

Geol. Paläont. Westf.	21	39-113	19 Abb. 14 Taf.	Münster Mai 1992
--------------------------	----	--------	--------------------	---------------------

## **Die Unterkreide-Aufschlüsse (Berrias-Hauterive) im nördlichen Wiehengebirgsvorland (N-Deutschland)**

Lower Cretaceous (Berriasian – Hauterivian) sections  
north of the Wiehengebirge (NW Germany)

Jörg Mutterlose\*

### **Zusammenfassung**

Aus dem Raum Minden – Bohmte (nördliches Wiehengebirgsvorland, N-Deutschland) werden 13 Tagesaufschlüsse dokumentiert, in denen Sedimente der Unterkreide (Berrias – Hauterive) anstehen bzw. anstanden. Ausgehend von Profilaufnahmen und horizontierten Aufsammlungen werden die Bio- und Lithostratigraphie, die Fauna, die Flora, die Sedimentologie, das Ablagerungsmilieu und die regionalgeologische Stellung dieser Aufschlüsse beschrieben.

Die in diesem Raum erschlossenen marinen Schichten des Valangin und Unter-Hauterive stellen die vollständigste Schichtenfolge dieser Stufen in NW-Europa dar, so daß diesen Aufschlüssen eine Schlüsselrolle zum Verständnis des borealen Valangin zukommt. Als Ergebnis einer biostratigraphischen Geländeaufnahme wird vor allem der Versuch unternommen, diese Profile in einen palökologisch-paläogeographischen Gesamtzusammenhang einzubinden. Zu diesem Zweck wurden auch mikropaläontologische Arbeiten (kalkiges Nannoplankton) durchgeführt.

Schlüsselwörter: NW-Deutschland – Unterkreide – Tagesaufschlüsse – Stratigraphie – Lithologie.

### **Abstract**

Thirteen outcrops of Lower Cretaceous sediments (Berriasian – Hauterivian) are described from the Minden-Bohmte area, north of the Wiehengebirge (NW Germany). The biostratigraphy and the lithostratigraphy, the flora, fauna, sedimentology, the depositional environment and the geological situation of these exposures are discussed, based on extensive field-work.

The marine sediments exposed in this area represent the most complete Valanginian and Lower Hauterivian sequences known in NW-Europe. These sections therefore play a key role for the understanding of the boreal Valanginian. Wherever possible the sections were measured and examined for ammonite biostratigraphy to fit these into a broader paleocological-paleogeographic context. The evaluation of calcareous nannofossils has the same purpose.

Key words: NW-Germany – Lower Cretaceous – outcrops – stratigraphy – lithology

---

\* Anschrift des Verfassers: Dr. Jörg Mutterlose, Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Hannover, Callinstr. 30, 3000 Hannover 1, FRG.

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung .....	39
Abstract .....	39
1. Einleitung und Problemstellung .....	40
1.1 Historisches .....	40
1.2 Zielsetzung .....	41
1.3 Methodisches .....	41
1.4 Dank .....	42
2. Geologischer Überblick .....	42
2.1 Biostratigraphie .....	43
2.2 Paläogeographie .....	44
2.2.1 Allgemeines .....	44
2.2.2 Berrias .....	47
2.2.3 Valangin .....	48
2.2.4 Hauterive .....	52
2.3 Lithostratigraphie .....	55
2.3.1 Allgemeines .....	55
2.3.2 Berrias .....	55
2.3.3 Valangin und Hauterive .....	55
2.4 Geologischer Bau .....	56
3. Beschreibung der Aufschlüsse .....	56
3.1 Tongrube Niedermehnen 3 der Zgl. Flörke .....	56
3.2 Tongrube Niedermehnen 2 der Zgl. Flörke .....	58
3.3 Tongrube Niedermehnen 1 der Zgl. Flörke .....	59
3.4 Tongrube Hollwede der Zgl. Dröge .....	60
3.5 Tongrube Twiehausen der Zgl. Flörke .....	62
3.6 Tongrube Haßlage Nord der Zgl. Detering-Rahden .....	65
3.7 Tongrube Varlheide Süd der Zgl. Meyer-Holsen .....	65
3.8 Tongrube Isenstedt der Zgl. Görge .....	67
3.9 Tongrube Diepenau .....	69
3.10 Tongrube Nordholz bei Harrienstädt .....	71
3.11 Tongrube Heisterholz 2 .....	73
3.12 Tongrube Heisterholz 1 .....	76
3.13 Tongrube Ovenstädt der Zgl. Hollmann .....	77
3.14 Sonstige Aufschlüsse .....	78
4. Taxonomischer Index .....	78
5. Literatur .....	82

## 1. Einleitung und Problemstellung

### 1.1 Historisches

Erste Untersuchungen, die sich mit der Unterkreide Norddeutschlands beschäftigten, wurden von MÜLLER (1896) durchgeführt. Daran schlossen sich die Arbeiten von HARBORT (1905), v. KOENEN (1902, 1904, 1908) und STOLLEY (1908a, 1908b, 1925) an: Während v. KOENEN insbesondere die Ammoniten bearbeitete, untersuchte STOLLEY sowohl Ammoniten als auch Belemniten und diskutierte deren stratigraphische Bedeutung. Beide Autoren entwickelten die heute im Prinzip noch immer gültige, detaillierte Zonengliederung für die NW-deutsche Unterkreide.

Während des zweiten Weltkrieges stagnierte die Unterkreide-Forschung in dem Arbeitsgebiet. Ab 1950 wurden dann wieder Arbeiten veröffentlicht, die sich mit den Ammonitenfaunen des Valangin beschäftigten (RIEDEL 1950; SEITZ 1950; STOLLEY 1950). Systematische Neubearbeitungen von wichtigen Fossilgruppen liegen jedoch erst ab 1960 vor: Ammoniten durch KEMPER (1961 – *Platylenticeras*), THIERMANN (1963 – *Endemoceras*), RAWSON (1985 – *Aegocrioceras*), KEMPER (1978 – *Dichotomites*), KEMPER et al. (1978 – *Dichotomites*), RAWSON & KEMPER (1978 –

*Varlheidites*), KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981 – tethyale Formen), JELETZKY & KEMPER (1988 – *Prodichotomites*); Belemniten durch GRADE (1969) und PINCKNEY (1975).

SCHNEIDER (1963, 1964) setzte sich mit der Hell-Dunkel-Bankung auseinander und ERKWOH, KNAUFF & WORTMANN (1964 – Profil Isenstedt) mit sedimentpetrographischen Problemen.

Zwischen 1930 und 1960 entstand die auf Mikrofossilien beruhende Zonierung der NW-deutschen Unterkreide (EICHENBERG 1933a, 1933b, 1935a, 1935b; HECHT 1938; BARTENSTEIN 1952; BETTENSTAEDT 1952; BARTENSTEIN & BRAND 1951), die ihren vorläufigen Abschluß im „Leitfaden der Mikropaläontologie“ (BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT 1962) fand. Aufbauend auf diese Daten entstanden später die Arbeiten von MICHAEL (1974), AHMED (1982) und NIEDZIOLKA (1988); das kalkige Nannoplankton behandelte jüngst MUTTERLOSE (1991).

Eine umfassende Darstellung der paläogeographischen Verhältnisse im NW-deutschen Unterkreide-Becken ist dem „Paläogeographischen Atlas der Unterkreide“ (SCHOTT et al. 1967, 1969) zu entnehmen. Zusammenfassende Darstellungen für den Raum nördlich des Wiehengebirges gaben WORTMANN (1964), für die gesamte NW-deutsche Unterkreide MICHAEL (1974, 1979) und KEMPER (1973a, 1979). Die bisher eingehendste Gesamtdarstellung erfolgte durch KEMPER (1987).

## 1.2 Zielsetzung

Im nördlichen Wiehengebirgsvorland finden sich zahlreiche z. T. noch im Abbau befindliche Unterkreide-Aufschlüsse, von denen keine publizierten Daten vorliegen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll die Schichtenfolge dieser Aufschlüsse (Lithologie, stratigraphische Reichweite, Fossilinhalt etc.) in Kurzform dargestellt werden. Diese Studie stellt gleichzeitig die Fortsetzung einer früheren Unterkreide-Arbeit „Die Unterkreide-Aufschlüsse (Valangin – Alb) im Raum Hannover–Braunschweig“ (MUTTERLOSE 1984) nach Westen dar.

Die hier dargestellten Daten sollen zu weiterführenden makro-, mikropaläontologischen, sedimentologischen und sedimentpetrographischen Untersuchungen anregen. So stellen die in diesem Raum erschlossenen marinen Schichten des Valangin und Unter-Hauterive die vollständigste Folge in NW-Europa dar. In weiten Bereichen der Nordsee und im Küstenprofil von Speeton (NE-England) sind die Sedimente dieses Zeitabschnitts stark kondensiert bzw. fehlen völlig. Die für die Datierung von Nordseebohrungen angewandte Dinoflagellaten-Stratigraphie beruht auf Material aus derartig unvollständigen Profilen. Zum Verständnis der Stratigraphie des Valangin und tiefen Unter-Hauterive kommt also den Aufschlüssen dieses Raumes eine Schlüsselrolle zu.

Ein gewisse Bedeutung dürften die hier aufgeführten Unterkreide-Aufschlüsse in Zukunft auch für Deponiezwecke erlangen. Es ist zu vermuten, daß, ähnlich wie im Raum Hannover–Braunschweig, diese Gruben bevorzugtes Ziel für eine Einlagerung von Müll und Sondermüll sein werden. Aus diesem Grund ist eine Dokumentation von Geologie und Stratigraphie dieser Aufschlüsse zu einem frühen Zeitpunkt von besonderer Bedeutung und mittelfristig ökonomisch sehr sinnvoll. Wären derartige Arbeiten auch in Niedersachsen frühzeitig durchgeführt worden, wäre ein Teil der jüngsten, finanziell sehr aufwendigen Bohrkampagnen, die zur Sanierung alter Deponien führen sollen, unnötig gewesen. Weiterhin soll diese Zusammenstellung interessierten Fachkollegen und Laien als Exkursionsführer dienen.

Neben einer Reihe von Aufschlüssen, von denen noch keine genauen Daten vorliegen, werden auch mehrere seit langem bekannte Tongruben sowie einige inzwischen verfüllte Gruben beschrieben. In den letzten Jahren wurden zahlreiche Profile neu bzw. erstmalig aufgenommen, Makrofossilien wurden abgesammelt und Proben für eine mikropaläontologische Bearbeitung entnommen. Aus Abb. 1 ist die Lage der einzelnen Aufschlüsse innerhalb des Arbeitsgebietes zu ersehen; die Zahlen entsprechen denjenigen in Abb. 2-4 und den im Text verwendeten Profilnummern (Nr. 1 – Nr. 13).

## 1.3 Methodisches

Die hier bearbeiteten Aufschlüsse wurden mit längeren Unterbrechungen in den Jahren 1984-1990 aufgenommen. Die Darstellung der Säulenprofile lehnt sich an frühere Arbeiten an (MUTTER-

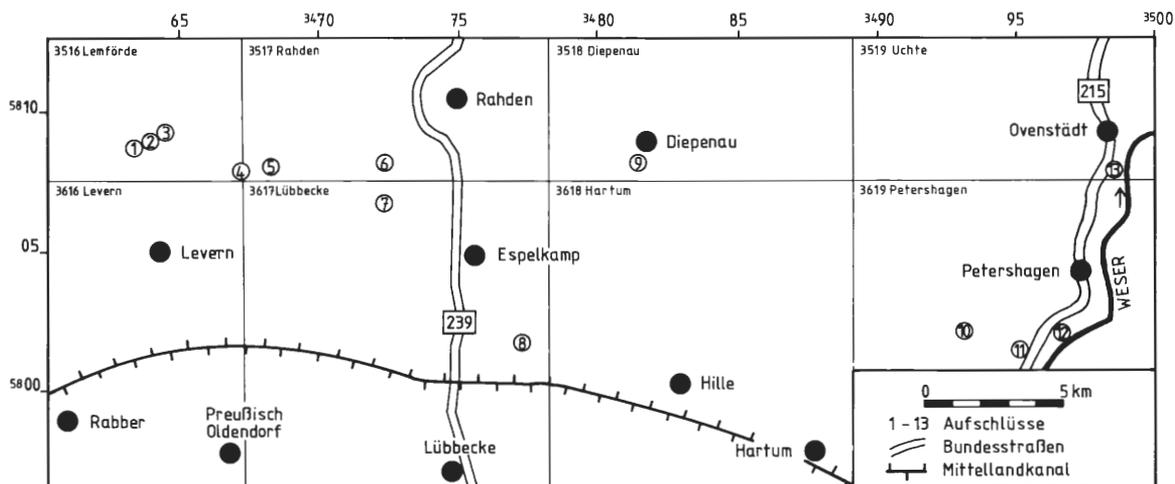


Abb. 1: Übersichtskarte des Arbeitsgebietes mit Lage der beschriebenen Aufschlüsse. Die Zahlen in Kreisen entsprechen den Profilnummern in Abb. 2-4 und im Text. Die Blattnummern und Blattnamen beziehen sich auf die TK 1:25 000.

1 = Niedermehnen 3, 2 = Niedermehnen 2, 3 = Niedermehnen 1, 4 = Hollwede, 5 = Twiehausen, 6 = Haßlage Nord, 7 = Varlheide Süd, 8 = Isenstedt, 9 = Diepenau, 10 = Nordholz, 11 = Heisterholz 2, 12 = Heisterholz 1, 13 = Ovenstädt.

LOSE 1984). Die Farbansprache, die in hohem Maße von der Durchfeuchtung des Gesteins, den Lichtverhältnissen etc. beeinflusst wird, erfolgte im Gelände. Die Bestimmung der Karbonatwerte erfolgte mittels Titration. Im Unterschied zu der im deutschsprachigen Raum üblichen Verfahrensweise werden in der vorliegenden Arbeit die Erstautoren der verschiedenen Fossilarten nicht im laufenden Text aufgeführt. Diese sind aus dem taxonomischen Index (Kapitel 4) ersichtlich.

#### 1.4 Dank

Zahlreichen Institutionen und Privatpersonen gilt mein Dank für tatkräftige Hilfe: Insbesondere sei dem Landschaftsverband Westfalen-Lippe für finanzielle Unterstützung gedankt. Herr K. WIEDENROTH (Hannover) unterstützte mich jahrelang bei den Geländearbeiten und war jederzeit zur Diskussion stratigraphischer Probleme bereit. Herr Dr. GRZEGORCZYK (Münster) machte mir freundlicherweise unveröffentlichte Unterlagen des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe zugänglich, und Herr Dr. P. LANSER (Münster) ermöglichte den Druck dieser Arbeit. Frau J. PANOLIAS (Geol. Inst., Hannover) führte die Karbonatbestimmungen durch.

Den Herren Dr. L. BULOT (Digne, Frankreich) und Dr. P. F. RAWSON (London) sei für die Diskussionen stratigraphischer Fragen und die Bestimmung einer Reihe von Ammoniten gedankt. Fossilmaterial und Geländeinformationen wurden freundlicherweise von folgenden Herren zur Verfügung gestellt: M. METZ (Bünde), N. MEYER (Stadthagen), S. SCHUBERT (Steinhagen/Bielefeld); K. WIEDENROTH (Hannover). Die Herren R. SALGE (Hannover) und H. UHDE (Hannover) schließlich übernahmen die Foto- und Zeichenarbeiten.

## 2. Geologischer Überblick

In diesem Kapitel soll der derzeitige Stand der Unterkreide-Forschung im nördlichen Wiehengebirgsvorland wiedergegeben werden.

