

Geol. Paläont. Westf.	65	63-75	5 Abb.	Münster Dezember 2005
--------------------------	----	-------	--------	--------------------------

Die Florenverteilung im Valangin-/ Hauterivegrenzbereich (Unter-Kreide) der Tongrube Niedermehren (NRW)

Jörg Mutterlose, Martin Mecklenbeck*

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	64
2	Geologischer Rahmen	65
2.1	Regionaler Überblick.....	65
2.2	Paläogeographie	67
3	Profil Niedermehren	67
3.1	Allgemeines.....	67
3.2	Bio- und Lithostratigraphie	68
4	Methodik	68
5	Paläontologische Befunde	70
5.1	Kalkiges Nannoplankton	70
5.2	Makrofauna	70
6	Diskussion.....	70
7	Ergebnisse	72
8	Dank	72
9	Taxonomischer Index	73
10	Literatur.....	74

Zusammenfassung: Aus einem Tagesaufschluss des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes (Niedermehren) werden die Florenassoziationen mariner Sedimente des Valangin-/ Hauterivegrenzbereichs (tiefe Unterkreide) beschrieben. Neben sedimentpetrographischen, lithostratigraphischen und biostratigraphischen Aspekten wird die Verteilung der kalkigen Nannofossilien diskutiert, sowie die paläozeanographischen Verhältnisse. Die kalkigen Nannofossilien wurden im Rahmen dieser Arbeit erstmalig quantitativ erfaßt.

*Anschrift der Verfasser:

Institut für Geologie, Mineralogie und Geophysik, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstr. 150, 44801 Bochum, BRD.
E-mail: joerg.mutterlose@ruhr-uni-bochum.de

Das Profil Niedermehren ist durch mäßig arten- und individuenreiche Vergesellschaftungen der kalkigen Nannofossilien gekennzeichnet. Diese Daten entsprechen den Befunden älterer Bearbeitungen und sind somit verallgemeinerbar für den Valangin-/ Hauterivegrenzbereich in NW-Deutschland. Die vertikalen Fluktuationen der kalkigen Nannofossilien werden erfaßt, palökologisch gedeutet und in ihrem paläobiogeographischen und -ökologischen Kontext bewertet.

Für die kalkigen Nannofossilien konnten insgesamt 47 Arten nachgewiesen werden. Obwohl für einige Abschnitte eine diagenetische Überprägung wahrscheinlich ist, lassen die Verteilungsmuster zwei Abschnitte erkennen. Der untere Profiltail wird durch eine *Cyclagelosphaera margerelii* / *Nannoconus* spp. Vergesellschaftung gekennzeichnet, der obere Abschnitt durch eine *Biscutum constans* / *Crucibiscutum salebrosum* Assoziation. Diese Vergesellschaftungen deuten auf einen Wechsel von „Sommerbedingungen“ mit warmen Temperaturen, einer tief liegenden Nutrikline und stabiler Wasserschichtung im unteren Teil zu „Winterbedingungen“ mit kühleren Temperaturen, einer flach liegenden Nutrikline und instabiler Wasserschichtung im oberen Profiltail hin.

Abstract: The distribution pattern of calcareous nannofossils is described from marine sediments of latest Valanginian to earliest Hauterivian age (early Cretaceous) from one outcrop (Niedermehren) in NW Germany. Sediment petrography, lithostratigraphy and biostratigraphy are discussed in some detail.

The calcareous nannofossils of the Niedermehren section are characterised by moderate diversity and abundance. These findings correspond to earlier observations and are typical for the late Valanginian and early Hauterivian of NW Germany. Vertical fluctuations in the calcareous nannofossil content are described and discussed with respect to their palaeoecology and palaeoceanography

The observed calcareous nannofossil assemblages consist of a total of 47 species. Though diagenetic overprint is likely for some samples, the patterns of calcareous nannofossils allow a two fold differentiation of the sequence investigated. The lower part of the succession is characterised by a *Cyclagelosphaera margerelii* / *Nannoconus* spp. assemblage, the upper part by *Biscutum constans* / *Crucibiscutum salebrosum*. These assemblages indicate a change from "summer conditions" with warm temperatures, a deep nutricline and poor to moderate mixing of the surface waters in the lower part of the succession to "winter conditions" with cool temperatures, a shallow nutricline and intensive exchange of surface water in the upper part of the column.

Schlüsselworte: Unter-Kreide – Valangin-/ Hauterivegrenzbereich – kalkige Nannofossilien – Palökologie – Paläozeanographie

1 Einleitung und Problemstellung

Frühe Arbeiten, die sich mit der Unterkreide Norddeutschlands beschäftigen (u. a. MÜLLER 1896; HARBORT 1905; v. KOENEN 1902, 1904, 1908; STOLLEY 1908a, 1908b, 1925) konzentrierten sich auf den Raum Hannover - Hildesheim - Braunschweig. Für dieses Gebiet wurden auch die ersten biostratigraphischen Zonengliederungen der Unterkreide entwickelt. Erst nach dem zweiten Weltkrieg, etwa ab 1950, erfuhr auch die mächtigen Berrias-, Valangin- und Hauteriveabfolgen des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes eine geologisch-paläontologische Bearbeitung. Diese wurde wohl durch die nach dem Krieg verstärkt einsetzende Erdölprospektion auf oberjurassische, berrias- und valanginzeitliche Speichergesteine hervorgerufen. Im nördlichen Wiehengebirgsvorland sind vor allem die Schichten des Valangin und Unter-Hauterive in einer mächtigen, fossilreichen Beckenfazies entwickelt, die eine detaillierte Zonierung dieses Abschnittes erlauben.

Erstmalig nannten RIEDEL (1950), SEITZ (1950) und STOLLEY (1950) Ammonitenfaunen des Valangin aus Tongruben des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes. BARTENSTEIN & BRAND (1951) beschäftigten sich mit Benthosforaminiferen. In jüngerer Zeit wurden modernere Bearbeitungen verschiedener Organismengruppen von THIERMANN (1963 - *Endemoceras*), KEMPER et al. (1981 - tethyale Ammoniten), QUENSEL (1988 - Ammoniten) und MUTTERLOSE (1991 - kalkige Nannofossilien) vorgelegt. Eine detaillierte Beschreibung der Tagesaufschlüsse, ihrer Lithologie und Fauna erfolgte bei MUTTERLOSE (1992a); dort wurden auch erstmalig lithologische Säulenprofile abgebildet und die Makrofauna auf mehreren Tafeln dargestellt.

