur aus dem Münsterländer Unter- und Mittelsanton bekannt, wo er weit verbreitet sowohl in den Tonmergelstein-Fazies als auch in den glaukonitischen Schichtenfolgen auftritt. Bedeutsame Untertageaufschlüsse sind in der Tonmergelstein-Fazies die Bohrungen Donar 5 sowie Herbern 45 E 1, der Schacht Radbod 6 bei Ascheberg-Herbern und der Schacht Grimberg IV bei Bergkamen-Weddinghofen. Der einzige aber wegen seines gut erhaltenen Ammonitenmaterials sehr bedeutsame Übertageaufschluss ist die aufgelassene Grube der Ziegelei am Reuenberg, Essen-Gerschede. Untertageaufschlüsse in den glaukonitischen Ablagerungen sind der Schacht V der Zeche Ewald bei Herten sowie die Bohrung Wulfen 6 bei Wulfen.

***Kitchinites scheeri* sp. nov.**

Taf. 12, Fig. 3, 4; Taf. 19, Fig. 5; Abb. 21

Derivatio nominis: Für U. Scheer, Ruhrländmuseum Essen.

Typus: Holotypus ist das Original zu Taf. 12, Fig. 3, 4; Taf. 19, Fig. 5, Abb. 21 aus dem Emscher-Mergel, ? Mittel- bis Oberconiac der Ziegelei Nonninghof, Dortmund-Niedereving, leg. Wegner, GPIM B6C.32-9.

Diagnose: Mittegroßer *Kitchinites*, frühe Windungen bis auf geschwungene prorsiradiäre Anwachsstreifen glatt, schwache, wohl distanzierte Einschnürungen auf der äußeren Flanke und Venter mit hervortretender adapicaler Kraggenrippe. Adulte Wohnkammer mit prominenten bikonkaven Einschnürungen mit Kraggenrippen, adapicale Kraggenrippen deutlich verstärkt auf Ventrolateralschultern und Venter. Auf der Flanke ist eine schwache Ornamentierung zwischen Einschnürungen sichtbar, die sich in grobe ventrolaterale und ventrale Rippen verstärkt.

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
GPIM B6C.32-9	48,6 (100)	-(-)	21,3 (43,8)	-	11,3 (23,3)
	127,8 (100)	-(-)	54,5 (42,6)	-	33,5 (26,2)

Beschreibung: Der Holotypus ist ein gut erhaltener Prägesteinkern mit verbliebenen Schalenresten. Der Nukleus hat einen Durchmesser von 48,6 mm. Er wurde in Folge von postmortaler Fragmentierung von der Wohnkammer separiert. Die Windung ist moderat involut. Deren Umbilicus entspricht 23,3% des Durch-

Tafel 7

Eupachydiscus isculensis (REDTENBACHER, 1873),

Holotypus, Gosau-Schichten, Santon, zwischen Ischl und Kohlbach, Österreich, Oberösterreichisches Landesmuseum, unregistriert, siehe auch Taf. 6.



messers. Die Umbilicalwand ist flach und subvertikal. Die Umbilicalkante ist sehr eng gerundet. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig mit schwach konvexen inneren und mittleren Flanken, konvergenten äußeren Flanken und einem eng gerundeten Venter. Bis zu einem Durchmesser von 47 mm ist die Gehäuseoberfläche bis auf Anwachslinien und –striae glatt, die prorsiradiat und konvex über die innere und mittlere Flanke verlaufen, dann nach vorn biegen, um die äußere Flanke konkav zu queren. Auf dem 90° umfassenden adaperturalen Sektor des Nukleus finden sich zwei Einschnürungen. Diese sind von der inneren bis mittleren Flanke nur schwach bis rudimentär entwickelt. Auf der äußeren Flanke verlaufen sie merklich konkav und biegen auf der Ventrolateralschulter nach vorn, wo sie von einer kräftigen adapicalen Kragenrippe begleitet werden. Der äußere zu 240° erhaltene Umgang ist gänzlich Teil der adulten Wohnkammer. Der Umbilicus umfasst 26,2% des Durchmessers. Dieser hat eine moderate Tiefe, eine abgeflachte subvertikale Wand sowie eine sehr enggerundete Umbilicalkante. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,6, wobei die größte Breite eine niedrige Flankenposition hat. Bis zur Mitte sind die Flanken schwach konvex, die äußeren Flanken sind abgeflacht und verlaufen konvergent. Die Ventrolateralschultern und der Venter sind recht breit gerundet. Der Windungsquerschnitt und der Venter verbreitern sich in Richtung des adulten Mundsaums. Auf der adaperturalen Hälfte der Wohnkammer finden sich fünf breite und flache Einschnürungen. Sie verlaufen schwach konkav auf der inneren Flanke, schwach konvex auf der Flankenmitte, markant konkav auf der äußeren Flanke, nach vorn springend auf der äußersten Flanke und der Ventrolateralschulter um dann den Venter in einem breiten konvexen Bogen zu queren. Die Einschnürungen begleitet eine niedrige, breite und grobe Kragenrippe, die sich deutlich auf der äußersten Flanke, der Ventrolateralschulter sowie dem Venter verstärkt und so mit der Einschnürung eine akzentuierte Lippe bildet. Eine schwächere adaperturale Kragenrippe ist ebenfalls präsent, aber diese verstärkt sich nicht, sondern schwächt sich vielmehr auf den Ventrolateralschultern und dem Venter ab. Zwischen den Einschnürungen trägt die Schalenoberfläche schwache bis starke geschwungen verlaufende Rippen, von denen sich einige auf den äußersten Flanken, den Ventrolateralschultern und dem Venter markant zu groben Rippen verstärken und so mit den adapicalen Kragenrippen parallel verlaufen.

Die Suturlinien (Abb. 21) liegen nur teilweise offen; L/U2 ist tief eingeschnitten und asymmetrisch bifid; U2 ist trifid.

Diskussion: *Kitchinites scheeri* sp. nov. ähnelt deutlich dem oben beschriebenen *K. emscheris*, unterscheidet sich von diesem aber doch eindeutig durch seine zahlreicheren Einschnürungen und einer prominenten ventralen Berippung zwischen den Einschnürungen im ausgewachsenen Wachstumsstadium.

Vorkommen: Das bislang einzige vorliegende Stück stammt von der Ziegelei Nonninghof in Niedereving, Dortmund. Tagesaufschlüsse bestehen in diesem Gebiet nicht mehr. Nach der Geologischen Karte 1:25000 Blatt 4410 Dortmund (RABITZ & HEWIG, 1987) stammt es aus dem Oberconiac, wobei ein Vorkommen im Mittelconiac nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.

Tafel 8

Fig. 1, 5, 6 7: *Kitchinites emscheris* LOMMERZHEIM (1995),

Fig. 1: Holotypus, „oberes Untersanton“ fide LOMMERZHEIM, 1995, Ascheberg-Herbern, Schachtvorbohrung Herbern 45 E1 und Schacht Radbod 6, Teufe 524,0 m, WMfN P 19827, Original zu LOMMERZHEIM 1995, Taf. 3, Fig. 3; Fig. 5: Zeche Emscher-Lippe, Schacht 5, die Teufe von 70 m legt nach HEINE cit. nach SEITZ (1965) *piniformis*-Schichten oder etwas höher nahe, Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, Datteln, DBMB, unregistriert; Fig. 6: „oberes Untersanton“ fide LOMMERZHEIM, Ascheberg-Herbern, Schachtvorbohrung Herbern 45 E1 und Schacht Radbod 6, Teufe 531,2 m, Original zu LOMMERZHEIM, 1995, Taf. 3, Fig. 1, WMfN P 19825; Fig. 7: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Teufe 60 m, BGR Berlin X 11986.

Fig. 2 und 3: *Kitchinites* cf. *emscheris* LOMMERZHEIM, 1995,

Fig. 2: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 293-300 m, RE A 0031/154; Fig. 3: keine Angaben zum Fundort und zur Fundschicht, vermutlich „Zeche Dorsten, Schacht“ „Teufe 70 m“, leg. Friedl 1940“, DBMB, unregistriert.

Fig. 4 und 8: *Tragodesmoceras* sp.?,

Fig. 4: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, *C. cordiformis*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 249 m, RE A 0031/76; Fig. 8: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 300-303 m, RE A 0031/169.



Unterfamilie **Desmoceratinae** ZITTEL, 1895

Gattung **Damesites** MATSUMOTO, 1942
(ICZN Name Nr. 1349)

(= *Kotoceras* YABE, 1927, S. 36) (ICZN zurückgewiesener Name Nr. 1264, non KOBAYASHI, 1934)
(S. 391; *Neokotoceras* ANDERSON, 1958, S. 219)

Typusart: *Desmoceras damesi* JIMBO, 1894, S. 172, Taf. 1, Fig. 2, 3; ICZN Opinion 555, 1959.

Damesites sp.
Taf. 19, Fig. 4.

1995 *Desmophyllites larteti* (SEUNES, 1891); LOMMERZHEIM, S. 57 (pars ?), Taf. 4, Fig. 1; ? Abb. 13a.

Material: GLA NRW Kr 169.

Diskussion: Das Exemplar GLA NRW Kr 169 wurde von LOMMERZHEIM (1995) zu *Desmophyllites larteti* gestellt. Das Stück ist sehr stark verdrückt, zeigt aber klare Anzeichen eines Siphonalkiels. In unserer Sicht ist es ein spezifisch unbestimmbarer *Damesites*.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Stück stammt aus obersantonen *B. arculus*-Zone der Bohrung Donar 5, Teufe 319,2 m, Ascheberg-Herbern.

Familie **Pachydiscidae** SPATH, 1922

Gattung **Eupachydiscus** SPATH, 1922
(= *Mesopachydiscus* YABE & SHIMIZU 1926, S. 172)

Typusart: *Ammonites isculensis* REDTENBACHER, 1873, S. 122, Taf. 29, Fig. 1, ursprünglich festgelegt durch SPATH, 1922, S. 124.

Diskussion: Die Typusart von *Eupachydiscus* wurde auf einem Macroconchen gegründet. IMMEL et al. (1982) beschrieben als *Pseudomenuites katschthaleri* (S. 20, Taf. 7, Fig. 2-5) eine kleine bituberculate Form, die der Microconch der Typusart sein dürfte. *Pseudomenuites* MATSUMOTO, 1955a (S. 169) hat *Pachydiscus ambiguus* DE GROSSOUVRE, 1894 als Typusart; dieser ist ein microconcher *P. (Pachydiscus)* (KENNEDY 1986).

Tafel 9

Fig. 1, 3, 5, 7: *Kitchinites emscheris* LOMMERZHEIM, 1995;

Fig. 1: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0297/09, x 2; Fig. 3: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0297/10; Fig. 5: „Mittel-Emscher“ hohes Oberconiac oder Untersanton, *K. emscheris*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht VII, DBMB, unregistriert; Fig. 7: Coniac/Santon-Grenzbereich, Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5, Teufe 529 m, GLA NRW Kr 162. Original zu *Hauericeras mengedensis* (SCHLÜTER, 1872) von LOMMERZHEIM, 1995, Taf. 3, Fig. 8.

Fig. 2 und 6: *Kitchinites* cf. *emscheris* LOMMERZHEIM, 1995,

Fig. 2: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 300-303 m, RE A 0031/167; Fig. 6: fragliches Beispiel, „oberes Untersanton“, fide LOMMERZHEIM, Wulfen, Wulfener Heide, Bohrung Wulfen 6, Teufe 324,8 m, Original zu *Tragodesmoceras clypeale* (SCHLÜTER, 1872) von LOMMERZHEIM, 1995, Taf. 3, Fig. 8, WMfN P 19863.

Fig. 4: *Tragodesmoceras* (?) *mengedense* (SCHLÜTER, 1876),

Lectotypus, „Emscher-Mergel“ Zeche Alstaden, ? Schacht 2, Oberhausen-Alstaden, Original zu SCHLÜTER, 1876, Taf. 40, Fig. 9, PIB 45a.



Eupachydiscus isculensis (REDTENBACHER, 1873)

Taf. 5-7

- 1873 *Ammonites isculensis* REDTENBACHER, S. 122, Taf. 29, Fig. 1.
1894 *Pachydiscus isculensis* REDTENBACHER sp.; DE GROSSOUVRE, S. 185, Taf. 22, Fig. 2; Taf. 26, Fig. 1; Taf. 37, Fig. 1.
? 1898 *Pachydiscus isculensis* REDTENBACHER sp.; MARIANI, S. 55; Text-Fig. auf S. 56.
1906 *Pachydiscus isculensis* REDTENBACHER; MÜLLER & WOLLEMAN, S. 9, Taf. 7, Fig. 1 und 2; Text-Fig. 1 und 2.
1922 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); SPATH, S. 124.
1925 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); DIENER, S. 110.
1931 *Pachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); BASSE, S. 34.
1932 *Pachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); COLLIGNON, S. 5 1, Taf. 3, Fig. 4; Abb. 5.
1935 *Pachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); BRINKMANN, S. 4.
? 1938 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); DIETRICH, pp. 228, ff.
? 1938 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); COLLIGNON, S. 27.
1950 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); HOURCQ, pp. 72 und 78.
1952 *Eupachydiscus isculensis* REDT.; COLLIGNON, S. 31, Taf. 4, Taf. 6, Fig. 1.
1955 *Eupachydiscus isculensis* REDT.; COLLIGNON, S. 32, Taf. 4, Fig. 1; Taf. 6, Fig. 1; Text-Fig. 4.
1957 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); WRIGHT, S. 380, Fig. 495, 2.
1961 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); GERTH, S. 124, Taf. 24, Fig. 7.
1966 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); COLLIGNON, ?S. 36, Taf. 470, Fig. 1918; ? Taf. 471, Fig. 1918; S. 90, Taf. 492, Fig. 1977.
1979 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); WIEDMANN in HERM et al., S. 49, Taf. 8A.
1979 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); SUMMESBERGER, S. 136, Taf. 7, Fig. 30 und 31; Taf. 8, Fig. 32; Text-Fig. 20, 21, 22.
1982 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); MARTINEZ, S. 83, Taf. 7, Fig. 3.
1982 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER); TZANKOV, S. 39, Taf. 17, Fig. 3; Taf. 18, Fig. 2 und 3.
? 1982 *Pseudomenites katschthaleri* IMMEL et al., S. 20, Taf. 7, Fig. 2-5 (mit Synonymie).
1982 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER, 1873); IMMEL et al., S. 22, Taf. 7, Fig. 8-11; Taf. 8, Fig. 1-4.
1983 *Eupachydiscus isculensis* (REDT.); COLLIGNON in BILOTTE & COLLIGNON, S. 194.
1986 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER, 1873); KENNEDY, S. 5, Taf. 2, Fig. 5, 6; Taf. 10, Fig. 13, 14; Text-Fig. 19.

Tafel 10

Fig. 1-4: *Kitchinites emscheris* LOMMERZHEIM, 1995,

Fig. 1-3: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essengerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0297/04; Fig. 4: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoaplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 300-303 m, RE A 0031/68.

Fig. 5, 7 und 10: *Kitchinites cf. emscheris* LOMMERZHEIM, 1995,

Fig. 5: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoaplicatus*-Zone, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Teufe 44 m, BGR Berlin X 11987; Fig. 7: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoaplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 300-303 m, RE A 0031/171; Fig. 10: "cardissoides-Schichten", Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoaplicatus*-Zone, Tonmergelsteinfazies, Gelsenkirchen-Schalke, Brückenbau in Schalke über die Emscher, RE A 3380 ex Coll. FRIEG.

Fig. 6 und 8: *Pseudoschloenbachia* sp.?,

Fig. 6: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoaplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 293-300 m, RE A 0031/153; Fig. 8: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, Wulfen, Wulfener Heide, Bohrung Wulfen 6, Teufe 231,75 m, WMfN P 19871.

Fig. 9: *Pseudoschloenbachia* sp.,

Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Gelsenkirchen-Buer, Ziegelei Beckhausen, RE A 0269.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

1992 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER, 1873); SANTAMARIA ZABALA, S. 222, Taf. 1, Fig. 5.

1995 *Eupachydiscus isculensis* (REDTENBACHER, 1873); KENNEDY, S. 404, Taf. 9, Fig. 9, 10; Taf. 10, Fig. 12; Taf. 11, Fig. 1-3, 5-8; Text-Fig. 18, 19.

Holotypus: Durch Monotypie ein unregistriertes Exemplar in dem oberösterreichischen Landesmuseum, Österreich, aus den santonen Gosau-Schichten zwischen Ischl und Kohlbuch, Österreich, das Original zu REDTENBACHER 1873, Taf. 29, Fig. 1, hier wieder abgebildet auf Taf. 6 und 7.

Material: PIB aus der "Zeche Zollverein Schacht-III bei Essen 18 Meter tief im Emscher-Mergel. C. SCHLÜTER leg. 30 Sept 1881" (Taf. 5).

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U %
PIB, Taf. 5	150 (100)	-(-)	67,0 (44,7)	-	42,5 (28,3)

Beschreibung: Das Bonner Exemplar ist ein bis zu einem bestimmten Grade verdrückter Prägesteinkern, dem Spuren der ursprünglichen aragonitischen Schale anheften. Die Windung ist ziemlich involut, wobei 57% des vorhergehenden Umgangs bedeckt werden. Der Umbilicus umfasst 28% des Durchmessers, ist moderat tief und hat eine stark konvexe Umbilicalwand. Der durch die postmortale Kompaktion überprägte Windungsquerschnitt scheint nierenförmig gewesen zu sein. Die größte Breite findet sich im intercostalen Querschnitt an der Umbilicalkante und im costalen Querschnitt bei den Umbilicalbullae. So weit beim vorletzten Umgang erkennbar ist, hat er 13-14 Primärrippen, die sich auf der Umbilicalkante zu groben Bullae verstärken. Von diesen gehen einzelne grobe, engstehende und schwach konkave Rippen aus. Auf dem Phragmokon setzen zwischen denen einzelne Schaltrippen unter der Flankenmitte ein, auf der Wohnkammer keine, eine oder zwei, so dass sich insgesamt 38 - 39 Rippen pro Umgang auf der Ventrolateralschulter finden. Alle Rippen verstärken sich auf der Ventrolateralschulter und dem Venter, den sie in einem breiten konvexen Bogen überqueren.

Diskussion: Der etwas größere Holotypus (Taf.6 und 7) ist ein außerordentliches adultes Exemplar mit etwas mehr als einem halben Umgang der Wohnkammer. Er besitzt vielfache Spuren der ursprünglichen aragonitischen Schale. Er ist etwas verdrückt und zu einer Ellipse verformt, deren größerer Durchmesser 190 mm beträgt. Die Windung ist moderat involut, wobei ungefähr 70% des vorhergehenden Umgangs bedeckt werden. Der Umbilicus ist tief und eng (ungefähr 20-25% des Durchmessers) und hat eine hohe nach außen geneigte Umbilicalwand. Der Windungsquerschnitt war anscheinend ursprünglich breitmündig mit einer scharf gerundeten Umbilicalkante, gerundeten konvergenten Flanken und einem gerundeten Venter. Die größte Breite findet sich an der Umbilicalkante.

Tafel 11

Fig. 1-4, 7-12: *Kitchinites emscheris* LOMMERZHEIM, 1995,

Fig. 1: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 300-303 m, RE A 0031/165; Fig. 2-4: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0297/8; Fig. 7-9: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0293/4; Fig. 10-12: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0297/03.

Fig. 5: *Pseudoschloenbachia* sp.?,

Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herne-Horsthausen, Rhein-Herne-Kanal, Neubau Schleuse VII, nördliches Schleusenbecken, Baugrundsohle, RE A 3160.

Fig. 6: *Kitchinites* cf. *emscheris* LOMMERZHEIM, 1995,

„Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede, unweit Dortmund“, Original zu *Ammonites mengensis* (?) SCHLÜTER 1876, Taf. 40, Fig. 10, PIB 45b.



1



2

3



4



7



5



6



10



11



12



8



9

Beim kleinsten sichtbaren Durchmesser setzen ungefähr 12 starke Rippen an der Umbilicalwand ein und entwickeln sich dort zu kräftigen Bullae, die wiederum der Ursprung von groben prorsiradiaten Primärrippen sind. Auf dem äußeren Umgang finden sich 17 Primärrippen, die an der Umbilicalnaht einsetzen. Sie erstrecken sich verstärkend über die Umbilicalwand und entwickeln sich auf der Umbilicalkante zu massiven Umbilicalbullae. In Höhe des Beginns des äußeren Umgangs gehen von diesen Bullae zweier bis dreier Bündel kräftiger Rippen aus. Aber mit zunehmender Größe finden sich nur kräftige prorsiradierte Einzelrippen. Sie verlaufen über die innere Flanke gerade und dann konkav über die mittlere und äußere Flanke sowie über den Venter. Sekundärrippen setzen in verschiedenen Positionen auf der Flanke ein. Gewöhnlich finden sich ein bis zwei zwischen den Primärrippenpaaren, so dass insgesamt 42-43 Rippen auf dem äußeren Umgang auftreten. Nach einer letzten starken bullaten Primärrippe setzen die Rippen vor dem Mundsäum deutlich aus.

SUMMESBERGER (1979) und IMMEL et al. (1982) beschrieben kürzlich eine Serie gut erhaltener Exemplare aus dem Santon der Gosau-Gruppe, Österreich. Letztere bilden als *Pseudomenuites katschthaleri* IMMEL, KLINGER & WIEDMANN, 1982 (S. 20, Taf. 7, Fig. 2-5) eine kleine Form ab, die frühe Windungen wie jene von *isculensis* hat. Aber auf deren Wohnkammer laufen in den Ventralnoten Flankenrippenpaare zusammen, die ihren Ursprung in den Umbilicalbullae haben. Bituberkulate Pachydisciden sind in einigen Fällen nachweisbar Microconche. Wir gehen davon aus, dass dies auch bei *katschthaleri* vs. *isculensis* der Fall ist.

Eupachydiscus grossouvrei (KOSSMAT, 1898) (S. 101 (166)) = *Ammonites Ootacodensis* STOLICZKA, 1865, S. 109, Taf. 57 ist eine Art des Mittelcampan, die durch ihre deutlich feinere Ornamentierung mit zahlreicheren Schaltrippen leicht unterschieden werden kann wie z.B. bei *E. pseudogrossouvrei* COLLIGNON, 1952 (S. 42, Taf. 8, Fig. 1 und 2; 1955, S. 42, Taf. 8, Fig. 1 und 2) aus dem Mittelcampan von Madagaskar. *E. haradai* (JIMBO, 1894) (S. 29, Taf. 2, Fig. 2; siehe USHER, 1952, S. 73, Taf. 12, Fig. 2-4; Taf. 13, Fig. 1-3; Taf. 31, Fig. 6) ist dicht berippt und hat schwache Bullae. *Pachydiscus (P.) jeani* DE GROSSOUVRE, 1894 (S. 187, Taf. 26, Fig. 5), aus dem Santon von Aude, Frankreich ist eine kuriose Art: Die innere Windung trägt feine, dicht gedrängte und gerade Rippen ohne Bullae. Seine Rippen vergrößern sich abrupt auf den späten Abschnitten des äußeren Umgangs, haben aber nicht die prominenten Bullae wie *E. isculensis* (KENNEDY, 1995, S. 403, Taf. 12, Fig. 1-6). Bei *Pachydiscus launayi* DE GROSSOUVRE, 1894, eine campane Art, die von einigen Autoren zu *Eupachydiscus* gestellt wird, ist die Berippung feiner, dichter und ohne Bullae. *E. sayni* (DE GROSSOUVRE, 1894) (S. 181, Taf. 29, Fig. 2) kann desgleichen unterschieden werden. Andere von COLLIGNON (1952, S. 86; 1955, S. 79) aufgelistete Arten lassen sich ebenfalls leicht von der vorliegenden Form unterscheiden.

Vorkommen: *E. isculensis* hat eine Reichweite vom Mittelsanton bis Unter campan. Das einzige vorliegende Exemplar aus dem Münsterländer Becken stammt aus dem ? Mittelsanton der Abteufung des Schachtes III der Zeche Zollverein bei Essen. Die Art ist ebenfalls bekannt von Assise P1 im nördlichen Aquitanien und dem Santon von Corbières in Frankreich, Nordspanien, Österreich, Rumänien und Zululand, sowie dem Santon und Campan von Madagaskar.

Tafel 12

Fig. 1: *Tragodesmoceras* sp.,
„Zeche Osterfeld bei Oberhausen, Emscher-Mergel, C. SCHLÜTER leg. 1876“, PIB unregistriert.

Fig. 2: *Tragodesmoceras* aff. *clypeale* (SCHLÜTER, 1872),
Mittelsanton, K. *emscheris*-Zone, C. *cordiformis*-Zone, Gladbeck, Kanalisation des Hahnenbachs, RE A 0352, siehe auch Taf. 13, Fig. 1 und 2.

Fig. 3 und 4: *Kitchinites scheeri* sp. nov.,
Holotypus, nach der Geologischen Karte 1:25000 Blatt 4410 Dortmund (RABITZ & HEWIG, 1987) im Bereich des Mittel- bis Oberconiacs, „Zgl. Nonninghof in Niedereving b. Dortmund“, leg. Wegner 1928“, GPIM B6C.32-9, siehe auch Taf. 19, Fig. 5.



Gattung *Nowakites* SPATH, 1922

Typusart: *Pachydiscus carezi* DE GROSSOUVRE, 1894, S. 190, Taf. 25, Fig. 3; Taf. 37, Fig. 5, ursprünglich designiert durch SPATH, 1922, S. 124.

Nowakites hernensis (SCHLÜTER, 1867)

Taf. 22, Fig. 2-5

- 1867 *Ammonites Hernensis* SCHLÜTER, S. 35, Taf. 6, Fig. 4.
 non 1872 *Ammonites Hernensis* SCHLÜTER; SCHLÜTER, S. 40, Taf. 11, Fig. 13,
 14 = *Puzosia (Puzosia) muelleri* DE GROSSOUVRE, 1894).
 1922 *Tragodesmoceras hernensis* (SCHLÜTER); SPATH, S. 128.
 1925 *Tragodesmoceras hernense* SCHLÜTER; DIENER, S. 131.
 1979 *Nowakites hernensis* (SCHLÜTER); MATSUMOTO, S. 37.
 1991 *Nowakites cf. hernensis* (SCHLÜTER, 1867); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 210, Taf. 1, Fig.
 a, b.
 1991 *Nowakites hernensis* (SCHLÜTER, 1867); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 210, Text-Fig. 4.
 1997 *Nowakites hernensis* (SCHLÜTER, 1867); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 102, Fig. 19.

Typus: Holotypus durch Monotypie, das Original zu SCHLÜTER 1867, S. 35, Taf. 6, Fig. 4, PIB 27, aus den "untersenen grauen Mergeln des Schachtes von der Heydt bei Herne in Westfalen".

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
Holotypus PIB 27	66,5 (100)	14,0 (21,1)	25,4 (38,2)	0,55	21,2 (31,9)

Beschreibung: Der Holotypus (Taf. 22, Fig. 2-5) ist ein verdrückter Prägesteinkern mit Teilen der Wohnkammer, leicht zu einer Ellipse mit einem größten Durchmesser von 66,5 mm verformt. Der Windungsverlauf ist sehr evolut. Der Umbilicus umfasst 32% des Durchmessers, wobei 44% des vorhergehenden Umgangs bedeckt werden. Die Umbilicalwand ist niedrig und abgeflacht, die Umbilicalkante eng gerundet. Die ursprünglichen Gehäuseproportionen können nicht ermittelt werden. Aber die inneren Flanken waren anscheinend schwach konvex, die äußeren Flanken verlaufen konvergent, die Ventrolateralschultern und der Venter sind eng gerundet.

Pro Umgang finden sich sieben prominente, tiefe und enge Einschnürungen. Sie verlaufen konvex über die Umbilicalkante, gerade und prorsiradiat auf der inneren Flanke, vorwärts geschwungen und deutlich konkav auf der äußeren Flanke, um dann den Venter mit einem engen konvexen Bogen zu überqueren. Mit den Einschnürungen geht eine grobe, adapicale Kragenrippe einher, die sich zu einer markanten Umbilicalbulla verstärkt, sich auf der inneren Flanke abschwächt, aber wieder auf der äußeren Flanke verstärkt, um eine auffallende ventrale Lippe zu formen. Die ebenfalls vorhandene adaperturale Kragenrippe ist deutlich schwächer. Zwischen den Kragenrippen sind 6-9 schwächere Rippen, die auf der inneren Flanke gerade und prorsiradiat verlaufen. Sie verstärken sich aber auf der äußeren Flanke, biegen nach vorn und verlaufen konkav. Auf dem Venter sind sie kräftig und deutlich konvex geschwungen. Wegen der postmortalen Verdrückung variiert der Verlauf der Rippen und besonders prominent ist die beim größten erhaltenen Durchmesser liegende adapicale Kragenrippe. Die Suturlinien sind nicht sichtbar.