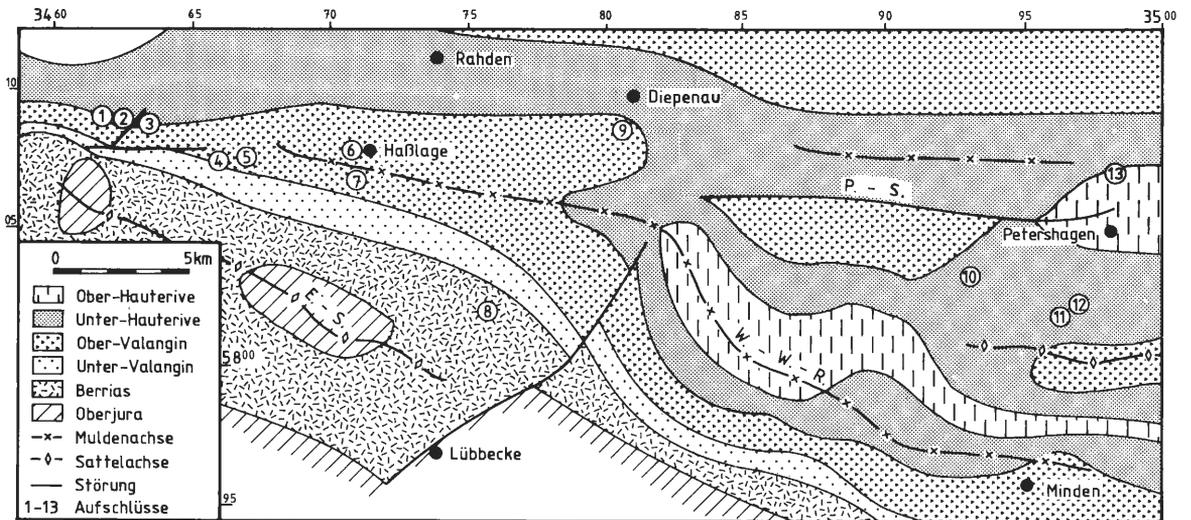


Abb. 2: Geologische Übersichtskarte des Arbeitsgebietes mit Lage der beschriebenen Aufschlüsse, verändert nach WORTMANN (1964). Die Zahlen in Kreisen entsprechen den Profilnummern in Abb. 1, 3, 4 und im Text. Die Blattnummern und Blattnamen beziehen sich auf die TK 1:25 000.

E.-S. = Ellerbürg Sattel, P.-S. = Petershagener Störungszone, W.-W.-R. = Weser-Wiehen-Gebirgsrandmulde.

1 = Niedermehren 3, 2 = Niedermehren 2, 3 = Niedermehren 1, 4 = Hollwede, 5 = Twiehausen, 6 = Haßlage Nord, 7 = Varlheide Süd, 8 = Isenstedt, 9 = Diepenau, 10 = Nordholz, 11 = Heisterholz 2, 12 = Heisterholz 1, 13 = Ovenstädt.

## 2.1 Biostratigraphie

Während die Serien des NW-deutschen Wealden nach Ostrakoden gegliedert werden (WOLBURG 1959), erfolgt die orthostratigraphische Gliederung der marinen Unterkreide mit Hilfe verschiedener Ammonitengattungen und -arten (SEITZ 1950; KEMPER 1978; RAWSON 1983). Parallel dazu existiert auch eine detaillierte Belemnitenzonierung, die jüngst von MUTTERLOSE (1990) dargestellt wurde. Die benthonischen Foraminiferen, die insbesondere von BARTENSTEIN & BRAND (1951) und NIEDZIOLKA (1988) für eine stratigraphische Gliederung des Valangin und Hauterive herangezogen wurden, sind z. T. faziesabhängig und nur bedingt biostratigraphisch einsetzbar. Das kalkige Nannoplankton schließlich erlaubt eine Zonierung des Valangin und Hauterive in sechs Nannoplanktonzonen (MUTTERLOSE 1991).

Für das Valangin wird die von NIEDZIOLKA (1988) und QUENSEL (1988) vorgeschlagene Ammonitengliederung benutzt. Diese unterscheidet sich von der bisher üblichen (z. B. KEMPER 1971, 1973b, 1978) dadurch, daß die Astierien-Schichten, die bisher in das höchste Valangin gestellt wurden, nun in das tiefste Hauterive eingestuft werden.

QUENSEL (1988: 46) benannte die Astierien-Schichten, nach der in diesen Schichten erstmalig auftretenden Ammonitenart *Elenicerias paucinodum*, in *paucinodum*-Zone um. Danach erscheint im Profil Pollhagen die Gattung *Olcostephanus*, das Leitfossil der Astierien-Schichten, ca. 0,5 m tiefer als *Elenicerias ? paucinodum*. Einige Beobachtungen im Aufschluß Niedermehren 3 bestätigen diesen Befund jedoch nicht. In diesem Profil beschränkt sich *Olcostephanus* auf den unteren Profilabschnitt, die Gattung *Elenicerias* tritt erstmalig kurz vor den ersten Endemoceraten auf. Werden diese Beobachtungen in Zukunft bestätigt, so müßte der alte Begriff Astierien-Schichten bzw. *Olcostephanus*-Schichten wieder eingeführt werden. Auch nach BULOT und RAWSON (briefl. Mitt.) sollten die Astierien-Schichten noch in das höchste Valangin gestellt werden. Im folgenden wird die *paucinodum*-Zone im Sinne von QUENSEL (1988) verwendet.

Die Grenze Unter-/Ober-Valangin bleibt von dieser Diskussion unberührt. Daher kann der neue Gliederungsvorschlag zu gewissen Unstimmigkeiten mit den Ergebnissen älterer Arbeiten führen.

Eine Übersicht über die stratigraphische Reichweite der einzelnen Aufschlüsse geben Abb. 2 und 3. In Abb. 5 sind die für die Unterkreide derzeit gültigen Zonen-Einteilungen zusammengestellt. Die für die einzelnen Fundorte in den Abbildungen angegebenen Ziffern entsprechen den im Text verwendeten.

STUFE	Unter-Stufe	Ammoniten- und Ostrakodenzonen	Fundorte													Belemnitenzonen	Herkömmliche und lithofazielle Gliederung (NW Deutschland)	Unter-Stufe	STUFE			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
HAUTERIVE	Ober	<i>S.(C) discofalcatus</i>																<i>Hibolites jaculoides</i>	S-Sch. strombecki-Zone tenius-Zone seeleyi-Zone hildesiense-Zone	Ober	HAUTERIVE	
		<i>S.(C.) gottschei</i>																				
		<i>S.(M) staffi</i>																				
		<i>S.(Sp.) inversum</i>																				
	Unter	<i>E. regale</i>																	<i>Acroteuthis acmonoides</i>	E-Sch. bivirgaten-Sch. noricum-Schichten		Unter
		<i>E. noricum</i>																				
		<i>E. amblygonium</i>																				
		<i>El. paucinodum</i>																				
VALANGIN	Ober	<i>D. tuberculata</i>																<i>Acroteuthis acrei</i>	Asterien-Schichten Arnoldien-Schichten	Ober	VALANGIN	
		<i>P. ivanovi</i>																				
		<i>Di. bidichotomoides</i>																				
		<i>Di. triptychoides</i>																				
		<i>Di. crassus</i>																				
		<i>P. polytomus</i>																				
		<i>P. hollwedensis</i>																				
	Unter	<i>P. clarkei</i>																	<i>Acroteuthis kemperi</i>	Polyptychiten-Schichten Platylenticeras-Schichten		Unter
		<i>P. multicostratus</i>																				
		<i>P. euomphalus</i>																				
		<i>Pl. involutum</i>																				
		<i>Pl. heteropleurum</i>																				
		<i>Pl. robustum</i>																				
BERRIAS		<i>St. bentheimensis</i>																Münder Form. Bückeberg Formation	Wealden	ob. Wealdensfr. Obernk. Sdst. unt. Wealden-schiefer	BERRIAS	
		<i>Cy. setina</i>																				wd 5+6
		<i>Cy. vidrana</i>																				wd 4
		<i>Cy. fasciculata</i>																				wd 3
		<i>Cy. dunkeri</i>																				wd 2
		<i>Cy. inversa</i>																				wd 1
																		Serpulit	om 6			
																		ob. Münder Mergel	om 5			

Abb. 3: Übersicht über die stratigraphische Reichweite der bearbeiteten Profile.  
*S.* = *Simbirskites*, *C.* = *Craspedodiscus*, *M.* = *Milanowskia*, *Sp.* = *Speetonicerus*, *E.* = *Endemoceras*, *El.* = *Eleniceras*, *D.* = *Dicostella*, *P.* = *Prodichotomites*, *Di.* = *Dichotomites*, *Pol.* = *Polyptychites*, *Pl.* = *Platylenticeras*.  
 wd. = Wealden, om = oberer Münder Mergel.

## 2.2 Paläogeographie

### 2.2.1 Allgemeines

Die Grundlage moderner geologisch-paläogeographischer Arbeiten stellt der Paläogeographische Atlas der Unterkreide NW-Deutschlands (SCHOTT et al. 1967, 1969) dar. Auf diesen aufbauend, erschienen in den letzten Jahren eine Reihe neuer paläogeographischer Karten für den NW-deutschen Raum (KEMPER 1973a, 1973b, 1979; MICHAEL 1974, 1979; MUTTERLOSE, SCHMID & SPAETH 1983). Danach wurden die unterkretazischen Sedimente in N-Deutschland in zwei, durch die Pompeckjsche-Schwelle voneinander getrennten Bereichen abgelagert (vgl. Abb. 6):

1. im Gebiet von Helgoland – Schleswig-Holstein,
2. im Niedersächsischen Becken.

Im Gegensatz zum Gebiet Helgoland-Schleswig-Holstein, das infolge geringer Senkungstendenzen durch geringmächtige und lückenhafte Unterkreideserien gekennzeichnet ist, handelte es sich bei dem Niedersächsischen Becken um einen Schollenrandrog vor dem Mitteleuropäischen Festland. Dieser war durch erhebliche Senkungstendenzen und entsprechend große Sedimentmächtigkeiten gekennzeichnet; es kamen Sedimente bis zu 2000 m Mächtigkeit zur Ablagerung. Der Bereich

des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes bildete den zentralen Teil des etwa E-W ausgerichteten Niedersächsischen Beckens, das eine Länge von ca. 280 km und eine durchschnittliche Breite von ca. 80 km besaß. Bedingt durch eine ungleichmäßige Senkungsgeschichte läßt sich das Niedersächsische Becken in einen West-, einen Zentral- und einen Ostteil gliedern (vgl. Abb. 6). Die Grenzen der einzelnen Teilbecken verlaufen heute etwa entlang der Flüsse Ems und Leine. Zusätzlich ist in allen drei Teilbecken eine N-S ausgerichtete Dreiteilung zu beobachten. Im West- und Ostteil überwiegen geringmächtige Sedimente des flacheren Wassers, die sich in Küstennähe mit sandigen Tonen, Sandsteinen und Flachwasserkarbonaten verzahnen. Allerdings sind aus beiden Teilbecken auch mächtige Tonsteinserien bekannt. So wird im Westteil das Barrême in der Brechte-Mulde mehr als 200 m mächtig, im Ostteil erreichen Apt und Alb im Raum Vöhrum eine Mächtigkeit von mehr als 300 m. Der Zentralteil zeichnet sich durch mächtige dunkle Tonsteinserien aus. Infolge der oberkretazischen Inversion fehlt die höhere Unterkreide (höheres Ober-Hauterive bis Alp) heute im Zentralteil; hier sind lediglich Sedimente vom Unter-Valangin bis zum tiefen Ober-Hauterive erhalten.

## Lithologie

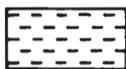
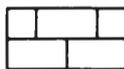
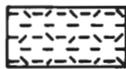
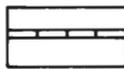
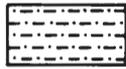
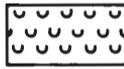
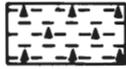
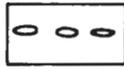
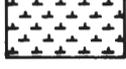
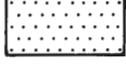
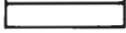
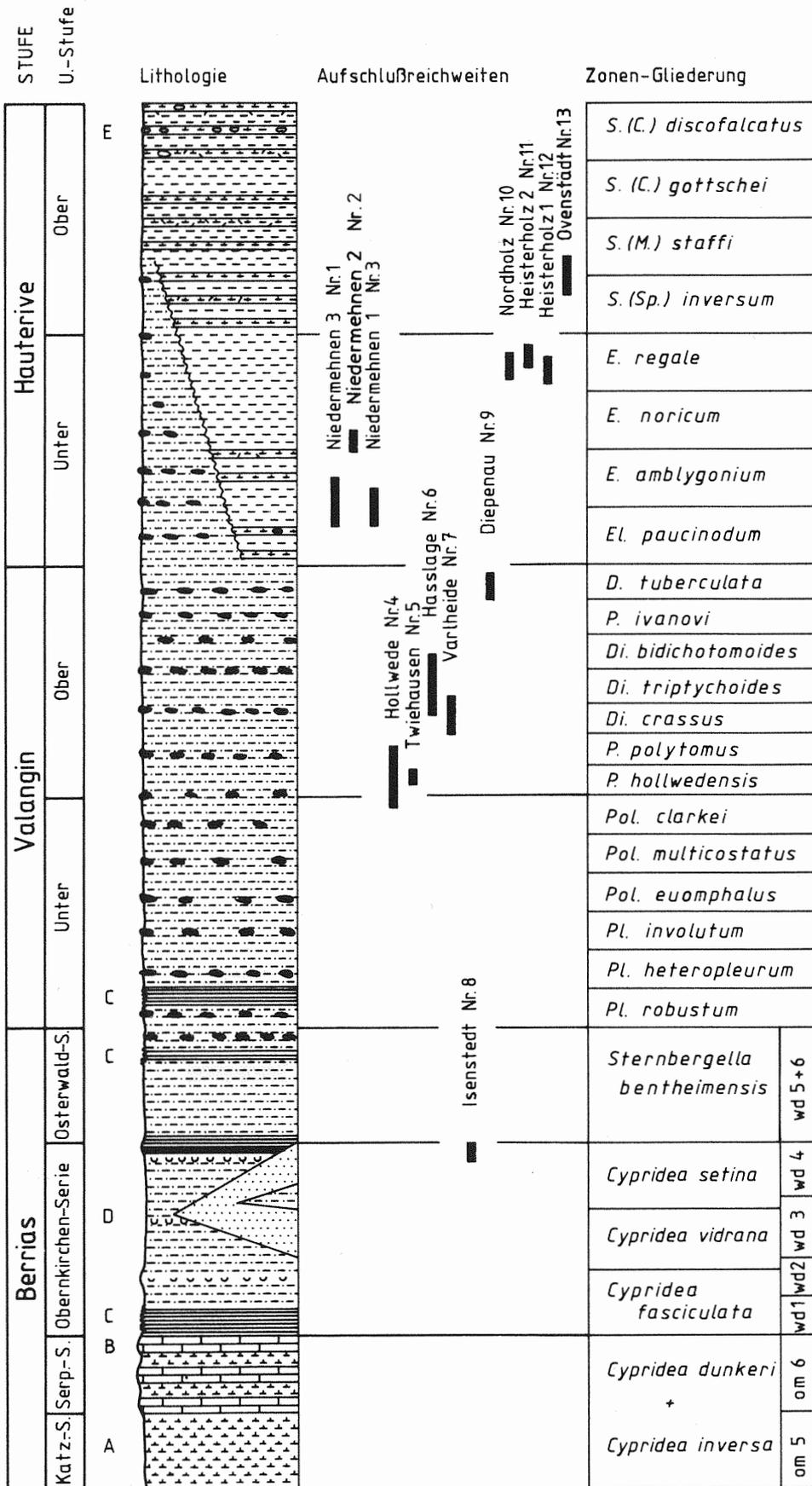
	Tonstein		Kalkstein
	Tonstein mit Bioturbation		Tutenmergel
	schluffiger Tonstein		Schill-Lage
	bituminöser Tonstein		Kalkstein-kongregation
	Tonstein mit Pyrit		Toneisenstein-kongregation
	Blätterton		Ankerit-Dolomitlinse
	Mergel		Ankerit-Dolomitbank
	Sandstein		Faziesverzahnung
<b>Farbe</b>		A - E	lithologische Leithorizonte
	dunkelgrau	Sch.-Nr.	Schicht - Nr.
	hellgrau	Prob.-Nr.	Proben - Nr.