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, die kalkigen Nannofossilien des Valangin-/ Hauterivegrenzbereichs in einem biostratigraphisch gut datierten Tagesaufschluss (Niedermehren) des nördlichen Wiehen-

gebirgsvorlandes zu erfassen und zu dokumentieren (Abb. 1). Es sollen die Diversitäts- und Häufigkeitsverteilungen dieser Organismengruppen dargestellt und mögliche Bezüge zur Makrofossilverteilung aufgezeigt werden. Es wird eine detaillierte qualitative und quantitative Bearbeitung sowie eine palökologische Analyse der kalkigen Nannofossilien vorgenommen, um den Einfluß autökologischer Faktoren auf die Zusammensetzung der Assoziationen zu ermitteln. Weiterhin sollten die Diversitäts- und Häufigkeitsverteilungen des Phytoplanktons für eine Rekonstruktion der paläoozeanographischen Verhältnisse im Valangin-/Hauterivegrenzbereich genutzt werden. Der Valangin- und Hauteriveabfolge NW-Deutschlands kommt, aufgrund ihrer mächtigen und lückenlosen Entwicklung, sowie wegen ihres Fossilreichtums und ihrer hochauflösenden biostratigraphischen Zonierung, die Schlüsselrolle zum Verständnis dieser Schichtenfolge im Borealgebiet zu.



Abb. 1: Übersichtskarte des Arbeitsgebietes mit Lage des beschriebenen Aufschlusses Niedermehren.

2 Geologischer Rahmen

2.1 Regionaler Überblick

Unterkretazische Sedimente sind nördlich des Wiehen- und Wesergebirges im Raum Espelkamp - Minden - Bückeburg erschlossen (MUTTERLOSE 1992a). Südlich des Wiehengebirges im Osnabrücker Bergland steht keine Kreide an. Diese Region bildete nach der oberkretazischen Inversion im Turon - Campan ein Hebungs- und Abtragungsgebiet, die Ostwestfälisch-Lippische Schwelle. Auch die nördlich des Wiehengebirges anstehende Unterkreide wurde von der Inversion betroffen, hier sind wegen der geringeren Heraushebung jedoch noch Sedimente des Berrias bis tiefen Ober-Hauterive erhalten geblieben. Sedimente, die jünger sind als die *Simbirskites staffi* Zone des mittleren Ober-Hauterive, sind in diesem Raum nicht erhalten. Der Ausstrich der Unterkreide wird von einer Reihe von schmalen, E - W bis ESE - WNW streichende Sattel- und Muldenstrukturen gebildet, die teils auf Salzabwanderung, teils auf gebirgsbildende Bewegungen im Untergrund zurückzuführen sind (BALDSCHUHN & KOCKEL 1996). Salzabwanderung aus den Muldenbereichen und Einwanderung entlang von Störungsbereichen kommt dabei eine strukturverstärkende Rolle zu. An diese Strukturen sind lokale Mächtigkeitsschwankungen geknüpft. Im einzelnen sind dies von Süd nach Nord: Ellerburg Sattel, Mulde von Hasslage, Rahden Sattel u. a.

Regionalgeologisch liegt der hier bearbeitete Unterkreide-Aufschluss von Niedermehren im mittleren Teil des nw-deutschen Beckens. Bei diesem handelt sich um eine tektonisch-strukturelle Baueinheit, die sich im Oberjura und in der Unterkreide (= jungkimmerisch) entwickelte und im Rahmen der spätkretazischen Inversion (Turon - Campan) eine Überprägung erfuhr. Der Untergrund des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes wird neben den oben genannten Strukturen durch Unterkreideschollen geprägt. Diese werden durch ebenfalls ESE - WNW streichende Störungssysteme begrenzt: Petershagen Störung, Rehbürg Störung u. a. Östlich der Weser wird dieses System durch das Steinhuder Meer Lineament und im Westen durch das Ems Lineament begrenzt (BALDSCHUHN & KOCKEL 1996).

Übersicht über die stratigraphische Reichweite des Profils Niedermehnen. FO = Erstauftreten, LO = Letztauftreten, Foraminiferen und Ostrakoden:

- C. = *Citharina*,
- L. = *Lenticulina*,
- P. = *Protocythere*,
- R. = *Rehacythereis*.

Nannoplankton:
 C. = *Corusphaera*,
 E. = *Eprolithus*,
 T. = *Tagumentum*.
 1 = *Dichotomites*-Sandstein,
 2 = Grenzsandstein,
 3 = *noricum*-Sandstein.

STUFE		Ammoniten Zonen NW-Europa	Belemniten Zonen NW-Europa	Biostrat. Einheiten	Foraminiferen und Ostrakoden NW-Deutschland	Nannoplankton NW-Deutschland	Zone	Lithologie	Profil-reichweite									
HAUTERIVE	UNTER	<i>Endemoceras regale</i>	<i>Hibolithes jaculoides</i> pars	Endemoceras - Schichten	¹ LOS <i>L. nodosa</i> <i>C. ovata</i> <i>C. seitzii</i> LO <i>P. frankei</i>	¹ LO <i>E. antiquus</i> FO <i>E. antiquus</i>	³ ² ¹		Niedermehnen									
		<i>Endemoceras noricum</i>								<i>Acroteuthis acmonoides</i>	FOS <i>R. senckenbergi</i> <i>P. triplicata</i>	FO <i>C. rothii</i>	²					
		<i>Endemoceras amblygonium</i>												Astieria - Sch. Arnoldia - Sch.	FO <i>L. eichenbergi</i> FO <i>P. frankei</i>	¹		
VALANGIN	OBER	<i>Eleniceras paucinodum</i>	<i>Acroteuthis acrei</i>	Dichotomites - Schichten	FO <i>P. kummi</i> FO <i>P. praetriplicata</i>	FO <i>T. striatum</i>	¹											
		<i>Dicostella tuberculata</i>								<i>Dichotomites bidichotomoides</i>	FO <i>P. frankei</i>	¹						
		<i>Prodichotomoides ivanovi</i>											<i>Dichotomites triptychooides</i>	FO <i>P. frankei</i>	¹			
		<i>Dichotomites bidichotomoides</i>														<i>Dichotomites crassus</i>	FO <i>P. frankei</i>	¹
		<i>Dichotomites triptychooides</i>																
<i>Dichotomites crassus</i>	<i>Prodichotomites hollwedensis</i>	FO <i>P. frankei</i>	¹															

Der Aufschluss Niedermehnen befindet sich am Südrand der etwa WNW – ESE streichenden Mulde von Rahden. Den Kern der Mulde im Raum Rahden – Varl bilden Sedimente des Ober-Hauterive. Bei einem Streichen von 290° fallen die Schichten in Niedermehnen mit etwa 10-15 Grad flach nach NNE ein.