Diskussion: Die nicht gedrängten Einschnürungen, die prominenten Bullae und die sehr schwachen Rippen zwischen den Kragenrippen lassen ohne Schwierigkeiten *Nowakites hernensis* von anderen Vertretern der Gattung unterscheiden. Seine augenscheinlich hochmündigen und nur langsam expandierenden

Tafel 13

Fig. 1 und 2: *Tragodesmoceras aff. clypeale* (SCHLÜTER, 1872), Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, *C. cordiformis*-Zone, Gladbeck, Kanalisation des Hahnenbachs, RE A 0352, siehe auch Taf. 12, Fig. 2.

Fig. 3-5: *Placentoceras luppovi* ILYIN, 1975, Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, mergeliger Grünsand, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE 0297/02.



1



2



3



4



5

6

Umgänge erinnern an gewisse Kossmaticeratinae. *Nowakites lemarchandi* (DE GROSSOUVRE, 1894) (S. 173 Taf. 22, Fig. 5) aus dem Santon von Corbières, Frankreich, hat weniger Einschnürungen, schwächere Bullae und deutlich gröbere Rippen zwischen den Kragenrippen. *Nowakites carezi* (DE GROSSOUVRE 1894) (S. 190, Taf. 25, Fig. 3) und *N. savini* (DE GROSSOUVRE, 1894) (S. 152, Taf. 25, Fig. 4) haben korulentere Gehäuse mit gröberen Rippen, weniger markant voneinander abgesetzte Kragenrippen und weniger deutliche Einschnürungen. *Nowakites paillettianus* (D'ORBIGNY 1841) (S. 339, Taf. 102, Fig. 2) hat eine nahezu gleichmäßige und gröbere Berippung ohne hervortretende Bullae. Siehe KENNEDY (1995) zur Diskussion und Illustration dieser Arten.

Vorkommen: Der Holotypus ist das einzige uns vorliegende Exemplar. Der Fundort "Schacht der Zeche von der Heydt bei Herne in Westfalen" legt eine Vorkommen aus dem Unter- bis Mittelsanton nahe, wobei ein Vorkommen aus dem hohen Oberconiac nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.

Familie **Muniericeratidae** WRIGHT, 1952
(= Pseudoschloenbachinae VAN HOEPEN, 1968)

Gattung **Tragodesmoceras** SPATH, 1922

Typusart: *Desmoceras clypealoides* LEONHARDT, 1897, S. 57, Taf. 6, Fig. 2, ursprünglich festgelegt.

Tragodesmoceras aff. **clypeale** (SCHLÜTER, 1872)
Taf. 12, Fig. 2; Taf. 13, Fig. 1, 2

vergleiche:

- 1872 *Ammonites clypealis* SCHLÜTER, S. 51, Taf. 15, Fig. 9-14.
- 1894 *Muniericeras clypeale* (SCHLÜTER); DE GROSSOUVRE, S. 157.
- 1905 *Hauericeras clypeale* (SCHLÜTER); WEGNER, S. 207.
- 1916 *Hauericeras clypeale* (SCHLÜTER); STOLLEY, S. 90, Taf. 5, Fig. 1-3.
- 1931 *Hauericeras clypeale* (SCHLÜTER); RIEDEL, S. 693, Taf. 79, Fig. 1.
- 1991 *Hauericeras clypeale* (SCHLÜTER); RIEGRAF & SCHEER, S. 360, Taf. 15, Fig. 9-14.
- non1995 *Tragodesmoceras clypeale* (SCHLÜTER, 1871); LOMMERZHEIM, S. 58, Taf. 3, Fig. 8; Taf. 4, Fig. 2, 3; Abb. 19a, b.

Typen: SCHLÜTER (1872, Taf. 15, Fig. 9, 10) bildete zwei Exemplare aus dem Santon des Salzbergmergels von Salzberg nahe Quedinburg ab. Wir haben diese Exemplare nicht gesehen.

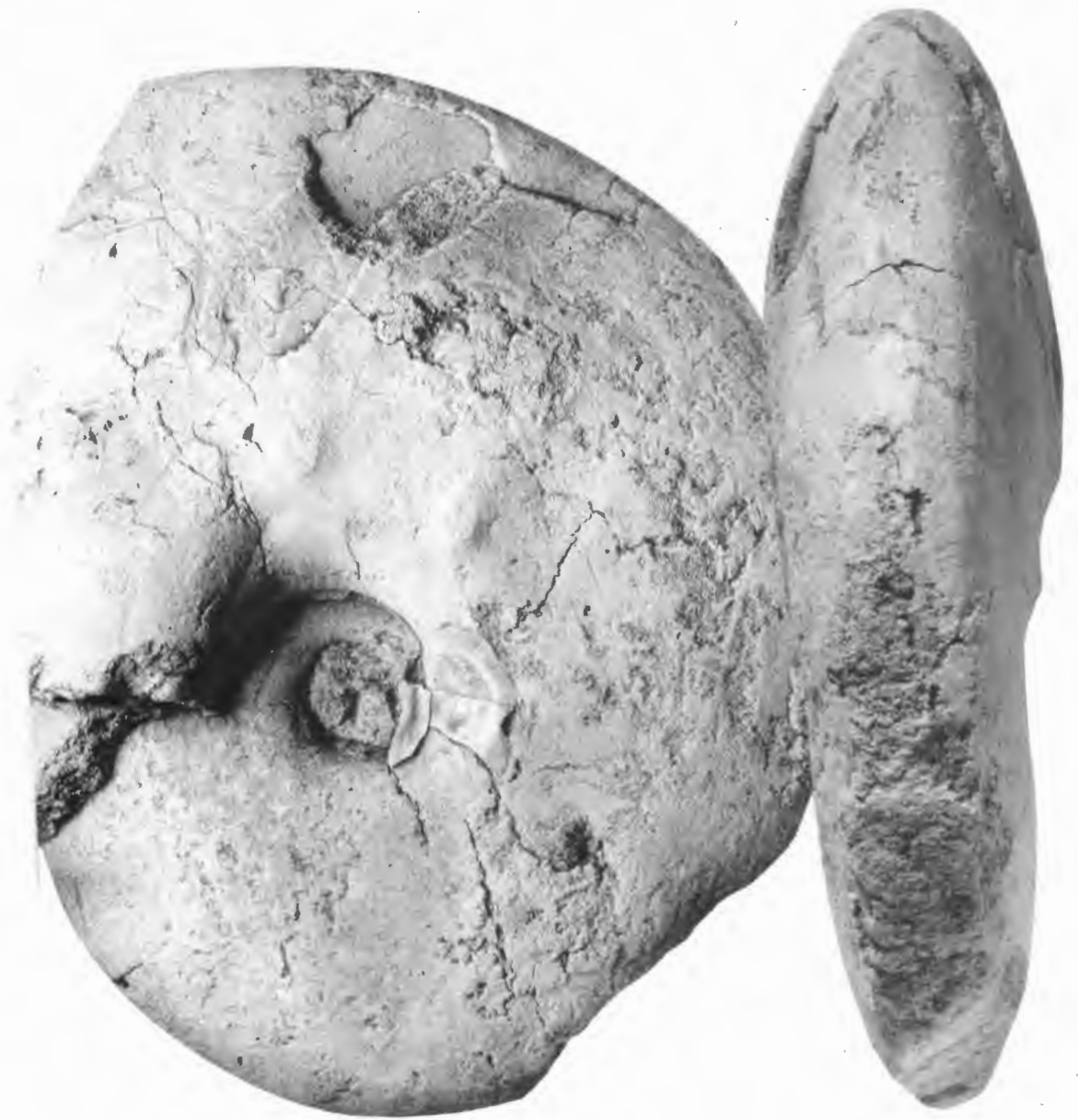
Material: RE A 0352.

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
RE A 0352	104 (100)	-(-)	38,9 (37,4)	-	32,8 (31,5)

Beschreibung: Das auf Taf. 12, Fig. 2 und Taf. 13, Fig. 1-2 abgebildete nahezu adulte Exemplar RE A 0352 hat einen Durchmesser von 104 mm mit einem erhaltenen Sektor der Wohnkammer von 180°. Der Windungsverlauf ist moderat involut. Der Umbilicus umfasst 32,8% des Durchmessers, er ist sehr flach, hat eine flache subvertikale Umbilicalwand und eine scharfe Umbilicalkante, 67% der vorhergehenden Windung werden bedeckt. Der Windungsquerschnitt ist sehr hochmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,5. Der Windungsquerschnitt ist lanzettförmig mit einer sehr schwach konvexen mittleren Flanke und stark konvergenten äußeren Flanken sowie einem stumpf zugespitzten Venter.

Tafel 14

Placenticeras luppovi ILYIN, 1975,
"Untersenen *Pinniformis*-Schichten", Recklinghausen, Zeche General Blumenthal, Schacht VII, Teufe 3,5 m, DBMB, unregistriert, siehe auch Taf. 15.



Auf dem vorletzten Umgang sind sieben prominente Einschnürungen, die konkav und prorsiradiat über die Umbilicalkante und prorsiradiat über die innere Flanke verlaufen. Der adaperturale 90°-Sektor der vorletzten Windung (Taf. 13, Fig. 1) zeigt, dass die Einschnürungen ab der Flankenmitte stark nach vorn biegen. Die Gehäuseoberfläche zwischen den Einschnürungen ist auf der inneren Flanke mit feinen Striae ornamentiert, die sich auf der äußeren Flanke und dem Venter auffallend verstärken und deutlich konkav sowie nach vorn springend verlaufen. Damit bewirken sie, dass in der Profilansicht deutlich ein krenulierter Venter entsteht. Die gegenüberliegende Seite des Exemplars zeigt Einschnürungen am adaperturalen Ende des Phragmokons und dem adapicalen Ende der Wohnkammer, die von Kragenrippen flankiert werden. Von den beiden verstärkt sich die adapicale merklich auf der äußeren Flanke und dem Venter. Zwischen den Kragenrippen finden sich 5-6 Rippen (Taf. 12, Fig. 2). Dieser Ornamentierungstyp setzt in Richtung des adulten Mundsaums aus, die Einschnürungen werden weniger augenfällig, verlaufen aber deutlich prorsiradiat. Die Flanken werden nahezu glatt und die Ventrolateral- und Ventralrippen werden schwächer. Ein Teil des adulten Mundsaums ist erhalten. Er verläuft auffallend konkav über die Umbilicalkante und die innere Flanke sowie stark prorsiradiat über die mittlere und äußere Flanke.

Diskussion: Das vorliegende Exemplar ist sehr viel evoluter als Schlüters Typen mit $U = 31,5\%$ des Durchmessers versus schätzungsweise 16% bei seinem kleineren Exemplar und schätzungsweise 22% bei dem von RIEDEL (1931, Taf. 79, Fig. 1) abgebildeten. Der Berippungsstil sowie die Form und Richtung der Einschnürungen entsprechen jenen von Schlüters größerem Exemplar (1872, Taf. 15, Fig. 11, 12). Daraus erfolgt unsere Bestimmung als *T. aff. clypealoide*.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus der mittelsantonen *C. cordiformis*-Zone, *K. emscheris*-Zone von der Kanalisation des Hahnenbaches in Gladbeck.

***Tragodesmoceras* sp.**

Taf. 8, Fig. 4, 8; Taf. 12, Fig. 1

Material: BGR Berlin unregistriert, PIB unregistriert, GLA NRW Kr 161, GLA NRW Kr 167.
Einige wenige verdrückte problematische Exemplare dürften auch *Tragodesmoceras* sein.

Vorkommen: Verbreitet vom hohen Oberconiac, *M. subquadratus*-Zone ohne *Volviceramus* bis Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone, *K. emscheris*-Zone in der Tonmergelstein-Fazies des Emscher-Mergels im Schacht IV der Zeche Grimberg bei Bergkamen-Weddinghofen, in den Bohrungen Donar 5 und Herbern 45 E1/Schacht Radbod 6 bei Ascheberg-Herbern.

Gattung und Untergattung ***Pseudoschloenbachia*** SPATH, 1921

Typusart: *Ammonites umbulazi* BAILY, 1855, S. 456, Taf. 11, Fig. 4, ursprünglich festgelegt.

***Pseudoschloenbachia (Pseudoschloenbachia)* spp.**

Taf. 10, Fig. 8, 9; Taf. 19, Fig. 2, 3; Abb. 20 a, b, f, g

Material: GLA NRW Kr 199, RE A 0269; RE A 0031/167, RE A 3629, RE A 3630, RE A 3632 ex Coll. F. Wittler, GLA NRW Kr 199, WMfN P 19861.

Beschreibung: Das am besten erhaltene Exemplar ist auf Taf. 11, Fig. 9 abgebildet (RE A 0269). Es besteht aus einem 100°-Sektor des adaperturalen Endes der Wohnkammer mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 44 mm. Die Windung war augenscheinlich recht involut, der Umbilicus klein, flach mit einer abgeflachten subparallelen Umbilicalwand und einer eng gerundeten Umbilicalkante. Die inneren Fla-

Tafel 15

Placenticeras luppovi ILYIN, 1975,

„Untersenen *Pinniformis*-Schichten“, Recklinghausen, Zeche General Blumenthal, Schacht VII, Teufe 3,5 m, DBMB, unregistriert, siehe auch Taf. 14.



ken sind deutlich konkav, der Bereich der Flankenmitte schwach konvex, die äußeren Flanken sind konvergent, der Venter ist fastigat und hat einen scharfen siphonalen Kiel. Die Flanken werden von gedrängten sichelförmigen Rippen ornamentiert, die als Striae auf der inneren Flanke einsetzen, wo sie gerade und prosirradiat verlaufen. Sie verbreitern sich auf den Flanken, sind konvex bei der Flankenmitte, biegen zurück und verbreitern sich um dann deutlich konkav über die äußere Flanke zu verlaufen, wo ihre Zahl durch Teilung und Einschaltung zunimmt. Auf der Ventrolateralschulter biegen sie stark nach vorn, so dass sie auf dem siphonalen Kiel einen spitzen Chevron bilden. Das Exemplar bewahrte die adulte Wohnkammer mit parallelen Anwachslinien, einer kurzen und stumpfen lateralen Einschnürung sowie einem ventralen Rostrum.

Diskussion: Der Windungsverlauf, die konkave innere Flanke, die falcoiden Anwachslinien und der siphonale Kiel dieses Wohnkammerfragments legen insgesamt nahe, dass dieses Exemplar eine adulte *Pseudoschloenbachia* ist und *P. inconstans* (DE GROSSOUVRE, 1894) nahe steht, wie revidiert durch KENNEDY (1995: siehe besonders Taf. 14, Fig. 12, 13; Taf. 15, Fig. 13). Zwei Exemplare (RE A 3630, RE A 3632 ex Coll. F. Wittler) aus dem basalen Obersanton von der Baustelle der Autobahn A 2 bei Gelsenkirchen-Beckhausen haben Durchmesser von 40 mm und 53 mm (Abb. 21 f,g) und sind Juvenile der gleichen Art, die deutlich schwach ornamentierten Varianten von *inconstans* ähneln (KENNEDY 1995, Taf. 14, Fig. 12, 13). Ein weiteres Exemplar vom gleichen Fundort (RE A 3630 ex Coll. F. Wittler) (Abb. 20 a, b) hat eine sehr starke ventrolaterale Berippung (vergleiche KENNEDY 1995, Taf. 15, Fig. 1, 2). Eine Reihe von verdrückten Exemplaren aus dem Santon des Münsterländer Beckens haben anscheinend Kiele und dürften deshalb ebenfalls *Pseudoschloenbachia* sein, teilweise einschließlich des von LOMMERZHEIM (1995) als *Tragodesmoceras clypeale* beschriebenen Stückes (Taf. 4, Fig. 3; siehe Taf. 19, Fig. 2, 3 und Taf. 10, Fig. 8 hier). Wenige zweifelhafte und verdrückte Exemplare (RE A 3160, RE A 0031/077, RE A 0031/171, RE A 0031/184; Taf. 10, Fig. 6; Taf. 11, Fig. 5; Taf. 32, Fig. 2, 3) können auch *Pseudoschloenbachia* sein.

Vorkommen: *Pseudoschloenbachia* sp. tritt zum einen im Untersanton des Schachtes V der Zeche Ewald bei Herten und in der Bohrung Wulfen 6 bei Wulfen und zum anderen im basalen Obersanton im Raum Gelsenkirchen-Beckhausen auf.

Superfamilie **Hoplitaceae** H. DOUVILLÉ, 1890
(nom. correct. WRIGHT & WRIGHT, 1951, S. 21 (pro Hoplitida SPATH,
nom. transl. ex Hoplitidae H. DOUVILLÉ, 1890, S. 290)

Familie **Placenticeratidae** HYATT, 1900
(= Hypengonoceratinae CHIPLONKAR & GHARE 1976, S. 2; Baghiceratinae CHIPLONKAR & GHARE
1976, S. 3)

Gattung **Placenticeras** MEEK, 1876
(siehe KENNEDY & WRIGHT 1983a, S. 869 und KLINGER & KENNEDY 1989, S. 266 zur Synonymie)
Typusart: *Ammonites placenta* DEKAY, 1828, ursprünglich designiert durch MEEK, 1876, S. 426.

Diskussion: LOMMERZHEIM (1995) identifizierte eine Reihe von *Placenticeras*-Arten im Kernbohrmaterial aus dem Münsterländer Becken. Wir betrachten die zu *Placenticeras polyopsis* (DÜJARDIN, 1837) (LOMMERZHEIM, 1995, S. 61, Taf. 5, Fig. 3-5) und *Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841) (LOMMERZ-

Tafel 16

Fig. 1, 2, 4: *Placenticeras costatum* RIEDEL, 1931,
Fig. 1 und 2: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Recklinghausen-Schichten, „Recklinghausen“,
leg. Hilpert, GPIM B6C.32-11; Fig. 4: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Gelsenkirchen-Buer,
Ziegelei Beckhausen, RE A 0268.

Fig. 3: *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872),
Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Rietberg-Westerwiehe, Ton-
grube Rehage der Ziegelei Wienerberger, leg. SKUPIN, GLA NRW Kr 155.



1



3



2



4

HEIM, 1995, S. 64, Taf. 6, Fig. 4) gestellten Exemplare als unbestimmbar. Von den zu *Placenticeras maherndli* SUMMESBERGER, 1979 gestellten Exemplaren (LOMMERZHEIM, 1995, S. 63, Taf. 6, Fig. 1-3), sind die Originale von LOMMERZHEIM Taf. 6, Fig. 2 (siehe Taf. 2, Fig. 6 hier) und 3 in unserer Sichtweise unbestimmbar und das Exemplar auf Taf. 6, Fig. 1 könnte bestenfalls *P. cf. maherndli* gestellt werden. Kurioser Weise gehören die in den vorliegenden Sammlungen erkannten Arten nicht zu den Arten, die von LOMMERZHEIM beschrieben wurden.

***Placenticeras luppovi* ILYIN, 1975**

Taf. 13, Fig. 4, 5; Taf. 14; Taf. 15

1975 *Placenticeras luppovi* ILYIN, S. 170, Taf. 32, Fig. 1; Taf. 35, Fig. 13.

1989 *Placenticeras luppovi* ILYIN; KLINGER & KENNEDY, S. 386.

Typus: Holotypus, ursprünglich festgelegt, ist das Original zu ILYIN, 1975, Taf. 32, Fig. 1, aus dem Santon des südwestlichen Sporn von Gissar Range, Tadzchikistan.

Material: RE A 090 von Essen-Gerschede, DBMB, unregistriert aus dem Schacht VII der Zeche Blumenthal bei Recklinghausen.

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
RE A 090	115,7 (100)	-(-)	53,9 (46,6)	-	20,0 (17,3)
DBMB, unre.	149,8 (100)	42,2 (28,2)	75,9 (50,7)	0,56	22,4 (14,9)

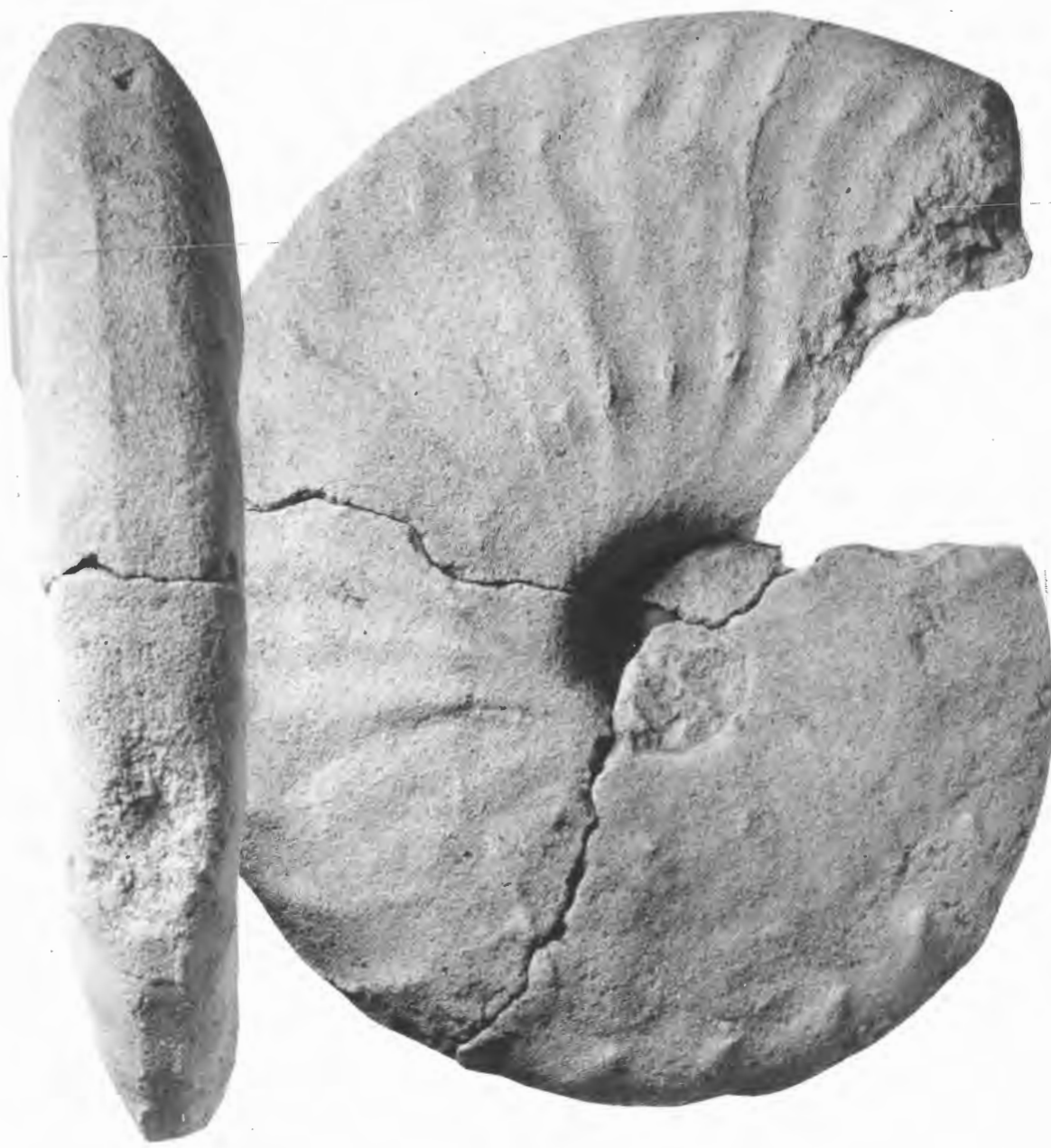
Beschreibung: Involuter Windungsverlauf, wobei 76% des vorhergehenden Umgangs bedeckt werden. Kleiner Umbilicus (14,9-17,3% des Durchmessers) mit moderater Tiefe und einer abgeflachten, nach außen geneigten Umbilicalwand und einer breit gerundeten Umbilicalkante. Hochmündiger Windungsquerschnitt mit einem kleinen Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,46 beim Phragmokon, ansteigend auf 0,56 bei der adulten Wohnkammer. Das auf Taf. 13, Fig. 4, 5 abgebildete Exemplar (RE A 090) ist bei einem Durchmesser von 115 mm vollständig septat. Es hat breit gerundete innere Flanken, abgeflachte äußere Flanken und breit gerundete Ventrolateralschultern mit abschließenden scharfen Kanten. Der Venter ist zwischen den Kanten der gegenüberliegenden Flanken schwach konkav. Auf dem letzten halben Umgang sind vier kleine, gerundete umbilicolaterale Bullae. Sie korrespondieren mit niedrigen, breiten faltengleichen Schwellungen, die sich über die äußere Flanke erstrecken. Die schlecht erhaltene adapicale Hälfte des äußeren Umgangs hat eine scharfe Umbilicalkante mit schwachen bis obsoleten Bullae und schwachen oder fehlenden Undulationen auf der äußeren lateralen Flanke. Das auf Taf. 14 und 15 abgebildete Exemplar ist bis zu einem Durchmesser von 102 mm septat. Das Phragmokon hat einen sehr hochmündigen Windungsquerschnitt. Die inneren Flanken sind sehr schwach konvex, die äußeren Flanken sind abgeflacht, Ventrolateralschultern sind nicht entwickelt. Der Venter ist abgeflacht bis schwach konkav. Von den Flanken ist er durch eine scharfe Abwinkelung abgesetzt. Auf dem letzten halben Umgang des Phragmokons finden sich vier feine Umbilicalbullae und die Spuren von korrespondierenden niedrigen, breiten Erhebungen auf der äußeren Flanke. Auf der augenscheinlich adulten Wohnkammer werden die Umgänge breiter und der Venter runder. Die scharfe ventrolaterale Abwinkelung setzt aus. Auf dem letzten halben Umgang finden sich vier umbilicolaterale Bullae, die sich mit zunehmenden Durchmesser verstärken. Ihnen entsprechen wenig deutliche Undulationen auf der Flanken. Die Suturlinien sind zu schwach entwickelt um beschrieben zu werden.

Diskussion: Die diagnostischen Merkmale der vorliegenden Exemplare sind die Präsenz von sich zunehmend verstärkenden Umbilicalbullae, wenig augenscheinliche Undulationen auf der äußeren Flanke und die scharfen ventralen Kanten/Abwinkelungen ohne eine Spur von Ventralknoten. Diese Merkmale unterschei-

Tafel 17

Placenticeras costatum RIEDEL, 1931,

Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, mergeliger Grünsand, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0297/01, siehe auch Taf. 18.



den diese Art von Exemplaren des coniasmischen *P. kaffrarium* ETHERIDGE, 1904 (Revision siehe KLINGER & KENNEDY 1989) und dem santonen *P. polyopsis* (DUJARDIN, 1837) (Revision siehe KENNEDY & WRIGHT, 1983a). Der coniasmische *Placenticerus fritschi* DE GROSSOUVRE, 1894 (Revisionen siehe KENNEDY, 1984; KAPLAN & KENNEDY, 1994) hat eine deutlich schwächere umbilicolaterale Beknotung im ausgewachsenen Zustand und ihm fehlen die Undulationen auf der äußeren Flanke. Er ist vermutlich die vorhergehende Art, von der die vorliegende Form abstammt. Der santone *Placenticerus benningi* STEPHENSON, 1956 (S. 247, Taf. 44, Fig. 21, 22; Taf. 45, Fig. 7-11) hat eine scharfe Umbilicalkante, zahlreichere umbilicolaterale Bullae und Ventralclavi. Das letzte Merkmal dient auch als Unterschied zu *P. newberryi* HYATT, 1903 (S. 203, Taf. 31, Fig. 3-5).

Vorkommen: *P. luppovi* tritt im Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone, *K. emscheris*-Zone von Essen-Gerschede und in der "pinniformis-Zone" des Schachtes VII der Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen auf. Letzteres Vorkommen kann nicht genauer stratifiziert werden, es kann sich sowohl um hohes Mittelsanton oder um tiefes Obersanton handeln. *P. luppovi* wurde ursprünglich aus dem Santon von Gissar Range, Tadschikistan beschrieben (ILYIN, 1975).

***Placenticerus* cf. *semiornatum* (D'ORBIGNY, 1850)**

Taf. 2, Fig. 5

1850 *Ammonites semiornatus* D'ORBIGNY, S. 212.