Abb. 4: Legende zu den Säulenprofilen der Abb. 5, 10-19.



Die hier beschriebenen Aufschlüsse liegen, mit Ausnahme des Profils Isenstedt (Nr. 8), alle im Zentralteil. Damit können, abgesehen von Isenstedt, alle Profile dem Typ der dunklen mächtigen Ton-Silt-Beckenfazies zugeordnet werden. Während der Unterkreide kam dem Niedersächsischen Becken eine Verbindungsfunktion zwischen dem sich anschließenden Nordseebecken bzw. dem arktisch-borealen Becken im Norden und der Tethys im Süden zu. Das Niedersächsische Becken besaß während der verschiedenen Phasen der Unterkreide wechselnde Meeresverbindungen zu beiden Regionen. Damit hängt die vertikale Verteilung der verschiedenen Organismengruppen im hohen Maße von den jeweilig herrschenden paläogeographischen Konstellationen ab. Epirogenetische Vorgänge und eustatische Meeresspiegelschwankungen steuerten die Öffnung und Schließung der Meeresverbindungen zum boreal-arktischen Becken und zur Tethys. Meeresverbindungen zur Tethys sind an transgressive Phasen gebunden, in deren Verlauf stenotherme Warmwasserfaunen und -flore in das Niedersächsische Becken vordringen konnten. Regressive Phasen dagegen, häufig charakterisiert durch die Sedimentation dunkler Tonsteine, zeichnen sich durch Floren- und Faunenarmut aus.

Diese seit langer Zeit bekannten Zusammenhänge wurden in den letzten Jahren für verschiedene Organismengruppen genauer dargestellt: Ammoniten (KEMPER 1973b; KEMPER, RAWSON & THIEULOY 1981; KEMPER & WIEDENROTH 1987), Belemniten (MUTTERLOSE, SCHMID & SPAETH 1983), Brachiopoden (MIDDLEMISS 1976, 1979), Foraminiferen (MICHAEL 1974) und kalkiges Nannoplankton (MUTTERLOSE 1988a, 1989, 1991). Auch die von MICHAEL & PAPE (1971) beschriebene Südfauna paßt gut in dieses Bild. MICHAEL (1979) und KEMPER (1987) gaben ausführliche Zusammenfassungen.

### 2.2.2 Berrias (Abb. 7)

Die Sedimente des Berrias, die in NW-Deutschland in der Fazies des Münder Mergels, des Serpults und des Wealden ausgebildet sind, kamen in einem geschlossenen Becken unter Süß- und Brackwasserbedingungen zur Ablagerung (vgl. Abb. 7). Zu dieser Zeit konnte keine Einwanderung tethyalen oder boreal/arktischer Faunen oder Floren in das Niedersächsische Becken erfolgen. Es dominierten artenarme, z. T. individuenreiche, Brack- und Süßwasserfaunen. Im höheren Berrias kam es in der Bückeberg-Formation und in der Osterwald-Folge (= Wealden 1-6) mehrmals zu kurzfristigen marinen Ingressionen (MARTIN 1961; KEMPER 1973a; MICHAEL 1979). Aus dem Westteil des Beckens ist die früheste derartige marine Einschaltung von ca. 3-4 m Mächtigkeit aus dem Grenzbereich Wealden 3/4 bekannt (MARTIN 1961). Diese läßt sich nach Osten bis in den Gifhorner Trog verfolgen.

Einen weiteren, sehr viel jüngeren Ingressionsschub konnte KEMPER (mdl. Mitt.) im Westteil des Beckens im höchsten Wealden mit Hilfe einer marinen Foraminiferenfauna nachweisen. In allen Fällen handelte es sich um kurzfristige marine Ingressionen, in deren Verlauf nur marine Foraminiferenfaunen in das Becken vordrangen. Weiter im Osten, außerhalb des Niedersächsischen Beckens, sind mediterrane Ammoniten (*Berriasella*) und Foraminiferen (*Trocholina*) nur aus Mittel- und Nord-



Abb. 5: Schematisches Säulenprofil für die Unterkreide des Zentral- und Ostteils des Niedersächsischen Beckens. Mächtigkeiten nicht maßstabsgetreu.

Während für das Valangin nur die Beckenfazies des Zentralteils eingetragen ist (Silt-Tonstein-Fazies), so wird für das Hauterive das Nebeneinander von westlicher Beckenfazies (linker Profilteil) und östlicher Fazies (rechter Profilteil) deutlich. Nicht zur Darstellung gelangten zahlreiche Sonderfaziestypen wie die Eisenerze von Salzgitter oder der Osning-sandstein.

*S.* = *Simbirskites*, *C.* = *Craspedodiscus*, *M.* = *Milanowskia*, *Sp.* = *Speetonicerias*, *E.* = *Endemoceras*, *El.* = *Elenicerias*, *D.* = *Dicostella*, *P.* = *Prodichotomites*, *Di.* = *Dichotomites*, *Pol.* = *Polyptychites*, *Pl.* = *Platylenticeras*.

wd. = Wealden, om = oberer Münder Mergel.

Lithologische Leithorizonte:

A: Bunte Münder Mergel

B: Mergelkalke und bituminöse Stinkkalke des Serpult

C: Bituminöser Blätterton des Berrias und Valangin

D: Wealdenhauptsandstein (nur im Osten)

E: Hell-/Dunkelbankung mit *Chondrites*-Lagen (nur im Osten)

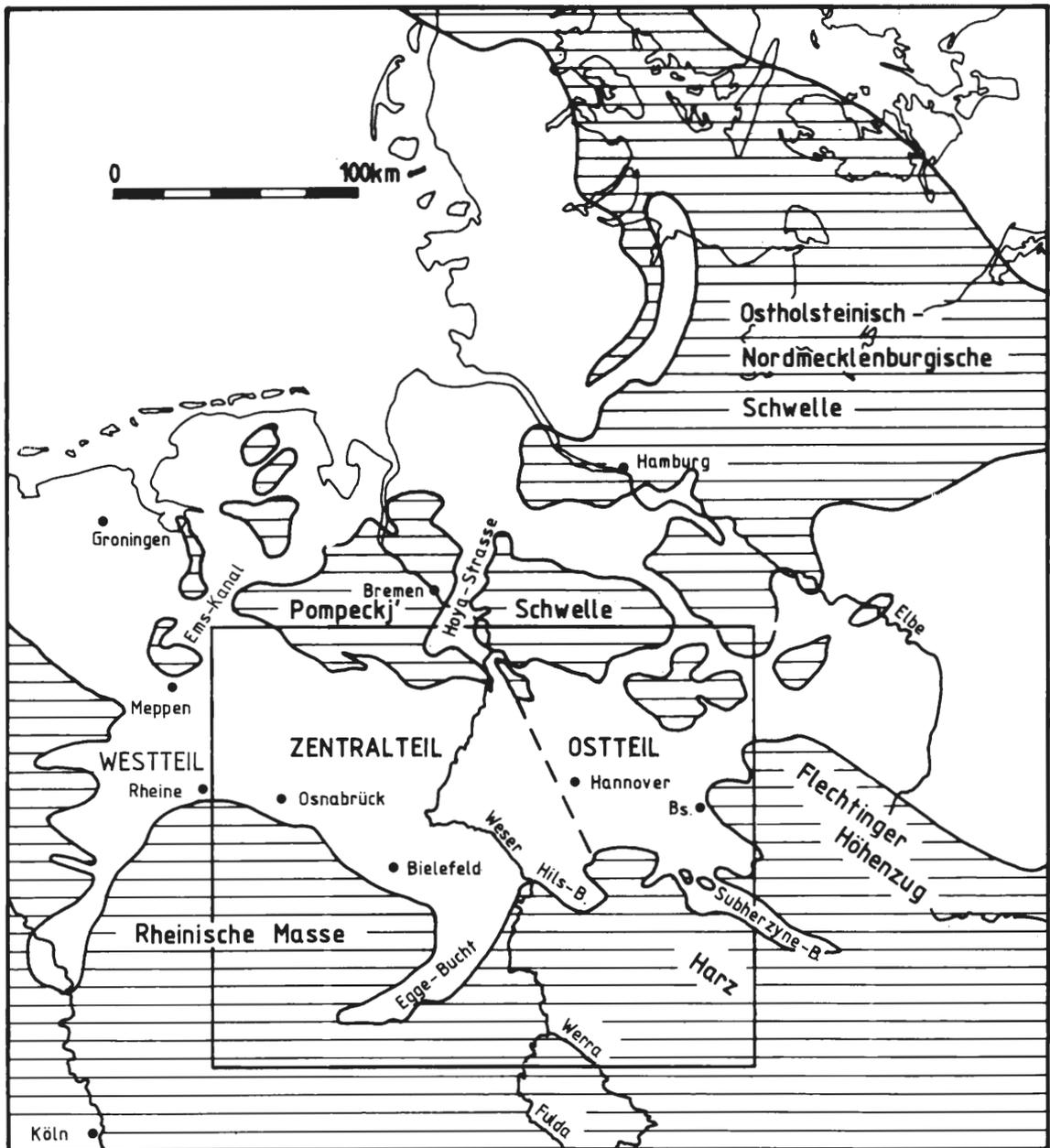


Abb. 6: Paläogeographische Karte des Niedersächsischen Beckens in der Unterkreide (geändert nach SCHOTT et al. 1967, 1969). Die gestrichelten Geraden geben die Grenzen zwischen den einzelnen Beckenteilen an. Horizontal schraffiert: Festland. Umrahmt: Ausschnitt, der in Abb. 7-9 dargestellt ist.

polen bekannt. Damit bestand eine Verbindung des Niedersächsischen Beckens mit der Tethys zu dieser Zeit also nicht. Die weiter oben erwähnten marinen Ingressionen erfolgten jeweils von NW her. KEMPER (1973a) gab eine eingehende Darstellung und ökologische Analyse der Faunen des NW-deutschen Berrias. Einen Teil der Schichtenfolge des Berrias war in der Tongrube Isenstedt (Nr. 8) erschlossen.

### 2.2.3 Valangin (Abb. 8)

Die nichtmarinen Sedimente des Berrias wurden durch die großräumige Valangintransgression, die aus weiten Teilen Europas bekannt ist, abgelöst. Damit änderten sich die paläogeographischen Verhältnisse grundsätzlich: Über das polnische Becken öffnete sich im tiefen Unter-Valangin nach

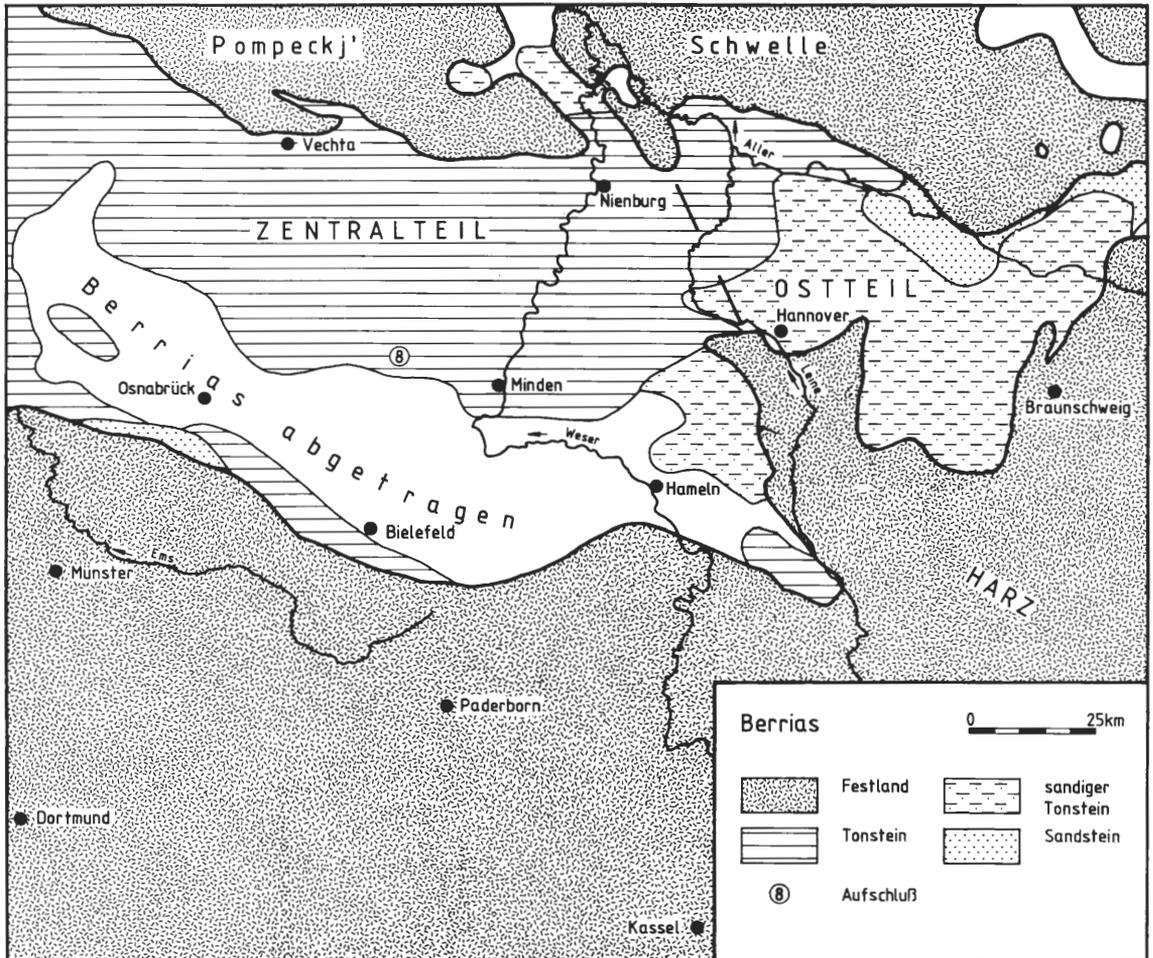


Abb. 7: Paläogeographische Karte des zentralen Teils des Niedersächsischen Beckens im Berrias (geändert nach SCHOTT et al. 1967, 1969). Die gestrichelte Gerade W Hannover stellt die Grenze zwischen Zentral- und Ostteil dar.  
8 = Isenstedt.

SE eine Verbindung zur Tethys, die während des gesamten Valangin existierte. Faunen und Floren tethyalen Herkunft konnten über die sog. Karpatenstraße in den NW-deutschen Raum einwandern, während gleichzeitig über die Pompeckjsche-Schwelle Meeresverbindungen nach Norden zur Nordsee entstanden. Somit war es auch boreal-arktischen Faunen und Floren möglich, über die Gifhorner Straße, die Hoya-Straße und die Ems-Straße in das Niedersächsische Becken einzuwandern. Diese wechselnden Einflüsse von borealen und tethyalen Faunen und Floren innerhalb des Niedersächsischen Beckens spiegeln sich in der vertikalen Verteilung der Ammoniten, Belemniten und des kalkigen Nannoplanktons wider.