2.2 Paläogeographie

Im etwa West - Ost ausgerichteten nw-deutschen Becken, das eine Länge von ca. 280 km und eine durchschnittliche Breite von 80 km besaß, kamen in der Unterkreide, infolge starker Subsidenz, Sedimente bis über 2000 m Mächtigkeit zur Ablagerung. Es handelte sich um ein Nebenmeer, das aufgrund unterschiedlicher Sedimentmächtigkeiten und lithologischer Wechsel in einen Westteil (Raum Rheine-Bentheim-Meppen-Groningen), einen Zentralteil (Raum Osnabrück-Bielefeld-Minden-Vechta) und einen Ostteil (Raum Hannover-Braunschweig) gegliedert werden kann (SCHOTT et al. 1967/69). Die Grenzen der einzelnen Teilbecken verlaufen etwa entlang der Flüsse Ems und Leine. Eine eingehendere Darstellung der Entwicklung des nw-deutschen Beckens geben SCHOTT et al. (1967/69), MICHAEL (1974, 1979), KEMPER (1979) und MUTTERLOSE (1992a, 1992b).

Die marinen Sedimente des nw-deutschen Valangin und Hauterive, die heute in einem ca. 50 km breiten Gürtel von Bentheim im Westen bis in den Raum Hannover oberflächennah anstehen, sind durch eine deutliche Faziesdifferenzierung gekennzeichnet. Dunkle, karbonatarmer Tonsteine mit zahlreichen Toneisensteinlagen vertreten die Beckenfazies. Diese Bereiche waren während der Unterkreide durch starke Subsidenz, hohe Sedimentationsraten und Sauerstoffarmut im Bodenwasserbereich gekennzeichnet. Sedimente des Valangin lassen sich in dieser Ausbildung vor allem im Raum Espelkamp - Minden - Bückeburg finden.

In den Randbereichen des Beckens gehen diese tonigen Sedimente in eine stärker klastisch-sandige Fazies über. So sind im Westen im Raum Bentheim mehrere Sandschüttungen entwickelt (Bentheim-Sandstein, Dichotomiten-Sandstein, Grenzsandstein, *noricum*-Sandstein, Gildehaus-Sandstein, Rothenberg-Sandstein), die wichtige Speichergesteine bilden. Im Norden schließen sich am Südrand der Pompeck'schen Schwelle vom Berrias bis in das Barrême stark sandig beeinflusste Sedimente an. Diese kommen in einem schmalen, ca. 5 km breiten Streifen von Cloppenburg bis Nienburg vor. Die südliche Randfazies wird markiert durch den schmalen Streifen des Osning-Sandsteins, der im Teutoburger Wald und im Egge-Gebirge ansteht.

Die Tongrube Niedermehnen liegt im Zentralteil des Beckens, die Entfernungen zur südlich gelegenen Rheinischen Masse bzw. der nördlich gelegenen Pompeck'schen Schwelle betrug etwa 50 bzw. 30 km. Die Sedimentationsraten waren hoch; in diesem Raum erreicht das Valangin eine Gesamtmächtigkeit von über 300 m, das Unter-Hauterive von etwa 150 m. Abb. 2 gibt eine Übersicht über die stratigraphische Reichweite des Profils.

3 Profil Niedermehnen

3.1 Allgemeines

Die Tongrube Niedermehnen der Ziegelei Flörke lag am nördlichen Ortsausgang von Niedermehnen, etwa 400 m westlich der Straße nach Wetrup in der Feldmark. (TK 25 Lemförde Nr. 3516, r: 34 62 300, h: 58 08 580). Eine Übersicht geben Abb. 1 und 2.

Von etwa 1960 bis 1988 fand ein Abbau in drei Gruben (Niedermehnen 1, Niedermehnen 2, Niedermehnen 3) statt, die bis 1990 noch zugänglich waren. Inzwischen sind alle drei Gruben jedoch vollständig verfüllt und nicht mehr zugänglich. Das hier bearbeitete Profil bezieht sich auf den jüngsten Abbau in der Grube Niedermehnen 3, der von etwa 1985-1988 erfolgte. Eine detaillierte Beschreibung der Grube, ihrer Lithologie und Fauna gibt MUTTERLOSE (1992a); dort wird auch erstmalig ein Säulenprofil abgebildet und die Makrofauna auf mehreren Tafeln dargestellt.

Die Grube erschloss eine etwa 20 m mächtige Schichtenfolge des oberen Ober-Valangin und tiefen Unter-Hauterive. Damit bot diese Tongrube den einzigen gut erschlossenen, fossilführenden Aufschluß dieses stratigraphischen Abschnittes in Deutschland. Von besonderem Interesse ist diese Schichtenfolge aufgrund der vertikalen Wechsel tethyalen und borealer Makrofaunenvergesellschaftungen. Erste paläontologische Daten finden sich bei MUTTERLOSE (1991, 1992a).

3.2 Bio- und Lithostratigraphie

Das 20 m mächtige Gesamtprofil wurde 1990 aufgenommen und beprobt. Stratigraphisch kann der untere Teil der Schichtenfolge (Schichten 64 bis 87) in die Ammonitenzone des *Eleniceras paucinodum* des oberen Ober-Valangin eingestuft werden (Abb. 2, 3). Diese Ammonitenzone wurde früher dem Unter-Hauterive zugeordnet (QUENSEL 1988; MUTTERLOSE 1992a). Sie wird jedoch hier, den internationalen Gepflogenheiten folgend, noch in das Ober-Valangin gestellt. In Schicht 93 wurden Endemoceraten (*Endemoceras amblygonium*, *Endemoceras ex gr. longinodum*) gefunden, die eine eindeutigen Einstufung in das Unter-Hauterive erlauben. Entsprechend wird hier der obere Teil des Profils ab Schicht 86 der *Endemoceras amblygonium* Ammonitenzone zugeordnet.