1955 *Ammonites (Placenticerus) semiornatus* D'ORBIGNY; SORNAY, Fig. 1-3.

1984 *Placenticerus semiornatus* (D'ORBIGNY, 1850); KENNEDY, S. 44, Taf. 1, Fig. 4-6; Taf. 4, Fig. 3-5, 7, 8; Text-Fig. 13B, 29D.

Typus: Der Lectotypus, nachfolgend designiert durch SORNAY, 1955, ist das größere von zwei Exemplaren mit der Registrationsnummer 7179 D'ORBIGNY-Sammlung, hinterlegt im Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, wieder abgebildet von KENNEDY, 1984, Taf. 4, Fig. 7, 8; ein Paralectotypus hat die gleiche Nummer und wurde von KENNEDY, 1984, Taf. 4, Fig. 3-5 wieder abgebildet. Beide stammen von "Tours", ein Fundhorizont wird nicht genannt, aber Santon ist wahrscheinlich.

Material: DBMB, unregistriert aus dem Schacht IV der Zeche Grimberg, Bergkamen-Weddinghofen.

Beschreibung: Das auf Taf. 2, Fig. 5 abgebildete einzige vorliegende Exemplar ist ein verdrückter Prägesteinkern mit einem Durchmesser von 45 mm. 270° der Wohnkammer sind erhalten. Der Windungsverlauf ist involut. Der kleine und flache Umbilicus hat eine abgeflachte Umbilicalwand und eine eng gerundete Umbilicalkante. Der Windungsquerschnitt war anscheinend sehr hochmündig mit einem engen tuberkulaten Venter mit scharfen ventrolateralen Kanten. Auf dem letzten 90°-Sektor des äußeren Umgangs sind vier kleine außenlaterale Clavi.

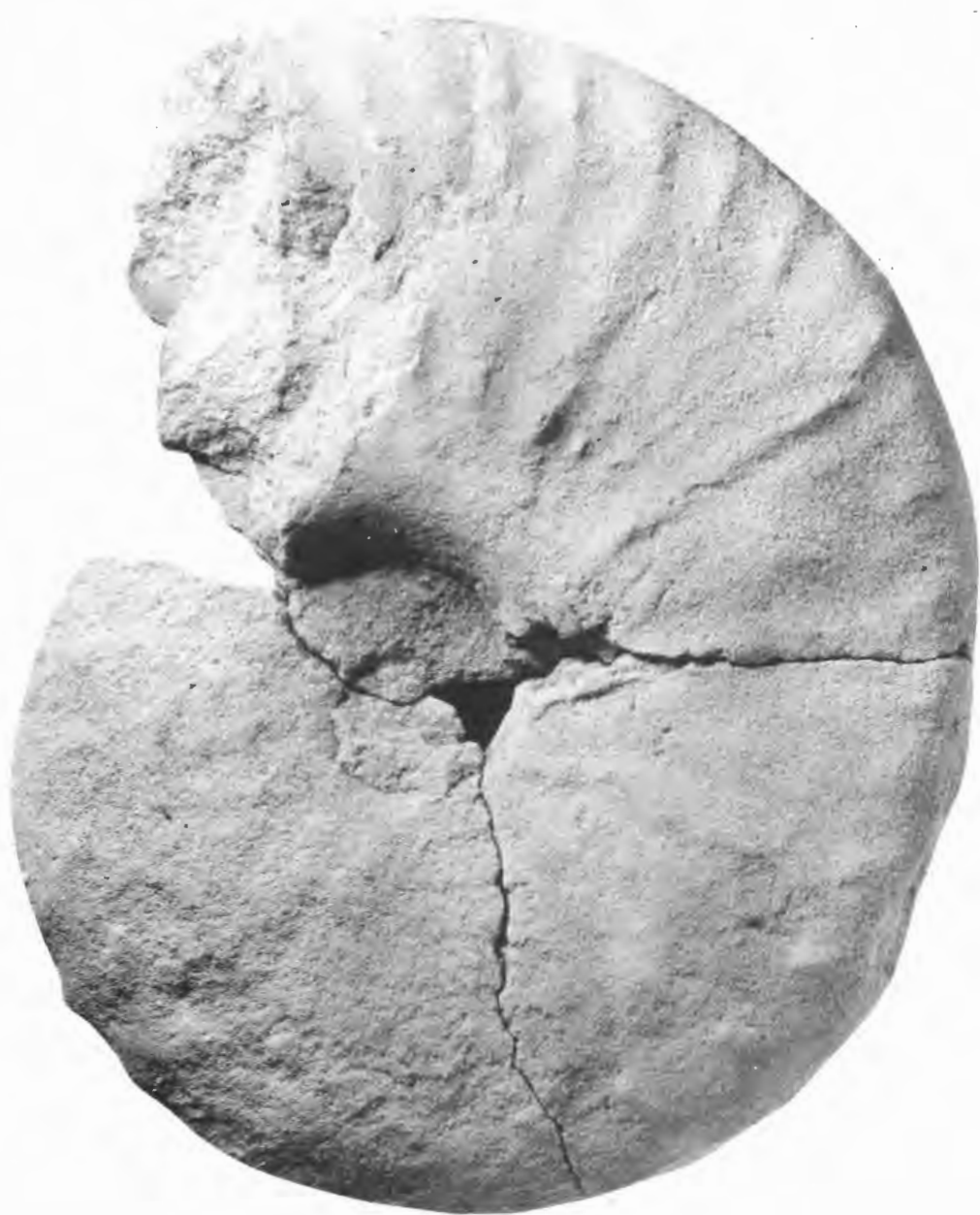
Diskussion: Die charakteristischen außenlateralen Clavi dieses Exemplars ähneln der adulten Wohnkammer von *Placenticerus semiornatus*, aber es ist viel kleiner als die anderen bekannten und zu dieser Art gestellten Exemplare.

Vorkommen: Die Art ist bekannt von Tours (Indre-et-Loire), Frankreich, präziser Fundhorizont unbekannt aber wahrscheinlich Santon und dem Oberconiac von Sarthe, Frankreich. Das vorliegende Exemplar stammt aus dem hohen Oberconiac, *P. serratomarginatus*-Zone, *M. subquadratus*-Zone des Schachtes IV der Zeche Grimberg bei Bergkamen-Weddinghofen, genaue Teufe unbekannt.

Tafel 18

Placenticerus costatum RIEDEL, 1931,

Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, mergeliger Grünsand, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0297/01, siehe auch Taf. 17.



***Placenticerias costatum* RIEDEL, 1931**

Taf. 16, Fig. 1, 3, 4; Taf. 17, Taf. 18

1931 *Placenticerias syrtale* MORT var. *costata* RIEDEL, S. 697, Taf. 79, Fig. 2.

1937 *Placenticerias radiatum* RIEDEL, S. 219, Taf. 16, Fig. 1, 2.

1971 *Placenticerias radiatum* RIEDEL, ULBRICH, S. 57, Taf. 4, Fig. 1a, b; 3; 4.

Typen: RIEDEL (1931, S. 697) bezog sich bei seiner Varietät *costata* auf drei Fragmente, denen damit der Rang von Syntypen der Art zukommt. Sie konnten bislang nicht aufgefunden werden.

Material: GPIM B6C.32-11, RE A 0268, RE A 0297/01.

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
RE A 0297/01	154 (100)	33,9 (22,0)	70,2 (45,6)	0,48	30,8 (20)

Beschreibung: Das vollständigste Exemplar (RE A 0297/01 auf Taf. 17 und 18) ist nahezu komplett, adult, verdrückt und hat einen Durchmesser von 154 mm. 240° der Wohnkammer sind erhalten. Der Windungsverlauf ist involut, wobei 62% der vorhergehenden Windung bedeckt werden. Der Umbilicus ist klein (20% des Durchmessers), flach, mit einer abgeflachten, nach außen geneigten Umbilicalwand und einer eng gerundeten Umbilicalkante. Der Windungsquerschnitt des Phragmokons ist sehr hochmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,38, obgleich dies unzweifelhaft durch die postmortale Verdrückung noch verstärkt wurde. Der Bereich der Flankenmitte ist sehr schwach konvex, die äußeren Flanken sind abgeflacht und verlaufen konvergent. Der Venter ist schmal und tabulat mit einem scharfen Winkel zwischen Flanken und Venter. Die Ornamentierung ist schwach erhalten. Feine und schwach prorsiradiare Rippen, vier auf dem letzten 90°-Sektor des Phragmokons, verstärken sich zu sehr länglichen innerlateralen Bullae. Die Ornamentierung der äußeren Flanken ist für eine Beschreibung nicht gut genug erhalten, doch finden sich acht deutlich prorsiradiare längliche Knoten auf der äußersten Flanke.

Auf der adulten Wohnkammer verstärken sich die feinen prorsiradiaren Rippen zu 14 feinen, gestreckten innerlateralen Bullae, von denen ein oder zwei Rippen ausgehen, die auf der äußeren Flanke zurückbiegen um sich mit 18 kleinen, unterschiedlich entwickelten und äußerst außen liegenden Lateralknoten zu verbinden. Von diesen schwenken sie stark vorwärts, schwächen sich auf den breit gerundeten Ventrolateralschultern ab und erstrecken sich über den Venter in einem breiten konvexen Bogen. Der Venter verbreitert und rundet sich im Bereich der Wohnkammer, auf der die ventralen Knicke aushalten, die eine flache bis schwach konkave ventrale Zone eingrenzen.

Das auf Taf. 16, Fig. 4 abgebildete Exemplar (RE A 0268) ist der 120° umfassende Sektor des adaperaturalen Endes einer adulten Wohnkammer, deren Berippung deutlich geschwungener als beim vorhergehend beschriebenen Exemplar ist. Es erlag einer geringeren postmortalen Verdrückung. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt 0,53.

Tafel 19

Fig. 1: *Texanites (Texanites) gallicus* COLLIGNON, 1948,
„Mittel-Emscher“, Recklinghausen, Wetterschacht Recklinghausen III, Teufe 60 m, DBMB, unregistriert.

Fig. 2 und 3: *Pseudoschloenbachia* sp.,
„oberes Untersanton“ fide LOMMERZHEIM, Wulfen, Wulfener Heide, Bohrung Wulfen 6, Teufe 230,1 m, Original zu LOMMERZHEIM, 1995, Taf. 4, Fig. 3, WMfN P 19861.

Fig. 4: *Damesites* sp.,
Obersanton, *B. arculus*-Zone, Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5, Teufe 319,2 m, GLA NRW Kr 169, Original zu *Desmophyllites larteti* (SEUNES, 1891) von LOMMERZHEIM, 1995, Taf. 4, Fig. 1.

Fig. 5: *Kitchinities scheeri* sp. nov.,
Holotypus, nach der Geologischen Karte 1:25000 Blatt 4410 Dortmund (RABITZ & HEWIG, 1987) im Bereich des Mittel- bis Oberconiacs, „Zgl. Nonninghof in Niedereving b. Dortmund“, leg. Wegner 1928“, GPIM B6C.32-9, siehe auch Taf. 12, Fig. 3-4.



1



2



3



4



5

Das Exemplar GPIM B6C.32-11 ist das kleinere Fragment einer adulten Wohnkammer (Taf. 16, Fig. 1, 2) mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,91. Dessen Berippung ist gröber und die äußersten lateralen Knoten sind gröber als im vorhergehend beschriebenen Exemplar.

Diskussion: Bei diesem zu kleinen Sample ist es schwierig sicher zu sein, doch scheint es im Bereich der Wahrscheinlichkeit zu liegen, dass die Exemplare RE A 0268 und RE A 0297/01 Macroconche und GPIM B6C.32-11 der Teil der Wohnkammer eines evoluteren, robusten Microconchen ist.

Placenticerias radiatum von RIEDEL (1937) aus den obersantonen Salzbergmergeln erstmals beschrieben und von ULBRICH (1971) diskutiert unterscheidet sich hinsichtlich der Entwicklung der Ornamentierung in keiner signifikanten Weise von *costatum*. RIEDEL (1937) diskutiert bei seiner Aufstellung von *radiatum* nicht den Unterschied zu *costatum*, lässt aber in seinem Text erkennen, dass er als unterscheidendes Merkmal ansieht, dass *costatum* "flacher" als "*radiatum*" sein soll, merkt aber auch an, dass diese eventuell "gedrückt" sein können (RIEDEL, 1937, S. 219). Der Windungsquerschnitt ist bei Placenticeraten generell sehr variabel, so dass er nicht als unterscheidendes Merkmal zwischen *costatum* und *radiatum* betrachtet werden kann. ULBRICH (1971) sieht *costatum* als Teil einer kontinuierlichen Entwicklungsreihe der Gattung *Placenticerias* vom Mittelsanton bis Untercampan. Allerdings bildet er nur schematisiert eine Formenreihe ab (Bild 10) und uns lag sein Material nicht vor. So muss die Überprüfung seiner Hypothese noch offen bleiben.

Placenticerias costatum steht *Placenticerias polyopsis* (DUJARDIN, 1837) (= *P. syrtale* europäischer Autoren, non MORTON, 1834) nahe. KENNEDY & WRIGHT (1983a) betrachteten *costata* von RIEDEL (1931) und *radiatum* von RIEDEL (1937) als Varianten von *Placenticerias polyopsis*, obgleich sie nahe legten, dass weiteres und besseres Material bestehende Unterschiede aufzeigen und eine artliche Unterscheidung rechtfertigen könnten. Die vorliegenden Exemplare zeigen, dass ihre feine und gedrängte Berippung sowohl für fragliche Micro- und Macroconche charakteristisch ist. Wenn wir dem vorliegenden Material einen artlichen Status zuweisen, geschieht dies wegen des beschränkten Materials nicht mit großer Sicherheit.

Vorkommen: Von drei vorliegenden Exemplaren stammt eins aus dem tiefen Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone, *K. emscheris*-Zone von Essen-Gerschede, die beide anderen aus den obersantonen Recklinghausen-Schichten.

Superfamilie **Acanthocerataceae** DE GROSSOUVRE, 1894
Familie **Collignoniceratidae** WRIGHT & WRIGHT, 1951
Unterfamilie **Texanitinae** COLLIGNON, 1948

Gattung **Texanites** SPATH, 1932

Typusart: *Ammonites texanus* ROEMER, 1852, S. 3 1, Taf. 3, Fig. 1 a-c nur, [non Fig. 1d-e, = *Texanites roemeri* (YABE & SHIMIZU, 1923)], ursprünglich designiert durch SPATH 1932, S. 379, Fußnote.

Texanites texanus texanus (ROEMER, 1852)
Taf. 23, Fig. 1-3; Taf. 25

1852 *Ammonites texanus* ROEMER, S. 32, Taf. 3, Fig. 1a-c (non d, e, = *Texanites roemeri* YABE & SHIMIZU, 1923).

1857 *Ammonites texanus* ROEMER; CONRAD, S. 159 (pars), Taf. 16, Fig. 1a-c non d (= *Texanites roemeri* YABE & SHIMIZU, 1923).

?1897 *Mortoniceras texanum* ROEMER; PERON, S. 49 (pars).

Tafel 20

Texanites (Texanites) gallicus COLLIGNON, 1948,
Holotypus, das Original zu DE GROSSOUVRE, 1894, Taf. 27, Fig. 1, 2, aus den "Marnes Bleueus à petites fossiles situé, es au bas du chemin de Sougraine aux Croutets (Aude), sous la couche à *Lima marticensis*" (Kopie aus DE GROSSOUVRE).



- 1948 *Texanites texanus* ROEMER; COLLIGNON, S. 65, Text-Fig. 1a-c (mit einer langen Liste irrtümlicher Zitate).
- 1963 *Texanites texanus texanus* (ROEMER, 1852); YOUNG, S. 80, Taf. 38, Fig. 1, 2; Taf. 40, Fig. 1-3; Taf. 41, Fig. 4; Text-Fig. 21g, 22e, 25d.
- ?1963 *Texanites texanus twiningi* YOUNG, S. 82, Taf. 38, Fig. 5; Taf. 39, Fig. 1; Taf. 41, Fig. 2, 5; Taf. 48, Fig. 4.
- 1970 *Texanites (Texanites) texanus* (ROEMER, 1852); MATSUMOTO, S. 267, Text-Fig. 18.
- non 1980 *Texanites texanus* s.l. (ROEMER, 1852); KLINGER & KENNEDY, S. 162, Fig. 123-125 (Fig. 123 = *T. hispanica* COLLIGNON, 1948; Fig. 124, 125 = *T. gallicus* COLLIGNON, 1948).
- 1987 *Texanites (Texanites) texanus* (ROEMER, 1851); KENNEDY, S. 772, Text-Fig. 1.

Typen: ROEMER (1852, S. 31) bezog sich auf fünf Exemplare vom "Wasserfalle der Guadalupe unterhalb Neu-Braunfels" und bildete von diesen zwei ab. ROEMER's größtes von Austin stammendes Exemplar (PIB 45a)(ROEMER, 1852, Taf. 3, Fig. 1a, b, c, Taf. 25 in dieser Arbeit) wurde als "type original" von COLLIGNON (1948, S. 68 (23), Erläuterungen zu Fig. 1) betrachtet und ist danach ein valide designierter Lectotypus nach "ICZN Article 74". Die zwei erhaltenen Paralectotypen (ROEMER, 1852, Taf. 3, Fig. e, d, PIB 45 b-c) sind die Typen von *Texanites (Texanites) roemeri* (YABE & SHIMIZU, 1923).

Material: PIB unregistriert (Taf. 23, Fig. 1-3), von der "Zeche Ewald b. Buer i. Westfalen 501/2 Lachter im Emscher Mergel. Wahrscheinlich zu *Ammonites texanus* F. RÖMER gehörig obwohl dessen Rippen nicht so geschwungen sind C. SCHLÜTER leg. 1874".

Maße	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
PIB 45a, Lectotypus	142 (100)	29,5 (20,7)	46,5 (32,7)	0,45	63,3 (44,5)

Beschreibung: Der Lectotypus von *Texanites texanus* (P1. 25) ist ein vollständig septater Prägesteinkern mit einem Durchmesser von 142 mm. Die nicht abgebildete Seite ist stark erodiert wie der größte Teil der inneren Umgänge der abgebildeten Seite. Der Windungsverlauf ist sehr evolut. Der Umbilicus umfasst 45% des Durchmessers, ist flach, breit, mit einer niedrigen und konkaven Umbilicalwand sowie einer eng gerundeten Umbilicalkante. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig, oval im intercostalen Querschnitt mit der größten Breite an der Umbilicalkante und polygonal im berippten Querschnitt mit der größten Breite bei den Lateralknoten. Insgesamt wurden 15 Rippen erhalten, davon 12 auf dem letzten halben Umgang. Sie gehen von groben Bullae aus, die der Umbilicalkante aufsitzen. und verlaufen niedrig, stumpf, gerade, prorsiradiat und weit voneinander getrennt über die Flanken. Die groben und stumpfen lateralen Bullae sind näher zu den Umbilicalbullae platziert als zu den schwächeren konischen submarginalen Knoten. Diese wiederum liegen näher zu den starken konischen marginalen Knoten, die eng benachbart mit den starken externalen Clavi sind. Diese werden durch eine niedrige und stumpfe Kante verbunden, die eine breite ventrale Einfeldung flankiert. Der siphonale Kiel ist stumpf. Im weiten Zwischenraum der Rippen finden sich deutlich schwächere Rippchen.

Das westfälische Exemplar (Taf. 23, Fig. 1-3) besteht aus einem 120° umfassenden Sektor der Wohnkammer, ist 140 mm lang und ist als eine nahezu unverdrückte sideritische Konkretion mit Spuren der aragonitischen Schale erhalten. Die größte erhaltene Windungshöhe beträgt 60 mm. Das costale Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt 0,62, das intercostale Verhältnis 0,54. Die Windung ist sehr involut. In die Umbilicalnaht formen sich die marginalen Knoten der vorhergehenden Windung wie Einkerbungen ein. Der Umbilicus ist flach, die Umbilicalwand niedrig, die Schultern sind abgeflacht und nach außen geneigt. Der intercostale Windungsquerschnitt ist hochmündig und abgerundet rechteckig, der costale Windungsquerschnitt ist hochmündig polygonal mit der größten Breite beim Umbilicalknoten. Teile von acht Rippen sind erhalten. Sie setzen zwischen den Einkerbungen der Umbilicalnaht ein und sind flach,

Tafel 21

Texanites (Texanites) gallicus COLLIGNON, 1948,
Original zu COLLIGNON, 1966, Taf. 508, Taf. 509, Fig. 2020, aus dem Obersanton von Beantaly Souroumaraina (Belo-sur-Tsiribihina), Madagaskar. Sammlungen der Universität Dijon.



breit, grob, stark rursiradiat und distanziert auf der Umbilicalwand und –schulter. Sie verstärken sich zu kleinen Umbilicalbullae. Auf den Flanken sind die Rippen grob, stumpf, schwach geschwungen, prorsiradiat und sehr weit voneinander abgesetzt. Sie tragen kräftige laterale Bullae auf der Flankenmitte und gleichmäßig platzierte schwache submarginale und kräftigere marginale Knoten plus enger platzierte externe Clavi. Die letzteren werden durch eine stumpfe Kante verbunden, die eine breite ventrale Eintiefung flankiert. Es gibt einen starken, groben und stumpfen Kiel. Dieser unduliert und verstärkt sich dabei ansatzweise zu Clavi, deren Positionen mit den externalen Clavi einhergehen. Auf der erhaltenen Schale finden sich in den Zwischenräumen der Rippen feine Anwachslinien und Striae.

Diskussion: Obgleich weitläufig zitiert und als Standardzonenindex des Untersantons gebraucht (DE GROSSOUVRE, 1901, COLLIGNON, 1948) gehört richtiger Weise nur eines von ROEMER's Exemplaren zusammen mit Material von Algerien, das von PERON (1897) erwähnt aber nicht abgebildet wurde (welches wir nicht gesehen haben) zu dieser oft erwähnten Art. YOUNG 1963, 80, Taf. 38, Fig. 1, 2; Taf. 40, Fig. 1-3; Taf. 41, Fig. 4; Text-Fig. 2lg, 22e, 25d) erwähnte nur drei sichere und ein zweifelhaftes Exemplar dieser Art neben dem Lectotypus in seiner Revision der Ammonitenfaunen des Austin Chalk. Damit bleibt das Ausmaß der innerspezifischen Variation dieser Art unsicher. Der Lectotypus stammt anscheinend aus dem tiefen Santon innerhalb der Reichweite von *Cladoceramus undulatoplicatus* (ROEMER, 1852). Mehrere "Unterarten" von *T. texanus* wurden bislang identifiziert. Die Unterart *gallicus* von COLLIGNON, 1948 (S. 75(30), Taf. 8(2), Fig. 1; Text-Fig. 10) hat als Lectotypus das Original zu DE GROSSOUVRE 1894, Taf. 17, Fig. 1 und stammt aus dem Santon von Corbières, Frankreich (Taf. 25 in dieser Arbeit). COLLIGNON (1966) und die meisten nachfolgenden Autoren forderten für sie den Status einer Art (Revision siehe KENNEDY 1987, S. 770, Taf. 80, Fig. 4-7; Taf. 81, Fig. 1-6; KENNEDY, 1995, S. 420, Taf. 25, Fig. 11; Text-Fig. 25). *Texanites gallicus* unterscheidet sich deutlich von *T. texanus*, weil er 50% mehr Rippen pro Umgang hat, die merklich gedrängt sind und auf dem inneren Umgang paarweise in den Umbilicalbullae einsetzen. *Texanites texanus hispanica* COLLIGNON, 1948 (S. 76(31), Taf. 8(2), Fig. 2; Text-Fig. 2) wurde auf einem Exemplar in den Sammlungen der Sorbonne von der Provinz Burgos, Spanien, gegründet. COLLIGNON (1966) gab ihm nachfolgend auch den Status einer Art. Dessen Lectotypus ist deutlich kleiner als der Lectotypus von *texanus*. Seine Windungen sind dicht berippt. Die Rippen setzen auf der Umbilicalwand ein. Die lateralen Knoten wandern im Laufe der bekannten Ontogenese ventral und nehmen eine Position auf der Flankenmitte ein. Das große madagassische von COLLIGNON (1966, Taf. 510, Fig. 202) abgebildete Exemplar zeigt bei gleicher Größe wie der Lectotypus von *texanus* eine dichte Berippung, die ihn unmittelbar unterscheidet. YOUNG 1963, S. 82, Taf. 38, Fig. 5; Taf. 39, Fig. 1; Taf. 41, Fig. 2, 5; Taf. 48, Fig. 4) beschrieb *twiningi* als Unterart von *texanus* und betrachte sie als geographisch isoliertes Taxon beschränkt auf Trans-Pecos Texas. Von der nominaten Unterart unterscheidet sie sich nur durch vier bis sechs Rippen mehr pro Umgang. YOUNG stellte klar, wenn die „two forms *T. texanus texanus* and *T. texanus twiningi* occurred together, there would be no need for the new name“. Die Unterart scheint jünger zu sein als das Typusmaterial der nominaten Unterart. Wir haben Zweifel, dass *twiningi* eine Abtrennung als Unterart zukommt, haben aber kein hinreichendes nordamerikanisches Material gesehen um mit Gewissheit ihren Status bewerten zu können. Leicht unterscheidbar von *Texanites texanus* ist *T. pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894) (S. 84; = SCHLÜTER 1876, 41 (pars); S. 155, Taf. 41, Fig. 1-2) (siehe Taf. 23, Fig. 4; Taf. 26-31; Taf. 32, Fig. 4), der ungefähr 26 grobe und breite Rippen pro Umgang bei einem vergleichbaren Durchmesser hat.

Vorkommen: Untersanton (und ?Obersanton) von Texas; ? Santon von Algerien. Das einzige aus dem Münsterländer Becken stammende Exemplar wurde von C. Schlüter von einem unbekanntem Schacht der Zeche Ewald 50 Lachter tief bei Gelsenkirchen-Buer 1874 gesammelt. Oberflächennah stehen in diesem Gebiet Ablagerungen des Mittelsanton an. Die Teufe von 50 Lachter entspricht ziemlich genau 97 m. Damit liegt ein Vorkommen aus dem Untersanton oder sogar aus dem höchsten Oberconiac nahe.

Tafel 22

Fig. 1: *Plesiotexanites schlueteri* MATSUMOTO, 1970, Holotypus, „aus den grauen Mergeln von Herne stammend“, Original zu SCHLÜTER, 1867, Taf. 6, Fig. 1, PIB 26.

Fig. 2-5: *Nowakites hernensis* (SCHLÜTER, 1867), Holotypus, aus den „untersenenen grauen Mergeln des Schachtes von der Heydt bei Herne in Westfalen“, Original zu SCHLÜTER, 1867, Taf. 6, Fig. 4, PIB 27.



3



5



2



4



1

***Texanites pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894)**

Taf. 23, Fig. 4; Taf. 26-31; Taf. 32, Fig. 4

- 1876 *Ammonites texanus* ROM; SCHLÜTER, S. 41 (pars), S. 151, Taf. 41, Fig. 1, 2.
1894 *Mortoniceras pseudotexanum* DE GROSSOUVRE, S. 84.
?1906 *Mortoniceras pseudotexanum* DE GROSSOUVRE; WOLLEMAN, S. 379.
?1916 *Mortoniceras pseudotexanum* DE GROSSOUVRE; STOLLEY, S. 84.
1929 *Mortoniceras pseudotexanum* DE GROSSOUVRE; HIBSCH, S. 119-120.
?1931 *Mortoniceras pseudotexanum* DE GROSSOUVRE; RIEDEL, S. 705.
?1931 *Mortoniceras pseudotexanum* DE GROSSOUVRE; STORM, S. 8, Tafel.
?1934 *Mortoniceras pseudotexanum* DE GROSSOUVRE; ANDERT, S. 404, Text-Fig. 93.
1945 *Texanites pseudotexanus* (GROSSOUVRE); ROSENKRANTZ, S. 442, Text-Fig. 2.
1948 *Texanites pseudotexanus* DE GROSSOUVRE; COLLIGNON, S. 71(26).
1991 *Texanites (Texanites) pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 214, Taf. 2, Fig. 3; Text-Fig. 6.

Typus: Lectotypus, designiert durch KENNEDY & CHRISTENSEN 1991, S. 214 ist PIB 87, das Original zu SCHLÜTER 1876, Taf. 41, Fig. 1, 2, "aus dem Emscher-Mergel der Zeche Ewald bei Herten in Westfalen" (Taf. 26-28).

Material: PIB, neben dem Lectotypus ein unregistriertes Fragment "aus dem Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede", BGR Berlin 293, GLA NRW Kr 173, GPIM B6C.32-1, GPIM B6C.32-2, GPIM B6C.32-3, RE A 0031/183.