In den folgenden Auschlüssen des nördlichen Wiehengebirgsvorlands stehen/standen Sedimente des Ober-Valangin an: Hollwede (Nr. 4), Twiehausen (Nr. 5), Haßlage Nord (Nr. 6), Varlheide Süd (Nr. 7), Diepenau (Nr. 9). Unter-Valangin ist in keiner der Gruben erschlossen. Ein umfangreiches Valanginprofil, das von den Polyptychiten-Schichten des Unter-Valangin bis in die *Endemoceras*-Schichten des Unter-Hauterive reicht, war beim Ausbau des Mittellandkanals 1989/1990 bei Rusbend (10 km E Minden) erschlossen.

Unter-Valangin: Vollmarine Bedingungen setzten mit dem Erstauftreten von *Platylenticeras* ein, einer Ammonitengattung, die sich nach KUTEK et al. (1989) im Grenzbereich zwischen borealem und tethyalem Reich im polnischen Becken entwickelte. Diese Gattung wanderte einerseits nach NW-Europa (Niedersächsisches Becken; NE-England) und andererseits nach S-Frankreich, um sich in beiden Bereichen endemisch weiter zu entwickeln. Die Anwesenheit mediterraner Ammoniten (*Karakaschiceras*, *Neocomites*) und Foraminiferen (*Trocholina*) in Polen belegen einen

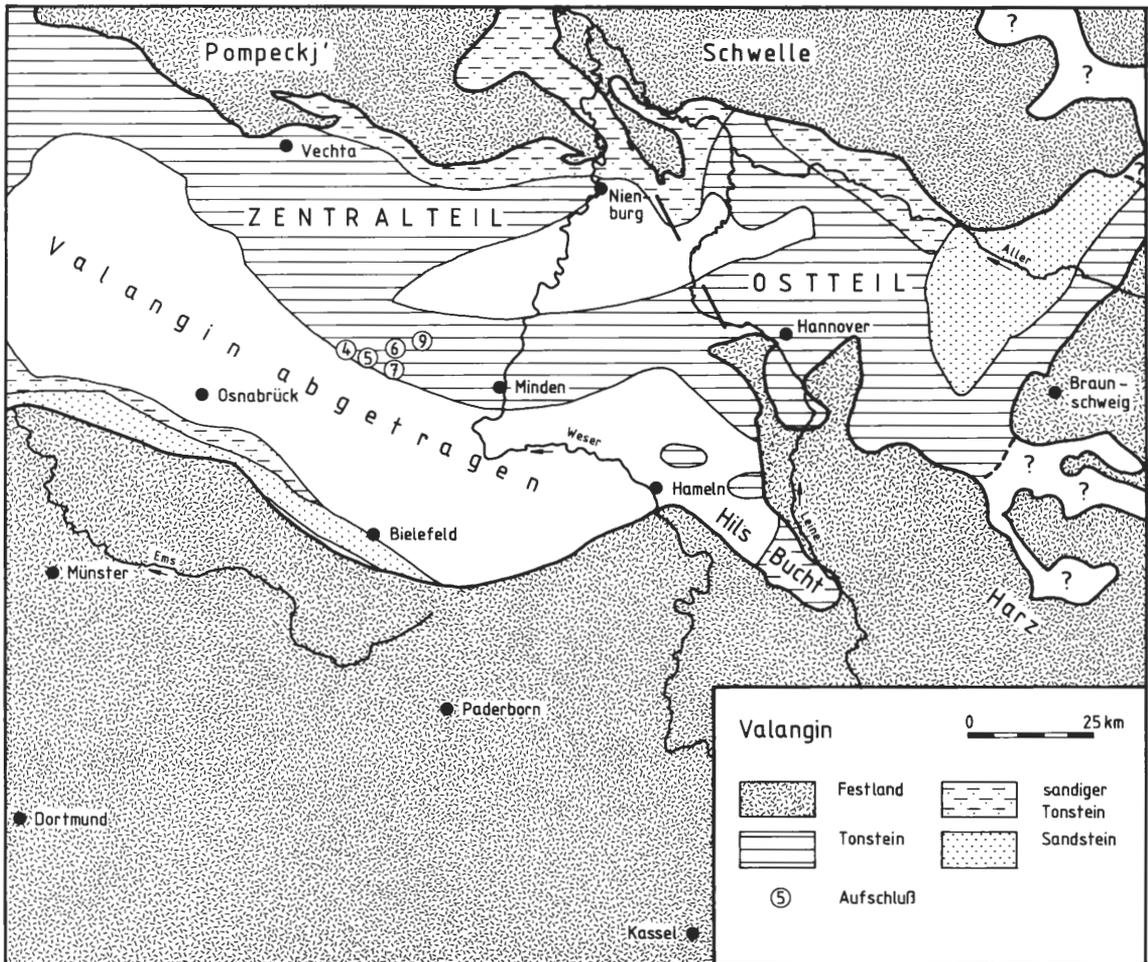


Abb. 8: Paläogeographische Karte des zentralen Teils des Niedersächsischen Beckens im Valangin (geändert nach SCHOTT et al. 1967, 1969). Die gestrichelte Gerade W Hannover stellt die Grenze zwischen Zentral- und Ostteil dar.

4 = Hollwede, 5 = Twiehausen, 6 = Haßlage Nord, 7 = Varlheide Süd, 9 = Diepenau.

eindeutigen Tethyseinfluß, der jedoch nicht bis nach NW-Europa vordringen konnte. Den höheren Teil des Unter-Valangins, die sog. Polyptychiten-Schichten, kennzeichnet mit *Polyptychites* eine Ammonitengattung eindeutig borealer Herkunft. Vertreter der Ammonitenfamilie Polyptychitidae (*Polyptychites*, *Euryptychites*, *Paratollia*, *Neocraspedites*, *Prodichotomites* und *Dichotomites*) charakterisieren das boreale Reich, wobei ein südlich borealer und ein arktisch-borealer Formenkreis unterschieden werden können.

Die Belemnitenfaunen des NW-europäischen Raumes sind durch einen sich unabhängig entwickelnden Zweig der boreal-atlantischen Untergattung *Acroteuthis* gekennzeichnet. Isolierte Vorkommen der tethyalen Gattung *Hibolithes* sind erst im unteren Ober-Valangin gesichert nachzuweisen (vgl. Diskussion bei MUTTERLOSE, SCHMID & SPAETH 1983).

Damit haben die Cephalopodenfaunen NW-Europas im Unter-Valangin eindeutig boreales Gepräge. In den *Platylenticeras*-Schichten, aber auch in den Polyptychiten-Schichten NW-Europas (NW-Deutschland, NE-England) fehlen Arten tethyalen Herkunft. Andererseits beschrieb THIEULOY (1977) neben der Gattung *Platylenticeras* auch die Gattung *Polyptychites* aus dem Unter-Valangin von Südfrankreich. Diese belegen eindeutig eine südwärts gerichtete Migration borealer Formen. Umgekehrt gelangten tethyale Gattungen nur bis Polen.

Die Foraminiferen und Ostrakoden des Unter-Valangin sind durch artenarme Gemeinschaften gekennzeichnet (MICHAEL 1974: 26). So gab NIEDZIOLKA (1988) für das Unter-Valangin der 15 km NE von Minden gelegenen Bohrung Wiedensahl 2 insgesamt 20 Foraminiferen- und 5 Ostrakodenar-

ten an. Bei den Foraminiferen dominieren Sandschaler und ökologisch anspruchslose Kalkschaler. Das Unter-Valangin ist, abgesehen von vereinzelt Exemplaren weniger euryöker Arten, frei von kalkigem Nannoplankton (MUTTERLOSE 1988a, 1991).

**Ober-Valangin:** Eine im frühen Ober-Valangin einsetzende weiträumige Transgression erfaßte weite Teile Europas. Diese Transgression, die zu einer Vergrößerung des Niedersächsischen Beckens führte, ist auch für das Gebiet der heutigen Nordsee gut belegt (RAWSON & RILEY 1982).

Mit *Prodichotomites* und *Dichotomites* dominieren in NW-Europa Gattungen der borealen Polyptychitidae, den im Ober-Valangin häufigsten Ammoniten. Aus dem tiefen Ober-Valangin (*hollwedensis*-Zone) sind jedoch erstmalig mehrere Horizonte mit tethyalen Ammoniten bekannt (RIEDEL 1950; STOLLEY 1950; KEMPER, RAWSON & THIEULOY 1981; KEMPER & WIEDENROTH 1987; QUENSEL 1988). Demzufolge gelangten aus der Tethys in einer ersten Einwanderungswelle großwüchsige Exemplare von *Olcostephanus* in das Niedersächsische Becken, gefolgt von der Haupteinwanderung mit *Valanginites* (sehr häufig), *Bochianites* (im Westen häufig), *Saynoceras* (selten), *Neohoploceras* (selten) und *Karakaschiceras* (selten). Diese Einwanderungswellen erreichten das Niedersächsische Becken in der *hollwedensis*-Zone des tiefen Ober-Valangin. Eigene Geländebeobachtungen in der Grube Twiehausen (Nr. 5), in der dieser Schichtenabschnitt augenblicklich in idealer Weise erschlossen ist, belegen eindrucksvoll diese Haupteinwanderungsphase in der *hollwedensis*-Zone. Neben der borealen Gattung *Polyptychites* und *Prodichotomites* konnten die tethyalen Gattungen *Valanginites* (sehr häufig), *Karakaschiceras* (selten), *Saynoceras* (selten) und *Bochianites* (sehr selten) beobachtet werden. *Valanginites*, in Hollwede sehr häufig, konnte in den zeitgleichen Serien des Kanalprofils von Rusbend, das ca. 35 km weiter östlich liegt, nur sehr selten gefunden werden (WIEDENROTH, mdl. Mitt.). Eine ähnliche Individuenabnahme nach Osten beschrieben KEMPER & WIEDENROTH (1987) für *Bochianites*. Dieses „West-Ost-Gefälle“ macht eine Einwanderung der tethyalen Ammoniten von Westen über den ostholländischen Raum wahrscheinlich.

Nach ihrem Wanderungs- und Entwicklungsverhalten lassen sich zwei unterschiedliche Ammonitengruppen unterscheiden: Während sich nach diesen Befunden *Valanginites* in der *hollwedensis*-Zone in NW-Deutschland endemisch weiterentwickelte, erreichten die anderen Gattungen nur in Einzelschüben NW-Deutschland, ohne daß hier eine weitere Entwicklung stattfand. Ähnlich unterschiedliche Wanderungs- und Evolutionsmuster sind auch von Belemniten bekannt.

Ein weiterer Immigration Schub aus der Tethys, durch *Bochianites*, *Oosterella* und *Varlheideites* belegt, erreichte das Niedersächsische Becken etwas später, in der *crassus*-Zone des Ober-Valangin. Auch hier läßt sich das oben beschriebene Wanderungs- und Evolutionsmuster beobachten. *Varlheideites* und *Dicostella*, zwei Gattungen tethyalen Herkunfts, wurden im Ober-Valangin im borealen Raum endemisch, *Oosterella* und *Bochianites* hingegen treten nur vereinzelt auf und wurden im Boreal nicht heimisch. Auch in diesem Abschnitt waren boreale Ammoniten der Gattung *Dichotomites* dominant. Weitere Einwanderungsphasen tethyalen Ammonitengattungen lagen mit *Crioceratites* und *Juddiceras* in der *triptychoides*-Zone des Ober-Valangin und mit *Dicostella* (früher *Arnoldia*), *Neocomites* und *Crioceratites* in der *tuberculata*-Zone.

Die Belemnitenfaunen des Ober-Valangin weisen mit Arten der Gattung *Acroteuthis* (*Acroteuthis*) ein eindeutig boreal-atlantisches Gepräge auf. Daneben treten nur vereinzelt Exemplare der tethyalen Art *Hibolithes jaculoides* auf. Erste Vertreter von *H. jaculoides* wurden aus dem tiefen Ober-Valangin, weitere Exemplare wurden aus den Dichotomiten-Schichten beschrieben (MUTTERLOSE 1988b). Bei *Hibolithes* handelt es sich um eine euryöke Belemnitengattung tethyalen Herkunfts, die weltweit auftritt. Die Cephalopodenfaunen belegen somit für das gesamte Ober-Valangin ein eindeutig boreales Gepräge, allerdings mit zeitweise stark tethyalem Einfluß.

Die Foraminiferen- und Ostrakodenfaunen, insbesondere die Kalkschaler, zeigen nach MICHAEL (1974: 26) an der Unter-/Ober-Valangin-Grenze eine sprunghafte Zunahme der Individuen- und Artenzahl. MICHAEL (1974: 28) beschrieb, daß im Beckenprofil Düste die bedeutendsten Artenmaxima kalkschaliger Foraminiferen im tiefsten Ober-Valangin auftreten. Neben eurythermen Warmwasserforaminiferen (u. a. *Nodobacularia*, *Hechtina*, *Ophtalmia*, *Buliminella*, *Neobulimina*, *Triplasia*, *Tetraplasia*) gelangten auch stenotherme Gattungen (*Meandrospira*, *Cyclogyra*, *Spiroloculina*, *Patellina*) im Ober-Valangin nach NW-Deutschland (MICHAEL 1979:311). NIEDZIOLKA (1988) beschrieb für das Ober-Valangin der Bhrgr. Wiedensahl 2 (15 km NE Minden) eine kontinuierliche Artenzunahme der Foraminiferen. Spektakuläre Tethyseinflüsse, wie sie von den Cephalopoden beschrieben wurden, treten danach nicht auf.

Nach MUTTERLOSE (1988a, 1991) setzt das kalkige Nannoplankton an der Basis des Ober-Valangin schlagartig ein, ist aber im tieferen Ober-Valangin durch relativ geringe Artenzahlen gekennzeichnet. In den zwei durchgehenden Profilen (Wiedensahl 2, Pollhagen) liegt die mittlere Artenzahl für alle Proben, in denen mehr als 30 Individuen gezählt wurden, zwischen 9 und 10 Arten/Probe. Wiederholt treten Schichtpakete auf, die frei von kalkigem Nannoplankton sind. Diese Schwankungen im Nannoplanktongehalt können auf Lösungserscheinungen beruhen oder auf Änderungen der Wassertemperatur. Für die Assoziationen des Ober-Valangin kann eine Verfälschung des ursprünglichen Artenspektrums durch selektive Lösung nicht ausgeschlossen werden. So sind in mehreren Proben die Coccolithen leicht angelöst. Auffallend ist der hohe Anteil von *W. barnesae*, der meist über 50% liegt. Am plausibelsten scheint die Annahme, daß es sich bei diesen Placolithen um robuste kosmopolitische Arten handelte, die relativ unempfindlich gegenüber Temperatur-, Salinitäts- und bathymetrischen Schwankungen waren. Derartige unempfindliche Formen besetzten neue Lebensräume, in diesem Falle das Niedersächsische Becken, als erste. Die anderen Arten folgten, je nach Empfindlichkeit, allmählich im Verlauf des Ober-Valangin und Unter-Hauterive. Dieses Verhalten erklärt auch die allmähliche Artenzunahme im Verlauf des Ober-Valangin bei gleichzeitig gleichbleibenden Erhaltungszuständen. Damit war das kalkige Nannoplankton auf dem Artniveau in hohem Maße abhängig von Umweltfaktoren.