Es handelt sich um dunkel- bis mittelgraue Tonsteine, die keinerlei Farbwechsel erkennen lassen. Die gesamte Schichtenfolge ist schwach siltig, makroskopischer Pyrit fehlt bzw. tritt nur untergeordnet auf (Abb. 3). Die Mächtigkeit der einzelnen Tonsteinlagen schwankt zwischen 0,2 m (Lage 89) und 2,4 m (Lage 95). Die Karbonatgehalte sind im Vergleich zu den Werten anderer Beckenprofile insgesamt relativ hoch, sie liegen recht einheitlich zwischen 2 % (Probe 77-1) und 12 % (Probe 81-1).

In regelmäßigen Abständen sind sideritische, rotbraun verwitternde Konkretionslagen von etwa 10 cm bis maximal 20 cm Mächtigkeit eingeschaltet. Die Konkretionen, die z. T. als Septarien ausgebildet sind, treten horizontbeständig auf. Konkretionen, im frischen Zustand gelbbraun gefärbt, sind selten (Lage 94) bis sehr häufig (Lagen 76, 78, 100). Tatsächlich bilden diese Konkretionslagen durchgehende, plattige Steinbänke, die gute Leithorizonte darstellen.

4 Methodik

Die Farbansprache, die in hohem Maße von der Durchfeuchtung des Gesteins, den Lichtverhältnissen etc. beeinflusst wird, erfolgte im Gelände. Die Karbonatgehalte der einzelnen Proben wurden mit Hilfe eines Atomabsorptionsspektrometers (AAS) an der Ruhr-Universität Bochum ermittelt.

Für die Bearbeitung der kalkigen Nannofossilien wurden Settling-Präparate nach der von GEISEN et al. (1999) beschriebenen Technik angefertigt. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, daß die Präparate weit- aus besser reproduzierbare Daten liefern als Standardschmierpräparate, da sie eine statistische Verteilung der Partikel aufweisen. Diese Methode erlaubt damit erstmalig quantitative Angaben zur Nannofossilführung und darüberhinaus zur Zusammensetzung des Karbonats. Unter Berücksichtigung der Einwaage, der Verdünnung und der Höhe der Wassersäule, ist danach eine Rückrechnung auf die Anzahl der kalkigen Nannofossilien pro Gramm Sediment möglich. Zur Herstellung der Settling-Präparate wurde zwischen 15,15 und 16,04 mg an trockenem Rohprobenmaterial eingewogen, in Suspension gebracht und im Ultraschallbad 45 Sekunden lang disaggregiert. Die Suspension wurde mit Ammoniakwasser auf 500 ml verdünnt und durch Schütteln in einem Rundkolben homogenisiert. Deckgläschen wurden auf 3 cm hohen Sockeln plaziert und die Settling-Boxen bis zum Trennstrich bei 5 cm Höhe aufgefüllt. Die Suspension bleibt dann 24 Stunden zum Absedimentieren der kalkigen Nannofossilien stehen und wird danach tröpfchenweise aus der Settling-Box abgelassen. Die trockenen Deckgläschen wurden anschließend mit Hilfe eines UV-Klebers auf einem Objektträger befestigt.

Zur nachfolgenden lichtmikroskopische Bearbeitung wurde ein Olympus BH-2 Photomikroskop mit einer Vergrößerung von 1500x benutzt. Je Präparat wurden 300 bestimmbare kalkige Nannofossilien oder die Individuen aus mindestens 200 Gesichtsfeldern gezählt. Ergänzend wurde das Präparat über die Länge seiner Längs- und Querachse auf weitere Arten durchgesehen. Diese sind in den Zähllisten durch graue Kästchen hervorgehoben. Als Maß für die Erhaltung der einzelnen Nannofossilien wurden 3 Kategorien definiert: Schlecht (S), mäßig (M) und gut (G). Die Individuen der gut erhaltenen Proben zeigen vollständige Zentralfelder und komplette Kristallzyklen. Die Proben mit mäßig gutem Erhaltungszustand zeichnen sich durch Anlösungserscheinungen aus. Bei Individuen in Proben mit schlechtem Erhaltungszustand sind die Zentralfelder und äußeren Zyklen größtenteils bis zur Unkenntlichkeit herausgelöst oder weggebrochen. Unter unbestimmbare Formen wurden die Individuen zusammengefaßt, die aufgrund ihres schlechten Zustandes nicht eindeutig zugeordnet werden konnten.

Die Schlämmrückstände, die Schmierpräparate und die Auslesezellen werden in der Sammlung des Institut für Geologie, Mineralogie & Geophysik der Ruhr-Universität aufbewahrt. Die Erstautoren aller aufgeführten Fossiltaxa werden nicht im laufenden Text aufgeführt; sie sind aus dem taxonomischen Index (Kapitel 9) ersichtlich. Die Bestimmung der kalkigen Nannofossilien erfolgte nach PERCH-NIELSEN (1985), MUTTERLOSE (1991) und BOWN (1998). Weitere zur Bearbeitung herangezogene Arbeiten sind der Taxonomieliste im Anhang bzw. der Literaturliste zu entnehmen.