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
PIB, Taf. 23, Fig. 4	86 (100)	-(-)	30,3 (35,2)	-	33,7 (39,2)
GPIM B6C.32-2, 182 Taf. 29	182 (100)	32,7 (18,2)	56,2 (31,2)	0,58	80,6 (44,8)
Lectotypus, PIB 87	205 (100) 207 (100)	37,5 (18,3) -(-)	71,5 (34,8) 69,2 (33,4)	0,52 -	89,5 (43,7) 97,0 (46,9)

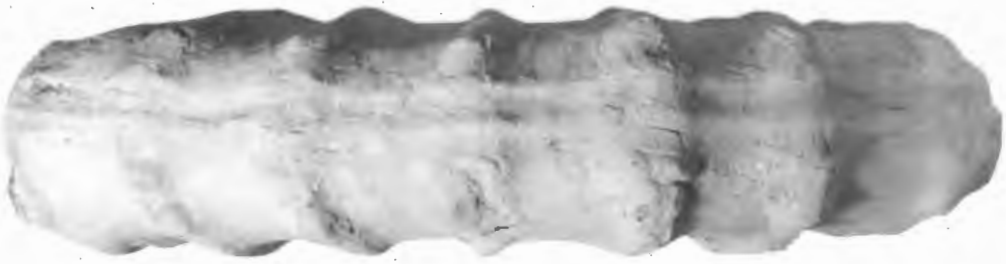
Beschreibung: Das auf Taf. 23, Fig. 4 (PIB, unregistriert) abgebildete kleine Fragment besteht aus dem beträchtlich verdrückten halben Umgang einer Wohnkammer mit einem Durchmesser von 86 mm. Die Windung ist sehr evolut und der Umbilicus breit (39,2% des Durchmessers). Er hat eine niedrige, abgeflachte Umbilicalwand und eine eng gerundete und Umbilicalkante. Der Windungsquerschnitt kann nicht bestimmt werden. Auf dem halben Umgang finden sich ausschließlich elf Primärrippen. Sie setzen an der Umbilicalnaht ein, bleiben aber auf der Umbilicalwand noch sehr schwach, verstärken sich zu kleinen Umbilicalbul-lae. Auf den Flanken sind die Rippen grob, gerade und prorsiradiat, so breit wie oder etwas schlanker als der Rippenzwischenraum. Sie verstärken und verbreitern sich fortschreitend vom Umbilicus zum Venter. Sie tragen kleine, gleich entfernte laterale und etwas größere submarginale Clavi, enger platzierte marginale Clavi und deutlich größere eng platzierte externale Clavi, die durch eine Hohlkehle von dem kräftigen, undu- lierten siphonalen Kiel getrennt werden.

Der Lectotypus (Taf. 26-28) ist ein verdrückter und als blauer Siltstein erhaltener Prägersteinkern mit einem Durchmesser von 205 mm. SCHLÜTER's Originalabbildungen sind restaurierend und seitenverkehrt. Die Windung ist sehr evolut. In Einkerbungen der Umbilicalwand fügen sich die marginalen Knoten des vor- hergehenden Umgangs ein. Der Windungsquerschnitt ist sehr hochmündig (auch eine Folge der postmor-

Tafel 23

Fig. 1-3: *Texanites (Texanites) texanus texanus* (ROEMER, 1852), „Zeche Ewald b. Buer in Westfalen 50 Lachter im Emscher Mergel“, PIB unregistriert.

Fig. 4: *Texanites (Texanites) pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894), „aus dem Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede“, Dortmund-Mengede, PIB unregistriert.



talen Verdrückung), intercostal oval und polygonal costal. Es gibt 23-24 grobe, distanzierte Primärrippen pro Umgang. Sie verlaufen gerade und prorsiradiat über die Flanken. Ihr Ansatzpunkt liegt in einer kleinen umbilicalen Bulla. Grobe und gerundete Lateralknoten liegen von den Umbilicalknoten weiter entfernt als von den nahezu gleichgroßen submarginalen Clavi, die wiederum weit entfernt von den deutlich größeren marginalen Clavi liegen. Die starken externen Clavi werden durch einen niedrigen Knick verbunden und durch eine tiefe Einkerbung von dem kräftigen undulosen Kiel getrennt. Das auf Taf. 29 abgebildete Exemplar GPIM B6C.32-2 hat eine ähnliche Erhaltung wie der Lectotypus und ist nahezu vollständig septat. Es hat auf dem äußeren Umgang 26 Rippen bei einem Durchmesser von 180 mm. GPIM B6C.32-3 (Taf. 30), wieder in gleicher Erhaltung, hat 27 Rippen bei einem Durchmesser von 207 mm. GPIM B6C.32-1 (Taf. 31) ist ein Wohnkammerfragment mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 72,3 mm und einem costalen Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,5. BGR Berlin 293 und RE A 0031/212 (Taf. 32, Fig. 4) erlitten eine deutlich größere postmortale Verdrückung.

Diskussion: Wie bereits oben diskutiert unterscheiden die gesamten Ontogenie aushaltende grobe und zahlreichere Rippen diese Art von *Texanites texanus*. *Texanites quinquenodosus* (REDTENBACHER, 1873, S. 108, Taf. 24, Fig. 3) revidierten KENNEDY, SUMMESBERGER & KLINGER (1981 in KENNEDY, KLINGER & SUMMESBERGER 1981, S. 126, Fig. 8-16). Der Lectotypus wird hier auf Taf. 24 abgebildet. Er ist enger und dichter berippt als *T. pseudotexanus* (27-32 Rippen pro Umgang beim Lectotypus), hat eine feinere Beknotung, die lateralen Knoten sind clavat. Bei einem relativ kleinen Durchmesser schwächen sich Knoten und Rippen ab und setzen aus. *Texanites gallicus* COLLIGNON, 1948 (Taf. 20 hier, Revision siehe KENNEDY 1987, S. 770, Taf. 80, Fig. 4-7; Taf. 81, Fig. 1-6; KENNEDY 1995, S. 420, Taf. 22, Fig. 11; Text-Fig. 25) ist sehr fein berippt, besonders während früher Wachstumsabschnitte, wo die Rippen paarweise in den Umbilicalbullae einsetzen.

Vorkommen: Im Münsterländer Becken setzt *T. pseudotexanus* selten in der obersten *M. subquadratus*-Zone des hohen Oberconiacs ein. Sein eventartiges Hauptvorkommen liegt in der *S. pachtil/S. cardissoides*-Zone des hohen Oberconiacs. Der bislang höchste Nachweis liegt im unmittelbaren Bereich der Coniac/Santon-Grenze. Daneben kommt *T. pseudotexanus* noch im Santon von Bornholm, Dänemark vor (KENNEDY & CHRISTENSEN, 1991) sowie in der Lüneburger Kreide (WOLLEMAN, 1902).

***Texanites (Texanites) gallicus* COLLIGNON, 1948**

Taf. 19, Fig. 1; Taf. 20, 21; Taf. 32, Fig. 1; Taf. 33

- 1894 *Mortoniceras texanum* F. ROEMER sp.; DE GROSSOUVRE, S. 80, Taf. 16, Fig. 2, 4; Taf. 17, Fig. 1.
 1987 *Texanites (Texanites) gallicus* COLLIGNON, 1948; KENNEDY, S. 770, Taf. 80, Fig. 4-7; Taf. 81, Fig. 106 (mit Synonymie).
 1995 *Texanites (Texanites) gallicus* COLLIGNON, 1948; KENNEDY, S. 420, Taf. 22, Fig. 11; Text-Fig. 25 (mit zusätzlicher Synonymie).

Typus: Lectotypus, nachfolgend designiert durch COLLIGNON 1948, S. 42(99) ist das Original zu DE GROSSOUVRE, 1894, Taf. 17, Fig. 1, aus den "Marnes Bleues à petites fossiles situé es au bas du chemin de Sougraine aux Croutets (Aude), sous la couche à *Lima marticensis*" (Taf. 20).

Material: BGR Berlin 291, RE A 0031/088, DBMB unregistriert.

Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
DBMB Taf. 19, Fig. 1.	122 (100)	-(-)	40,3 (33,0)	-	54,7 (44,8)
RE A 0031/088	215 (100)	49,1 (22,8)	66,3 (30,8)	0,74	105,7 (49,2)

Tafel 24

Texanites (Texanites) quinquenodosus (REDTENBACHER, 1873),
 Lectotypus, Gosau-Schichten, Santon, ST. Wolfgang, Ischl, Österreich, Sammlung der Geologischen Bundesanstalt, Wien, Nr. 1873/01/13.



Beschreibung: Ein unregistriertes Exemplar des DBMB (Taf. 19, Fig. 1) ist ein stark verdrückter und vollständig septater Prägesteinkern, der sehr evolut gewunden ist. Der breite Umbilicus umfasst 44,8% des Durchmessers. Die Umbilicalwand ist abgeflacht und nach außen geneigt. Der Grad der Größenzunahme der Windung ist niedrig. Bei einem Durchmesser von 122 mm finden sich 33 Rippen pro Umgang, die alle Primärrippen sind. Sie setzen an der Umbilicalnaht ein, gehen zurückgeneigt über die Umbilicalwand und verstärken sich zu Bullae, die der Umbilicalkante aufsitzen. Die Rippen sind breit, gerade und verlaufen schwach prorsiradiat über die Flanken. Sie werden durch breite Zwischenräume separiert. Alle tragen einen gerundeten Lateralknoten, einen nahezu gleichgroßen gerundeten submarginalen Knoten, einen etwas stärkeren gerundeten bis schwach clavaten Marginalknoten und eine merklich clavate externale Reihe. Die externalen Knoten werden durch einen schwach ausgeprägten Grat verbunden. Eine tiefe Einlassung separiert die externale Knotenreihe von dem starken, schwach undulierten siphonalen Kiel.

Deutlich größer ist das Exemplar RE 090 (Taf. 32, Fig. 1; Taf. 33) mit einem größten erhaltenen Durchmesser von 215 mm. Erhalten sind 120° des äußeren aperturalen Umgangs der Wohnkammer sowie kurze Abschnitte der zwei vorhergehenden Umgänge des Phragmocons. Auf dem letzten halben Umgang sind 18 Rippen, die den gleichen Stil und die gleiche Entwicklung der Beknotung haben wie beim vorhergehend beschriebenen Exemplar und entsprechen sichtlich dem des Lectotypus (Taf. 20) und gut erhaltenem Material von Madagaskar (Taf. 21).

Ein dritter Beleg für diese Art könnte ein 120° umfassender Windungsabschnitt eines verdrückten juvenilen Exemplars (BGR Berlin ZG 278) mit einem Durchmesser von schätzungsweise 80 mm sein.

Diskussion: Siehe COLLIGNON (1948), KENNEDY (1987) und WIEDMANN (1994) für Reviews dieser Art. Sie steht *Texanites (Texanites) quinquenodosus* (REDTENBACHER, 1873) nahe (KENNEDY, SUMMESBERGER & KLINGER, 1981: Taf. 24). Beide unterscheiden sich durch die markant clavaten Tuberkeln von *gallicus*. Diese geringen Unterschiede könnten noch in den Grenzen der innerartlichen Variation eines variablen *quinquenodosus* liegen. Aber die verfügbaren Sammlungen sind zu klein, um dies zu verifizieren.

Vorkommen: Von den beiden biostratigraphisch einstuftbaren Exemplaren stammt eins aus dem höchsten Oberconiac, *S. pachtli/S. cardissoides*-Zone des Schachtes IV der Zeche Grimberg bei Bergkamen-Weddinghofen und eines aus dem tiefen Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone von Essen-Gerschede. Außerhalb des Münsterländer Beckens kommt *T. gallicus* noch im Mittel- und Obersanton von Cordières, im Unter- und ? Mittelsanton von Aquitanien, Frankreich, Nordspanien, Bulgarien, ? Italien, Venezuela, Zululand (Südafrika) und Madagaskar vor.

Gattung *Plesiotexanites* MATSUMOTO, 1970

Typusart: *Mortoniceras kawasaki* KAWADA, 1929, S. 4, Taf. 14, Fig. 2-4, ursprünglich designiert durch MATSUMOTO 1970, S. 274.

Plesiotexanites schlueteri MATSUMOTO, 1970

Taf. 22, Fig. 1

1867 *Ammonites Texanus* SCHLÜTER, S. 32 (pars), Taf. 6, Fig. 1 nur, non 3 = *Paratexanites desmondi* (DE GROSSOUVRE, 1894).

1970 *Texanites (Plesiotexanites) schlueteri* MATSUMOTO, S. 278, Text-Fig. 20.

1980 *Plesiotexanites schlueteri* MATSUMOTO; KLINGER & KENNEDY, S. 65; S. 98.

Typus: Holotypus als Monotypus ist das Original zu SCHLÜTER 1867, Taf. 6, Fig. 1, PIB 26b aus "den grauen Mergeln von Herne, Westfalen" (Taf. 22, Fig. 1).

Tafel 25

Texanites (Texanites) texanus (ROEMER, 1852),

Lectotypus, das Original zu ROEMER, 1852, Taf. 3, Fig. 1a-c, von New Braunfels, Texas, PIB 45a.



Maße:	D (%)	Wb (%)	Wh (%)	Wb:Wh	U (%)
PIB 26b	135 (100)	-(-)	45,5 (34,4)	-	53,5 (39,6)

Der Holotypus ist ein verdrückter Prägesteinkern, dem ein blaugrauer Belag von Schwefeleisen anhaftet. Die Wohnkammer scheint teilweise vorzuliegen, aber es sind keine Suturlinien sichtbar. Die Windung verläuft sehr evolut, wobei die Marginalclavi der vorhergehenden Windung in Einlassungen der Umbilicalnaht der nachfolgenden Windung erhalten sind. Der Umbilicus umfasst 40% des Durchmessers. Andere entsprechende Proportionen können wegen der Verdrückung nicht bestimmt werden. Auf dem letzten und vorletzten Umgang finden sich 26 Primärrippen. Die Rippen setzen an der Umbilicalnaht ein, verstärken sich auf der Umbilicalwand und –schulter, verlaufen gerade und prorsiradiat über die Flanken, wobei sie sich fortschreitend vom Umbilicus zur Ventrolateralschulter verstärken. Alle Rippen tragen starke Umbilicalbulla, schwache aber nicht aushaltende Lateralbullae. (Diese setzen auf einer geringen Zahl der letzten Rippen aus und sind unter einem Durchmesser von 70 mm nicht vorhanden), starke Marginal- und Submarginalclavi zusammen mit schwächeren externalen Clavi, die durch die Verdrückung deutlich maskiert werden. Eine prominente Eintiefung trennt die externalen Clavi vom scharfen Siphonalkiel.

Diskussion: Der Holotypus ist zu einer flachen Scheibe verpresst. Die schwachen bis abwesenden Lateralknoten im frühen und späten Wachstumsstadium können durch die schlechte Erhaltung bedingt sein. KLINGER & KENNEDY (1980) stellten zwölf Arten mit Sicherheit zu *Plesiotexanites* und fünf andere mit einem Fragezeichen. *Plesiotexanites schlueteri* wird durch seine charakteristische Ontogenie gekennzeichnet, nämlich mit einem pentatuberkulatem Abschnitt, dem ein quadrituberkulater folgt. Damit ist er ohne Schwierigkeiten von anderen europäischen Texanitiden zu unterscheiden: *Protexanites* (*Protexanites*) MATSUMOTO, 1955a ist trituberkulat während der gesamten Ontogenie; *Paratexanites* (*Paratexanites*) COLLIGNON, 1948 ist quadrituberkulat, wobei Marginal- und Submarginalknoten sich eine einzige Basis teilen; *Texanites* SPATH, 1932 hat von einem relativ frühen Abschnitt an fünf Knotenreihen, wobei die laterale Reihe ontogenetisch zuletzt erscheint.

Vorkommen: Die Fundortangabe "aus den grauen Mergeln von Herne" lässt sich nicht näher spezifizieren. Ein Vorkommen vom höchsten Oberconiac, *T. pseudotexanus*-Zone, *S. pachtii*/*S. cardissoides*-Zone bis Miltelanton, *K. emscheris*-Zone, *C. cordiformis*-Zone scheint möglich zu sein.

Unterordnung **Ancyloceratina** WIEDMANN, 1966

Superfamilie **Turrilitaceae** GILL, 1871

Familie **Nostoceratidae** HYATT, 1894

(= Jouaniceratidae WRIGHT, 1952; Bostrychoceratinae SPATH, 1953; Emperoceratinae SPATH, 1953; Hyphantoceratinae SPATH, 1953)

Gattung **Hyphantoceras** HYATT, 1900

Typusart: *Heteroceras roissyanum* SCHLÜTER, Fehler für *reussianum* D'ORBIGNY, 1850 (S. 2165), ursprünglich designiert.

***Hyphantoceras* sp.**

Taf. 38, Fig. 8

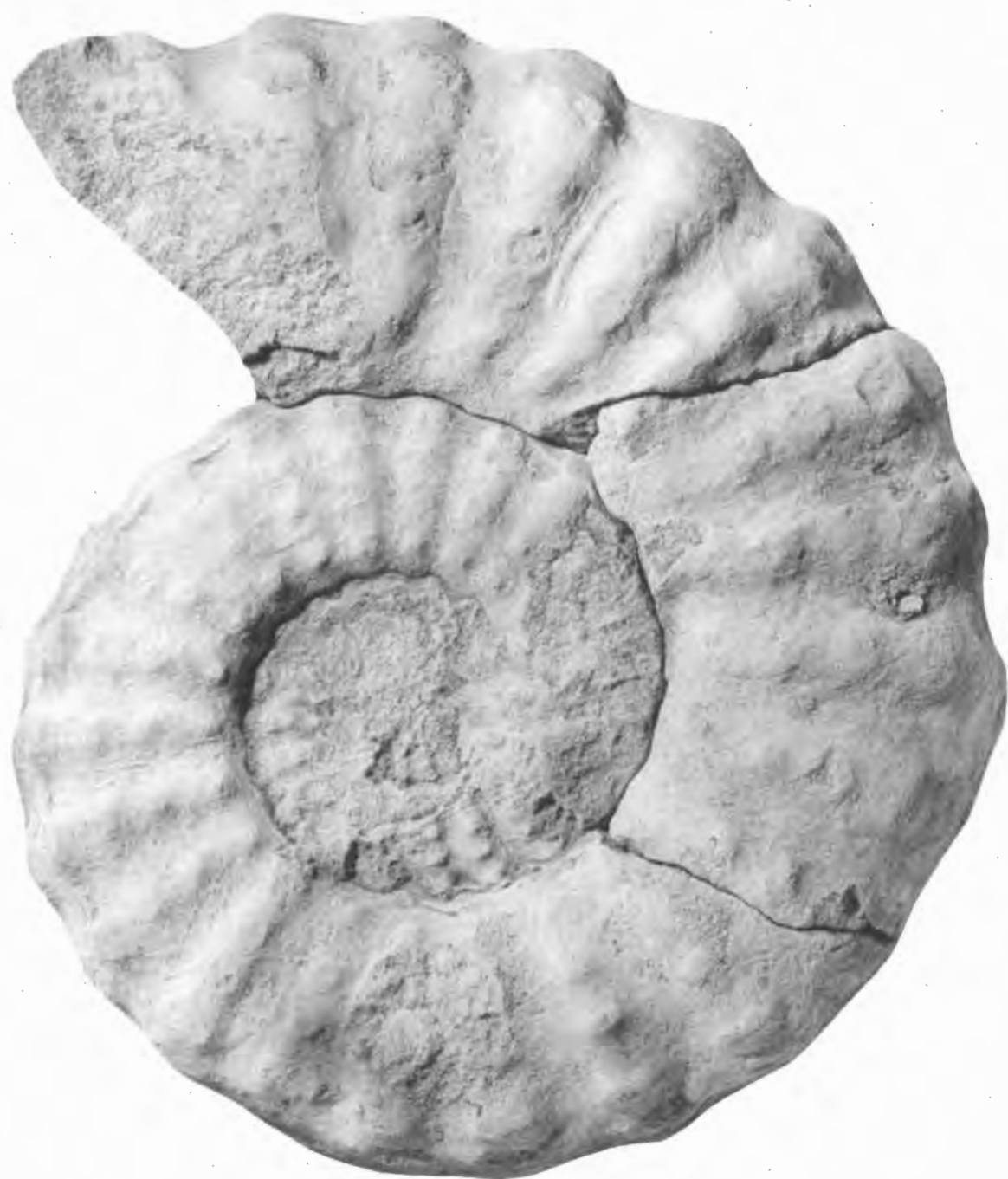
Material: RE A 232.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar (RE A 232) ist ein Prägesteinkern des adaperturalen Teils eines Wohnkammerfragments. Es ist 57 mm lang und hat eine größte erhaltene Windungshöhe von 27 mm. Teile von fünf starken, scheibenförmigen Rippen blieben auf dem Fragment erhalten. Die schei-

Tafel 26

Texanites (*Texanites*) *pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894),

Lectotypus, „Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Ewald bei Herten in Westfalen“, das Original zu SCHLÜTER 1876, Taf. 41, Fig. 1, 2, PIB 87, siehe auch Taf. 27 und 28.



benförmigen Rippen stehen nahezu senkrecht. Bei ihnen blieben mindestens zwei Knotenreihen gut erhalten. Es scheint möglich, dass noch Ansätze für zwei weitere Reihen vorhanden sind, obgleich diese ein durch Beschädigung verursachtes Artefakt sein können. Die scheibenförmigen Rippen werden durch zwei bis drei deutlich schwächere unbeknotete Rippen getrennt.

Diskussion: Obgleich schlecht erhalten, scheint dieses Exemplar zu *Hyphantoceras* zu gehören und ist damit der erste Nachweis aus dem Santon von Deutschland.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus dem tiefen Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone von Gelsenkirchen-Beckhausen.

Familie **Diplomoceratidae** SPATH, 1926
(= *Neocioceratinae* SPATH, 1953)

Unterfamilie **Diplomoceratinae** SPATH, 1926
(= *Scalaritinae* WARD, 1976)

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

Typusart: *Hamites rugatus* FORBES, 1846, S. 117, ursprünglich designiert durch SPATH, 1925a, S. 30.

Glyptoxoceras souqueti COLLIGNON, 1983
Taf. 35, Fig. 2, 3, 5; Taf. 36, Fig. 4?

1983 *Glyptoxoceras souqueti* COLLIGNON, S. 186, Taf. 1, Fig. 4.

1995 *Glyptoxoceras souqueti* COLLIGNON; KENNEDY, S. 429, Taf. 29, Fig. 12-18; Text-Fig. 36.

1997 *Glyptoxoceras souqueti* COLLIGNON, 1983; KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 107, Text-Fig. 25.

Typus: Holotypus, ursprünglich designiert, ist das von KENNEDY, 1995, Taf. 29, Fig. 14, 15 wieder abgebildete Original UPST MB 24 aus dem Obersanton, *paraplanum*-Subzone, "chemin de Sougraigne aux Croutets", Corbières, Aude, Frankreich.

Material: WMfN P 13427, WMfN P28526, MfND 3224.

Beschreibung: Der Holotypus umfasst mehr als 270° einer unregelmäßigen Wohnkammerwindung mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 21,5 mm. Der Windungsquerschnitt ist leicht hochmündig und ovoid mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,88. Das Dorsum ist breiter gerundet als der Venter. Der Rippenindex variiert zwischen fünf und sechs. Die Rippen sind deutlich schlanker als ihr Zwischenraum sowie scharf und schwach. Sie überqueren transversal und schwach konvex das Dorsum, verstärkt, gerade bis schwach konvex und merklich rursiradiat die Flanken, dann stark und transversal den Venter.

Zwei Fragmente, WMfN P 13427 und MfND 3224, sind in gleicher Weise gebogen und haben einen Rippenindex von 5-6. Ihre Rippen sind auf dem Dorsum abgeschwächt, aber auf den Flanken stark, scharf und rursiradiat verlaufend. Sie werden zu *Glyptoxoceras souqueti* gestellt.

Diskussion: *Glyptoxoceras crispatum* (MOBERG, 1885) (S. 32, Taf. 3, Fig. 12, 13; siehe unten) aus dem Santon von Südschweden steht der vorliegenden Art sehr nahe. Sein Typusmaterial unterscheidet sich von *G. souqueti* durch einen höheren Rippenindex, dass die Rippen auf dem Phragmokon schwach konvex sind, weniger ausgeprägt auf der adaperturalen Wohnkammer und nahezu transversal, gerade und schwach rursiradiat auf deren adaperturalen Ende. Die beiden Arten könnten auch nicht mehr als die Varianten einer einzigen Art sein. Aber das unten zu *G. crispatum* gestellte Material hat eine viel feinere, gerade Berippung,

Tafel 27

Texanites (Texanites) pseudotexanus (DE GROSSOUVRE, 1894),
Lectotypus, "Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Ewald bei Herten in Westfalen", Original zu SCHLÜTER 1876, Taf. 41, Fig. 1, 2, PIB 87, siehe auch Taf. 26 und 28.



die wiederum nahe legt, dass eine Trennung möglich ist. Der aus dem Unter- und dem unteren Obercampan stammende *Glyptoxoceras aquisgranense* (SCHLÜTER, 1872) (S. 102, Taf. 31, Fig. 6-9; KENNEDY, HANSOTTE, BILOTTE & BURNETT, 1992, S. 274, Taf. 1, Fig. 6, 7, 11, 12, 14-19; Taf. 2, Fig. 1-5, 9-15; Taf. 3, Fig. 1-9) hat eine komplexe Windungsontogenie und bei der Größe, die *G. souqueti* hat, eine runde bis elliptische Windung mit einem Rippenindex bis neun, der auf einigen Wohnkammern auf fünf bis sechs abnimmt. Die Rippen sind rursiradiat und gerade auf den dorsalen Flanken, aber bei vielen Exemplaren vorwärtsschwingend und schwach konkav auf dem ventralen Abschnitt der Flanken. *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872) aus dem Obercampan (siehe KENNEDY, 1986a, Text-Fig. 38A-D; KAPLAN, KENNEDY & ERNST 1996, Taf. 33, Fig. 1-4) hat Rippen, die bei kleinen Fragmenten schwach konvex über die äußere Flanke verlaufen. Die größeren Fragmente lassen einen elliptischen oder runden Windungsverlauf vermuten.

Vorkommen: Die Fundstücke des Münsterländer Beckens stammen aus dem Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone. Weitere Vorkommen sind aus dem Mittel- und Obersanton von Corbières, Aude, Frankreich bekannt.

***Glyptoxoceras crispatum* (MOBERG, 1885)**

Taf. 34, Fig. 2

- 1885 *Anisoceras (Hamites) crispatus* MOBERG, S. 32, Taf. 3, Fig. 12, 13
 1982 *Diplomoceras (Glyptoxoceras) subcompressum* (FORBES, 1846); IMMEL, KLINGER & WIEDMANN, S. 26 (pars), Taf. 9, Fig. 4, 5; non Taf. 10, Fig. 7; Taf. 11, Fig. 4 (non FORBES).
 1982 *Diplomoceras (Glyptoxoceras) indicum* (FORBES, 1846); IMMEL, KLINGER & WIEDMANN, S. 26, Taf. 10, Fig. 5, 6.
 1995 *Glyptoxoceras crispatum* (MOBERG, 1885); KENNEDY, S. 430, Taf. 27, Fig. 16, 24; Taf. 29, Fig. 1, 8, 11, 19, 20.
 1997 *Glyptoxoceras crispatum* (MOBERG, 1885); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 107, Fig. 24a-b.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & CHRISTENSEN, 1993, S. 107, ist SGU Type 3877, Paralectotypus SGU Type 3876 in den Sammlungen des Geologischen Dienstes von Schweden und stammen aus dem Santon von Eriksdal, Schweden.