In den tiefsten Dichotomiten-Schichten des Profils Wiedensahl 2 trat *Nannoconus* spp. (*N. globulus*, *N. minutus*, *N. sp.*) auf. Bei *Nannoconus* handelte es sich um eine tethyale Gattung, die in NW-Deutschland gehäuft in bestimmten Horizonten auftrat. Die Deutung, daß das *Nannoconus*-Vorkommen an der Basis des Ober-Valangin auf einen Warmwasserimpuls zurückzuführen ist, wird in hohem Maße durch die oben beschriebenen Verteilungsmuster der Cephalopoden unterstützt. Danach ließ die Intensität der Ober-Valangin-Transgression, die ihren Höhepunkt bereits in den tiefen Dichotomiten-Schichten erreichte, rasch nach. Gleichzeitig erfolgte nach einer warmen Phase im tiefen Ober-Valangin eine Abkühlung. Allerdings sollte in diesem Zusammenhang erwähnt werden, daß 21 Proben aus dem Profil Twiehausen (*hollwedensis*-Zone) fast frei von kalkigem Nannoplankton sind (vgl. Diskussion in Kapitel 3.5).

Die *hollwedensis*-Zone des tiefsten Ober-Valangin ist in den Gruben Twiehausen (Nr. 5) und Hollwede (Nr. 4) erschlossen. Die *crassus*- und *triptychoides*-Zone in der Grube Varlheide Süd (Nr. 7), die *triptychoides*-Zone in der Grube Haßlage Nord (Nr. 6) und die *tuberculata*-Zone in der Grube Diepenau (Nr. 9).

#### 2.2.4 Hauterive (Abb. 9)

In den Astierien-Schichten des tiefen Unter-Hauterive erweiterte sich der Ablagerungsraum, wobei sich jedoch die für das Ober-Valangin beschriebenen paläogeographischen Verhältnisse in ihren Grundzügen auf das Hauterive übertragen lassen (vgl. Abb. 9). Bei vollmarinen Bedingungen besaß das Niedersächsische Becken Verbindungen nach Norden zur Nordsee über die Pompeckjsche Schwelle, aber auch nach Südosten über die Karpatenstraße zur Tethys. Im Detail ergibt sich jedoch, bedingt durch einen Wechsel trans- und regressiver Tendenzen, ein modifiziertes Bild. (Zur Lage der Valangin/Hauterive-Grenze vgl. Diskussion in Kapitel 2.1.)

Nördlich des Wiehengebirges stehen/standen Sedimente des Hauterive in folgenden Aufschlüssen an: Niedermehnen 3 (Nr. 1), Niedermehnen 2 (Nr. 2), Niedermehnen 1 (Nr. 3), Nordholz (Nr. 10), Heisterholz 2 (Nr. 11), Heisterholz 1 (Nr. 12), Ovenstädt (Nr. 13).

Unter-Hauterive: In den Astierien-Schichten (= *paucinodum*-Zone) des tiefsten Unter-Hauterive setzte eine Transgression ein, die ihren Höhepunkt in der *amblygonium*-Zone fand. In den ehemaligen Schwellen- und Küstengebieten des Niedersächsischen Beckens macht sich diese durch Transgressionskonglomerate („Hilskonglomerat“) bemerkbar.

Damit einher ging eine Änderung der Zusammensetzung der Ammonitenfaunen. Die im Valangin dominierenden borealen Polyptichitinae (u. a. *Polyptychites*, *Prodichotomites*, *Dichotomites*) starben aus und wurden durch mediterrane und endemische Faunen abgelöst (u. a. *Olcostephanus* = *Astieria*, *Endemoceras*, *Acanthodiscus*, *Distoloceras*). Neue Ammonitengattungen tethyaler Herkunft wanderten im Rahmen dieser Transgression in mehreren Wellen ein. Der Hauptschub brachte *Teschenites*, *Lytoceras*, *Phylloceras*, *Olcostephanus*, *Neocomites* und *Eleniceras* im höchsten Ober-Valangin und tiefsten Unter-Hauterive in das Borealgebiet (KEMPER, RAWSON & THIEULOUY 1981; KEMPER & WIEDENROTH 1987; QUENSEL 1988). Etwas später erschien mit *Endemoceras* eine weitere Gattung tethyaler Abstammung, die sich endemisch im südlichen Borealgebiet weiter-

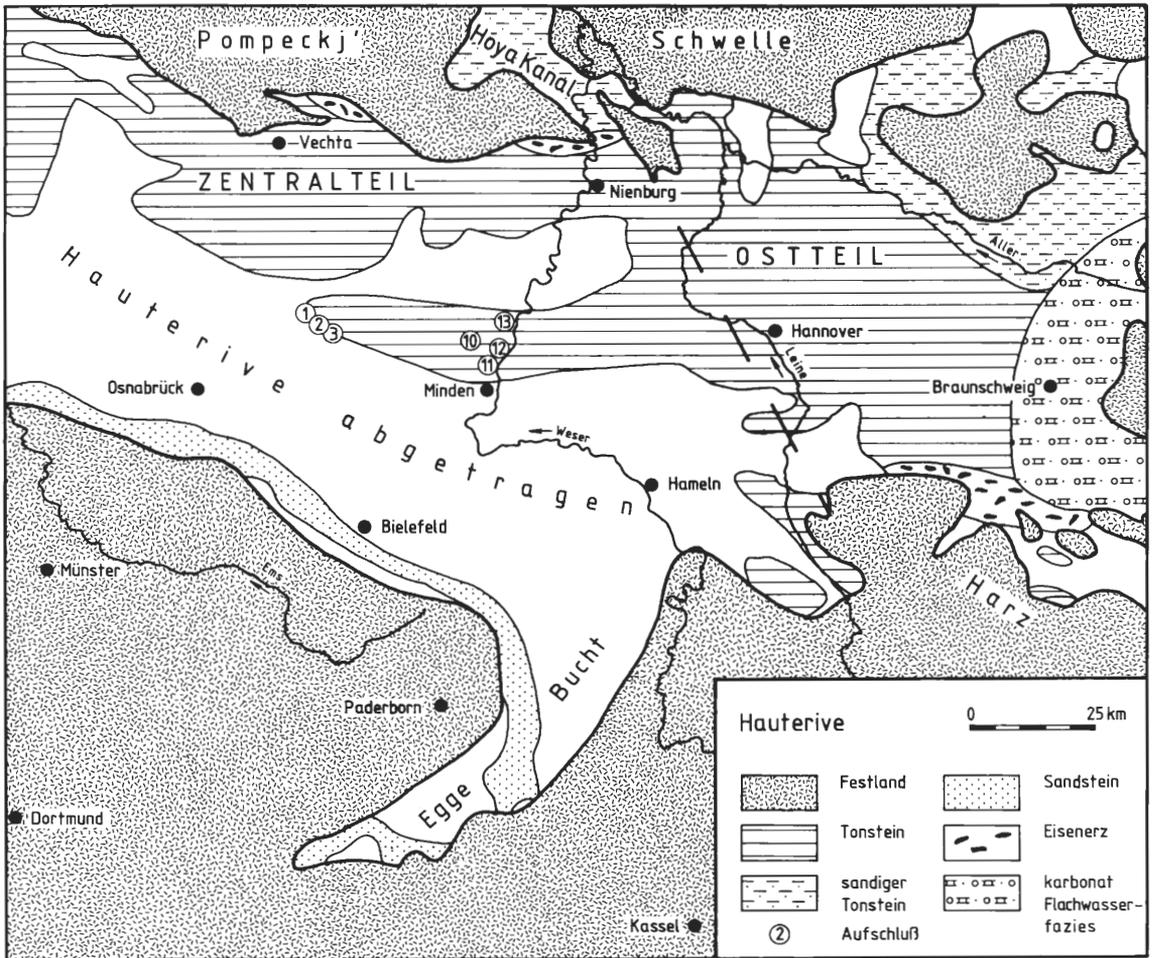


Abb. 9: Paläogeographische Karte des zentralen Teils des Niedersächsischen Beckens im Hauterive (geändert nach SCHOTT et al. 1967, 1969). Die gestrichelte Gerade W Hannover stellt die Grenze zwischen Zentral- und Ostteil dar.  
 1 = Niedermehren 3, 2 = Niedermehren 2, 3 = Niedermehren 1, 10 = Nordholz, 11 = Heisterholz 2, 12 = Heisterholz 1, 13 = Ovenstädt.

entwickelte und die leitenden Arten für das Unter-Hauterive stellte. Die Adaption von *Endemoceras* entspricht derjenigen von *Valanginites*, *Varheideites* und *Dicostella* im Ober-Valangin. Damit werden also die Arnoldien- und Astieren-Schichten alter Gliederung (= *tuberculata*- und *paucinodum*-Zone des Valangin/Hauterive-Grenzbereiches neuer Gliederung) durch streng tethyale Gattungen charakterisiert, die *Endemoceras*-Schichten (= *amblygonium*- bis *regale*-Zone) hingegen durch endemische Formen.

Bei den Belemniten ist kein derartig deutlicher Rückgang der boreal-atlantischen Gattung *Acroteuthis* (*Acroteuthis*) zu beobachten. Aufsammlungen belegen vielmehr, daß sich, abgesehen von *A. (A.) acrei*, alle Arten bis in die *noricum*-Zone des Unter-Hauterive fortsetzen (MUTTERLOSE 1988b, 1990). Die Gattung *Hibolithes* kommt im Unter-Hauterive nur in Einzelexemplaren vor und wird erst in der *regale*-Zone häufig.

Aus den Küsten- und Schwellenbereichen des östlichen Niedersächsischen Beckens (Raum südlich Braunschweig) beschrieben MICHAEL & PAPE (1971) aus dem tiefen Unter-Hauterive eine unter Warmwasserbedingungen gebildete Südfauna. Diese sogenannte „Riff-Fazies“ (Bryozoen-, Schwamm- und Crinoidenrasen), die ihr zeitliches Äquivalent in den Astieren-Schichten des Profils Niedermehren 3 (Nr. 1) findet, wird durch das massenhafte Vorkommen der mediterranen Foraminiferengattung *Trocholina* gekennzeichnet. In der Beckenfazies beobachtete NIEDZIOLKA (1988: 143) stenotherme Foraminiferen, die auch einen tethyalen Einfluß erkennen lassen (im Grenzbe-

reich *amblygonium-/noricum*-Zone sowie im hohen Ober-Valangin). Im Zentralteil des Beckens änderte sich die Zusammensetzung der Foraminiferenfaunen vom Valangin zum Unter-Hauterive nur allmählich, wobei sich jedoch eine Verschiebung des Sand-/Kalkschalerverhältnisses zugunsten der Kalkschaler beobachten läßt. Derartige benthonische Warmwasserfaunen erreichen die mittleren und westlichen Teile des Niedersächsischen Beckens offensichtlich nur bedingt bzw. mit zeitlichem Verzug.

Bei dem kalkigen Nannoplankton konnte eine allmähliche Artenzunahme vom höchsten Valangin bis zum tiefen Hauterive beobachtet werden. In der *amblygonium*-Zone werden auch in den Profilen des Zentralteils die höchsten Arten- und Individuenzahlen erreicht, danach folgt in der *noricum*- und *regale*-Zone ein Rückgang. Die Florenunterschiede zwischen Tethys und NW-Europa, die im Ober-Valangin sehr markant sind, verschwinden im Unter-Hauterive.

Damit entspricht die Verteilung des kalkigen Nannoplanktons den an anderen Fossilgruppen gewonnenen Beobachtungen. Im höchsten Ober-Valangin einsetzende Warmwassereinflüsse, gekoppelt mit einer Transgression, kulminieren in der *paucinodum*- und *amblygonium*-Zone. Dabei verschwinden die noch im Valangin existierenden, relativ scharfen faunistischen und floristischen Unterschiede zwischen Tethys und borealem Reich. Im höheren Unter-Hauterive (*noricum*- und *regale*-Zone) gehen die mediterranen Einflüsse jedoch spürbar zurück. Die Arten- und Individuenzahl des kalkigen Nannoplanktons geht zurück, tethyale Formen sind selten. Gleichzeitig kommt es in der *noricum*- und *regale*-Zone zu einer Blüte der borealen Art *Eprolithus antiquus*, die der endemischen Entwicklung der Endemoceraten entspricht.

Den Bereich der Astierien-Schichten und der darauf folgenden *amblygonium*-Zone erschließen die Profile Niedermehnen 3 (Nr. 1) und Niedermehnen 1 (Nr. 3). In der Grube Niedermehnen 2 (Nr. 2) stehen Serien der *amblygonium*-Zone und in den gleich alten Gruben Nordholz (Nr. 10), Heisterholz 2 (Nr. 11), Heisterholz 1 (Nr. 12) Gesteine der *regale*-Zone an.

Ober-Hauterive: Eine in der *noricum*-Zone des Unter-Hauterive allmählich einsetzende Regression erreichte ihren Höhepunkt an der Basis der *Aegocrioceras*-Schichten des tiefen Ober-Hauterive. Sowohl in der Becken- als auch in der Randfazies werden die *Aegocrioceras*-Schichten durch karbonatarme, dunkle Tonsteine repräsentiert. In der *staffi*-Zone erfolgte dann die dritte marine Transgression in den Raum des norddeutsch-polnischen Epikontinentalmeeres, die wiederum zu einer Erweiterung des bisherigen Meeresraumes führte. Im tiefen Ober-Hauterive (*Aegocrioceras*-Schichten) herrschte die endemische Ammonitengattung *Aegocrioceras* vor. Nach KEMPER & WIEDENROTH (1987) handelt es sich um eine für die Tethys unbekanntes stenotherme Kaltwasserform. In der *staffi*-Zone wurde diese Ammonitengruppe durch einen neuen Schub tethyalen Crioceratiten abgelöst. Weitere Einwanderungswellen von Crioceratiten, die mit Arten der Gattung *Sibirskites* alternieren, charakterisieren die Schichtfolge des höheren Ober-Hauterive. Die boreale Ammonitengattung *Sibirskites*, die die Leitformen im Ober-Hauterive stellt, ist auch aus dem Kaukasus (KOTETICHVILI 1988) und dem Barrême Japans bekannt (OBATA & MATSUKAWA 1988) und stellt damit eine euryöke Gruppe dar. Mit *Hibolithes jaculoides* dominiert bei den Belemniten eine Belemnitenart tethyalen Herkunft, die sich in NW-Europa endemisch weiterentwickelte. Vereinzelt kam es aber auch zu Einschüben borealer Acroteuthiden, die sich ebenfalls endemisch in NW-Europa entwickelten (MUTTERLOSE 1989).

Die Foraminiferen- und Ostrakodenfaunen des tiefen Ober-Hauterive (*Aegocrioceras*-Schichten) kennzeichnet ein allgemeiner Artenzahlrückgang. Mit den nach Arten- und Individuenzahlen dominierenden Sandschalern sind wenige anspruchlose Kalkschalerarten der Gruppe II und III (i. S. MICHAELS 1974) vergesellschaftet. Eine genaue Analyse dieses Schichtpaketes gaben KEMPER, MUTTERLOSE & WIEDENROTH (1987). Die kalkschaligen Foraminiferen erreichen im höchsten Ober-Hauterive die höchsten Artenzahlen, wobei Arten der ökologisch spezialisierten Gruppe I (i. S. MICHAELS 1974) dominieren. Die arten- und z. T. individuenreichen Benthosfaunen weisen auf optimale Biotopbedingungen hin.