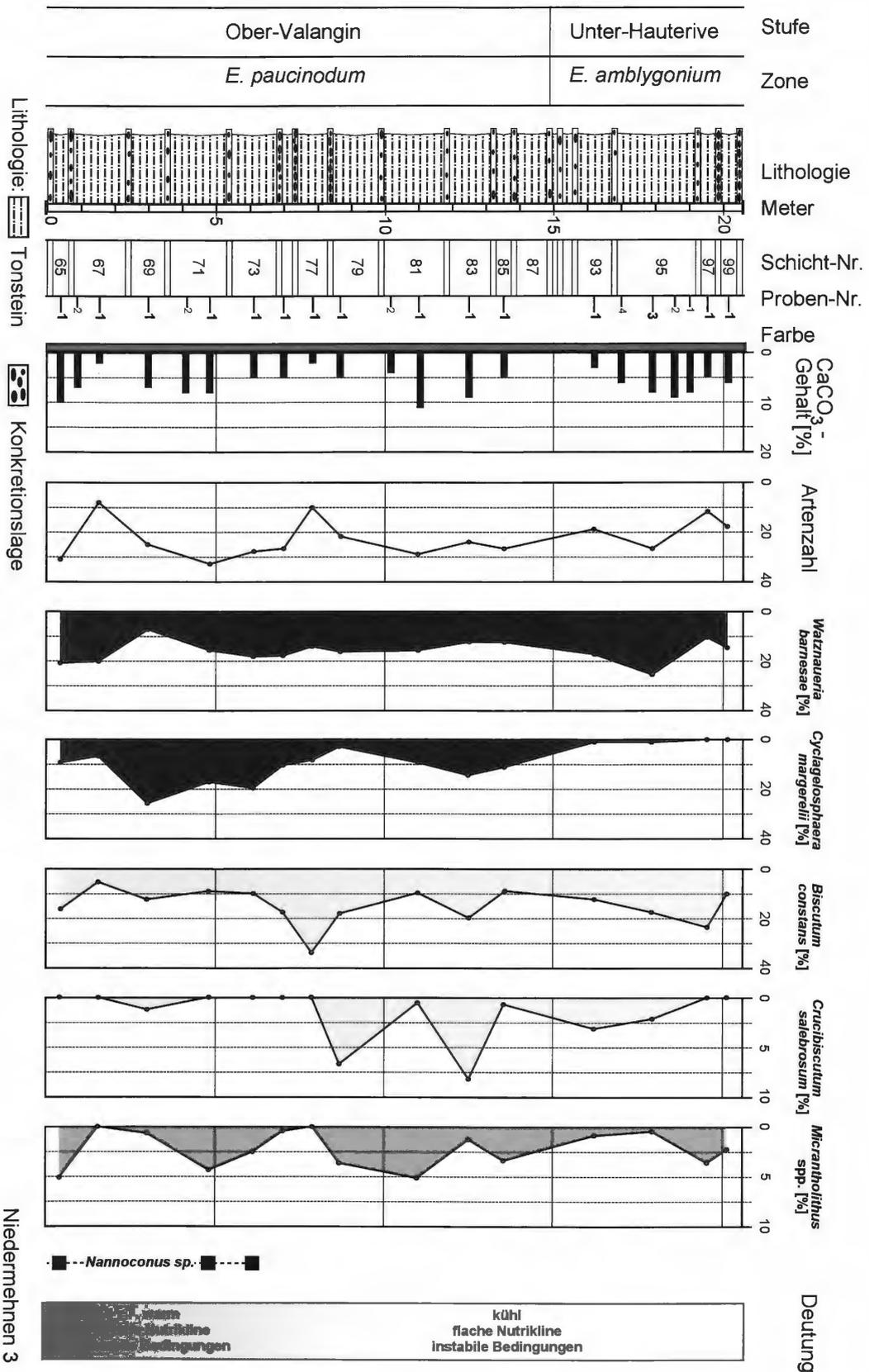


Abb. 3: Litho-, Biostratigraphie und Verteilungsdiagramm ausgewählter kalkiger Nannofossilien für das Profil Niedermehren.

5 Paläontologische Befunde

5.1 Kalkige Nannofossilien (Abb. 3, 4, 5)

Die Bearbeitung von 15 Proben zeigte nur für sechs Proben (69-1, 73-1, 75-1, 77-1, 83-1, 95-3) eine gute bzw. mäßig gute Erhaltung der kalkigen Nannofossilien. Die unbestimmbaren Formen stellen in diesen Proben 1,9 – 5,0 % der Assoziationen. In den Proben mit schlechtem Erhaltungszustand (Proben 65-1, 67-1, 71-1, 79-1, 81-1, 85-1, 93-1, 97-1, 99-1) liegt die Häufigkeit unbestimmbarer Individuen zwischen 2,9 – 14 %.

Im Durchschnitt wurden 143 Gesichtsfelder ausgezählt, um die 300 notwendigen Individuen pro Probe zu erreichen. Es ergibt sich ein mittlerer Wert von 1,7 Individuen/Gesichtsfeld. Die Häufigkeiten variieren von min. 0,3 Individuen/Gesichtsfeld (Proben 67-1, 97-1) bis max. 4,9 Nannofossilien/Gesichtsfeld (Probe 65-1). Die Individuenzahl der kalkigen Nannofossilien pro Gramm Sediment schwankt von min. 1,3 Millionen Exemplare (Probe 97-1) bis max. 23,1 Millionen Exemplaren (Probe 65-1). Dieser durchweg niedrige Anteil an kalkigen Nannofossilien pro Gramm Sediment, durchschnittlich sind es 10,8 Millionen pro Probe, spiegelt sich auch im Gesamtkarbonatgehalt der Tonsteine wider.

Insgesamt wurden 43 Arten in unterschiedlicher Häufigkeit registriert; die Werte in den einzelnen Proben schwanken zwischen min. 8 (Probe 67-1) bis max. 33 Arten (Probe 71-1). Die häufigsten Arten (vgl. Abb. 4, 5) stellen *Watznaueria barnesae*, *Cyclagelosphaera margerelii* und *Biscutum constans*. *W. barnesae* variiert von min. 7,7 % (Probe 69-1) bis max. 25,9 % (Probe 95-3), *C. margerelii* von min. 0,6 % (Probe 95-3) bis max. 26,5 % (Probe 69-1). Die Werte für *B. constans* bewegen sich zwischen min. 5,2 % (Probe 67-1) und max. 33,7 % (Probe 77-1). *W. barnesae* und *C. margerelii* sind lösungsunempfindliche Placolithen, ihre Dominanz geht einher mit relativ niedrigen Karbonatwerten, so dass eine frühdiagenetische Karbonatlösung nicht ausgeschlossen werden kann. *B. constans* gilt hingegen als lösungsanfällige Form. Andere häufige Taxa sind *Watznaueria fossacincta* mit min. 2,0 % (Probe 77-1) und max. 19,0 % (Probe 67-1), *Rhagodiscus asper* mit min. 1,7 % (Probe 67-1) und max. 10,4 % (Probe 83-1) und *Crucibiscutum salebrosum* mit min. 0,3 % (Probe 81-1) und max. 8,2 % (Probe 83-1). Zusammen mit *Zeughrabdotus* spp. und *Micrantholithus* spp. stellen diese Taxa ca. 70-80 % der Individuen. Mengenmäßig unbedeutend sind die ökologisch wichtigen Nannoconiden, die insgesamt nur in drei Proben vertreten sind (min. 0,6 %, Probe 65-1; max. 1,4 %, Probe 73-1).