Beschreibung: Der Lectotypus (MOBERG 1885, Taf. 13, Fig. 12) ist ein verdrückter und teilweise septater Prägesteinkern. Er ist 77 mm lang, hat eine größte erhaltene Windungshöhe von 18 mm und ist leicht gebogen. Der Rippenindex beträgt 8. Die Rippen sind schlank, scharf und verlaufen auf dem Phragmokon schwach konvex, weniger so auf der adapicalen Wohnkammer und nahezu transversal, gerade und schwach rursiradiat auf deren adapicalen Ende. Fast vollständige Exemplare aus Corbières haben einen hamitiden Windungsverlauf (KENNEDY 1995, Taf. 29, Fig. 11, 19, 20). Kleinere, gebogene Exemplare (KENNEDY 1995, Taf. 27, Fig. 16, 24) repräsentieren vermutlich einen anfänglichen offenen Abschnitt. Diese gewundenen Fragmente haben schlanke, scharfe, prorsiradiat, gerade bis schwach konkave Rippen mit einem Rippenindex von 7 - 8. Große Exemplare haben einen Rippenindex von 8 - 9, wobei die Rippen gerade und transversal bis schwach rursiradiat sind. Auf dem finalen Haken werden sie merklich rursiradiat und gebogen, dann auf dem finalen Schaft gerade und schwach rursiradiat bis rectiradiat. Das Vorkommen von großen (KENNEDY 1995, Taf. 29, Fig. 20) und kleinen (KENNEDY 1995, Taf. 29, Fig. 11, 19) Wohnkammern legt einen schwach entwickelten Dimorphismus nahe.

Ein einzelnes, zum Teil als Prägesteinkern erhaltenes Exemplar aus dem Münsterländer Becken (Taf. 34, Fig. 2) scheint ein Macroconch dieser Art zu sein. Es besteht aus zwei Schäften, die einen U-förmigen Abschnitt bilden wobei die Öffnung des U leicht zusammengezogen ist. Der Rippenindex beträgt 6-8. Die

Tafel 28

Texanites (Texanites) pseudotexanus (DE GROSSOUVRE, 1894),
 Lectotypus, "Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Ewald bei Herten in Westfalen", Original zu SCHLÜTER 1876, Taf. 41, Fig. 1, 2, .PIB 87, siehe auch Taf. 26 und 27.



Rippen sind scharf, gedrängt und schwach prorsiradiat auf den Schäften (cf. KENNEDY, 1995, Taf. 29, Fig. 11), aber um den gebogenen Abschnitt herum pendeln sie von schwach prorsi- zu rursiradiat bis prorsiradiat. Ein größeres Fragment (Taf. 35, Fig. 4) mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 16,8 mm und einem Rippenindex von 7 mm dürfte ebenfalls zu der vorliegenden Art gehören.

Diskussion: Die Unterschiede zu anderen europäischen *Glyptoxoceras* wurden oben unter *G. souqueti* ausgeführt. IMMEL, KLINGER & WIEDMANN (1982) beschrieben eine Serie von *Glyptoxoceras* Fragmenten aus dem Untersanton von Brandenburg/Tirol, Österreich. Sie stellten sie zu ursprünglich aus dem Obermaastricht von Pondicherry, Südindien beschriebenen Taxa. Es ist unwahrscheinlich, dass dieses Fragmente diese Taxa repräsentieren. Sie können besser mit dem zeitgleichen *G. crispatum* verglichen werden.

Vorkommen: Die Typen stammen aus dem Untersanton von Eriksdal, Schweden. Die beiden aus dem Münsterländer Becken stammenden Exemplare kommen aus dem Mittelsanton, *C. cordiformis*-Zone des Schachtes V der Zeche Ewald bei Herten und aus dem Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone von Lünen - Nordlünen. Weitere Vorkommen sind aus dem Unter- und Mittelsanton, *carezi*- und *gallicus*-Subzone von Corbières, Aude, Frankreich bekannt. Die Vorkommen in der Gosaukreide werden durch IMMEL et al. (1982) in das Untersanton eingestuft.

***Glyptoxoceras roemeri* (GEINITZ, 1849)**

Taf. 35, Fig. 5; Taf. 37, Fig. 4

- 1841 *Hamites intermedius* SOW.; ROEMER, S. 92, Taf. 13, Fig. 15.
1849 *Hamites Roemeri* GEINITZ, S. 118.
1872 *Hamites Roemeri* GEINITZ; SCHLÜTER, S. 103.
1887 *Hamites Roemeri* GEIN.; HOLZAPFEL, S. 67, Taf. 5, Fig. 4, 5.
1899 *Hamites Roemeri* GEIN.; SEMENOV, S. 136, Taf. 5, Fig. 10.
1913 *Hamites Roemeri* GEINITZ; SCUPIN, S. 103, Taf. 3, Fig. 4.
1925 *Hamites Roemeri* GEINITZ; DIENER, S. 68.
1989 *Glyptoxoceras* (?) sp.1; JAGT, S. 9, Taf. 7, Fig. 7.
1995 *Glyptoxoceras roemeri* (GEINITZ, 1849); KENNEDY & JAGT, S. 279, Fig. 2.4-2.9, 3.11-3.30.

Typus: Neotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & JAGT, 1995, S. 279, ist No. IG 10458a (IG 2716 ex C. UBAGHS Kollektion) (KENNEDY & JAGT, 1995, Fig. 3.25-3.27) aus dem Untercampan der Vaals Formation von Vaals, Süd-Limburg, Niederlande.

Material: DBMB, zwei unregistrierte Exemplare von Lünen-Nordlünen.

Beschreibung: Eins der vorliegenden Exemplare (Taf. 35, Fig. 5) ist nahezu komplett und adult. Es ist teilweise als verdrückter Prägesteinkern erhalten, teilweise als verdrückter Steinkern. Die frühen Windungen fehlen. Das früheste erhaltene Wachstumsstadium ist als ein 180°-Sektor eines offenen crioconen Abschnitts erhalten. Diesem folgt ein schwach gebogener Schaft und ein zurückgebogener Haken. Dieser hat einen weiteren geraden Schaft, der vom kleineren Schaft abknickt und sich in Richtung der erhaltenen gebliebenen Teile der Anfangsspirale erstreckt. Die größte Windungshöhe des Gehäuses beträgt 56,4 mm. Die Ornamentierung ist am besten auf Teilen des finalen Schafte erhalten und umfasst ringförmige Rippen, die scharf, schlank, wohl distanziert und prorsiradiat über die Flanken verlaufen (obgleich ihre Richtung um die gebogenen Abschnitte des Gehäuses herum variiert) und sich offensichtlich nur leicht auf dem Dorsum abschwächen. Der Rippenindex beträgt 3. Das zweite Exemplar aus dem DBMB (Taf. 37, Fig. 4) ist nahezu vollständig der Prägesteinkern einer Wohnkammer. Er besteht aus zwei Schäften und einem gebogenen Abschnitt. Die Ornamentierung entspricht dem vorhergehend beschriebenen Exemplar und hat einen Rippenindex von 3 auf dem kleineren Schaft, der auf dem gebogenen Abschnitt auf 4-5 anwächst.

Tafel 29

Texanites (*Texanites*) *pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894),
Oberconiac, *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone, *T. pseudotexanus*-Zone, Herne, Castroper Straße, leg. Brandt 1935, GPIM B6C.32-2.



Diskussion: Der sehr niedrige Rippenindex, der Windungsverlauf und die kleine Größe unterscheiden *Glyptoxoceras roemeri* unmittelbar von anderen Vertretern dieser Gattung in der vorliegenden Fauna.

Vorkommen: Im Münsterländer Becken tritt *G. roemeri* im Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone auf. Die Art tritt ebenso im Untercampan von Deutschland, den Niederlanden und dem "Senon" der Halbinsel Mangyshlak, Kazachstan auf.

***Glyptoxoceras* spp.**

Taf. 34, Fig. 4; Taf. 37, Fig. 5.

Material: GPIM B6C.32-14, DBMB unregistriert.

Beschreibung: Das auf Taf. 34, Fig. 4 abgebildete Exemplar GPIM B6C.32-14 ist der verdrückte Prägesteinkern eines 96 mm langen Schaftes und Teil eines gebogenen Sektors einer Wohnkammer, die durch das letzte Septum abgeschlossen wird. Die größte erhaltene Windungshöhe beträgt 23,5 mm. Der Rippenindex beträgt auf dem Schaft 7-8. Die Rippen gehen auf dem Dorsum nur leicht zurück. Sie sind schlank, scharf, gerade und recti- bis schwach prorsiradiat zum adaperturalen Ende hin. Sie sind deutlich schlanker als die Zwischenräume. Der Rippenverlauf variiert von prorsi- bis rursiradiat um den gebogenen Sektor herum.

Das von der Zeche Dorsten III stammende Exemplar des DBMB (Taf. 37, Fig. 5) ist ein bogenförmiges Fragment mit einem Durchmesser von ungefähr 120 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe 21,2 mm. Der Rippenindex beträgt 8. Die Rippen sind viel schlanker als ihr Zwischenraum. Auf dem Dorsum gehen sie nur leicht zurück und verlaufen stark rursiradiat über die Flanken.

Diskussion: Diese zwei großen Fragmente repräsentieren vermutlich zwei unterschiedliche Arten, wie die Unterschiede hinsichtlich des Windungsverlaufs, der Rippendichte und -richtung nahe legen. Sie können nicht zu den vorhergehend benannten Taxa gestellt werden. Der cricocone Windungsverlauf des auf Taf. 37, Fig. 5 abgebildeten Exemplars (DBMB, unreg.) aus dem "Untersenen" (? Obersanton/Untercampan) erinnert an *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872) (siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST 1996, S. 42, Taf. 33, Fig. 1-4; Taf. 38, Fig. 4), aber die Rippen sind viel feiner und der Rippenindex ist beim vorliegenden Exemplar höher.

Vorkommen: Während das erste oben beschriebene Exemplar eindeutig aus dem Obersanton von Datteln stammt, kann beim zweiten Exemplar nicht eindeutig gesagt werden, ob es vielleicht noch aus dem Obersanton oder bereits aus dem Untercampan stammt.

Gattung ***Scalarites*** WRIGHT & MATSUMOTO, 1954

Typusart: *Helicoceras scalare* YABE, 1904, S. 9, Taf. 3, Fig. 2 nur, ursprünglich designiert.

Scalarites cingulatum (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 34, Fig. 1

- 1872 *Crioceras* (?) *cingulatum* SCHLÜTER, S. 101, Taf. 30, Fig. 13-14.
1899 *Crioceras cingulatum* SCHLÜTER; SCHLÜTER, S. 3.
1905 *Crioceras cingulatum* SCHLÜTER; WEGNER, S. 209, Taf. 10, Fig. 9.
1920 *Crioceras cingulatum* SCHLÜTER; KÖPLITZ, S. 67
1925 *Crioceras cingulatum* SCHLÜTER; DIENER, S. 192.
1931 *Crioceras cingulatum* SCHLÜT; RIEDEL, S. 699.

Tafel 30

Texanites (*Texanites*) *pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894),
Oberconiac, *S. pachtii* & *S. cardisoides*-Zone, *T. pseudotexanus*-Zone, Herne, Ecke Horsthausener -
Castroper Straße, leg. Brandt 1935, GPIM B6C.32-3.



Typus: Holotypus durch Monotypie ist das Original zu SCHLÜTER 1872, Taf. 30, Fig. 13, 14 von Dülmen, Westfalen, PIB unregistriert, wieder abgebildet durch KENNEDY & KAPLAN 1995, Taf. 20, Fig. 1-3.

Material: Holotypus GPIM, unregistriert, MfND 2565.

Beschreibung: Der Holotypus ist ein lateral verdrücktes Wohnkammerfragment mit einer Länge von 70,5 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 17 mm. Augenscheinlich beträgt das costale Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe 0,75. Der Rippenindex beträgt 5,5-6. Stark abstehende Rippen werden von 1-3 deutlich schwächeren Rippen getrennt. Auf dem Dorsum sind die Rippen schlank und schwach, aber im dorsolateralen Bereich verstärken sie sich und sind dann scharfkantig, hoch und viel schlanker als die Zwischenräume. Über die Flanken verlaufen sie gerade und schwach prorsiradiat. Die abstehenden Rippen verstärken sich merklich auf den Ventrolateralschultern und dem Venter, wo alle Rippen gerade und transversal verlaufen. Das Exemplar MfND 2565 (Taf. 34, Fig. 1) ist ein in zwei Teile zerbrochenes Fragment des gebogenen Sektors des Gehäuses mit einer geschätzten ursprünglichen Länge von 120 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 14 mm. Der ursprüngliche Windungsquerschnitt kann wegen seiner postmortalen Verdrückung nicht bestimmt werden. Auf dem besser erhaltenen adaperturalen Sektor des Steinkerns beträgt der Rippenindex 6. Hier finden sich unregelmäßig verstärkte abstehende Rippen, die durch 3-4 schwächere Rippen separiert werden. Die Rippen verlaufen prorsiradiat auf dem geraden Abschnitt des Gehäuses aber wechseln von prorsi- zu rursiradiat und dann wieder zurück im Bereich des gebogenen Sektors des Gehäuses.

Diskussion: Uns standen nur das vorliegende Exemplar und der Holotypus aus den Dülmen-Schichten zur Verfügung und damit fehlt uns das Wissen über die intraspezifische Variation, so dass der Vergleich mit *Scalarites sarta* (MÜLLER & WOLLEMAN, 1906) (S. 20, Taf. 9, Fig. 3; Taf. 10, Fig. 1, 2, ? non 3 = *Glyptoxoceras* sp.) von Braunschweig schwierig ist. MÜLLER & WOLLEMAN's Abbildung zeigt weit mehr Rippen zwischen den abstehenden Rippen als der Holotypus von *cingulatum* bei gleicher Windungshöhe ebenso wie größere Wohnkammerfragmente in der Sammlung des PIB (KENNEDY & KAPLAN 1995, Taf. 20, Fig. 4-7). Aber dieser Unterschied könnte auf nicht mehr als auf der intraspezifischen Variation beruhen. Wir halten die beiden Arten zu diesem Zeitpunkt getrennt.

Vorkommen: Das einzige aus dem Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone stammende Exemplar kommt von der Ziegelei Rapen, Oer-Erkenschwick. Der Holotypus stammt aus dem unteren Unter- campan der Dülmen-Schichten, Westfalen.

Unterfamilie **Polyptychoceratine** MATSUMOTO, 1938

(nom. transl. WIEDMANN, 1962, S. 185, ex Polyptychoceratidae MATSUMOTO)

Gattung und Untergattung ***Pseudoxybeloceras*** WRIGHT & MATSUMOTO, 1954

Typusart: *Hamites quadrinodosus* JIMBO, 1894, S. 185(39), Taf. 23(7), Fig. 3, 4; ursprünglich designiert.

Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) wernickei (WOLLEMAN, 1902)

Taf. 34, Fig. 3

1902 *Hamites wernickei* WOLLEMAN, S. 95, Taf. 4, Fig. 4 (?non 5); Taf. 5, Fig. 1, 2.

1985 *Pseudoxybeloceras wernickei* (WOLLEMAN); SCHÖNFELD, Taf. 2, Fig. 3.

1996 *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) wernickei* (WOLLEMAN, 1902); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 41, Taf. 35, Fig. 6, 7 (mit voller Synonymie).

Tafel 31

Texanites (Texanites) pseudotexanus (DE GROSSOUVRE, 1894),

Oberconiac, *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone, *T. pseudotexanus*-Zone, Herne, Castroper Straße, leg. Brandt 1935, GPIM B6C.32-1



Typus: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & SUMMESBERGER, 1984, S. 166, ist das Original zu WOLLEMAN, 1902, Taf. 4, Fig. 4, aus der *Heteroceras*-Schicht des Mucronaten-Senons von Lüneburg.

Material: WMfN P 13423.

Beschreibung: Das Exemplar WMfN P 13423 ist das Original zu SCHÖNFELD (1985, Taf. 2, Fig. 3). Es ist ein verdrücktes Fragment, das aus zwei parallelen Strängen besteht, die durch einen gebogenen Abschnitt verbunden werden. Die größte Länge beträgt 113 mm und die größte erhaltene Windungshöhe 28 mm. Der Rippenindex beträgt 5-6 auf dem kleineren Schaft. Die Rippen sind stumpf und schmäler als ihr Zwischenraum. Sie verlaufen merklich prorsiradiat. Wo Details des Venters sichtbar sind, tragen alle offensichtlich kleine Clavi. Auf dem gebogenen Sektor schwingt der Rippenverlauf von prorsi- über rursi- zu prorsiradiat. Die Ornamentierung auf dem größeren Schaft ist schwach erhalten aber vergleichbar mit der auf dem kleineren Schaft wobei jede Rippe einen kleinen ventralen Clavus trägt.

Diskussion: Das vorliegende Exemplar scheint Teil der Wohnkammer zu sein. Wenn es adult ist, könnte es ein Microconch sein.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt aus dem Obersanton, *B. arculus*-Zone, basale *M. testudinarius*-Zone der wiederverfüllten Ziegeleigrube Rehage der Ziegelei Wienerberger. Die Art ist ansonsten im Obercampan weitverbreitet (Kaplan et al., 1996).

Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) sp.

Taf. 35, Fig. 1; Abb. 20 j

Material: RE A 3163 ex Coll. C. Frieg, RE A 3627.

Beschreibung: Das Exemplar RE A 3163 ist das verdrückte Fragment eines Prägesteinkerns einer leicht gebogenen Wohnkammer mit einer Länge von 45 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 31 mm. Der Rippenindex beträgt 12. Die Rippen und ihre Zwischenräume haben die gleiche Breite. Die Rippen schwächen sich auf dem Dorsum leicht ab. Sie verlaufen schwach konvex über den marginalen dorso-lateralen Bereich und gerade sowie schwach prorsiradiat über die Flanken. Sie haben kleine ventrale Clavi. Diese verbindet auf dem Venter eine transversale Rippe.

Das auf Abb. 20 j abgebildete Exemplar könnte ein juveniles dieser Art sein. Wenn es korrekt interpretiert wird, stellt es den frühesten bekannten Wachstumsabschnitt dieser Gattung dar. Es ist eine offene criocone Windung mit einem Durchmesser von 22 mm, bei der mehr als ein Umgang erhalten ist. Die frühesten Abschnitte sind schwach erhalten. Die letzte Hälfte des äußeren Umgangs wird von zarten, gedrängten, schwach prorsiradiaten, schwach konvexen Rippen, die alle feine ventrale Clavi tragen, ornamentiert. Der Rippenindex beträgt 9.

Tafel 32

Fig. 1: *Texanites (Texanites) gallicus* COLLIGNON, 1948, Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0296/1, siehe auch Taf. 33.

Fig. 2, 3: *Pseudoschloenbachia sp.*, Fig. 2: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, *C. cordiformis*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 249 m, RE A 0031/077; Fig. 3: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 303-307 m, RE A 0031/184.

Fig. 4: *Texanites (Texanites) pseudotexanus* (DE GROSSOUVRE, 1894), Oberconiac, *S. pachtii* & *S. cardissoides*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 318-322 m, RE A 0031/212.



1



2



3



4

Diskussion: Das Exemplar RE A 3163 unterscheidet sich von *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) *wernickei* durch seine deutlich größere Rippendichte und den weniger markanten prorsiradiaten Rippen, womit es deutlich *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) *splendens* COLLIGNON, 1969 (S. 44, Taf. 530, Fig. 2087, 2088) aus dem Untercampan von Madagaskar ähnelt.

Vorkommen: Die beiden vorliegenden Exemplare stammen aus dem Untersanton, *C. undolatopicatus*-Zone von Herne-Horsthausen und der aufgelassenen neuen Ziegeleigrube Leßmöllmann von Castrop-Rauxel-Obercastrop.

Familie **Baculitidae** GILL, 1871

Gattung **Baculites** LAMARCK, 1799

(= *Homaloceratites* HUPSCHE, 1768, S. 110 (non binomen); *Euhomaloceras* SPATH, 1926, S. 80)

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

Baculites incurvatus DUJARDIN, 1837

Taf. 35, Fig. 6; Taf. 38, Fig. 1-3

1837 *Baculites incurvatus* DUJARDIN, S. 232, Taf. 17, Fig. 13.

1982 *Baculites incurvatus* DUJARDIN; IMMEL, KLINGER & WIEDMANN, S. 27, Taf. 11, Fig. 5-7 (mit Synonymie).

1984 *Baculites incurvatus* DUJARDIN, 1837; KENNEDY, S. 143, Taf. 32, Fig. 12, 15-19; Taf. 33, Fig. 1-22; Text-Fig. 41, 42F-M (mit Synonymie).

1995 *Baculites incurvatus* DUJARDIN, 1837; LOMMERZHEIM, S. 71, Taf. 8, Fig. 4; Abb. 13g.

1997 *Baculites incurvatus* DUJARDIN; KLINGER & KENNEDY, S. 92, Text-Fig. 56.

Typus: Lectotypus, nachfolgend designiert durch IMMEL, KLINGER & WIEDMANN, 1982, S. 27, ist das größere von zwei von DUJARDIN abgebildeten Fragmenten, Nr. R1052a in den Sammlungen des Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, wieder abgebildet von KENNEDY, 1984, Taf. 33, Fig. 4-6. Die Nummern der Paralectotypen sind: MNHP R1052b-c, alle stammen von Touraine, Frankreich.

Material: RE A 0292, RE A 3382 ex Coll. Frieg, WMfN P 19867.

Beschreibung: Das Exemplar RE A 0292 (Taf. 38, Fig. 1-3) ist ein stark gekrümmtes Wohnkammerfragment mit einer Länge von 60 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 16,8 mm. Das Verhältnis von Windungshöhe zu Windungsbreite beträgt 0,67. Der Windungsquerschnitt ist ovoid mit einem abgeflachten Dorsum, breit konvexen inneren Flanken, konvergenten äußeren Flanken und einem Venter, der enger gerundet ist als das Dorsum. Das Fragment trägt vier kleine dorsolaterale Bullae. Die Ornamentierung der Flanken ist schlecht erhalten. Aber auf der äußeren Flanke sind eng platzierte Rippchen und Striae sichtbar. Auf dem dorsolateralen Bereich verstärken sie sich, auf dem ventrolateralen Bereich schwingen sie nach vorn und überqueren den Venter als schmale, zungenförmige, schuppenartige Spitzen. Das Exemplar WMfN P 19867 (Taf. 35, Fig. 6) ist ein stark verdrückter 84 mm langer Prägesteinkern mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 21 mm. Gänzlich zur Wohnkammer gehörig ist es zwar leicht aber doch charakteristisch gebogen. Es sind vier sehr weit separierte dorsolaterale Bullae vorhanden. Von diesen gehen niedrige, breite, sichelförmige und aussetzende Rippen aus. Die Oberfläche des Prägesteinkerns zeigt Spuren von feinen Anwachsflächen und Striae. Diese schwingen im dorsolateralen Abschnitt nach vorn und sind auf der Ventrolateralschulter stark vorspringend. Sie zeigen nicht die beim vorhergehend beschriebenen Exemplar RE A 0292 ventrale Verstärkung. Ein Teil des merklich konkaven Mundsaums ist im Bereich der Flankenmitte erhalten.

Tafel 33

Texanites (*Texanites*) *gallicus* COLLIGNON, 1948,

Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0296/1, siehe auch Taf. 32, Fig. 1.



Diskussion: *Baculites incurvatus* ist eine noch nicht in jeder Beziehung verstandene Art, denn komplette Exemplare sind bislang unbekannt. Kennzeichnendes Merkmal ist seine kurvenförmige Wohnkammer, die diese Art am leichtesten von der weit besser bekannten Gruppe von *Baculites capensis* WOODS unterscheidet. Siehe KLINGER & KENNEDY (1997) zur weiteren Diskussion.

Vorkommen: Im Münsterländer Becken tritt *B. incurvatus* erstmals im basalen Untersanton auf und reicht bis in das Obersanton, mittlere *M. testudinarius*-Zone. Ansonsten ist die Art vom Mittelconiac bis Santon von der Touraine und Aquitanien in Frankreich, von Österreich und der Czechischen Republik bekannt.

***Baculites* sp. grp. ex *capensis* WOODS, 1906**
Taf. 35, Fig. 7-11

Material: RE A 3382, RE A 33318, ex Coll. F. Wittler.

Beschreibung: Das auf Taf. 35, Fig. 8-11 abgebildete Exemplar RE A 3382 ex Coll. C. Frieg ist ein 43,7 mm langes juveniles Exemplar. Es ist dorsolateral stark verdrückt, so dass ein trigonaler Windungsquerschnitt entstand. Die Flanken werden von engständigen mondsichelförmigen Rippen ornamentiert, die sich dorsolateral zu Bullae verstärken. Das auf Taf. 35, Fig. 7 abgebildete Exemplar (RE A 3318) ist eine sehr verdrückte adulte Wohnkammer mit einer Länge von 145 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 25 mm. Die Ornamentierung der Flanke ist in Folge der starken Verdrückung geglättet. Sie besteht aus engständigen dorsolateralen Bullae, von denen aus niedrige, konkave und mondsichelförmige Rippen über die Flanke verlaufen, die im dorsolateralen Bereich und auf dem Venter nach vorn springen und sich verstärken. Hier schalten sich zusätzliche kürzere Rippen ein.

Diskussion: Diese schwach erhaltenen Exemplare werden zur Gruppe von *Baculites capensis* gestellt, obgleich sie für eine artliche Bestimmung zu stark verformt und zu schlecht erhalten sind. *Baculites capensis* wurde von KLINGER & KENNEDY (1997) revidiert und umfangreich abgebildet. RE A 3382 ähnelt stark ihrer Figur 34E; RE A 3318 ähnelt ihrer Figur 46.

Vorkommen: Die beiden vorliegenden Exemplare stammen aus dem Obersanton, RE A 3382 aus dem tiefen Obersanton von Gelsenkirchen, RE A 3318 aus dem hohen Obersanton von Oelde-Bergeler.

Gattung ***Boehmoceras* RIEDEL, 1931**

Typusart: *Ancyloceras krekeleri* WEGNER, 1905, S. 210, Taf. 8, Fig. 2, nachfolgend designiert durch WRIGHT, 1957, S. L220.

Tafel 34

Fig. 1: *Scalarites cingulatum* (SCHLÜTER, 1872),
Obersanton, *B. arcus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Recklinghausen-Schichten, Oer-Erkenschwick
Rapen, Ziegelei Rapen, leg. B. Falk, MfND 2565.

Fig. 2: *Glyptoxoceras crispatum* (MOBERG, 1885),
Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, *C. cordiformis*-Zone, Herten, Zeche Ewald, Schacht V, Teufe 238-240 m,
RE A 0031/60.

Fig. 3: *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) wernickei* (WOLLEMANN, 1902),
Obersanton, *B. arcus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Rietberg-Westerwiehe, wie-
derverfüllte neue Mülldeponie,
Original zu SCHÖNFELD (1985), Taf. 2, Fig. 5, WMfN P 13423.

Fig. 4: *Glyptoxoceras* sp.,
Obersanton, *B. arcus*-Zone, Sandmergelstein-Fazies,
„Datteln“, GPIM B6C.32-14.



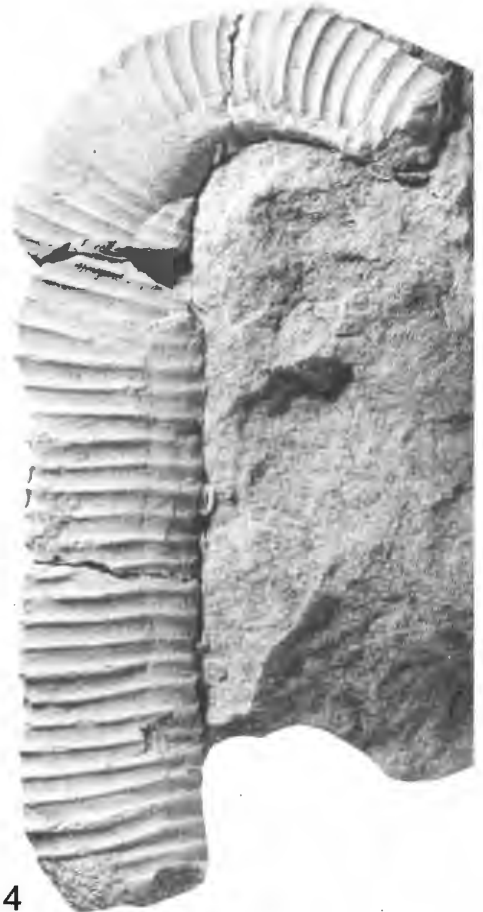
1



2



3



4

***Boehmoceras krekeleri* (WEGNER, 1905)**
Taf. 36, Fig. 1-6; Taf. 37, Fig. 1, 2; Taf. 38, Fig. 5-7, 12

- 1905 *Ancyloceras krekeleri* WEGNER, S. 210, Taf. 8, Fig. 2.
1931 *Boehmoceras krekeleri* (WEGNER); RIEDEL, S. 691, Taf. 77, Fig. 3-5; Taf. 78, Fig. 1, 2.
1979 *Boehmoceras krekeleri* (WEGNER); SUMMESBERGER, S. 118, Taf. 2, Fig. 14, Text-Fig. 7, 8.
1985 *Boehmoceras krekeleri* (WEGNER, 1905); SCHÖNFELD, S. 33, Taf. 2, Fig. 4.
1987 *Boehmoceras krekeleri* (WEGNER); KENNEDY, S. 118, Text-Fig. 3a, b.
1991 *Boehmoceras krekeleri* (WEGNER, 1905); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 154, Fig. 2d-h; 4c, d, h, j.