Das Nannoplankton der *Aegocrioceras*-Schichten zeigt sowohl in den Profilen der Randfazies als auch der Beckenfazies extrem arten- und individuenarme Vergesellschaftungen. Obwohl Schwankungen unterworfen, ist im höheren Ober-Hauterive (*staffi*- bis *discofalcatus*-Zone) eine deutliche Arten- und Individuenzunahme zu beobachten, die in der höheren *gottschei*- und *discofalcatus*-Zone ihren Höhepunkt erreichen. Mit den Floren der Tethys besteht recht große Übereinstimmung, von den häufigen tethyalen Arten fehlt lediglich *Calcicalathina oblongata*, *Micrantholithus bollii*, *Nannoconus colomii* und *Nannoconus wassalii*.

Die Grube Ovenstädt (Nr. 13) ist der einzige Aufschluß im nördlichen Wiehengebirgsvorland mit Schichten des Ober-Hauterive. Hier waren die *Aegocrioceras*-Schichten und die tiefe *staffi*-Zone erschlossen.

## 2.3 Lithostratigraphie

### 2.3.1 Allgemeines

Die lithostratigraphische Gliederung der NW-deutschen Unterkreide (Berrias – Alb) ist, bedingt durch die Kleinräumigkeit des Beckens, recht abwechslungsreich. Es läßt sich eine deutliche Ost-West ausgerichtete Dreigliederung des Beckens in einen West-, einen Zentral- und in einen Ostteil erkennen; die Grenzen verlaufen in Nord-Süd-Richtung etwa entlang der Ems und der Leine. Zusätzlich wird eine Dreigliederung in Nord-Süd-Richtung deutlich. Für den West-, Zentral- und Ostteil ist die Lithologie in den nördlichen und südlichen Randbereichen sehr differenziert, im zentralen Bereich jedoch eintönig. Die hier beschriebenen Aufschlüsse fallen alle in den mittleren Teil des Zentralteils (vgl. Abb. 5).

### 2.3.2 Berrias

Das den Oberen Münder Mergel, den Serpulit und den NW-deutschen Wealden umfassende Berrias ist im Arbeitsgebiet, dem Raum Minden–Bohmte, lithologisch sehr vielfältig ausgebildet. Für den Wealden läßt sich nach der lithologischen Ausbildung eine deutliche Dreigliederung dieses Bereiches erkennen. Nach WORTMANN (1964, 1968) und GRAUPNER (1980) wird der Raum Minden–Bückeburg (im Osten) und der Raum Lübbecke–Bohmte (im Westen) durch eine Kohle-Sand-Ton-Fazies gekennzeichnet. Diese beiden Faziestypen entsprechen der östlichen und westlichen Ästuar-Fazies im Sinne GRAUPNERs (1980). Im mittleren Teil des Arbeitsgebietes, im Raum Espelkamp, dominieren hingegen bituminöse Schiefertone mit ankeritisch-dolomitischen Bänken, die Flachküsten-Schlick-Fazies i. S. GRAUPNERs (1980). Die ehemalige Tongrube Isenstedt (Nr. 8) bot einen Ausschnitt aus dieser Schichtenfolge.

### 2.3.3 Valangin und Hauterive

Im Zentralteil des Niedersächsischen Beckens zwischen Leine und Ems bestehen die Sedimente des Valangin und Hauterive aus schwarzen, harten, z. T. leicht siltigen, karbonatfreien bis -armen Tonsteinen. Typisch sind im Meterabstand in diese Abfolge eingeschaltete sideritische Konkretionslagen. Die Karbonatwerte, die für das tiefe Ober-Valangin extrem gering sind, steigen im höheren Ober-Valangin allmählich an. Die Schichten des Unter-Hauterive sind dann durch deutlich höhere Werte gekennzeichnet. SCHNEIDER (1963, 1964) diskutierte für einige der im folgenden beschriebenen Aufschlüsse (Niedermehnen 2, Hollwede, Haßlade Nord, Nordholz) eine Hell-/Dunkelbankung, die seit einigen Jahren erneut zur Diskussion steht (KEMPER 1987; MUTTERLOSE 1989, 1991).

Danach kennzeichnet eine deutliche Ton-Mergel-Wechselfolge die marinen Sedimente der Unterkreide NW-Deutschlands. Diese rhythmischen Sedimentationswechsel, im Aufschluß als Hell-/Dunkelbankung (H-/D Bankung) erkennbar, können auf unterschiedliche Kalziumkarbonatanteile bzw. auf Schwankungen des detritischen Materials und des organischen Kohlenstoffs zurückgeführt werden. Die von SCHNEIDER (1963, 1964) beschriebene H-/D Bankung wurde mit Hilfe eines Photometers im Labor ermittelt. Im Gegensatz dazu stehen eigene Geländebefunde, nach denen eine Unterscheidung der H-/D Bankung im Valangin des Beckenzentrums nicht möglich war. Auch WORTMANN (1968: Abb. 4) kam aufgrund von Graustufenangaben im Unter-Hauterive von Heisterholz zu dem Ergebnis, daß eine rhythmische Bankung im Westteil des Beckens nicht zu erkennen ist. Wahrscheinlich werden hier die Bankungsunterschiede durch hohe Sedimentationsraten und durch Einflüsse des oberkretazischen Uchter Plutons überprägt. Im Raum Hannover–Braunschweig, östlich der Leine, hingegen ist die H-/D Bankung sehr deutlich entwickelt.

## 2.4 Geologischer Bau

Die Unterkreide-Schichten des nördlichen Wiehengebirgsvorlandes, die der tektonischen Einheit des Niedersächsischen Unterkreidebeckens angehören, sind durch eine Reihe von ESE-WNW streichender Flexuren gegliedert. Nach WORTMANN (1964), der eine eingehendere Beschreibung der Tektonik und Lagerungsverhältnisse dieses Raumes gab, stellt das Arbeitsgebiet einen Ausschnitt aus der Schaumburg-Lippeschen Kreidemulde und ihrer westlichen Fortsetzung dar. Danach lassen sich von Süden nach Norden eine Reihe von ESE-WNW streichenden Sattel- und Muldenstrukturen erkennen:

Weser-Wiehengebirgs-Flexur,  
Weser-Wiehengebirgs-Randmulde,  
Quetzener Sattel (im Osten),  
Schaumburg-Lippesche Hauptmulde (nördlich Petershagen),  
Ellerburg-Sattel (im Westen).

Die jüngsten Gesteine (Ober-Hauterive) stehen im Zentrum der Schaumburg-Lippeschen-Hauptmulde an, deren Achse nördlich Petershagen verläuft und sich nach Westen bis an die Dammer Kreidemulde fortsetzt. Zusätzlich zu den erwähnten Strukturen tritt im NW die Haßlager Mulde auf, die durch sehr flach einfallende Serien gezeichnet ist. Bruchdeformation tritt vor allem in Form der E-W streichenden Petershagener Störungszone und deren Verlängerung nach SW auf.

## 3. Beschreibung der Aufschlüsse

Lage und stratigraphische Stellung der im folgenden beschriebenen Aufschlüsse ist in Abb. 1-4 zusammenfassend dargestellt. Die Nennung der einzelnen Gruben erfolgt von West nach Ost. Insgesamt werden 13 Aufschlüsse geschildert, von denen sich noch drei im Abbau befinden (Twiehausen, Diepenau, Heisterholz 2). Weitere sieben Gruben stehen nicht mehr im Abbau, sind aber noch bedingt zugänglich (Niedermehren 1, Niedermehren 2, Niedermehren 3, Hollwede, Varlheide Süd, Nordholz, Ovenstädt). Drei Gruben sind total verfüllt (Isenstedt, Haßlage Nord, Heisterholz 1).

### 3.1 Tongrube Niedermehren 3 der Zgl. Flörke (Nr. 1), Abb. 10

**Lage:** Die Grube liegt am nördlichen Ortsausgang von Niedermehren ca. 400 m W der Straße nach Westrup in der Feldmark. TK 25 Lemförde, Nr. 3516, re: 34 62 300, h: 58 08 580.

**Zustand:** In dieser neuesten Grube von Niedermehren fand Tonabbau von 1985 bis 1988 statt. Seit 1989 erfolgt eine Verfüllung mit Bauschutt von NW her. Derzeit (Herbst 1990) ist ca. 1/4 der Grube verfüllt, der überwiegende Teil des Profils jedoch noch zugänglich.

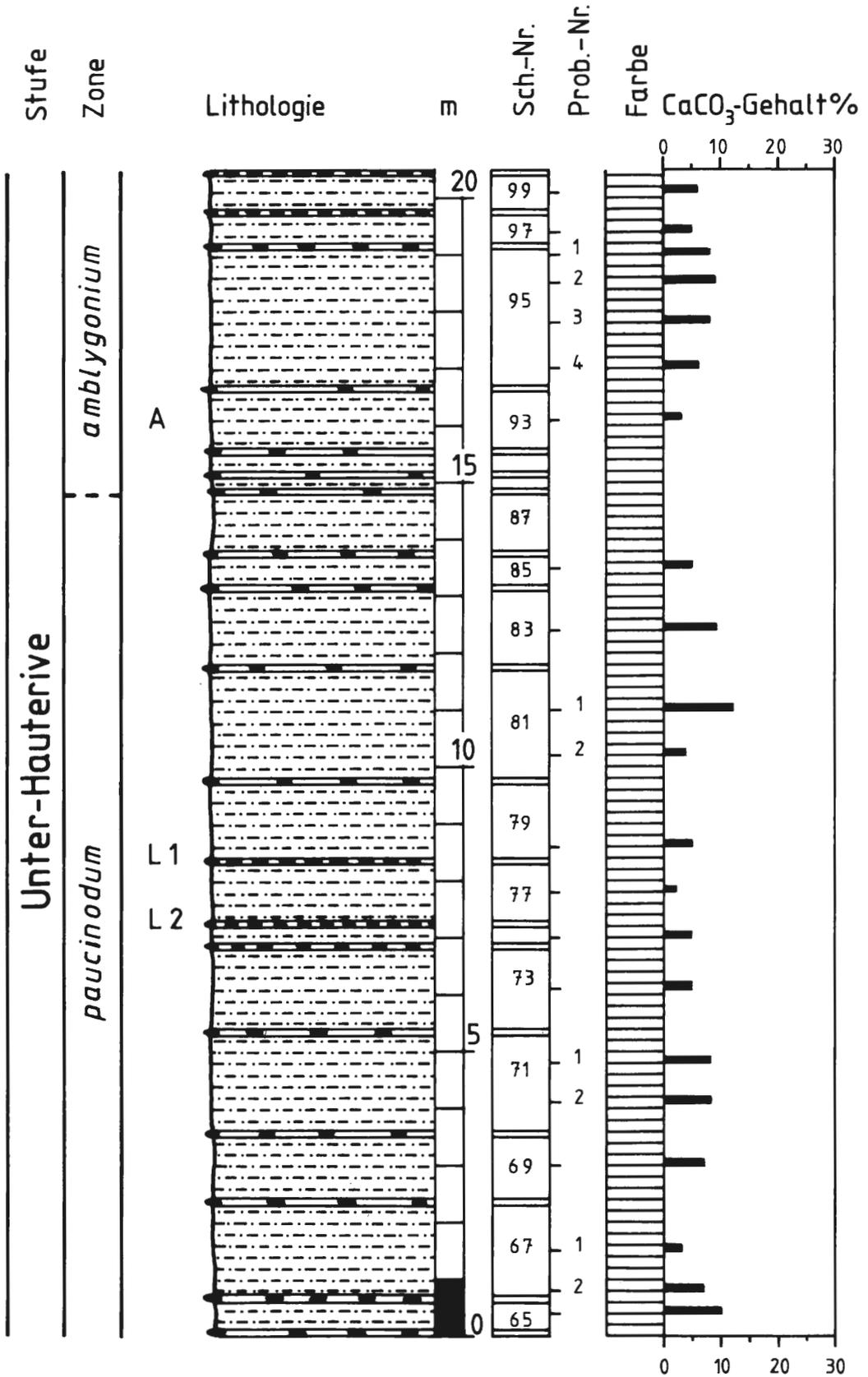
**Stratigraphie:** Tiefstes Unter-Hauterive neuer Gliederung, höherer Teil der Astierien-Schichten und tiefer Teil der *Endemoceras amblygonium*-Zone. (Zur Valangin/Hauterive Grenzziehung und zur stratigraphischen Position der Astierien-Schichten vgl. Diskussion in Kapitel 2.1.)

**Beschreibung:** Das hier mit rund 17 m Mächtigkeit erschlossene Unter-Hauterive ist lithologisch relativ eintönig. Es handelt sich um eine Wechselfolge von mittelgrauen, relativ harten, leicht schluffigen Tonsteinen und sideritischen Septarienlagen. Die Karbonatgehalte der Tonsteinlagen, die zwischen max. 12% (Probe 81/1) und min. 2% (Probe 77/1) liegen, schwanken insgesamt nur wenig. Die Mächtigkeiten der Tonsteinlagen variieren von max. 2,4 m (Lage 95) bis min. 0,2 m (Lage 89), während die Mächtigkeit der Septarienhorizonte recht einheitlich zwischen 5-15 cm liegt. Die Häufigkeit der Konkretionen in den einzelnen Septarienlagen schwankt erheblich. Neben annähernd durchgehenden Lagen, in denen die Konkretionen zusammenhängen (Lage 100, 98, 78, 76), gibt es Horizonte, in denen nur wenige Konkretionen über die gesamte Aufschlußwand zu verfolgen sind



Abb. 10: Lithologie und Stratigraphie des Profils Niedermehren 3 (Nr. 1). Legende vgl. Abb. 4.

# NIEDERMEHNEN 3



(Lage 86, 84). Neben den im Säulenprofil dargestellten Konkretionslagen, die Konkretionen von Faust- bis Kopfgröße führen, treten mehrere Horizonte mit kleinen, daumennagelgroßen Konkretionen auf. Diese wurden hier nicht unterschieden. Bei einem Streichen von ca. 290° fallen die Schichten mit ca. 10-15° NNE ein. Zusätzlich tritt eine deutliche Klüftung auf.

Fossilführung: Aus dieser Grube ist eine relativ reiche Ammonitenfauna bekannt.

- A. Boreale Belemniten:  
*Acroteuthis (A.) paracmonoides arctica*
- B. Tethyale Ammoniten:  
*Olcostephanus (O.) densicostatus*  
*Olcostephanus (O.) convolutus*  
*Oosterella* sp.  
*Eleniceras* sp.
- C. Endemische Ammoniten:  
*Endemoceras amblygonium*  
*Endemoceras ex gr. longinodum*  
*Distoloceras* sp.

Im unteren Drittel des Profils treten sehr häufig *O. (O.) densicostatus* und *O. (O.) convolutus*, sowie seltener *Oosterella* sp. auf. Im höheren Profilteil erscheinen dann häufiger *Endemoceras amblygonium*, seltener *Endemoceras ex gr. longinodum*. Daneben wurden Nautiliden, Bivalvensteinkerne (*Thracia phillipsii*) und häufig Reste von kleinwüchsigen Krebsen (*Mecochirus ornatus*) beobachtet.

Das kalkige Nannoplankton zeigt eine arten- und individuenreiche, gut erhaltene Flora, wie sie für das Unter-Hauterive typisch ist. Insgesamt wurden 50 Arten beobachtet; neben den häufig auftretenden kosmopolitischen Arten *Watznaueria barnesae*, *Cyclagelosphaera margerelii*, *Rhagodiscus asper* und *Biscutum constans* treten tethyale Formen (*Nannoconus* spp., *Speetonia colligata*, *Crucellipsis cuvillieri*) auf.