5.2 Makrofauna

Der Aufschluß ist bekannt für seine relativ reichen Ammonitenfaunen mit tethyalen und endemischen Elementen. Tethyale Ammoniten: *Olcostephanus* (*O.*) *densicostatus*, *Olcostephanus* (*O.*) *convolutus*, *Oosterella* sp., *Eleniceras* sp. Endemische Ammoniten: *Endemoceras amblygonium*, *Endemoceras ex gr. longinodum*, *Distoloceras* sp.

Für den tieferen Profilabschnitt (Schichten 64 - 78) beschreibt MUTTERLOSE (1992a) *O. (O.) densicostatus* und *O. (O.) convolutus*. Beide Arten sind relativ häufig, *Oosterella* sp. tritt in diesem Abschnitt hingegen seltener auf. In diesem Abschnitt wurde auch *Eleniceras* beobachtet. Bei den vier Taxa handelt es sich um tethyale Einwanderungsformen, die im Boreal nicht heimisch wurden. Diese Einwanderungswelle deutet auf günstige klimatische und biogeographische Verhältnisse hin. Der höhere Abschnitt (Schichten 93 - 100) ist durch gehäufte Funde von *E. amblygonium* und seltener *E. ex gr. longinodum* gekennzeichnet. Bei der Gattung *Endemoceras* handelt es sich um eine tethyale Einwanderungsform, die im Boreal heimisch und endemisch wurde. Damit lassen sich für das Gesamtprofil im unteren Abschnitt warme Temperaturen mit offenen Verbindungswegen zur Tethys postulieren, für den oberen Abschnitt hingegen kühlere Temperaturen mit eingeschränkten Bedingungen. Ohne exakten Fundhorizont wurde die boreale Belemnitenart *Acroteuthis* (*A.*) *paracmonoides arctica* im Profil beobachtet.

6 Diskussion

Die verhältnismäßig arten- und individuenarmen Assoziationen der kalkigen Nannofossilien dieses Profils lassen sich entweder als diagenetisches oder als primär ökologisches Signal deuten. Der überwiegend schlechte Erhaltungszustand der kalkigen Nannofossilien sowie die Dominanz lösungsresistenter Placolithen (*W. barnesae*, *W. fossacincta*, *C. margerelii*), weisen auf eine diagenetische Überprägung hin. Die

Abundanz der lösungsempfindlichen Art *B. constans*, auch in Proben mit schlechtem Erhaltungszustand der kalkigen Nannofossilien, signalisiert einen noch größeren Einfluß dieser Form bezüglich der ursprünglichen Assoziationen.

Insgesamt setzen sich die kalkigen Nannofossilien aus Vertretern unterschiedlicher ökologischer Gruppen zusammen. Den überwiegenden Teil der Assoziationen stellen Kosmopoliten wie *W. barnesae*, *C. margerelii*, *B. constans*, *W. fossacineta* und *R. asper*. An borealen Formen treten *C. salebrosum*, *Z. erectus*, *Z. xenotus* und *S. horticus* auf. Tethyale Taxa sind durch *Micrantholithus* spp., *Tubodiscus* sp., *Nannoconus* sp. und *S. colligata* vertreten. *Micrantholithus* spp. gilt in diesem Zusammenhang als Flachwasseranzeiger. Weiterhin finden sich in den Proben geringe Häufigkeiten von *Discorhabdus rotatorius*, eine Art, die analog zu *B. constans* als Indikator für einen höheren Nährstoffeintrag anzusehen sind. *R. asper* hingegen deutet auf warme Oberflächenwässer hin (zu den ökologischen Affinitäten vgl. MUTTERLOSE et al. 2005).

Die Nannofossilvergesellschaftungen dieses Profils deuten eine Zweiteilung an (Abb. 3). Das untere Drittel der Abfolge (Schichten 64 – 73) ist durch große Abundanzen von *C. margerelii* gekennzeichnet. Hier konnten auch Nannoconiden (Abb. 3, 4, 5) beobachtet werden, während gleichzeitig *C. salebrosum* sehr selten ist. Diese *C. margerelii* / *Nannoconus* sp. Vergesellschaftung deutet auf warm-stabile Temperaturen (ERBA 1994, BORNEMANN 2004), eine tief liegende Nutrikline und geringe Wasserdurchmischung hin. Befunde, die gut mit dem gehäufteten Auftreten von Ammoniten tethyaler Herkunft korrespondieren. Gleichzeitig bestanden gute biogeographische Verbindungen zur Tethys, die eine Einwanderung der Floren (*Nannoconus*) und der Faunen (*Olcostephanus*, *Oosterella*, *Eleniceras*) erlaubten.

Der obere Profilabschnitt (Schichten 75 – 100) zeigt hingegen ganz geringe Häufigkeiten für *C. margerelii*, Nannoconiden fehlen vollständig. *B. constans* und *C. salebrosum* werden in diesem Abschnitt häufiger. Die *B. constans* / *C. salebrosum* Assoziation des höheren Profilabschnitts spricht für kühlere oder wechselhaftere Temperaturen, eine flach liegende Nutrikline und stärkere Wasserdurchmischung (ERBA 1994, BORNEMANN 2004). Dieser Bereich ist entsprechend durch endemische Ammonitenfaunen der Gattung *Endemoceras* gekennzeichnet.

7 Ergebnisse

Das Profil Niedermehren wird durch mäßig arten- und individuenreiche Vergesellschaftungen der kalkigen Nannofossilien gekennzeichnet. Die vertikalen Fluktuationen der kalkigen Nannofossilien und Änderungen in der Zusammensetzung der Ammoniten lassen zwei unterschiedliche paläozeanographische Phasen erkennen.

Der untere Profilverteil wird durch eine *Cyclagelosphaera margerelii* / *Nannoconus* spp. Vergesellschaftung gekennzeichnet, bei gleichzeitig deutlichen Tethyseinflüssen. Diese biogeographischen Bezüge zur Tethys lassen sich auch für die Ammoniten erkennen. Die tethyalen Gattungen *Olcostephanus*, *Oosterella* und *Eleniceras*, die in diesem Abschnitt auftreten, werden nicht im Boreal heimisch. Diese Floren und Faunen deuten auf „Sommerbedingungen“ mit warm-stabilen Temperaturen, einer tief gelegenen Nutrikline bei geringer Wasserdurchmischung hin. Der obere Profilverteil wird durch eine *Biscutum constans* / *Crucibiscutum salebrosum* Assoziation charakterisiert. Tethyseinflüsse nehmen ab, Nannoconiden wurden nicht beobachtet. Bei den Ammoniten sind mit der Gattung *Endemoceras* endemische Elemente typisch, die sich aus tethyalen Einwanderungsformen im Boreal entwickeln. Somit scheint dieser höhere Profilabschnitt auf „Winterbedingungen“ hinzuweisen mit kühleren Temperaturen, einer flach gelegenen Nutrikline und intensiverer Wasserdurchmischung.