Typus: Holotypus ist das Original zu WEGNER, 1905, S. 210, Taf. 8, Fig. 2, aus dem „Recklinghäuser Mergel auf Zeche Graf Waldersee bei 3 m Tiefe“, westliches Münsterländer Becken.

Material: GPIM B6C.32-15, B6C.32-16, B6C.32-17, B6C.32-18, B6C.32-19; BGR Berlin X 60, RE A 1023, RE A 3633 ex Coll. Wittler; DBMB unregistriert; WMfN P 28527.

Beschreibung: Alle vorliegenden Exemplare sind Prägesteinkern, die im unterschiedlichen Maße verdrückt sind. Die vollständigsten Exemplare umfassen zwischen 240° und 360° eines Umgangs; bei keinem blieben frühere Entwicklungsabschnitte erhalten. Das vorliegende Material umfasst sowohl große macroconche und kleine microconche adulte Exemplare, wobei erstere einen Durchmesser bis zu 105 mm haben (Taf. 36, Fig. 3; Taf. 37, Fig. 2), letztere einen Durchmesser von 36-75 mm (Taf. 36, Fig. 1, 2, 4). Auf dem Phragmokon werden die Flanken von gleichmäßigen, konkaven, sichelförmigen Rippen ornamentiert. Typischer Weise treten 6 in einem Abschnitt, der der Windungshöhe entspricht, auf. Auf dem Dorsum setzen die Rippen aus, über die Flanken verstärken sie sich und können sich bisweilen teilen oder von einzelnen, deutlich schwächeren Sekundärrippen separiert werden. Eine schwache eingedellte Zone im ventrolateralen Bereich lässt einen stumpfen und schwach undulosen Kiel hervortreten, dessen Undulationen mit den Endungen der Rippen korrespondieren. Die gleichmäßigen Primärrippen halten bis auf die adapicalen Teile

Tafel 35

Fig. 1: *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) sp.,
Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *C. undulatoplicatus*-Zone, Herne-Horsthausen, Rhein-Herne-Kanal, Neubau Schleuse VII, nördliches Schleusenbecken, Baugrundsohle, RE A 3163.

Fig. 2 und 3: *Glyptoxoceras souqueti* COLLIGNON, 1983,
Fig. 2: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Recklinghausen-Schichten, Oer-Erkenschwick Rapen, Ziegelei Rapen, MfND 3224; Fig. 3: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Rietberg-Westerwiehe, wiederverfüllte neue Mülldeponie, WMfN P 13427.

Fig. 4: *Glyptoxoceras* cf. *crispatum* (MOBERG, 1885),
Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen - Nordlünen, Ziegelei Roberts, MfND 2766.

Fig. 5: *Glyptoxoceras roemeri* (GEINITZ, 1849),
Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen - Nordlünen, Ziegelei Roberts, ded. Falk 1906, DBMB, unregistriert.

Fig. 6: *Baculites incurvatus* DUJARDIN, 1837,
„oberes Untersanton“ fide LOMMERZHEIM, Wulfen, Wulfener Heide, Bohrung Wulfen 6, Teufe 230,1 m, Original zu LOMMERZHEIM, 1995 Taf. 8, Fig. 4a-c, WMfN P 19867.

Fig. 7-11: *Baculites* sp. ex grp. *capensis* WOODS, 1906,
Fig. 7: hohes Obersanton, *B. arculus*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, ca. 1 m unter dem Stromberg-Turbidit, Oelde, Bauerschaft Bergeler, Autobahneinschnitt bei Bauernhof Bunne, RE A 3318; Fig. 8-11: Obersanton, *M. testudinarius*-Zone, Recklinghausen-Schichten, Gelsenkirchen-Buer, Goldberg am Löwenpark, RE A 3382 ex Coll. C. Frieg, x 2.



1



2



3



4



7



5



6



8



9



10



11

der adulten Wohnkammer aus. Die Rippen werden von kurzen ventrolateralen Schaltrippen begleitet. Alle Rippen schwenken auf dem Venter nach vorn und setzen aus (Taf. 3, Fig. 3, 5). Auf dem adaperturalen Abschnitt der Wohnkammer schwächt sich die Berippung merklich ab und reduziert sich sowohl bei Macroals auch bei Microconchen zu reinen Striae (Taf. 37, Fig. 2; Taf. 38, Fig. 11, 12). Macroconche Mundsäume haben ein kurzes, scharfes dorsales Rostrum (Taf. 37, Fig. 2) und ein längeres stumpfes ventrales Rostrum (Taf. 38, Fig. 11). Microconche Mundsäume scheinen ähnlich zu sein (Taf. 36, Fig. 4).

Diskussion: *Boehmoceras krekeleri* ist von dem nachfolgend beschriebenen *B. arculus* leicht unterscheidbar, denn jener hat merklich unterschiedliche Primär- und Sekundärrippen, erstere mit einer maximalen dorsolateralen Entwicklung.

Vorkommen: *B. krekeleri* tritt im Obersanton des Münsterländer Beckens weit verbreitet auf. Weiter Vorkommen sind aus dem Obersanton, *paraplanum*-Zone von Corbières, Frankreich, aus der oberantonen Sandkalkbank des Gosau-Beckens, Österreich und dem Santon von Südschweden bekannt.

***Boehmoceras arculus* (MORTON, 1834)**

Taf. 37, Fig. 3; Taf. 38, Fig. 10, 11

- 1834 *Hamites arculus* MORTON, S. 44, Taf. 15, Fig. 1, 2.
1834 *Hamites arculus* var. A. MORTON, S. 45.
1931 *Boehmoceras löscheri* RIEDEL, S. 692, Taf. 78, Fig. 3-6.
1971 *Boehmoceras löscheri* RIEDEL; ULBRICH, Taf. 5, Fig. 4.
1979 *Boehmoceras loescheri* RIEDEL; SUMMESBERGER, S. 119, Taf. 2, Fig. 15, 16, 18, Text-Fig. 9-12.
1983b *Boehmoceras* KENNEDY & WRIGHT, S. 866.
1985 *Boehmoceras loescheri* RIEDEL; SCHÖNFELD, Taf. 2, Fig. 6.
1987 *Boehmoceras loescheri* RIEDEL; KENNEDY S. 777, Taf. 82, Fig. 4-16; Text-Fig. 2.
1991b *Boehmoceras arculus* (MORTON, 1834); KENNEDY & COBBAN, S. 182, Fig. 6:2; 8:9-15, 18-22; 9:1, 2, 11-52; Fig. 10:20, 21, 24-26; 12:3.
1991 *Boehmoceras arculus* (MORTON, 1834); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 154, Fig. 3, 4 I.
1995 *Boehmoceras arculus* (MORTON, 1834); KENNEDY, S. 432, Taf. 30, Fig. 39, 40.

Lectotypus: Nachfolgend designiert durch KENNEDY & CHRISTENSEN 1991, S. 155 das von KENNEDY & CHRISTENSEN auf ihrer Text-Fig. 3 abgebildete Exemplar aus den Sammlungen der Academy of Natural Sciences, Philadelphia, von den "older Cretaceous strata of Greene County, Alabama", genau angesprochen das Tombigbee Sand Member der Eutaw Formation.

Material: BGR Berlin X 6054, DBMB unregistriert, MfND 2763, 2765; RE A 0031/077; RE A 0272/1; RE A 0272/2, RE A 3633 ex Coll. F. Wittler.

Beschreibung: Obgleich uns nur die geringe Zahl von acht Exemplaren vorliegt, zeigen diese einen auffälligen Dimorphismus. Ein Exemplar DBMB (Taf. 37, Fig. 3) umfasst einen crioconen Sektor von 210°, der dem Augenschein nach den adulten Mundsaum erhalten hat. Das Phragmokon ist verdrückt und bewahrt von der Ornamentierung wenig mehr als wohl distanzierte konkave und sichelförmige Primärrippen. Diese

Tafel 36

Fig. 1-6: *Boehmoceras krekeleri* (WEGNER, 1905),

Fig. 1: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen-Nordlünen, Ziegelei Roberts, leg. S. Falk, GPIM B6C.32-15; Fig. 2: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen-Nordlünen, Ziegelei Roberts, leg. S. Falk, GPIM B6C.32-16; Fig. 3: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Recklinghausen-Schichten, Datteln, Zeche Emscher-Lippe, Schacht 6, DBMB, unregistriert; Fig. 4: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen-Nordlünen, Ziegelei Roberts, leg. S. Falk, GPIM B6C.32-15; Fig. 5: „unteres Untersenon“, Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Lünen-Nordlünen“, Ziegelei Roberts, Original zu RIEDEL (1931), Taf. 77, Fig. 4, 6,; leg. FALK, 1912, BGR Berlin X 60; Fig. 6: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen-Nordlünen, Ziegelei Roberts, leg. S. Falk, GPIM B6C.32-18.



1



2



3



4



5



6

verstärken sich zu umbilicolateralen Bullae mit kürzeren konkaven Schaltrippen auf der äußersten Flanke und dem Venter. Der 110°-Sektor der Wohnkammer hat eine größte erhaltene Windungshöhe von 13,8 mm. Starke, weit voneinander separierte konkave sichelförmige Primärrippen erstrecken sich über die dorsalen Zweidrittel der Flanke und zielen auf der äußersten Flanke und dem Venter stark nach vorn. Es treten bis zu drei kurze Schaltrippen auf. Alle Rippen queren in gleicher Stärke den Venter. Dieser wird von den Flanken von einer flachen Eintiefung abgesetzt. Dadurch entsteht ein stumpfer und zackiger siphonaler Kiel. Die beiden unmittelbar vor dem Mundsaum liegenden Primärrippen sind deutlich abgeschwächt. Der Mundsaum selbst ist markant konkav und hat ein kurzes, scharfes dorsales und ein etwas längeres, stumpfes ventrales Rostrum. Das Exemplar MfND 2763 (Taf. 38, Fig. 10) ist ein 60 mm langes Fragment vom adapicalen Ende der adulten Wohnkammer mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 17,3 mm. Grobe Primärrippen, 3 auf einem Abschnitt, der der Windungshöhe gleicht, erstrecken sich gänzlich über die Flanken und dem Venter, wobei sich 1 oder 2 kurze, gleiche Rippen auf der äußersten Flanke und dem Venter einschalten. Das Exemplar BGR Berlin X 6054 (Taf. 38, Fig. 11) ist das nicht abgebildete Gegenstück des Originals zu RIEDEL 1931, Taf. 78, Fig. 3. Es umfasst den Prägersteinkern des adapicalen Endes der adulten Wohnkammer entsprechend zu RIEDEL's Fragment und einen Prägesteinkern des Restes der Wohnkammer, die sich über schätzungsweise 180°-210° erstreckte. Die Ornamentierung auf dem adapicalen Ende ist kräftig und besteht aus weit voneinander abgesetzten sichelförmigen Flankenrippen, zwischen die sich 1 oder 2 sehr kurze Rippen mit variabler Stärke einschalten. Diese Art der Ornamentierung schwächt sich merklich auf dem adaperturalen Ende der Wohnkammer ab (Taf. 38, Fig. 11). Die Flankenrippen reduzieren sich zu bloßen Striae, wobei der krenulierte Kiel aushält. Der adulte Mundsaum trägt ein stumpfes ventrales Rostrum. Ein dorsales Rostrum ist nicht erhalten.

Diskussion: KENNEDY & COBBAN (1991) revidierten diese Art und bildeten eine umfangreiche Suite von Exemplaren aus dem Obersanton von Mississippi, Alabama und Texas ab. Die markante Differenzierung von Primär- und Sekundärrippen, wobei sich bei einigen Exemplaren erstere zu dorsolateralen Bullae verstärken, unterscheiden diese Art von den gleichmäßig und enger berippten *B. krekeleeri* (siehe oben).

Vorkommen: Obersanton des Münsterländer und des Subhercynen Beckens in NW-Deutschland, Mississippi, Alabama und Texas, Südschweden und das Gosau-Becken, Österreich. In Frankreich ist die Art von Assizes M2 und N2 von ARNAUD im nördlichen Aquitaine bekannt. Das Vorkommen in Corbières ist in der mittelsantonen *gallicus*-Subzone.

Superfamilie **Scaphitaceae** GILL, 1871

Familie **Scaphitidae** GILL, 1871

Unterfamilie **Scaphitinae** GILL, 1871

Gattung **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.

Tafel 37

Fig. 1 und 2: *Boehmoceras krekeleeri* (WEGNER, 1905),

Fig. 1: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. Testudinarius* - Zone, Ahaus-Nord, Baugebiet E an der B 474, WMfN P 28527; Fig. 2: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen - Nordlünen, Ziegelei Roberts, RE A 1023.

Fig. 3: *B. arculus* (MORTON, 1834),

„Granulaten-Senon“, ohne Fundortangabe, „RIEDL. det. 11.3.1930 *Boehmoceras Löscheri* Riedl.“, DBMB, unregistriert.

Fig. 4: *Glyptoxoceras roemeri* (GEINITZ, 1849),

Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen-Nordlünen, Ziegelei Roberts, ded. Falk 1906, DBMB, unregistriert.

Fig. 5: *Glyptoxoceras* sp.,

„Untersenon“, Zeche Dorsten III, Teufe 20 m, „Friedl. leg. 1938“, DBMB, unregistriert.



1



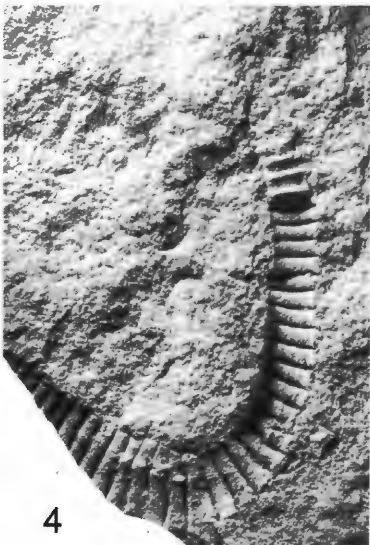
2



3



5



4

***Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931**

Taf. 39, Fig. 1, 2, 6, 10-16; Taf. 40, Fig. 1, 2, 4-7

- 1906 *Scaphites binodosus* A. ROEMER; MÜLLER & WOLLEMANN, S. 16 (pars), Taf. 9, Fig. 4-6; non Taf. 10, Fig. 4.
1931 *Scaphites fischeri* RIEDEL, S. 704, Taf. 79, Fig. 5, 6.
1931 *Scaphites bärtingi* RIEDEL, S. 701, Taf. 79, Fig. 3, 4.
1971 *Scaphites bärtingi* RIEDEL; ULBRICH, Taf. 5, Fig. 5.
1986 *Scaphites fischeri* RIEDEL; KENNEDY, S. 122, Text-Fig. 40A-H.
1987 *Scaphites fischeri* RIEDEL; KAPLAN, KENNEDY & WRIGHT, S. 16.
1995 *Scaphites (Scaphites) fischeri* RIEDEL; KENNEDY & KAPLAN, S. 35, Taf. 6, Fig. 2-6; Taf. 21, Fig. 1-8, 13; non Taf. 19, Fig. 5-9; Taf. 21 9-12, 14-16.
1995 *Scaphites (Scaphites) fischeri* RIEDEL, 1931; LOMMERZHEIM, S. 73, Taf. 8, Fig. 6.

Name der Art: RIEDEL (1931) basierte bei seiner Beschreibung von zwei neuen Arten *bärtingi* (S. 701, Taf. 79, Fig. 3, 4) auf microconche und *fischeri* (S. 704, Taf. 79, Fig. 5, 6), auf macroconche Exemplare. KENNEDY (1986, S. 122) betrachtete beide als konspezifisch und wählte den Namen *fischeri* für die Art.

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

Material: BGR Berlin 11988-11989; RE A 03673, RE A 0278/1; RE A 0279/3; RE A 0279/4; RE A 0294/1; RE A 0294/3; RE A 0294/4; RE A 0295/1; RE A 0295/2; RE A 0922b; RE A 0031/22; RE A 3334 ex Coll. F. Wittler, BDMB unregistriert Zeche Grimberg, Schacht IV, a) Teufe 58 m, b) ohne Teufenangabe, c) ohne Fundortangabe, GLA NRW Kr 160, WMfN P 19841.

Beschreibung: Der kompletteste Microconch (Taf. 39, Fig. 6) ist ein verdrücktes Exemplar mit einer Länge von schätzungsweise 32 mm. Die Spirale hat einen Durchmesser von 18,2 mm. Relativ grobe, gerade und prorsiradiare Primärrippen tragen Ventrolateraluberkeln. Diese sind der Ausgangspunkt für Rippenpaare, zwischen denen gelegentlich Schaltrippen auftreten. Die Wohnkammer hat im Profil eine markante konkave Umbilicalwand. Zehn kleine Bullae sitzen auf der Umbilicalkante und halten bis zum Mund-

Tafel 38

Fig. 1-4: *Baculites incurvatus* DUJARDIN, 1837;

Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, Ziegelei am Reuenberg, RE A 0292.

Fig. 5-7 und 12: *Boehmoceras krekeleri* (WEGNER, 1905),

Fig. 5-7: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Recklinghausen, Ziegelei Deitermann, RE A 007; Fig. 12: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Oer-Erkenschwick, Ziegelei Rapen, leg. S. Falk, GPIM B6C.32-19.

Fig. 8: *Hyphantoceras* sp.,

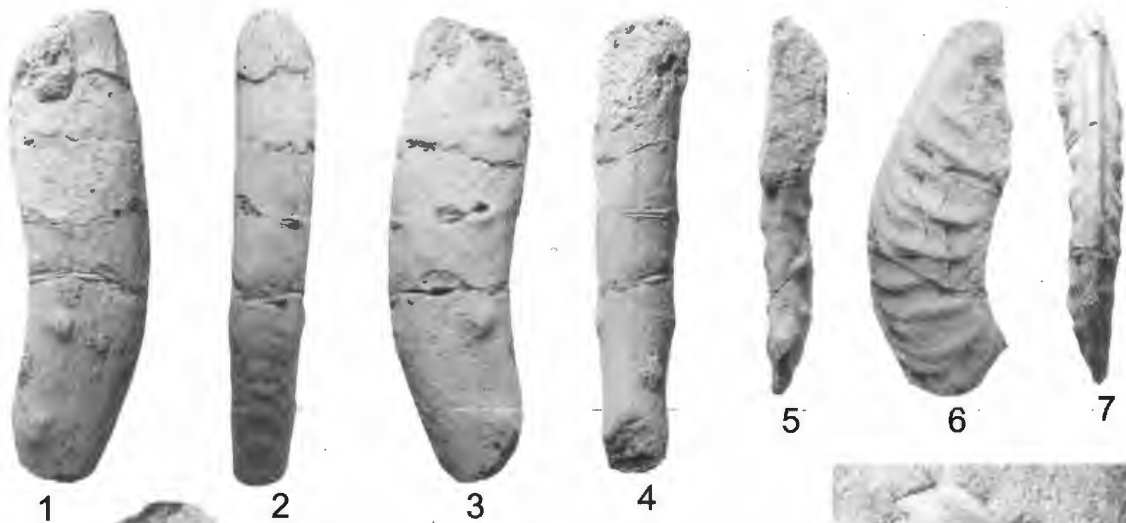
Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Gelsenkirchen-Buer, Ziegelei Beckhausen, RE A 232.

Fig. 9: *Marsupites laevigatus* FORBES, 1850,

Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen - Nordlünen, Ziegelei Roberts, Ziegelei Roberts, MfND 3031.

Fig. 10 und 11: *Boehmoceras arculus* (MORTON, 1834),

Fig. 10: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen - Nordlünen, Ziegelei Roberts, MfND 2763; Fig. 11: „unteres Untersanton“, Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Tonmergelstein-Fazies, Lünen - Nordlünen, Ziegelei Roberts, Original zu RIEDEL (1931) Taf.78, Fig. 3 und 6 [Negativ des abgebildeten Stückes], leg. FALK 1908, BGR Berlin X 6054.



saum aus. Von ihm gehen gut entwickelte Rippen aus, die in sich ihrem Verlauf über die Flanken verstärken und wieder abschwächen. Die länglichen ventrolateralen Clavi sind gut entwickelt. Die ventrale Ornamentierung blieb bei diesem Exemplar nicht erhalten. Bei wenigen Exemplaren blieb der adulte Mundsaum erhalten. In Richtung Mundsaum werden bei ihnen die Tuberkeln kleiner und die Rippen setzen aus. Der Mundsaum selbst hat einen eingefalteten und zusammengezogenen Rand.

Die Länge kompletter Macroconche variiert zwischen 47-82 mm (Taf. 39, Fig. 10-16; Taf. 40, Fig. 1, 2, 4-7). Die größeren Exemplare, sie stammen aus der Mergelstein-Fazies, sind stark verdrückt, doch ihre Ornamentierung blieb gut erhalten. Ihre Länge variiert zwischen 70-82 mm. Ein unregistriertes Exemplar des DBMB aus dem Schacht IV der Zeche Grimberg bei Bergkamen-Weddinghofen (Taf. 40, Fig. 5, 6) ist 82 mm lang mit einem Durchmesser der Spirale von 49,3 mm. Auf ihrer adaperturalen Hälfte finden sich 10 Primärrippen. Sie verlaufen gerade, schwach prorsiradiat und dicht gedrängt über die Flanke und enden alle in kleinen, gerundeten clavaten Ventrolateralknoten. Von ihnen gehen 2 oder 3 Sekundärrippen aus, zwischen denen sich gelegentlich Schaltrippen befinden. So finden sich auf der Ventrolateralschulter insgesamt 35-38 Rippen auf dem halben Umgang. Die Wohnkammer ist hoch gewunden. Die Umbilicalwand ist schwach konvex und verdeckt teilweise den Umbilicus. Danach finden sich auf dem Schaft 10 breite, markant prorsiradiat verlaufende Rippen. Sie verstärken sich auf dem Schaft in einer inneren lateralen Position zu schwach abgesetzten Bullae und wandern auf dem gebogenen Sektor in eine umbilicolaterale Position. Einige Rippen bifurkieren, andere bleiben einzeln und gelegentlich treten einzelne Schaltrippen auf. Alle Rippen tragen große ventrolateralen Clavi, die sich in Richtung des adelten Mundsaums leicht abschwächen. Von ihnen gehen paarweise grobe Rippen aus, zwischen die sich gewöhnlich Einzelrippen einschalten. Die Rippen queren den Venter in einem schwach konvexen Verlauf. Ein weiteres, allerdings unhorizontiertes Exemplar aus dem Schacht IV der Zeche Grimberg in der Sammlung des DBMB (Taf. 40, Fig. 7) zeigt eine im Wesentlichen vergleichbare Verteilung der Rippen und Tuberkeln auf der Wohnkammer, wobei die Ventrolateralknoten weniger clavat sind. Ein Exemplar aus dem Schacht IX der Zeche Prosper (Taf. 40, Fig. 4) hat auf der Wohnkammer eine gedrängtere Ornamentierung und zeigt auf dem zurückgebogenen Haken die ansatzweise Entwicklung von äußeren Lateraltuberkeln zusammen mit gedrängten, äußeren lateralen, ventrolateralen und ventralen Rippchen auf dem adaperturalen Ende der Wohnkammer. Dieses Exemplar hat 11 Umbilicalbullae auf der Wohnkammer.

Diskussion: *Scaphites fischeri*, dessen Microconch *S. baertlingi* ist, entwickelte sich aus *Scaphites kielingswaldensis* LANGENHAN & GRUNDEY, 1891 (zur Revision siehe KAPLAN, KENNEDY & WRIGHT, 1987) und ist der Ursprung von *Scaphites binodosus* ROEMER, 1841, dessen Macroconch *Scaphites inflatus* ROEMER, 1841 ist (zur Revision siehe KENNEDY & KAPLAN, 1995, S. 32, Taf. 21, Fig. 13; Taf. 22, Fig. 1-10; Taf. 23, Fig. 1-9; Taf. 24, Fig. 1-4; Taf. 25, Fig. 1-4; Taf. 26, Fig. 1-7; Taf. 27, Fig. 1-4; Taf. 28, Fig. 1-4). Alle drei könnten als Unterarten innerhalb einer *binodosus*-Linie aufgefasst werden. Die Linie zeigt eine progressive Größenzunahme. Die campanen Populationen von *binodosus* zeigen eine größere Durchschnittsgröße adulter Marko- und Microconche als die der vorliegenden Populationen. Die Flankenrippen von *fischeri* sind gewöhnlich schwächer als die von *binodosus*. Während die Flankenknotten von macroconchen *fischeri* relativ kräftig sind, sind die von macroconchen *binodosus* schwach oder obsolet. Die Flankenknotten von microconchen *fischeri* sind typischer Weise bullat, dagegen können die von *binodosus* parallel zum Umbilicalrand gestreckt sein.

Tafel 39

Fig. 1-2; 6; 10-16: *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931,

Fig. 1-2: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, Ziegelei am Reuenberg, RE A 294/1; Fig. 6: Obersanton, *B. arculus*-Zone, Gelsenkirchen-Buer, Ziegelei Beckhausen, RE A 0278/2; Fig. 10-13: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, untere *C. cordiformis*-Zone, untere *G. westfalica*-Zone, Essen-Gerschede, aufgelassene Ziegelei am Reuenberg, RE A 0295/1; Fig. 14-16: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, *C. cordiformis*-Zone, Gladbeck, Kanalisation des Hahnenbachs, RE A 03673.

Fig. 3-5; 7-9: *Scaphites (Scaphites) sp.*,

Fig. 3: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Gelsenkirchen-Buer, Ziegelei Beckhausen, RE A 0279/1; Fig. 4-5: Obersanton, *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Gelsenkirchen-Buer, Ziegelei Beckhausen, RE A 0278/2;



1



2



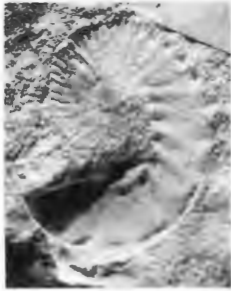
3



4



5



6



7



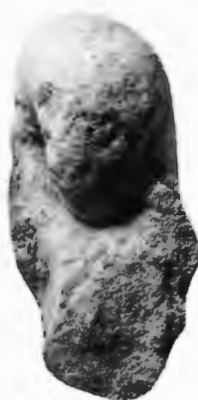
8



9



10



11



12



13



14



15



16

Scaphites kieslingswaldensis kieslingswaldensis unterscheidet sich morphologisch in einem geringeren Maße. KAPLAN et al. (1987) trennten beide Arten auf Grund der hervortretenden clavaten Ventrolateral-knoten bei *fischeri* und der feineren Sekundärberippung auf der Spirale.

Vorkommen: *Scaphites fischeri* gehört zu den im Münsterländer Becken in allen Faziesbereichen weit verbreiteten Arten. Erste Vertreter der Art fanden sich in der *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone des hohen Oberconiacs im Schacht IV der Zeche Grimberg bei Bergkamen-Weddinghofen. In allen Stufen des Münsterländer Santons ist *S. fischeri* nicht selten.

***Scaphites (Scaphites)* sp.**

Taf. 39, Fig. 3-5, 7-9; Taf. 40, Fig. 3

1906 *Scaphites binodosus* A. ROEMER; MÜLLER & WOLLEMAN, S. 16 (pars), non Taf. 9, Fig. 4-6 = *S. (S.) fischeri*; Taf. 10, Fig. 4.

1995 *Scaphites (Scaphites) fischeri* RIEDEL; KENNEDY & KAPLAN, S. 33, Taf. 19, Fig. 5-9; Taf. 21, Fig. 9-12, 14-16.

Material: RE A 0366, RE A 278/2, RE A 0279/2, DBMB unregistriert.

Diskussion: Unter den Exemplaren, die wir vorhergehend zu *S. (S.) fischeri* gestellt haben, sind mehrere Macroconche mit folgenden Merkmalen: Ihre Länge variiert zwischen 34-55 mm. Auf Schaft und Haken finden sich jeweils nur vier oder fünf grobe umbilicolaterale und noch größere ventrolaterale Clavi. Auf Schaft und Haken werden die Rippen schwächer. Diese Merkmale stimmen nicht mit den zahlreichen Bullae und Clavi und den herkömmlichen Flankenrippen der Macroconche von *S. (S.) fischeri* überein. Augenscheinlich repräsentieren diese Exemplare ein separates Taxon, das wir zur Zeit noch in offener Nomenklatur halten.