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Die dunklen Tonsteine wurden im Zentralteil des Niedersächsischen Beckens, in dem sich Valangin und Hauterive durch extrem hohe Mächtigkeit auszeichneten, küstenfern abgelagert. Schlechte Zirkulation führte zu Sauerstoffarmut im Bodenwasserbereich, die ihrerseits eine Verarmung der Benthosfauna bedingte. Allerdings wurden nicht anoxische Zustände erreicht, wie zur Zeit der Ablagerung des Hauptblättertens im Unter-Barrême. Entsprechend dominierten planktonische und nektonische Formen, während das Benthos zurücktrat.

Die Astieren-Schichten und die *amblygonium*-Zone stellen einen Zeitabschnitt dar, in dem, bedingt durch eine großräumige Transgression („Hauterive-Transgression“, tethyale Arten in den NW-europäischen Raum einwanderten. Zu diesen Formen zählen u. a. die in Niedermehnen 3 vorkommenden Gattungen *Olcostephanus*, *Oosterella* und *Eleniceras* sowie die bereits aufgelisteten Nannoplanktonarten.

Regionalgeologische Position: S Rand der etwa WNW-ESE streichenden Rahdener Mulde, deren Kern im Raum Rahden-Varl von Gesteinen des Ober-Hauterive gebildet wird.

Sonstiges: Diese Grube stellt den einzigen Aufschluß NW-Deutschlands dar, in dem Schichten der Hauterive-Transgression (Astieren-Schichten, tiefe *amblygonium*-Zone) in Beckenfazies erschlossen sind.

Literatur: Beschreibung des kalkigen Nannoplankton bei MUTTERLOSE (1991).

### 3.2 Tongrube Niedermehnen 2 der Zgl. Flörke (Nr. 2)

Lage: Die Grube befindet sich am nördlichen Ortsausgang von Niedermehnen, direkt W der Straße nach Westrup. TK 25 Lemförde, Nr. 3516, re: 34 62 550, h: 58 08 840.

Zustand: Diese seit mehreren Jahren stillgelegte Grube wird als Deponie für Kunststoffe genutzt. Die zur Zeit an der N- und E-Wand noch erschlossene, ca. 15 m mächtige Tonsteinfolge ist nicht zugänglich, da der Grubenboden unter Wasser steht.

Stratigraphie: Unter-Hauterive; Zone des *Endemoceras noricum*. (Vgl. jedoch Diskussion unten.)

Beschreibung: Die etwa 15 m mächtigen Tonsteine des Unter-Hauterive zeigen die für diesen Raum typische Wechselfolge von mittelgrauen siltigen Tonsteinen und sideritischen Konkretionslagen. Die Mächtigkeit der Tonsteinlagen schwankt zwischen 0,2 m und 2 m, die der sideritischen Konkretionslagen liegt bei 0,1 m. Einige wenige Karbonatbestimmungen von Proben, die 1985 aus dem mittleren Profilabschnitt entnommen wurden, ergaben Werte zwischen 4% und 6%. Die Schichten streichen mit 290° und fallen mit ca. 10° NNE ein. Die Tonsteine zeigen eine deutliche Klüftung.

Fossilführung: Im unteren Teil des Profils konnte 1985 ein Bruchstück eines *Endemoceras noricum*, der eine Einstufung in die *noricum*-Zone ermöglicht, geborgen werden. Aus diesem Bereich ist auch *Distoloceras* sp. bekannt. THIERMANN (1963: 386) listete aus den unteren drei Profilm Metern dieser Grube folgende Ammonitenarten auf:

*Endemoceras amblygonium*  
*Endemoceras longinodum*  
*Endemoceras curvinodum*  
*Endemoceras enode*  
*Endemoceras noricum*

Aus dem oberen Profilteil nannte THIERMANN (1963: 351) die Ammonitenart *Crioceras koenei* sowie die Belemnitenarten *Acroteuthis* (A.) *conooides* und *Acroteuthis* (A.) *acmonoides*.

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Vgl. Kapitel 3.1. Die bereits für Niedermehnen 3 beschriebene Hauterive-Transgression erreicht in der *amblygonium*-Zone ihren Höhepunkt und klingt in der *noricum*-Zone ab. Auch bei der Ammonitengattung *Endemoceras* handelt es sich um eine ursprünglich tethyale Gruppe, die im Unter-Hauterive in NW-Europa endemisch wird.

Regionalgeologische Position: S Rand der etwa WNW-ESE streichenden Rahdener Mulde, deren Kern im Raum Rahden-Varl von Gesteinen des Ober-Hauterive gebildet wird.

Sonstiges: THIERMANN (1963) stellte aufgrund der oben aufgelisteten Ammonitenfunde den tieferen Teil der erschlossenen Folge in die *amblygonium*- und *noricum*-Zone des Unter-Hauterive, den höheren Teil in die *Aegocrioceras*-Schichten des tiefen Ober-Hauterive. Danach würden die untersten drei Meter die mittlere und höhere *amblygonium*-Zone und die gesamte *noricum*-Zone, belegt durch *E. amblygonium* und *E. noricum*, repräsentieren. Den darüber folgenden rund 18 m mächtigen Abschnitt stufte THIERMANN (1963) aufgrund der Funde von *Crioceras koenei* und *Acroteuthis conooides* in das tiefe Ober-Hauterive ein.

Nach diesen Befunden würden die *noricum*- und *regale*-Zone neuer Gliederung (= *noricum*-Zone sensu THIERMANN), die bei Heisterholz (vgl. 3.12) eine Mächtigkeit von mindestens 20 m besitzen, hier auf weniger als 2 m (vgl. THIERMANN, 1963: Abb. 23a) reduziert sein. Diese Diskrepanzen könnten entweder durch eine Kondensation des höheren Teils des Unter-Hauterive bzw. eine Verwerfung erklärt werden.

In der vorliegenden Arbeit wird aufgrund des eigenen Fundes von *E. noricum* die gesamte Schichtfolge in die *noricum*-Zone eingestuft. Im Falle neuer Funde müßte diese Einstufung für den höheren Teil der Schichtfolge revidiert werden. Möglicherweise aber handelt es sich bei dem erwähnten *Crioceras koenei* um einen Vertreter der Gattung *Distoloceras*.

Literatur: Darstellung der Grube und Fauna bei THIERMANN (1963); Hell-/Dunkelbankung bei SCHNEIDER (1964).

### 3.3 Tongrube Niedermehnen 1 der Zgl. Flörke (Nr. 3)

Lage: Die Grube liegt am nördlichen Ortsausgang von Niedermehnen, ca. 200 m E der Straße nach Westrup. TK 25 Lemförde, Nr. 3516, re: 34 62 900, h: 58 08 800.

Zustand: Die stillgelegte Grube wird heute als Bau- und Bodenschuttdeponie genutzt. An der N Böschung sind noch wenige Meter mittelgrauen Tonsteins erschlossen, die jedoch nicht zugänglich sind, da die Grubensohle unter Wasser steht.

Stratigraphie: Tiefstes Unter-Hauterive neuer Gliederung; höherer Teil der Astierien-Schichten und tiefer Teil der *Endemoceras amblygonium*-Zone. (Zur Valangin/Hauterive Grenzziehung und zur stratigraphischen Position der Astierien-Schichten vgl. Diskussion in Kapitel 2.1.)

Beschreibung: Es waren 34 m mächtige, mittelgraue, siltige Tonsteine erschlossen, in die sideritische Konkretionslagen eingeschaltet sind. Die oberen 2 m wurden von THIERMANN (1963) der *amblygonium*-Zone, die unteren 32 m den Astierien-Schichten zugeordnet. Die Schichten streichen mit 290° und fallen mit ca. 10° NNE ein.

Fossilführung: Aus dieser Grube werden folgende Endemoceraten genannt:

*E. amblygonium*  
*E. longinodum*  
*E. curvinodum*

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Vgl. 3.1.

Regionalgeologische Position: S Rand der etwa WNW-ESE streichenden Rahdener Mulde, deren Kern im Raum Rahden–Varl von Gesteinen des Ober-Hauterive gebildet wird.

Sonstiges: Die hier früher erschlossenen Serien entsprechen denen von Niedermehnen 3.

Literatur: Kurze Beschreibung der Grube und der Ammonitenfauna bei THIERMANN (1963).

### 3.4 Tongrube Hollwede der Zgl. Dröge (Nr. 4), Abb. 11

Lage: Die Grube, die direkt östlich der Straße Großenheide–Hollwede liegt, erstreckt sich über die SE-Ecke der TK Lemförde (Nr. 3516) und die NW-Ecke der TK Rahden (Nr. 3517). TK 25 Lemförde, Nr. 3516, re: 34 65 950, h: 58 07 500.

Zustand: Die langgestreckte, in ihrer Längsachse etwa parallel zur Straße ausgerichteten Grube befindet sich seit ca. 20 Jahren nicht mehr im Abbau. Im SE-Teil sind die ehemaligen Abbauwände verböscht und stark bewachsen, an der NW-Wand stehen jedoch noch mehrere Meter dunklen, stark verwitterten Tonsteins an.

Stratigraphie: Nach SEITZ (1950) reichte die Schichtenfolge ursprünglich vom höchsten Unter-Valangin bis in das tiefe Ober-Valangin (Zone des *Polyptychites sphaeroidalis* bis höherer Teil der *Prodichotomites polytomus* Zone). Das 1990 noch zugängliche Teilprofil gehört in die Zone des *Prodichotomites hollwedensis* des tiefen Ober-Valangin.

Beschreibung: Gut erschlossen ist derzeit noch eine ca. 7 m mächtige Schichtfolge an der NW-Böschung der Grube. Es handelt sich um dunkle, leicht siltige Tonsteine, in die lagenweise sideritische Konkretionslagen eingeschaltet sind. Die einzelnen Tonsteinlagen, die Mächtigkeiten zwischen 1,8 m und 0,5 m erreichen, weisen einheitlich mit ca. 1% geringe Karbonatgehalte auf. Die Häufigkeit der Konkretionen in den einzelnen Lagen schwankt zwischen selten und sehr häufig. Bei einem Streichen von 100° fallen die Schichten mit 5-10° flach nach Norden ein.

Fossilführung: Bekannter Fundort für Ammoniten des tiefen Ober-Valangin, die eingehend von SEITZ (1950), KEMPER (1978), KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) und JELETZKY & KEMPER (1988) beschrieben werden. Danach kommen in dieser Grube folgende Arten vor:

A. Boreale Cephalopoden:  
*Polyptychites hapkei*  
*Polyptychites orbitatus*  
*Polyptychites saxonicus*  
*Polyptychites sphaeroidalis*  
*Hollwedicerias sphaericus*

# HOLLWEDE

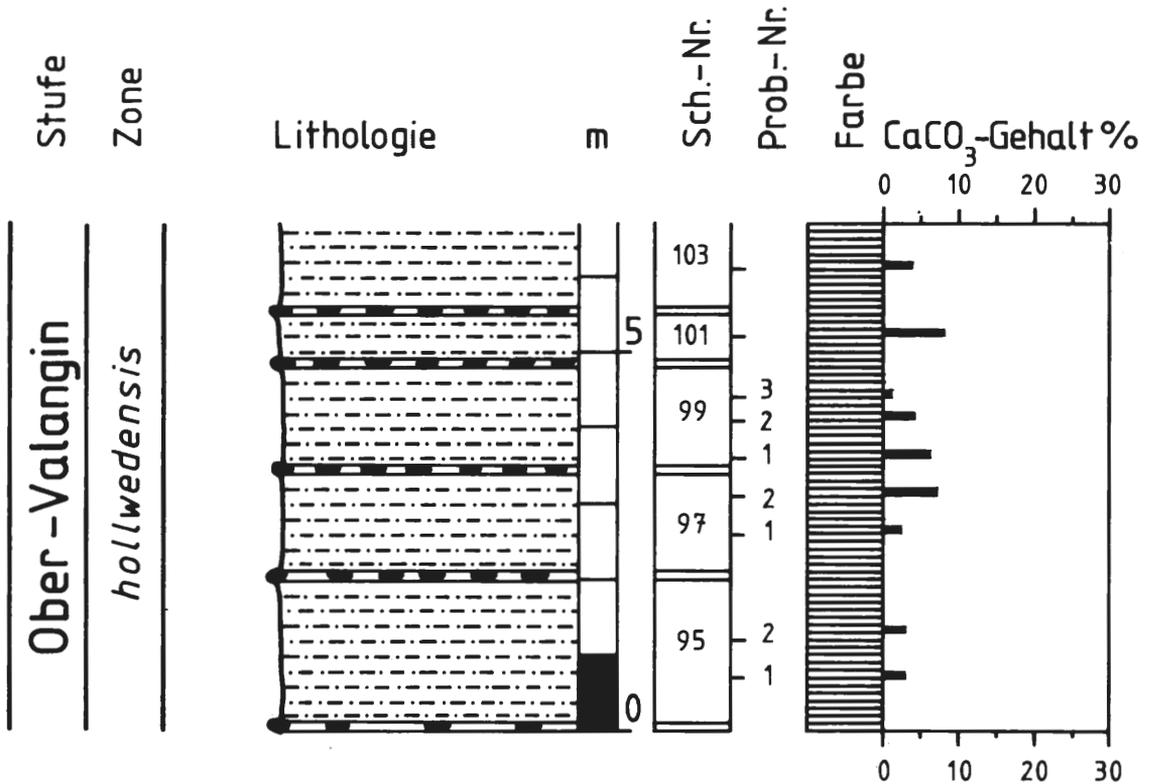


Abb. 11: Lithologie und Stratigraphie des Profils Hollwede (Nr. 4). Legende vgl. Abb. 4.

*Prodichotomites flexicosta*  
*Prodichotomites glaber*  
*Prodichotomites hollwedensis*  
*Prodichotomites polytomus*  
*Prodichotomites robustus*  
*Prodichotomites undulatus*  
*Dichotomites evolutus*  
*Dichotomites* sp.  
*Acroteuthis (Acroteuthis)* sp.

B. Tethyale Cephalopoden:  
*Olcostephanus* sp. (= *Proastieria*)  
*Valanginites nucleus*  
*Karakaschiceras* cf. *inostranzewi*  
*Saynoceras verrucosum*  
*Leopoldia* sp.

**Paläogeographie und Ablagerungsmilieu:** Die in Hollwede erschlossenen dunklen Tonsteine gehören der zentralen Beckenfazies des Niedersächsischen Beckens an, in dem das Valangin Mächtigkeiten bis zu 280 m erreicht. Das Meer des Unter-Valangins und tiefen Ober-Valangins war hier im Zentralteil des Beckens durch größere Wassertiefen und Sauerstoffarmut im Bodenwasserbereich gekennzeichnet. Das tiefe Ober-Valangin war im gesamten Niedersächsischen Becken durch eine weiträumige Transgression gekennzeichnet. Im Verlauf dieser Transgression gelangte eine erste Welle tethyaler Arten in den NW-europäischen Raum. Zu diesen Formen zählen die Gattungen *Olcostephanus*, *Valanginites*, *Karakaschiceras* und *Saynoceras*, die in der *hollwedensis*-Zone vorkommen. Bei den Gattungen *Polyptychites*, *Prodichotomites*, *Dichotomites* und *Hollwediceras* handelt es sich hingegen um boreale Gattungen.

Regionalgeologische Position: N Flanke des etwa WNW-ESE streichenden Ellerburg-Sattels bzw. S Flanke der Rahdener Mulde.

Sonstiges: Berühmte Ammonitenlokalität, aus der reiches Material beschrieben wurde; Locus typicus für mehrere Ammonitenarten. In der Literatur wird die Lokalität auch als Lever Wald geführt.