8 Dank

Ermöglicht wurde diese Arbeit durch finanzielle Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Mu 667/19-1, -2) und des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe.

9 Taxonomischer Index

Taxonomischer Index der im Text und in den Tabellen aufgeführten Gattungen und Arten.
Kalkiges Nannoplankton (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):

Anfractus MEDD 1979
Anfractus harrisonii MEDD 1979
Assipetra ROTH 1973
Assipetra infracretaceae (THIERSTEIN 1973) ROTH 1973
Axopodorhabdus WIND & WISE in WIND & WISE 1977
Axopodorhabdus dietzmannii (REINHARDT 1965) WIND & WISE 1977
Biscutum BLACK in BLACK & BARNES 1959
Biscutum constans (GÓRKA 1957) BLACK 1967
Bukryolithus BLACK 1971a
Bukryolithus ambiguus BLACK 1971a
Chiastozygus GARTNER 1968
Chiastozygus tenuis BLACK 1971a
Cretarhabdus BRAMLETTE & MARTINI 1964
Cretarhabdus conicus BRAMLETTE & MARTINI 1964
Cretarhabdus striatus (STRADNER 1963) BLACK 1973
Crucibiscutum JAKUBOWSKI 1986
Crucibiscutum salebrosum (BLACK 1971) JAKUBOWSKI 1986
Cyclagelosphaera NOËL 1965
Cyclagelosphaera margerelii NOËL 1965
Cyclagelosphaera tubulata (GRÜN & ZWEILI 1980) COOPER 1987
Diazomatolithus NOËL 1965
Diazomatolithus lehmanii NOËL 1965
Discorhabdus NOËL 1965
Discorhabdus rotatorius (BUKRY 1969) THIERSTEIN 1973
Eiffellithus REINHARDT 1965
Eiffellithus striatus (BLACK 1971a) APPLIGATE & BERGEN 1988
Eiffellithus windii APPLIGATE & BERGEN 1988
Ethmorhabdus NOËL 1965
Ethmorhabdus hauterivianus (BLACK 1971) APPLIGATE in COVINGTON & WISE 1987
Grantarhabdus BLACK 1971A
Grantarhabdus meddii BLACK 1971A
Helenea WORSLEY 1971
Helenea chiesta WORSLEY 1971
Manivitella THIERSTEIN 1971
Manivitella pemmatoidea (DEFLANDRE in MANIVIT 1965) THIERSTEIN 1971
Micrantholithus DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954
Micrantholithus hoschulzii (REINHARDT 1966) THIERSTEIN 1971
Micrantholithus obtusus STRADNER 1963
Micrantholithus speetonensis PERCH-NIELSEN 1979
Nannoconus KAMPTNER 1931
Retecapsa BLACK 1971a
Retecapsa angustiforata BLACK 1971a
Retecapsa crenulata (BRAMLETTE & MARTINI 1964) GRÜN in GRÜN & ALLEMANN 1975
Retecapsa surirella (DEFLANDRE & FERT 1954) GRÜN in GRÜN & ALLEMANN 1975
Rhagodiscus REINHARDT 1967
Rhagodiscus asper (STRADNER 1963) REINHARDT 1967
Rotelapillus NOËL 1973
Rotelapillus laffittei (NOËL 1957) NOËL 1973
Sollasites BLACK 1967
Sollasites horticus (STRADNER et al. in STRADNER & ADAMIKER 1966) CEPEK & HAY 1969
Speetonia BLACK 1971a
Speetonia colligata BLACK 1971
Staurolithites CARATINI 1963

Staurolithites crux (DEFLANDRE & FERT 1954) CARATINI 1963
Staurolithites mutterlosei CRUX 1989
Tranolithus STOVER 1966
Tranolithus gabalus STOVER 1966
Triscutum DOCKERILL 1987
Tubodiscus THIERSTEIN 1973
Watznaueria REINHARDT 1964
Watznaueria barnesae (BLACK in BLACK & BARNES 1959) PERCH-NIELSEN 1968
Watznaueria britannica (STRADNER 1963) REINHARDT 1964
Watznaueria fossacincta (BLACK 1971) BOWN in BOWN & COOPER 1989
Watznaueria manivittiae BUKRY 1973d
Watznaueria ovata BUKRY 1969
Zeugrhabdotus REINHARDT 1965
Zeugrhabdotus diplogrammus DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954
Zeugrhabdotus erectus (DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954) REINHARDT 1965
Zeugrhabdotus xenotus STOVER 1966

Ammoniten (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):

Distoloceras HYATT 1900
Eleniceras BRESKOVSKI 1967
Endemoceras amblygonium (NEUMAYR & UHLIG 1881)
Endemoceras longinodum (NEUMAYR & UHLIG 1881)
Olcostephanus (O.) convolutus (KOENEN 1902)
Olcostephanus (O.) densicostatus (WEGNER 1909)
Oosterella KILIAN 1911

Belemniten (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):