Vorkommen: *Scaphites (Scaphites)* sp. wurde bislang im hohen Mittelsanton von Gladbeck-Brauck, dem tiefen Obersanton von Gelsenkirchen-Buer und dem Obersanton von Datteln-Ahsen nachgewiesen.

Unterfamilie **Otoscapitinae** WRIGHT, 1953

Gattung **Yezoites** YABE, 1910

(= *Otoscapites* WRIGHT, 1953, S. 475; *Hyposcapites* WIEDMANN, 1965, S. 436).

Typusart: *Scaphites perrini* ANDERSON, 1902, S. 114, nachfolgend designiert durch DIENER 1925, S. 213.

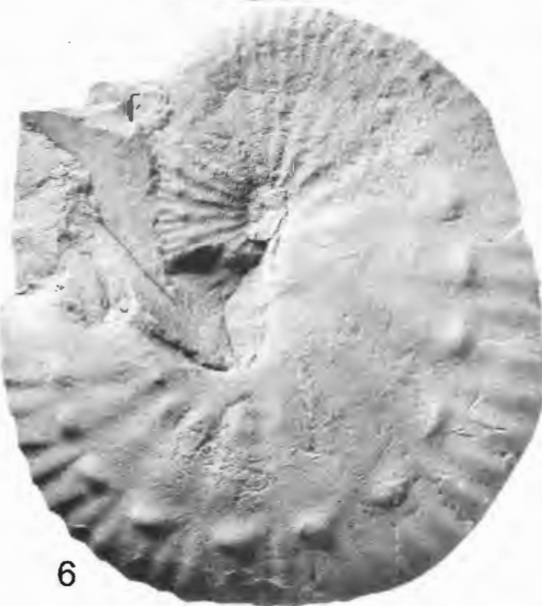
Tafel 40

Fig. 1-2; 4-7: *Scaphites fischeri* RIEDEL, 1931,

Fig. 1: Oberconiac, *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Teufe 69, BGR Berlin X 11988; Fig. 2: Oberconiac, *S. pachtii* & *S. cardissooides*-Zone, „Untersanton, *K. emscheris*-Zone (Basis)“, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Teufe 69 m, BGR Berlin X 11989; Fig. 4: Mittelsanton, *K. emscheris*-Zone, *C. cordiformis*-Zone, glaukonitische Sandmergel-Fazies, Dorsten, Zeche Prosper, Schacht IX, Teufe 148 m, GLA NRW Kr 160; Fig. 5 und 6: Untersanton, *K. emscheris*-Zone, tiefe *C. undulatoplicatus*-Zone, *T. pseudotexanus*-Zone, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, Teufe 58 m, leg. FALK, DBMB, unregistriert; Fig. 7: „oberster Emscher od. unterstes Unt. Senon“, Bergkamen-Weddinghofen, Zeche Grimberg, Schacht IV, „ohne Teufenangabe, Santon, „Riedel det. 11.3.1930 *Scaphites bärtingi* Riedel“, DBMB, unregistriert.

Fig. 3: *Scaphites (Scaphites)* sp.,

Obersanton, *B. arculus*-Zone, Datteln-Ahsen, Lippe-Seitenkanal, ges. B. Falk 24, DBMB, unregistriert.



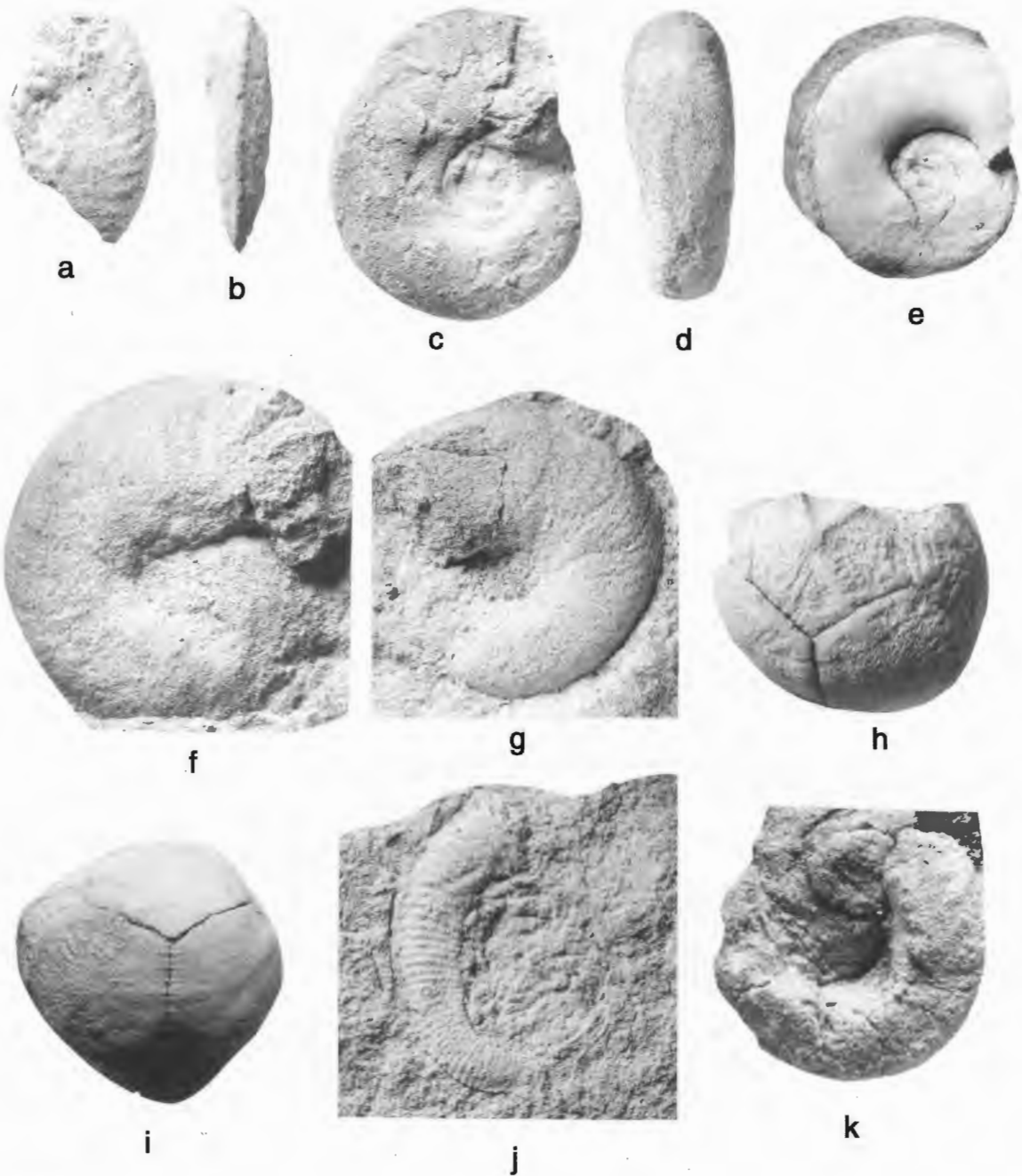


Abb. 21:

a, b, f, g: *Pseudoschloenbachia* sp.

Obersanton, tiefe *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Recklinghausen-Schichten, basales Obersanton, Gelsenkirchen-Beckhausen, Autobahnbaustelle an der A 2 (1992 - 1995), ex Coll. F. Wittler, a - b: RE A 3630, g: RE A 3632.

c-e: *Tetragonites* sp.,

Obersanton, tiefe *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Recklinghausen-Schichten, basales Obersanton, Gelsenkirchen-Beckhausen, Autobahnbaustelle an der A 2 (1992 - 1995), ex Coll. F. Wittler, RE A 3631.

h-i: *Marsupites testudinarius* (SCHLOTHEIM, 1820),

Obersanton, *B. arculus*-Zone, *M. testudinarius*-Zone, Lünen-Nordlünen, Ziegelei Roberts, MfND. die Morphologie des Stückes legt eine Herkunft aus dem mittleren Abschnitt der Reichweite der Art nahe.

j: *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) sp.,

Untersanton, *K. emscheris*-Zone, *S. undulaticus*-Zone, Castrop-Rauxel-Obercastrop, neue Grube der Ziegelei Leßmöllmann, RE A 3627 ex Coll. F. Wittler.

k: *Yezoites* sp.,

Obersanton, tiefe *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, Recklinghausen-Schichten, basales Obersanton, Gelsenkirchen-Beckhausen, Autobahnbaustelle an der A 2 (1992 - 1995), RE A 3634 ex Coll. F. Wittler.

Yezoites sp.

Abb. 20 k

Material: RE A 3634 ex Coll. Wittler.

Beschreibung: Das auf Abbildung 20 k abgebildete Exemplar ist ein kompletter adulter Microconch mit einer Länge von 21,8 mm. Erhalten ist es als Sandstein-Prägesteinkern, so dass wenige Details der Schalenoberfläche erhalten blieben. Die Spirale hat schätzungsweise einen Durchmesser von 10 mm. Von der Ornamentierung blieb keine Spur erhalten. Die Wohnkammer besteht aus einem verhältnismäßig kleinen Schaft und einem breit gebogenen Sektor, der ihn mit dem zurückgebogenen aperturalen Abschnitt verbindet. Dieser ist sowohl von der Spirale und dem Schaft weit abgesetzt. Der Schaft hat ein tief eingewölbtes Dorsum, eine konkave Umbilicalwand, eine engerundete Umbilicalkante und abgeflachte Flanken. Die Ventrolateralschultern und der Venter sind breit gerundet. Auf dem Schaft finden sich eng platzierte Umbilicalbullae, die augenscheinlich auf dem Haken aussetzen. Von der Ornamentierung der Flanken blieben nur wenige Spuren erhalten im Gegensatz zu den zahlreichen Ventrolateralbullae auf dem Schaft und dem Haken, die auf dem Venter von relativ kräftigen konvexen Rippenpaaren verbunden werden, zwischen denen zusätzliche Schaltrippen auftreten. Die Ornamentierung schwächt sich auf dem aperturalen Sektor des Hakens ab. Vor dem Mundsaum liegt eine markante Einschnürung, der ein glatter gedrängter Abschnitt folgt.

Diskussion: Das Exemplar ist ein Microconch. Es unterscheidet sich von *Yezoites orbigny* KENNEDY, 1995, S. 433, Taf. 30, Fig. 32, 36 durch seine prominenten Umbilicalbullae und von anderen europäischen Arten der Gattung *Yezoites* spp. von KENNEDY, 1995, S. 433, Taf. 30, Fig. 1, 18, 19, 43 durch das Auftreten von Knoten.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar wurde ca. 10 m über der Basis des Obersantons in der tiefen *B. arculus*-Zone, *U. socialis*-Zone, in den Recklinghausen-Schichten bei Gelsenkirchen-Beckhausen, Autobahnbaustelle an der A 2 gefunden.

6. Schriftenverzeichnis

- ANDERSON, F.M. (1902): Cretaceous Deposits of the Pacific Coast.- Proc. Calif. Acad. Sci. (3) Geol., **2**: 154 S., 12 Taf.; San Francisco.
- (1958): Upper Cretaceous of the Pacific Coast.- Mem. geol. Soc. Am., **71**: xi + 378 S., 75 Taf.; New York.
- ANDERT, H. (1934): Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jenschken.- Teil III. Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien.- Abh. preuss. geol. Landesanst., (NF) **159**: 477 S., 19 Taf.; Berlin.
- ARNOLD, H. (1957): Das Deckgebirgs-Profil des Schachtes Graf Bismarck 10.- Geol. Jb., **74**: 314-315; Hannover.
- (1964a): Die Fossilführung des Bottroper Mergels in der Ziegelei Ridderbusch westlich Dorsten.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 199-212, 5 Abb.; Krefeld.
- (1964b): Fazies und Mächtigkeit der Kreidestufen im Münsterländer Oberkreidegebiet.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 599-610; Krefeld.
- (1964c): Die höhere Oberkreide im nordwestlichen Münsterland.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 649-678; Krefeld.
- & TASCH, K.H. (1964): Das Oberkreide-Profil der Bohrung Prosper 4 nördlich Bottrop.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 635-648; Krefeld.
- , BODE, H. & WORTMANN, H. (1960) mit Beitr. von KARRENBERG, H. & TEICHMÜLLER, R.: Erläuterungen zu Blatt Münster C 4310, A. Geologische Karte, B. Bodenkarte, C. Hydrogeologische Karte.- Übers.-Kt. Nordrh.-Westf. 1:100000, Erl., C **4310**: 324 S., 29 Abb., 10 Tab., 4 Taf.; Krefeld.
- BAILEY, H.W., GALE, A.S., MORTIMORE, R.N., SWIECICKI, A. & WOOD, C.J. (1983): The Coniacian - Maastrichtian Stages of the United Kingdom, with particular reference to southern England.- Newsl. Stratigr., **12** (1): 29-42, 3 Abb.; Berlin, Stuttgart.
- BAILY, W.H. (1855): Description of some Cretaceous fossils from South Africa.- Quart. Jl. Geol. Soc. Lond., **11**: 454-465, Taf. 11-13; London.
- BÄRTLING, R. (1913): Geologisches Wanderbuch für den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk, 420, 114 Abb.; Stuttgart.
- (1921): Transgressionen, Regressionen und Faziesverteilung in der Mittleren und Oberen Kreide des Beckens von Münster.- Z. dt. geol. Ges., **72**, (3/4), 161-217, Taf. 5-7, 3 Tab.; Berlin.

- (1932): Erläuterungen zu Blatt Herne.- Geol. Kt. Preußen u. benachb. dt. Länder 1:25000, 38 S., 1 Tab.; Berlin.
- & BREDDIN, H. (1932): Erläuterungen zu Blatt Gelsenkirchen.- Geol. Kt. Preußen u. benachb. dt. Länder 1:25000, 56 S.; Berlin.
- BASSE, E. (1931): Monographie paléontologique du Crétacé de la Province de Maintirano.- Mém. geol. Serv. Min. Madagascar, **1931**: 86 S., 13 Taf.; Tananarive.
- BEYENBURG, E. (1934): Das Kreidprofil des Schachtes Gneisenau IV bei Dortmund - Derne.- Z. dt. geol. Gesell., **106**, 146-154, 1 Tab.; Berlin.
- (1941a): Die Fauna der Halterner Sandfazies im westfälischen Untersenon.- J. preuß. geol. LA, **57**: 284-332; Berlin.
- (1941b): Die Fauna der „Sande von Netteberge“ im westfälischen Untersenon.- Jb. Reichsstelle f. Bodenforsch., **60**: 236-239; Berlin.
- BILLOTTE, M. & COLLIGNON, M. (1983): Biostratigraphie et Paléontologie des ammonites du Sénonien Inférieur de Rennes-les-Bains-Sougraine (Aude) Zone sous-Pyrénéenne Orientale.- Docum. Lab. géol. Lyon, H.S. **6**: 175-223, 7 Taf.; Lyon.
- BRINKMANN, R. (1935): Die Ammoniten der Gosau und des Flysch in den nördlichen Ostalpen.- Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, **15**: 1-14; Hamburg.
- BRUNNSCHWEILER, R.O. (1966): Upper Cretaceous ammonites from the Carnarvon Basin of Western Australia. 1. The heteromorph Lytoceratina.- Bull. Bur. Min. Res., Geol., Geophys. **58**: 58 S., 8 Taf.; Canberra.
- CHIPLONKAR, G.W. & GHARE, M.A. (1976): Palaeontology of the Bagh Beds - Part VII: Ammonoidea.- Bull. Earth Sci., (for 1976), **4** und **5**, 1-10, 2 Taf.; Poone.
- CHRISTENSEN, W.K. (1990): Upper Cretaceous belemnite stratigraphy of Europe.- Cret. Res., **11**: 371-386; London.
- (1991): Belemnites from the Coniacian to Lower Campanian Chalks of Norfolk and southern England.- Palaeontology, **34** (1): 695-749, 6 Taf.; London.
- COLLIGNON, M. (1932): Paléontologie de Madagascar, XVII. Fossiles du Crétacé Supérieur du Menabe.- Annl. Paléont., **21**: 35-87 (1-53), Taf. 4-12 (1-9), Paris.
- (1938): Ammonites Campaniennes et Maastrichtiens de l'ouest et du sud de Madagascar.- Annl. Géol. Serv. Mines Madagascar, **9**: 55-118 (1-65), Taf. 1-9; Tananarive.
- (1948): Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). I. Les Texanitidae.- Annl. Géol. Serv. Mines Madagascar, **13**: 49-107 (1-63), Taf. 7-20 (1-14); **14**: 7-101 (64-120), Taf. 15-23, Tananarive.
- (1952): Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). II. Les Pachydiscidae.- Trav. Bur. Geol. Haut Comm. Madagascar et Dép., **41**: 114 S., 33 Taf., Tananarive.
- (1955): Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). II. Les Pachydiscidae.- Annl. Géol. Serv. Mines Madagascar, **21**: 98 S., 28 Taf., Tananarive.
- (1966): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites). XIV. Santonien.- Service géologique; x + 134 S., Taf. 455-513. Tananarive.
- (1969): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites). XV. (Campanien inférieur).- Service Géologique; xi + 216 S.; Tananarive.
- (1983): Les faunes d'Ammonites du Santonien.- In BILLOTTE, M. & COLLIGNON, M., Biostratigraphie et paléontologie des Ammonites du Sénonien inférieur de Rennes-les Bains-Sougraine (Aude) [zone sous-Pyrénéenne orientale].- Docum. Lab. Géol. Lyon, H.S. **6** [for 1981]: 184-223, 7 Taf.; Lyon.
- CONRAD, T.A. (1857): Descriptions of Cretaceous and Tertiary fossils. In: EMORY, W.H., Report on the United States and Mexican boundary survey.- U.S. 34th Congress 1st Session, Senate Ex Document **108** and House Ex Document **135**, 1, (2), 141-174; Washington D.C.
- COQUAND, H. (1857): Position des *Ostrea columba* et *biauriculata* dans le groupe de la craie inférieure.- Bull. Soc. géol. France, **14** (2): 745-766, Paris.
- DEKAY, J.E. (1828): Report on several fossil multilocular 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; New York.
- DIENER, C. (1925): Ammonoidea neocretacea.- Fossilium Cat. (1: Animalia), **29**: 244 S.; Berlin.
- DOUVILLÉ, H. (1890): Sur la classification des Cératites de la Craie.- Bull. Soc. Géol. Fr., (3), **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. Fr., **2**: 211-311, Taf. 15-20; Paris.
- ERNST, G. (1963): Zur Feinstratigraphie und Biostratonomie des Obersanton und Campan von Misburg und Höver bei Hannover.- Mit. geol. Staatsinst. Hamburg, **32**: 128-147; Hamburg.
- (1964a): Ontogenie, Phylogenie und Stratigraphie der Belemniten-gattung *Goniot euthis* BAYLE aus dem nordwest-deutschen Santon/Campan.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 113-174, 24 Abb., 4 Tab., 4 Taf.; Krefeld.

- (1964b): Neue Belemnitenfunde in der Bottroper Mulde und die stratigraphische Stellung der „Bottroper Mergel“. - Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., **7**: 175-198, 6 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Krefeld.
 - (1975): Die Santon-Transgression im Raume Misburg bei Hannover (Stratigraphie, Fauna und Sedimentologie). - Ber. Naturhist. Ges., **119**: 361-377; Hannover.
 - & SCHMID, F. (1979) unt. Mitarb. v. KLISCHIES, G.: Multistratigraphische Untersuchungen in der Oberkreide des Raumes Braunschweig-Hannover.- Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, No. **6**: 11-46; Stuttgart.
 - & SCHULZ, M.-G. (1974): Stratigraphie und Fauna des Coniac und Santon im Schreibkreide-Richtprofil von Lägerdorf (Holstein): Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **43**: 5-60, 15 Abb., Taf. 1-5; Hamburg.
- ETHERIDGE, R. (1904): Cretaceous fossils of Natal. 1. The Umkvelane Hill Deposit.- Rep. Geol. Surv. Natal and Zululand, **1**: 71-93, Taf. 1-3; London.
- FALK, H. 1935. (unveröffentlichter Bericht).- Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld.
- FATMI, A.N. & KENNEDY, W.J. (1999): Maastrichtian ammonites from Balochistan, Pakistan.- J. Paleont., **73**: 641-662; Lawrence, Kansas.
- FORBES, E. (1846): Report on the Fossil Invertebrata from southern India, collected by Mr. Kaye und Mr. Cunliffe.- Trans. Geol. Soc. Lond., (2), **7**: 97-174, Taf. 7-19; London.
- FRANKE, F. (1914): Die Fauna des Emschers bei Dortmund.- Z. dt. geol. Ges., **66** (4): 214-227; Berlin.
- FRITSCH, A. & KAFKA, J. (1887): Die Crustaceen der böhmischen Kreideformationen.- 53 S.; Prag.
- GALE, A.S., MONTGOMERY, P., KENNEDY, W.J., HANCOCK, J.M. BURNETT, J.A. & MCARTHUR, J.M. (1995): Definition and global correlation of the Santonian-Campanian boundary.- Terra Nova, **7**: 611-622; Oxford.
- GASSE, W. (1987): Mikropaläontologie, Sedimentologie und Geochemie der Emscher-Fazies (Oberkreide) des südlichen Münsterlandes.- Diss.: 295 S., 12 Abb., 36 Tab., 12 Taf.; Münster.
- GEINITZ, H.B. (1849-1850): Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland.- 293 S., 12 Taf.; Freiberg.
- GERTH, H. (1961): Neue Ammoniten Funde in den Gosauschichten der Gosau und ihre stratigraphische Bedeutung.- Neues Jb. Geol. Paläont. Abh., **112**: 119-142, Taf. 24; Stuttgart.
- GILL, T. (1871). Arrangement of the Families of Mollusks.- Smithson. Misc. Collns., **227**: xvi + 49 S.; Washington D.C.
- GROSSOUVRE, A. DE (1894): Recherches sur la craie supérieure, 2, Paléontologie. Les ammonites de la craie supérieure.- Mém. Serv. Carte Géol. dét. Fr., 264 S., 39 Taf.; Paris (falsch datiert 1893).
- (1901): Recherches sur la craie supérieur, part 1, no. 2, Stratigraphie générale.- Mém. Serv. Carte Géol. dét. Fr.: 561-1013; Paris.
- HANCOCK, J.M. (1990): Sea-level changes in the British region during the Late Cretaceous.- Proc. Geol. Ass., **100**(4): 565-594; London.
- (1991): Ammonite scales for the Cretaceous System.- Cret. Res., **12**: 259-291; Cambridge.
 - & GALE, A.S. (1996): The Campanian Stage.- Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, **66**-Supp:103-109; Brüssel.
- HAQ, B.U., HARDENBOL, J. & VAIL, P.R. (1988): Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and cycles of sea-level change.- Soc. Econ. Pal. Miner., Spec. Pub., **42**: 71-108, 17 Abb., Tulsa.
- HEINE, F. (1929): Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers und unteren Untersenons.- Abh. preuß. geol. LA, NF, **120**: 124 S., 2 Abb., 20 Taf.; Berlin.
- HEINZ, R. (1934): Diskussionsbemerkungen zum Vortrag des Herrn Riedel.- Nat.-Hist. Ver. preuß. Rheinl. Westf., Sitz.-Ber., **1932/33**: o.S.; Bonn.
- HERM, D., KAUFFMANN, E.G. & WIEDMANN, J. (1979): The age and depositional environment of the „Gosau“. Group (Coniacian-Santonian), Brandenburg/Tirol, Austria.- Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol, **19**: 27-92; München.
- HIBSCH, J.H. (1929): *Mortoniceras texanum* (Ferd. Roemer sp.) A. de Grossouvre aus dem Böhmisches Mittelgebirge.- Lotos, **88**(5-12): 115-116; Prag.
- HISS, M. (1992): Marl-pit of the former Lessmöllmann brickworks in Castrop-Rauxel. In: ERNST, G., HARRIES, P., HISS, M., KAEVER, M., KAPLAN, U., KETTELHACK, Ch., SKUPIN, K. WOLF, E.-O. & WOOD, C.J. (1992): Field Excursion A 1 The Middle und Upper Cretaceous of the Münsterland, Westphalia. 4th International Cretaceous Symposium Hamburg 1992, 45-46; Hamburg.
- (1995a): 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)].
 - (1995b) mit Beitr. von ELFERS, H., GROSS-DOHME, B. & SCHRAPS, W.-G.: Erläuterungen zu Blatt 3808 Heek.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, Erl., **3808**: 180 S., 13 Abb., 10 Tab., 2 Taf.; Krefeld.

- (1997) mit Beitr. von ELFERS, H., LANGER, V. & SCHRAPS, W.G.: Erläuterungen zu Blatt 3908 Ahaus.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000. Erl., **3908**: 199 S., 12 Abb., 10 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- (1998): Coniacian-Santonian of Castrop-Rauxel. In: MUTTERLOSE, J., BORNEMANN, A., RAUTER, S., C. SPAETH & WOOD, C.J. (Hrsg.): Key localities of the northwest European Cretaceous.- Bochumer geol. u. geotechn. Arb., **58**: 169-170; Bochum.
- , JANSEN, F. & SKUPIN, K. (1996): Die Schichtenfolge im Bereich der ehemaligen Ziegelei Leßmöllmann/Castrop-Rauxel.- Dortmund. Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt., **30**: 39-56, 11 Abb.; Dortmund.
- HOEPEN, E.C.N.- (1968): New Ammonites from Zululand.- Ann. geol. Surv. S. Afr., **4**: 183-186, 7 Taf.; Pretoria.
- HOLZAPFEL, E. (1887-1888): Die Mollusken der Aachener Kreide. Cephalopoda u. Glossophora.- Palaeontographica, **34**: 29-180, Taf. 4-27; Stuttgart.
- HOSIUS, A. (1860): Beiträge zur Geognosie Westphalens.- Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinlde. u. Westf.; **17**: 274-326, 1 Taf.; Bonn.
- HOUREQ, V. (1950): Paléontologie de Madagascar XXVIII. Sur quelques ammonites du Sénonien.- Annls. Paléont., **35**: 89-17 (3-117), Taf. 11-13 (1-3); Paris.
- HUPSCHE, J.W.C.A.F. (1768): Neue in der Naturgeschichte des Niederdeutschlands gemachte Entdeckungen einiger selten und Wenig bekanten versteinerten Schalthiere.- 159 S., 9 Taf.; Frankfurt & Leipzig.
- HYATT, A. (1889): Genesis of the Arietidae.- Smithson. Contrib. Knowl., **673**: xi + 239 S., 14 Taf.; Washington D.C.
- (1894): Phylogeny of an Acquired Characteristic.- Proc. Am. Phil. Soc., **32**: 349-647, Taf. 1-14; Philadelphia.
- (1900): Cephalopoda, 502-604 In ZITTEL, K.A. VON 1896-1900, Textbook of Palaeontology, transl. EASTMAN, C.R.; London und New York.
- (1903): Pseudoceratites of the Cretaceous.- U.S. Geol. Surv. Monogr., **44**: 351 S., 47 Taf.; Washington D.C.
- ILYIN, V.D. (1975): [Placenticeratidae Hyatt from the Upper Cretaceous deposits of Central Asia.]- Trudy Vses. N.-Issl Geologorazved Neft. Inst. (VNIGNI), **171**: 154-174, Taf. 26-34 [In Russian]; Leningrad.
- IMMEL, H., KLINGER, H.C. & WIEDMANN, J. (1982): Die Cephalopoden des Unteren Santon der Gosau von Brandenberg/Tirol, Österreich.- Zitteliana, **8**: 3-32, 11 Taf.; München.
- JAGT, J.W.M. (1989): Ammonites from the early Campanian Vaals Formation at the CPL Quarry (Haccourt, Liège, Belgium) and their stratigraphic implications.- Meded. Rijks Geol. Dienst., **43**: 1-33, 7 Taf.; Harlem.
- JANSEN, F. (1995) mit Beitr. von JUCH, D., KAMP, H. V., PAAS, W., STRIZKE, R., SUCHAN, H. & VIETH-REDEMANN, A.: Erläuterungen zu Blatt 4406 Dinslaken.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000. Erl., **4406**: 166 S., 15 Abb., 15 Tab., 4 Taf.; Krefeld. [2. Aufl.]
- JIMBO, K. (1894): Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Kreideformation von Hokkaido.- Paläont. Abh., (N.S.), **2**: 147-194, Taf. 17-25; Berlin.
- JORDAN, H. & GASSE, W. (1986): Bio- und lithostratigraphisch-fazielle Untersuchungen des glaukonitisch-sandigen Santon und Campan im südwestlichen Münsterland.- Geol. Paläont. Westf., **6**: 3 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Münster.
- KALTERHERBERG, J. (1964): Zur Entstehung feinschichtiger Sedimente im Santon von Wulfen.- Fortschr. Geol. Paläont. Westf., **7**: 549-556, 3 Abb., 2 Taf.; Krefeld.
- KAPLAN, U. & KENNEDY, W.J. (1994): Ammoniten des westfälischen Coniac.- Geol. Paläont. Westf., **31**: 155 S.; Münster.
- & - (1996): Upper Turonian and Coniacian ammonite stratigraphy of Westphalia, NW-Germany.- Acta Geol. Polonica, **46** (3-4): 305-352; Warschau.
- & - (2000): Santonian ammonite stratigraphy of the Münster Basin, NW Germany.- Acta Geol. Polonica, **50**(1): 99-117; Warschau.
- , - & ERNST, G. (1996): Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Campan im südöstlichen Münsterland.- Geol. Paläont. Westf., **43**: 133 S., 3 Abb., 41 Taf.; Münster.
- , - & WRIGHT, C.W. (1987): Turonian and Coniacian Scaphitidae from England and North-West Germany.- Geol. Jb., **A103**: 5-39, 6 Taf.; Hannover.
- , - MARCINOWSKI, R. & LEHMANN, J. (1998): Stratigraphie und Ammonitenfaunen des westfälischen Cenoman.- Geol. Paläont. Westf., **51**: 231 S., 36 Abb., 2 Tab., 66 Taf.; Münster.
- KAWADA, M. (1929): On some new species of ammonites from the Baibuchi district, South Saghalien.- J. Geol. Soc. Tokyo, **36**: 1-6, Taf. 14; Tokyo.
- KENNEDY, W.J. (1984): Ammonite faunas and the 'standard zones of the Cenomanian to Maastrichtian Stages in their type areas, with some proposals for the definition of the stages boundaries by ammonites.- Bull. geol. Soc. Denmark, **33**: 147-161; Kopenhagen.
- KENNEDY, W.J. (1984): Systematic palaeontology and stratigraphic distribution of the ammonite faunas of the French Coniacian.- Spec. Pap. Palaeont., **31**: 160 S., 33 Taf.; London.

- (1986): Campanian and Maastrichtian ammonites from northern Aquitaine, France.- Spec. Pap. Palaeont., **36**: 145 S., 23 Taf.; London.
- (1987): Ammonites from the type Santonian and adjacent parts of northern Aquitaine, western France.- Palaeontology, **30**: 765-782, Taf. 80-82; London.
- (1995): Systematic Palaeontology. In: KENNEDY, W.J., BILOTTE, M. & MELCHIOR, P. (1995): Ammonite faunas, biostratigraphy and sequence stratigraphy of the Coniacian-Santonian of the Corbières (NE Pyrénées.- Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf Aquitaine, **19**(2): 388-433; Bousens.
- & CHRISTENSEN, W.K. (1991): Coniacian and Santonian ammonites from Bornholm, Denmark.- Bull. geol. Soc. Denmark, **38**: 203-226, 7 Taf., 7 Fig.; Kopenhagen.
- & COBBAN, W.A. (1991): Upper Cretaceous (Upper Santonian) *Boehmoceras* fauna from the Gulf Coast-region of the United States.- Geol. Mag., **128**: 167-189, 12 Fig.; London.
- , HANSOTTE, M., BILOTTE, M. & BURNETT, J. (1992): Ammonites and nannofossils from the Campanian of Nalzen (Ariège, France).- Géobios, **25**: 263-278, 4 Taf.; Lyon.
- & HENDERSON, R.A. (1992): Non-heteromorph ammonites from the Upper Maastrichtian of Pondicherry, South India.- Palaeontology, **35**: 381-442, 18 Taf.; London.
- & 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.
- & KAPLAN, U. (1995): *Parapuzosia* (*Parapuzosia*) *seppenradensis* (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter-Campan, Westfalen.- Geol. Paläont. Westf., **33**: 127 S., 7 Abb., 43 Taf.; Münster.
- KLINGER, H.C. & SUMMESBERGER, H. (1981): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. Additional observations on the ammonite subfamily Texantininae Collignon, 1948.- Ann. S. Afr. Mus., **86**: 115-155; Kapstadt.
- & - (1984): Upper Campanian ammonites from the Gschlifgraben (Ultrahelvetic, Upper Austria).- Beitr. Paläont. Österr., **11**: 149-206, Taf. 1-14; Wien.
- , & KLINGER, H.C. (1981): On *Ammonites serratomarginatus* Redtenbacher, 1873, and *Ammonites quinquenodosus* Redtenbacher, 1873 In KENNEDY, W.J., KLINGER, H.C. & SUMMESBERGER, H., Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa, additional observations on the ammonite subfamily Texanitinae Collignon, 1948, 117-137.- Ann. S. Afr. Mus., **86**: 117-137; Kapstadt.
- & WRIGHT, C.W. (1983): *Ammonites polyopsis* Dujardin, 1837 and the Cretaceous ammonite family Placenticeratidae Hyatt, 1900.- Palaeontology, **26**: 855-873, Taf. 85-87; London.
- & - (1983b): Evolutionary patterns in late Cretaceous ammonites.- Spec. Pap. Palaeont., **33**: 131-143; London.
- KLINGER, H.C. & KENNEDY, W.J. (1980): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa.- The ammonite family Texanitinae Collignon, 1948.- Ann. S. Afr. Mus., **80**: 1-357; Kapstadt.
- & - (1989): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite family Placenticeratidae Hyatt, 1900.- Ann. S. Afr. Mus., **98**: 241-408; Kapstadt.
- & - (1997): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite family Baculitidae Gill, 1871 (excluding the genus *Eubaculites*).- Ann. S. Afr. Mus., **105**: 1-206; Kapstadt.
- KOBAYASHI, T. (1934): The Cambro-Ordovician Formations and Faunas of South Chosen.- J. Fac. Sci. Tokyo Imp. Univ., **3**: 329-519; Tokyo.
- KÖPLITZ, W. (1920): Über die Fauna des oberen Untersenen im Seppenrade - Dülmener Höhenzuge.- Diss. Westf. Wilhelms - Univ. Münster: 78 p., 8 Taf.; Münster.
- KOSSMAT, F. (1895-1898): Untersuchungen über die Südindische Kreideformation.- Beitr. Paläont. Ost.-Ung. Orients, **9**: (1895): 97-203 (1-107), Taf. 15-25 (1-11); **11**: (1897a): 1-46 (108-153), Taf. 1-8 (12-19); **11**: (1898): 89-152 (154-217), Taf. 14-19 (20-25); Wien.
- LAMARCK, J.P.B.A. de M. de (1799): Prodrome d'une nouvelle classification des coquilles.- Mém. Soc. Hist. Nat. Paris, (1799), 63-90; Paris.
- (1801): Système des Animaux sans vertèbres: vii + 432 S.; Paris.
- LAMOLDA, L. & HANCOCK, J.M. (1996): The Santonian stage and substages.- Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, **66-Supp**: 95-102; Brüssel.
- LANGENHAN, A. & GRUNDEY, M. (1891): Das Kieslingswalder Gestein und seine Versteinerungen.- Jb. Glatzer Gebirgs-Vereins, **10**: 12 S., 6 Taf.; Breslau.
- LEONHARD, R. (1897): Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien.- Palaeontographica, **44**: 11-70, Taf. 3-6; Stuttgart.
- 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.

- LÖSCHER, W. (1928): Kreide, Tertiär und Quartär an der unteren Lippe.- Ber. üb. d. Vers. d. Niederrhein. geol. Vereins **1928**: 136-153, 2 Abb.; Essen.
- MARTINEZ, R. (1982): Ammonoideos cretácicos del Prepirineo de la Provincia de Lleida.- Publ. Geol., Univ. Auton. Barcelona, **17**: 197 S., 30 Taf.; Barcelona.
- MATSUMOTO, T. (1938): A biostratigraphic study on the Cretaceous deposits of the Naibuchi Valley, South Karahuto.- Proc. Imp. Acad. Japan, **14**: 190-194; Tokyo.
- (1942): A note on the Japanese Cretaceous ammonites belonging to the subfamily Desmocerotinae. Proc. Imp. Acad. Japan, **18**: 24-29; Tokyo.
- (1955a): The bituberculate pachydiscids from Hokkaido and Saghalien.- Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. Geol., **5**: 153-184, Taf. 31-37; Fukuoka.
- (1955b): Evolution of Peroniceratidae.- Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, **18**: 37-44; Tokyo.
- (1970): A Monograph of the Collignoniceratidae from Hokkaido, Part IV.- Memoirs of the Faculty of Science. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. Geol., **20**: 225-304, Taf. 30-47; Fukuoka.
- (1979): Notes on *Lewesiceras* and *Nowakites* (Pachydiscid ammonites) from the Cretaceous of Hokkaido.- Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S. **113**: 30-44, Taf. 4-7; Tokyo.
- & OBATA, I. (1955): Some Upper Cretaceous Desmocerotids from Hokkaido und Saghalien.- Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. Geol., **5**: 119-151, Taf. 24-30; Fukuoka.
- , 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.
- MAY, A. (1988): Zur Fossilführung des Emschermergels (Oberkreide) bei Castrop-Rauxel.- Dortmunder Beitr. Landeskde. naturwiss. Mitt. **22**: 103-105; Dortmund.
- 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. Territ., **9**: lxiv + 629 S., 45 Taf.; Washington D.C.
- MERTENS, H. (1972): Die Böden des Kreises Wiedenbrück. Mit einer Einführung in die geologischen Verhältnisse.- Monographie des Kreises Wiedenbrück, Bd. Boden Landschaft, Flora, Fauna: 8-36; Rheda-Wiedenbrück.
- MILSON, C.V., SIMMS, M.J. & GALE, A.S. (1994): Phylogeny and palaeobiology of *Marsupites* and *Uintacrinus*.- Palaeontology, **37** (3): 595-607; Cambridge.
- MOBERG, J.C. (1885): Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. II.- Sver. geol. Unders. Afh., C, **73**: 1-63, Taf. 1-4; Stockholm.
- MORTON, S.G. (1834): Synopsis of the organic remains of the Cretaceous groups of the United States. Illustrated by nineteen plates, to which is added an appendix containing a tabular view of the Tertiary fossils discovered in America.- 88 S., 18 Taf.; Philadelphia.
- MÜLLER, G. & WOLLEMANN, A. (1906): Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. II. Die Cephalopoden.- Abh. preuss. geol. Landesanst, **47**: 1-30, Taf. 1-11; Berlin.
- NOWAK, J. (1911): Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. II. Teil. Die Skaphiten.- Bull. Acad. Sci. Cracovie. Cl. Sci. Math. Nat. Sér. B Sci. Nat., für 1911: 547-589, Taf. 32, 33; Krakau.
- ORBIGNY, A.d'. (1850): Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphiques, **2**: 427 p., Paris.
- PARKINSON, J. (1811): Organic remains of a former world **3**: 479 p.; London.
- PERLICK, A. (1958): Bedeutende Lüner Persönlichkeiten, dritter Teil: - Der Märker, **7** (7): 226-230; Dortmund.
- PERON, M. (1896-1897): Les ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie.- Mém. Soc. Géol. Fr., **17**: 88 S., 8 Taf. (6: 1-24, Taf. 14-19(1-6) 1896; 7: 25-88, Taf. 7-18, 1897); Paris.
- 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): 257-412; **12** (1849): 21-151; **13** (1852): 73-173; **14** (1854): 279-341; 51 Taf.; Genf.
- RABITZ, A. & HEWIG, R. (1987) mit Beitr. von EKWOH, F.-D., KALTERHERBERG, J., KAMP, von H., REHAGEN, H.-W. & VIETH-REDEMANN, A. - Erläuterungen zu Blatt **4410** Dortmund, 2. völlig neubearb. Aufl.: 159 S., 16 Abb., 16 Tab., 5 Taf.; Krefeld.
- REDTENBACHER, A. (1873): Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen.- Abh. K.-K. geol. Reichsanst., **5**: 91-140, Taf. 22-30; Wien.
- RESCHER, K. (1991): Biostratigraphische Gliederung der höheren Oberkreide mit benthonischen Foraminiferen im nordwestlichen Münsterland (Bohrung Metelen 1001).- Fazies, **24**: 99-106, 2 Abb., Taf. 17; Erlangen.
- RIEDEL, L. (1931): Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberemischer und Untersenon am Südrande des Beckens von Münster.- Jb. preuß. geol. LA, **51**: 605-713; Berlin.

- (1933): Beitrag zur Stratigraphie des Deckgebirges im Ruhrbezirk auf Grund von Schachtprofilen.- Glückauf, **1933** (7 u. 8), 146-156; Essen.
- (1938): Die Salzbergmergel und ihre Äquivalente in Westfalen.- Jb. preuß. geol. LA, **58**: 207-229; Berlin.
- RIEGRAF, W. & SCHEER, U. (1991): Clemens-August Schlüter. Cephalopoden der Oberen Deutschen Kreide. Reprint des in drei Teilen von 1867-1876 erschienenen Werkes. Nomenklatorisch überarbeitet und ergänzt von Wolfgang Riedgraf und Udo Scheer: 454 S., 6 + 55 Taf.; Eichstätt.
- ROEMER, A. (1840-1841): Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges.- 45 S., 48 Taf. (1-48, Taf. 1-7, 1840; 49-145, Taf. 8-16, 1841); Hannover.
- ROEMER, F.A. (1852): Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse.- 100 S., 10 Taf.; Bonn.
- ROLLIER, L. (1922): Phylogénie des Ammonoïdes.- Eclog. Geol. Helvet. **17**: 358-360, Taf. 20-22; Lausanne.
- ROSENKRANTZ, A. (1945): Nye Ammonitfund i Kridtformationen paa Bornholm.- Medd. Dansk geol. For., **10**(4) [for 1944]: 439-442; Kopenhagen.
- SANTA MARIA-ZABALA, R. (1992): Los Ammonoideos del Cenomaniense superior al Santoniense de la plataforma nord-castellana y la cuenca navarro-cantabra. Parte 1. Bioestratigrafía sistemática : Phylloceratina, Ammonitina (Desmocerataceae y Hoplitaceae) y Ancyloceratina.- Treb. Mus. Geol. Barcelona, **2**: 171-268, 2 Taf.; Barcelona.
- SCHLÜTER, C. (1867): Beitrag zur Kenntnis der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands.- 36 S., 6 Taf.; Bonn.
- (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.
- , C. (1874): Der Emscher Mergel. Vorläufige Notiz über ein zwischen Cuvieri-Pläner und Quadraten-Kreide lagerndes mächtiges Gebirgs-glied.- Z. dt. geol. Ges., **26**: 775-782; Berlin.
- (1876): Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands.- Z. dt. geol. Ges., **28**: 457-518; Berlin.
- (1899): *Podocrates* im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Benennung der Gattung.- Zt. deutsch. geol. Ges., **51**: 409-430; Berlin.
- SCHMID, F. & SEITZ, O. (1957): Megafossilien und Biostratigraphie der Oberkreide im Schacht Graf Bismarck 10.- Geol. Jb., **74**: 316-326, Hannover.
- SCHÖNFELD, H.-J. (1985): Zur Lithologie, Biostratigraphie und Fossilführung des Ober-Santon Mergels von Westerwiehe (Ostwestfalen).- Geol. Paläont. Westf., **5**: 7-50, 28 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Münster.
- (1990): Zur Stratigraphie und Ökologie benthischer Foraminiferen im Schreibkreide-Richtprofil von Lägerdorf/Holstein.- Geol. Jb., **A 117**: 3-151, 23 Abb., 10 Tab., 6 Taf.; Hannover.
- SCHULZ, M.G., ERNST, G., ERNST, H. & SCHMID, F. (1984): Coniacian to Maastrichtian stage boundaries in the standard section for the Upper Cretaceous White Chalk of NW Germany (Lägerdorf-Kronsmoor-Hemmoor): definitions and proposals.- Bull. geol. Soc. Denmark, **33**: 203-215; Kopenhagen.
- SEITZ, O. (1952): Die Oberkreide-Gliederung in Deutschland nach ihrer Anpassung an das internationale Schema.- Z. dt. geol. Ges., **104** (1): 148-151; Hannover.
- (1956): Über Ontogenie, Variabilität und Biostratigraphie einiger Inoceramen.- Paläont. Z., **30** (Sonderheft): 3-6; Stuttgart.
- (1961): Die Inoceramen des Santon von Nordwestdeutschland I. Teil (Die Untergattungen *Platyceramus*, *Cladoceramus* und *Cordiceramus*).- Beih. Geol. Jb., **46**: 180 S., 15 Taf., 39 Abb., Hannover.
- (1965): Die Inoceramen des Santon und Unter-Campan von Nordwestdeutschland II. Teil (Biometrie, Dimorphismus und Stratigraphie der Untergattung *Sphenoceramus* J. BÖHM).- Beih. Geol. Jb., **69**: 194 S., 11 Abb., 46 Tab., 26 Taf.; Hannover.
- (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., 27 Abb., 8 Tab., 27 Taf.; Hannover.
- (1970): Über einige Inoceramen aus der Oberen Kreide 1. Die Gruppe des *Inoceramus subquadratus* SCHLÜTER und der Grenzbereich Coniac/Santon 2. Die Muntiger Inoceramenfauna und ihre Verbreitung im Ober-Campan und Maastricht.- Beih. geol. Jb., **86**: 171 S., 12 Abb., 28 Taf.; Hannover.
- SEMENOV, W.P. (1899): [The fauna of the Cretaceous deposits of Mangyçhlyk and some other localities in the Transcaspian province].- Trav. Soc. Imp. Nat. St. Pétersb., **28** (5), Sect. Géol. et Min.: 1-178, Taf. 1-5; St. Petersburg. [in Russisch]
- SEUNES, J. (1890): Contributions à l'étude des céphalopodes du Crétacé Supérieur de France. 1. Ammonites du Calcaire à *Baculites* du Cotentin.- Mém. Soc. Géol. Fr. Paléont., **1**, Mem. **2**: 1-7, Taf. 2-3 (1-2); Paris.
- SIEVERTS, H. (1927): Über die Crinoidengattung *Marsupites*.- Abh. preuß. geol. LA, **108** (NF): 73 S., 59 Abb., 5 Taf.; Berlin.

- SKUPIN, K. (1982) mit Beitr. von MERTENS, H., MICHEL, G. SEIBERTZ, E. & WEBER, P.: Erläuterungen zu Blatt 4218 Paderborn.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf., Erl., **4218**: 140 S., 19 Abb., 15 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- (1983) mit Beitr. von DAHM-ARENS, H., MICHEL, G., REHAGEN, H-W. & VOGLER, H.: Erläuterungen zu Blatt **4217** Delbrück.- 120 S., 20 Abb., 6 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- (1985) mit Beitr. von DAHM-ARENS, H., MICHEL, G. & WEBER, M.: Erläuterungen zu Blatt 4317 Geseke.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf., Erl., **4317**: 155 S., 16 Abb., 12 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- (1987) mit Beitr. von DAHM-ARENS, H., MICHEL, G. & VOGLER, H.: Erläuterungen zu Blatt 4117 Verl.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, Erl., **4117**: 114 S., 15 Abb., 8 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- (1995) mit Beitr. von JÄGER, B., MICHEL, G., SCHNEIDER, F.K. & VIETH-REDEMANN, A.: Erläuterungen zu Blatt Lipstadt.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, Erl., **4316**: 162 S., 18 Abb., 8 Tab.; Krefeld.
- SORNAY, J. (1955): *Ammonites semiornatus* d'Orbigny.- Palaeont. Univers., Fiche **2**; Paris.
- SOWERBY, J. (1812-1822): The mineral conchology of Great Britain; London.
- SPATH, L.F. (1921): On Cretaceous Cephalopoda from Zululand.- Ann. S. Afr. Mus., **12**: 217-321, Taf. 19-26; Kapstadt.
- (1922): On the Senonian ammonite fauna of Pondoland.- Trans. R. Soc. S. Afr., **10**: 113-147, Taf. 5-9; Kapstadt.
- (1925): On Senonian Ammonoidea from Jamaica.- Geol. Mag., **62**: 28-32; London.
- (1926): On new ammonites from the English Chalk.- Geol. Mag., **63**: 77-83, table; London.
- (1932): A monograph of the Ammonoidea of the Gault.- Palaeontogr. Soc. Monogr. Part **9**: 379-410; London.
- (1953): The Upper Cretaceous Cephalopod fauna of Grahamland.- Sci. Rep. Br. Antarct. Surv., **3**: 1-60, Taf. 1-13; London.
- STEPHENSON, L.W. (1956): Fossils from the Eutaw Formation Chattahoochee River Region, Alabama- Georgia.- U.S. geol. Surv. Prof. Pap. **274-5**: 227-250, Taf. 38-45; Washington D.C.
- STOLLEY, E. (1916): Neue Beiträge zur Kenntnis der norddeutschen Kreide. I – IV.- Jber. niedersächs. geol. Ver. Hannover, **9**: 62-108; Hannover.
- STORM, H. (1931): Zur stratigraphischen Stellung der Oberturon- und Emschermergel in der Umgebung von Leitmeritz.- Firgenwald **4**(1-2): 1-29, 1 Taf.; Reichenberg.
- SUMMESBERGER, H. (1979): Eine obersantonine Ammonitenfauna aus dem Becken von Gosau (Oberösterreich).- Ann. Naturhist. Mus. Wien, **83**: 275-283, 3 Taf.; Wien.
- (1985): Ammonite zonation of the Gosau Group (Upper Cretaceous, Austria).- Ann. Naturhist. Mus. Wien, **87 A**: 145-166; Wien.
- TEWES, J., KAPLAN, U. & LIENENBECKER, H. (1999): Erkundungen zu Haus Geist – Geschichte und Naturgeschichte einer Wasserburg im Münsterland.- Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt., **33**: 157-200; Dortmund.
- THIERMANN, A. (1970) mit Beitr. von KOCH, M. & WILL, K.-H.: Erläuterungen zu Blatt 3711 Bevergern.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, Erl. **3711**: 120 S., 9 Abb., 6 Tab., 5 Taf.; Krefeld.
- (1973) mit Beitr. von DUBBER, H.-J., KALTERHERBERG, J., KOCH, M. & REHAGEN, H.-W.: Erläuterungen zu Blatt 3710 Rheine.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, Erl., **3710**: 174 S., 16 Abb., 12 Tab., 5 Taf.; Krefeld.
- TOMLIN, J.R.B. (1930): Some preoccupied generic names.- II.- Proc. Malac. Soc., **19**: 22-24; London.
- TRÖGER, K.A. (1974): Zur Biostratigraphie des Ober-Turon und Unter-Santon aus dem Schachtaufschluß der Zeche Grimberg IV bei Bergkamen (BRD).- Freiburger Forschungshäfte, **C298**: 109-137, 10 Taf., 4 Abb., Leipzig.
- (1989): Problems of Upper Cretaceous Inoceramid Biostratigraphy und Paleobiogeography in Europe and Western Asia.- IN: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987: 911-930; 8 Text-Fig.; Stuttgart.
- & SUMMESBERGER, H. (1994): Coniacian and Santonian inoceramid bivalves from the Gosau-Group (Cretaceous, Austria) and their biostratigraphic and palaeobiographic significance.- Ann. Naturhist. Mus. Wien, **96 A**: 161-197; Wien.
- TZANKOV, V. (1982): Les Fossiles de Bulgarie Va. Crétacé Supérieur.- 136 S., 50 Taf.; Sofia. [In Russian].
- ULBRICH, H. (1971): Mitteilungen zur Biostratigraphie des Santon und Campan des mittleren Teils der Subhercynen Kreidemulde.- Freiberg. Forschungsh., **C 267**: 47-71; Freiberg.
- USHER, J.L. (1952): Ammonite faunas of the Upper Cretaceous of Vancouver Island, British Columbia.- Bull. Geol. Surv. Canada, **21**: 1-182, Taf. 1-30; Ottawa.
- WARD, P.D. (1976): Upper Cretaceous Ammonites (Santonian-Campanian) from Orcas Island, Washington.- J. Paleont., **50**: 454-461, Taf. 1; Chicago.
- WEGNER, T. (1905): Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes.- Z. dt. geol. Ges., **57**: 112-232, 20 Abb., Taf. 7-10; Berlin.

- WIEDMANN, J. (1962): Ammoniten aus der Vascogotischen Kreide (Nordspanien): Phyllocratina, Lytoceratina.- *Palaeontographica*, **118A**: 119-237, Taf. 8-14; Stuttgart.
- (1965): Origin, limits and Systematic position of *Scaphites*.- *Palaeontology*, **8**: 397-453, Taf. 53-60; London.
- (1966): Stammesgeschichte und System den posttriadischen Ammonoideen; ein Überblick.- *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **125**: 49-79, Taf. 1-2; **127**: 13-81, Taf. 3-6; Stuttgart.
- (1973): The Albian and Cenomanian Tetragonitidae (Cretaceous Ammonoidea), with special reference to the Circum-Indic species.- *Eclog. geol. Helvet.*, **66**: 585-616, 8 Taf.; Lausanne, Basel.
- (1994): Systematic description of the age-defining ammonites.- In: GISCHLER, E., GRÄFE, K.-W. & WIEDMANN, J.- The Upper Cretaceous *Lacazina* Limestone in the Basco-Cantabrian and Iberian Basins of northern Spain: cold water grain associations in warm water environments.- *Facies*, **30**: 232-242; Erlangen
- WOLANSKY, D. (1957): Montangeologische Beobachtungen an Abteufschächten und Tiefbohrungen im Deckgebirge des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes.- *Mit. westf. Bergwerkschaftskasse*, **12**: 151-173; Bochum.
- WOLLEMANN, A. (1902): Die Fauna der Lüneburger Kreide.- *Abh. preuss. geol. Landesanst., N.F.* **37**: 111 S., 7 Taf.; Berlin.
- (1906): *Mortoniceras pseudotexanum* aus dem Emscher Lüneburgs.- *Zbl. Miner. Geol. Palaeont., A*, **1906**: 179, Berlin.
- WOODS, H. (1906): The Cretaceous fauna of Pondoland.- *Ann. S. Afr. Mus.*, **4**: 275-350, Taf. 33-44; Kapstadt.
- WRIGHT, C.W. (1952): A classification of the Cretaceous Ammonites.- *J. Paleont.*, **26**: 213-222; Chicago.
- (1935): Notes on Cretaceous ammonites. 1. Scaphitidae.- *Annl. Mag. Nat. Hist.*, **12(6)**: 473-476; London.
- (1957): [Cretaceous Ammonoidea].- In MOORE, R.C. (ED.), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Mollusca 4, Cephalopoda Ammonoidea*.- xxii + 490 S.; New York und Lawrence.
- & MATSUMOTO, T. (1954): Some doubtful Cretaceous ammonite genera from Japan and Saghalien.- *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D), Geol.*, **4**: 107-134, Taf. 7-8; Fukuoka.
- & WRIGHT, E.V. (1951): A survey of the fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain.- *Palaeontogr. Soc. Monogr.*, **1-40**; London.
- YABE, H. (1904): Cretaceous Cephalopoda from the Hokkaido.- 2. *Turrillites, Helicoceras, Heteroceras, Nipponites, Olcostephanus, Desmoceras, Hauericeras*, and an undetermined genus.- *J. Coll. Sci., Imp. Univ.*, **20(2)**, 1-45, Taf. 1-6; Tokyo.
- (1910): Die Scaphiten aus der Oberkreide von Hokkaido.- *Beitr. Paläont. Ost.-Ung. -Orients*, **23**: 159-174, Taf. 1-6; Wien.
- (1927): Cretaceous stratigraphy of the Japanese Islands.- *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. (2)*, **11**: 27-100, Taf. 3-9; Sendai.
- & SHIMIZU, S. (1923): A note on the genus *Mortoniceras*.- *Jap. J. Geol. Geogr.*, **2**: 27-30; Tokyo.
- & - (1926): A study of the genus „*Parapachydiscus*“ Hyatt.- *Proc. Imp. Acad. Japan*, **2**: 171-173; Tokyo.
- YOUNG, K. (1963): Upper Cretaceous ammonites from the Gulf Coast of the United States.- *Univ. Tex. Bull.*, **6304**: ix + 373 S., 82 Taf.; Austin.
- ZITTEL, K.A. VON (1884): *Handbuch der Palaeontologie*.- 1, Abt. 2; Lief 3, Cephalopoda, S. 329-522; München & Leipzig.
- (1895): *Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie)*. vii + 972 S. München & Leipzig.