Acroteuthis (A.) paracmonoides arctica BLÜTHGEN 1936

10 Literatur

- BALDSCHUHN, R. & KOCKEL, F. (1996): Geotektonischer Atlas von NW-Deutschland. - In: BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE [Hrsg.]: Geotektonischer Atlas von NW-Deutschland; Hannover.
- BARTENSTEIN, H. & BRAND, E. (1951): Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Valendis. - Abh. senckenb. naturf. Ges., **485**: 239-336, 3 Abb., 25 Taf.; Frankfurt.
- BORNEMANN, A. (2004): Case studies of Mesozoic calcareous nannofossils: implications for palaeoecology, calcareous nannofossil morphology and carbonate accumulation - PhD Thesis, Univ. of Bochum, Germany, 125 pp. <http://www-brs.ub.ruhr-uni-bochum.de/netahtml/HSS/Diss/BornemannAndre/>
- BOWN, P. (1998): Calcareous nannofossil biostratigraphy. - 315 S.; Chapman & Hall.
- ERBA, E. (1994): Nannofossils and superplumes: The early Aptian „nannoconid crisis“. - *Paleoceanography*, **9**: 483-501.
- GEISEN, M., BOLLMANN, J., HERRLE, J.O., MUTTERLOSE, J., & YOUNG, J.R. (1999). Calibration of the random settling technique for calculation of absolute abundances of calcareous nannoplankton. - *Micropaleontology*, **45**: 123-138.
- HARBORT, E. (1905): Die Fauna der Schaumburg-Lippeschen Kreidemulde. - Abh. Kgl. Preuß. Geol. L. A., N. F., **45**: 112 S., 12 Taf.; Berlin.
- KEMPER, E. (1979): Die Unterkreide Nordwestdeutschlands - Ein Überblick. - In: WIEDMANN, J. (ed.), Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series **A 6**: 1-9, 3 Abb., 2 Tab; Schweizerbart, Stuttgart.
- KEMPER, E., RAWSON, P. F. & THIEULOY, J.-P. (1981): Ammonites of Tethyan ancestry in the early Lower Cretaceous of north-west Europe.- *Paleontology*, **24**: 251-311, 8 Abb., Taf. 34-47; London.
- KOENEN, A. v. (1902): Die Ammonitiden des norddeutschen Neokom, Text- und Tafelband. Abh. Preuß. Geol. Landesamt, N. F., **24**: 451 S., 60 Taf.; Berlin.
- KOENEN, A. v. (1904): Über die untere Kreide Helgolands und ihre Ammonitiden. - Abh. Ges. Wiss. Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse, N.F., **3** (2): 1-63, 4 Taf.; Berlin.
- KOENEN, A. v. (1908): Bemerkungen zur Gliederung der unteren Kreide. - *Centralblatt Min., Geol. und Pal.*, **1908**: 289-293; Stuttgart.
- MICHAEL, E. (1974): Zur Palökologie und Faunenführung im westlichen Bereich des norddeutschen Unterkreide-Meres. - *Geol. Jb.*, **A 19**: 68S., 9 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Hannover.

- MICHAEL, E. (1979): Mediterrane Fauneneinflüsse in den borealen Unterkreide-Becken Europas, besonders Nordwestdeutschlands. - In: WIEDMANN, J. (ed.), Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series, **A 6**: 305-321, 4 Abb., 1 Tab; Schweizerbart, Stuttgart.
- MÜLLER, G. (1896): Beitrag zur Kenntnis der unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. - Jb. Kgl. Preuß. Geol. L. A.; Berlin.
- MUTTERLOSE, J. (1991): Das Verteilungs- und Migrationsmuster des kalkigen Nannoplanktons in der Unterkreide (Valangin-Apt) NW-Deutschlands. - Palaeontographica, **B 221**: 27-152, 51 Abb., 17 Taf.; Stuttgart.
- MUTTERLOSE, J. (1992a): Die Unterkreide-Aufschlüsse (Berrias-Hauterive) im nördlichen Wiehengebirgsvorland (N-Deutschland). - Geol. Paläont. Westf., **21**: 39-113, 19 Abb., 14 Taf.; Münster.
- MUTTERLOSE, J. (1992b): Migration and evolution patterns of floras and faunas in marine Early Cretaceous sediments of NW Europe.- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, **94**: 261-282, 8 Abb.; Amsterdam.
- MUTTERLOSE, J., BORNEMANN, A. & HERRLE, J. (2005): Mesozoic calcareous nannofossils – state of the art.- Paläontologische Zeitschrift, **79/1**.
- PERCHNIELSEN, K. (1985): Mesozoic calcareous nannofossils. - In: BOLLI, H.M., SAUNDERS, J.B. & PERCHNIELSEN, K. (1985): Plankton stratigraphy, 329426, Cambridge University Press, Cambridge.
- QUENSEL, P. (1988): Die Ammonitenfauna im Valangin-Hauterive Grenzbereich vom Mittellandkanal bei Pollhagen. - Berliner Geowiss. Abh., **A 94**: 15-71, 12 Abb., 6 Taf.; Berlin.
- RIEDEL, L. (1950): Über *Bochianites neocomiensis* d' ORB., im nordwestdeutschen Ober-Valendis. - Z. d. D. geol. Ges., **101**: 133-136; Hannover.
- SCHOTT, W., JARITZ, W., KOCKEL, F., SAMES, C. W., V. STACKELBERG, V., STETS, J., STOPPEL, D., BALDSCHUHN, R. & KRAMPKE, K. D. (1967/69): Paläogeographischer Atlas der Unterkreide von Nordwestdeutschland mit einer Übersichtsdarstellung des nördlichen Mitteleuropa. - 306 Kt., 1 Tab.; Hannover. Hierzu Erläuterungen zum Paläogeographischen Atlas der Unterkreide von NW-Deutschland. 315 S., 18 Abb.; Hannover.
- SEITZ, O. (1950): über die Gliederung des Ober- und Mittel-Valendis in Nordwestdeutschland. - Z. d. D. geol. Ges., **101**: 137-145, 2 Tab.; Hannover.
- STOLLEY, E. (1908a): Die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide. I. Allgemeines und Unterneocom, II. Mittelneocom (Hauterivien), III. Oberneocom (Barrémien). - Centralblatt Min., Geol. und Pal., **1908**: 107-151, 162-175; Stuttgart.
- STOLLEY, E. (1908b): Zur Kenntnis der unteren Kreide Norddeutschlands. - Centralblatt Min. Geol. und Pal., **1908**: 174 - 191; Stuttgart.
- STOLLEY, E. (1925): Die leitenden Belemniten des norddeutschen Neokoms. - Jb. Nieders. Geol. Vereins, **17**: 112-126; Hannover.
- STOLLEY, E. (1950): Die *Nucleus*-Zone nebst anschließenden Horizonten und die Gattung *Saynoceras* im norddeutschen Unter-Neokom. - Z. d. D. geol. Ges., **101**: 121-132; Hannover.
- THIERMANN, A. (1963): Die Ammonitengattung *Endemoceras* n.g. aus dem Unter-Hauterive von Nordwest-Europa. - Geologisches Jahrbuch, **81**: 345-412, 28 Abb., 6 Taf.; Hannover.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologie und Paläontologie in Westfalen](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Mutterlose Jörg, Mecklenbeck Martin

Artikel/Article: [Die Florenverteilung im Valangin-/ Hauterivegrenzbereich \(Unter-Kreide\) der Tongrube Niedermehnen \(NRW\) 63-75](#)