Literatur: Stratigraphie und Ammonitenfauna bei SEITZ (1950); Beschreibung der borealen Ammonitengattungen (*Dichotomites*) bei KEMPER (1978) und (*Polyptychites*, *Prodichotomites*, *Hollwediceras*) JELETZKY & KEMPER (1988), der tethyalen Gattungen (*Olcostephanus*, *Saynoceras*, *Karakaschiceras*) bei KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) und KEMPER & WIEDENROTH (1987); Hell-/Dunkelbankung bei SCHNEIDER (1964).

### 3.5 Tongrube Twiehausen der Zgl. Flörke (Nr. 5), Abb. 12

Lage: Die Grube liegt im Lever Wald, ca. 2 km NW von Twiehausen, W der Straße Twiehausen-Hollwede. TK 25 Rahden, Nr. 3517, re: 34 67 080, h: 58 07 400.

Zustand: Nach einem ersten Tonabbau von etwa 1970-1985 lag diese Grube bis 1988 still. Seit wenigen Jahren wird nun wieder im NE-Teil der alten Grube Ton abgebaut. Hier sind gute Aufschlußmöglichkeiten gegeben, während der alte W-Teil der Grube stark verwachsen ist.

Stratigraphie: Tiefes Ober-Valangin; Zone des *Prodichotomites hollwedensis*.

Beschreibung: Erschlossen ist eine etwa 16 m mächtige Wechselfolge dunkler, siltiger Tonsteine und sideritischer Konkretionslagen. Die Mächtigkeit der Tonsteinlagen schwankt zwischen 2,3 m (Lage 93) und 0,1 m (Lage 79). Die Karbonatgehalte sind insgesamt sehr niedrig, sie liegen einheitlich zwischen 0,5% und 1%. Septarien, in frischem Zustand gelbbraun gefärbt, sind selten (Lage 98) bis sehr häufig (Lage 100). Tatsächlich bilden einige dieser Konkretionslagen, deren Mächtigkeit bei 0,1-0,2 m liegt, durchgehende, plattige Steinbänke (Lage 102, 100), die gute Leithorizonte darstellen. Deutlich ausgebildet sind drei Konkretionsdoppellagen (96-94; 88-86; 80-78), die jeweils durch geringmächtige 0,1-0,3 m starke Tonsteinlagen getrennt werden. Die Schichten fallen mit 13° N ein und streichen mit 80°.

Fossilführung: In den siebziger Jahren, aber auch in den letzten zwei Jahren, wurde eine reiche Ammonitenfauna geborgen. Die folgende Artenliste wurde nach Daten von KEMPER (1978), KEMPER et al. (1987), JELETZKY & KEMPER (1988) und neueren Aufsammlungen zusammengestellt:

#### A. Boreale Ammoniten (Polyptychinae):

*Euryptychites praelatus*  
*Hollwediceras sphaericus*  
*Polyptychites sphaeroidalis*  
*Polyptychites orbitatus*  
*Prodichotomites hollwedensis*  
*Prodichotomites pfaffi*  
*Prodichotomites flexicosta*  
*Prodichotomites complanatus*  
*Prodichotomites glaber*

#### B. Ammoniten tethyalen Herkunft:

*Saynoceras verrucosum*  
*Karakaschiceras* aff. *gibbosum*  
*Karakaschiceras biassalense*  
*Neohoploceras* aff. *karakaschi*  
*Valanginites nucleus*  
*Valanginites wilfridi*  
*Valanginites simplus*  
*Bochianites* sp.

# TWIEHAUSEN

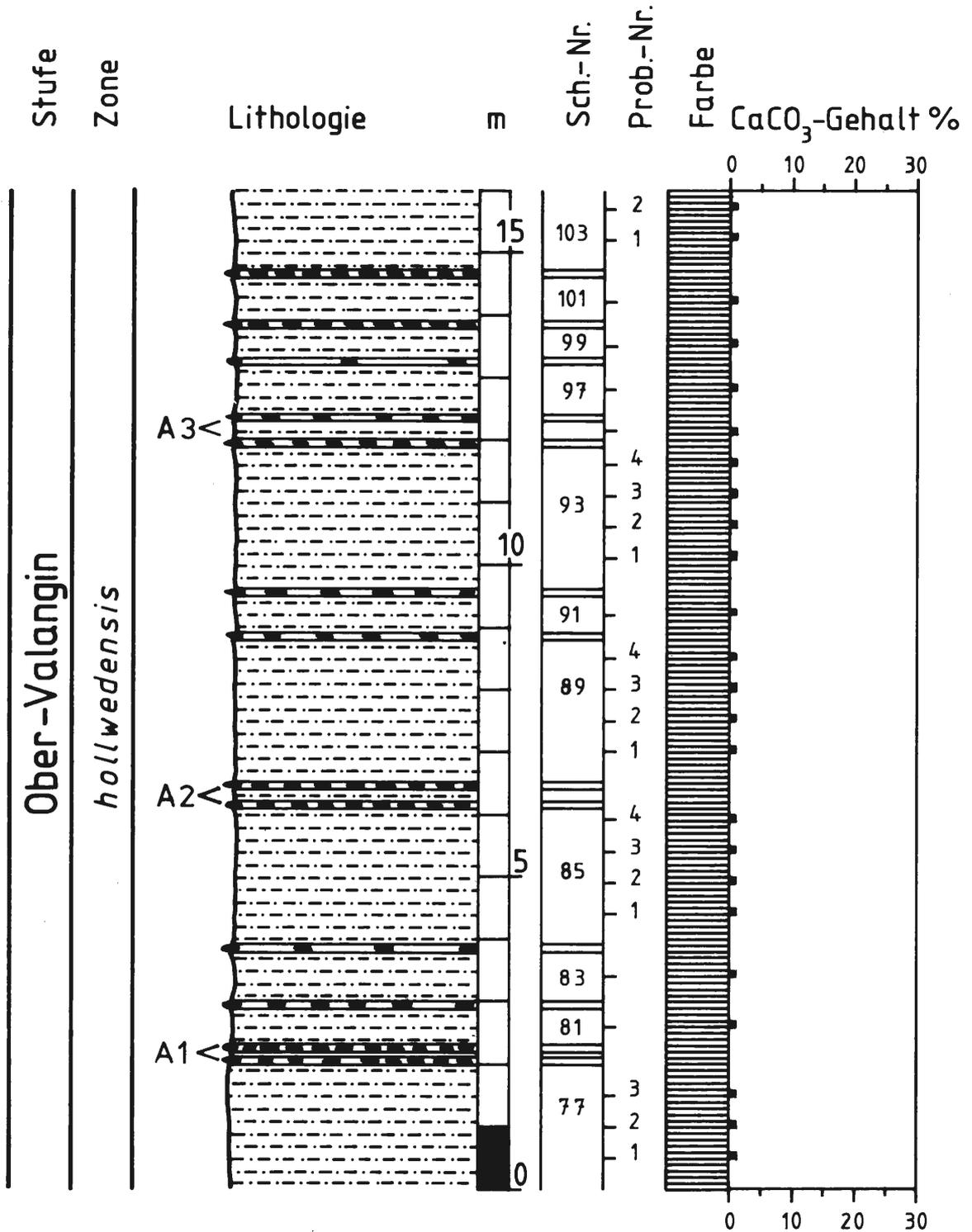


Abb. 12: Lithologie und Stratigraphie des Profils Twiehausen (Nr. 5). A1 = untere Konkretionsdoppellage, A2 = mittlere Konkretionsdoppellage, A3 = obere Konkretionsdoppellage. Legende vgl. Abb. 4.

Am häufigsten sind Vertreter der Gattungen *Valanginites*, die vor allem in den im Profil als A1, A2 und A3 bezeichneten Konkretionslagen zu finden sind. Interessant ist dabei, daß in Doppellage A1 (Lagen 78-80) stark skulptierte, in Doppellage A2 (Lagen 88-86) schwächer skulptierte und in Lage A3 (Lagen 94-96) kaum noch skulptierte Formen erscheinen. Bei den grob berippten Formen handelt es sich um *V. wilfridi*, bei den schwach skulptierten Formen um *V. nucleus*. Beide Arten sind durch Übergangsformen, die aus der Doppellage A2 stammen, miteinander verbunden. Dieser Befund macht wahrscheinlich, daß sich die Gattung *Valanginites* nach Einwanderung in der *hollwedensis*-Zone des Ober-Valangin im Niedersächsischen Becken selbständig weiterentwickelt hat. Weniger häufig ist die im gesamten Profil vorhandene Gattung *Prodichotomites*, und noch seltener *Polyptychites*, ebenfalls im gesamten Profil anwesend. Die tethyalen Gattungen *Karakaschiceras*, *Saynoceras* und *Bochianites* treten schließlich sehr selten im höheren Teil des Profils auf. *Nautilus* wurde ebenfalls beobachtet. In idealer Weise läßt sich das Profil Twiehausen in die *hollwedensis*-Zone einordnen, belegt durch *P. hollwedensis* und die zeitgleiche Einwanderungswelle tethyalen Valanginiten.

Im mittleren Profilabschnitt wurden Belemniten der borealen Gattung *Acroteuthis* beobachtet:  
*Acroteuthis* (A.) *explanatoides*  
*Acroteuthis* (A.) *paracmonoides arctica*

Die Bivalvenfauna, die insgesamt sehr individuen- und artenarm ist, setzt sich aus folgenden z. T. großwüchsigen Arten zusammen:

*Pinna iburgensis* (hfg.)  
*Thracia phillipsii*  
*Entolium orbiculare*  
*Camptonectes cinctus* (hfg., auch mit Bewuchs von Serpeln)  
*Lima planicosta* (hfg.)  
*Inoceramus neocomiensis* (selten)  
Schließlich befinden sich in Privatsammlungen Krebse (*Hoploparia dentata*, *Mecochirus ornatus*), Plesiosaurierknochen und Fischreste.

KEMPER et al. (1978) listeten eine artenarme Foraminiferenfauna auf, in der ökologisch anspruchslose Sand- und Kalkschaler überwiegen. Bei einem Zurücktreten aller anderen Formen ist *Ammobaculites* die bei weitem dominante Gattung. Das kalkige Nannoplankton zeichnet sich durch extrem arten- und individuenarme Assoziationen aus, wie sie für das tiefste Ober-Valangin typisch sind. Insgesamt wurden 21 Proben ausgewertet, nur 8 Proben aus dem tieferen Abschnitt (Schichten 81-85) enthielten eine sehr arme Flora mit *Watznaueria barnesae*, *Rhagodiscus asper*, *Cretarhabdus conicus*, *Lithraphidites carniolensis* und *Vekshinella stradneri* ssp. 1.

**Paläogeographie und Ablagerungsmilieu:** Wie auch die bereits beschriebenen Profile, stammen die in Twiehausen erschlossenen Serien aus dem Zentralteil des Niedersächsischen Beckens. Das Zurücktreten benthonischer Mollusken und die Armut der Foraminiferen weisen auf größere Wassertiefe und schlechte Durchlüftung des Bodenwasserbereiches hin.

Das gehäufte Auftreten der oben beschriebenen tethyalen Ammonitengattungen ist ein Hinweis auf gute Meeresverbindungen zwischen Niedersächsischem Becken und Tethys zur Zeit der *hollwedensis*-Zone. Das tiefe Ober-Valangin war im gesamten Niedersächsischen Becken durch eine weiträumige Transgression gekennzeichnet, in deren Verlauf die erwähnten Südfaunen und auch Südfloren einwandern konnten.

**Regionalgeologische Position:** N-Flanke des etwa WNW-ESE streichenden Ellerburg-Sattels bzw. S-Flanke der Rahdener Mulde.

**Sonstiges:** Diese Grube stellt den einzigen Aufschluß NW-Deutschlands dar, in dem Schichten der Ober-Valangin-Transgression (*hollwedensis*-Zone) erschlossen sind. Locus typicus für mehrere Ammonitenarten.

**Literatur:** Eingehendere Beschreibung der Grube (Makro- und Mikrofauna, Ökologie) bei KEMPER et al. (1978); boreale Ammonitenfaunen bei KEMPER (1978) und JELETZKY & KEMPER (1988). Tethyale Ammonitenfaunen bei KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) und KEMPER & WIEDENROTH (1987).

### 3.6 Tongrube Haßlage Nord der Zgl. Detering-Rahden (Nr. 6)

**Lage:** Die Grube lag westlich von Haßlage, direkt westlich der Straße Haßlage–Varl. TK 25 Rahden, Nr. 3517, re: 34 71 000, h: 58 08 050.

**Zustand:** Diese in der Literatur z. T. auch als Haßlage I oder Haßlage-Nord bezeichnete Tongrube ist inzwischen verfüllt und nicht mehr zugänglich.

**Stratigraphie:** Mittleres Ober-Valangin; höherer Teil der Zone des *Dichotomites crassus*- bis *Dichotomites bidichotomoides*-Zone (SEITZ 1950; KEMPER 1978).

**Beschreibung:** Zur Petrographie liegen nur wenige veröffentlichte Daten vor. Nach SEITZ (1950) stand eine mindestens 11 m mächtige Schichtenfolge an, SCHNEIDER (1964) bildete ein schematisches Säulenprofil ab. Danach war eine knapp 11 m mächtige dunkle Tonsteinfohle mit zahlreichen Konkretionslagen (19 Lagen) erschlossen. Die Schichtlagerung beträgt 6° S bei einem Streichen von 90°.

**Fossilführung:** Aus dieser Grube sind Vertreter der Ammonitengattung *Dichotomites* bekannt.

A. Boreale Ammoniten:  
*Dichotomites triptychoides*  
*Dichotomites tardescissus*  
*Dichotomites bidichotomoides*

B. Tethyale Ammoniten:  
*Juddiceras curvicosta*  
*Crioceratites?* spp.

BARTENSTEIN & BRAND (1951: Taf. 23b) listeten mit 9 Arten eine arten- und individuenarme Foraminiferen- und Ostrakodenfauna auf. Bemerkenswert ist das häufige Auftreten von *Epistomina caracolla*.

**Paläogeographie und Ablagerungsmilieu:** Die in Varlheide erschlossenen Schichten stammen, wie auch die Serien aus den bisher beschriebenen Aufschlüssen, aus dem Zentralteil des Niedersächsischen Beckens. Die Abwesenheit von benthonischen Makrofossilien und die Dominanz von ökologisch anspruchslosen Sandschalern deutet auf sauerstoffarme Bedingungen des tieferen Wassers hin.

**Regionalgeologische Position:** Nordflanke der etwa WNW-ESE streichenden Haßlager Mulde, in deren Kern Sedimente des Ober-Valangin anstehen. Die Muldenachse verläuft zwischen den Gruben Haßlage Nord und Varlheide Süd.

**Sonstiges:** Locus typicus für *D. triptychoides*.

**Literatur:** Foraminiferen bei BARTENSTEIN & BRAND (1951); Hell-/Dunkelbankung bei SCHNEIDER (1964); Ammonitenfaunen bei SEITZ (1950), KEMPER (1978), KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) und KEMPER & WIEDENROTH (1987).

### 3.7 Tongrube Varlheide Süd der Zgl. Meyer-Holsen (Nr. 7), Abb. 13

**Lage:** Die Grube liegt nördlich der Straße Twiehausen–Espelkamp, ca. 2,5 km östlich Espelkamp.

TK 25 Lübbecke, Nr. 3617, re: 34 70 875, h: 58 06 875.

**Zustand:** Diese Tongrube, in der über viele Jahre Tonabbau erfolgte, wurde vor einigen Jahren stillgelegt. Heute dient sie als Bau- und Bodenschuttdeponie, die Verfüllung erfolgt von Osten. An der noch zugänglichen Ost- und Westwand stehen Tonsteine an. In der Literatur wird diese Grube auch als Haßlage II, Varlheide II, Haßlage Süd oder Varlheide Süd bezeichnet.

# VARLHEIDE

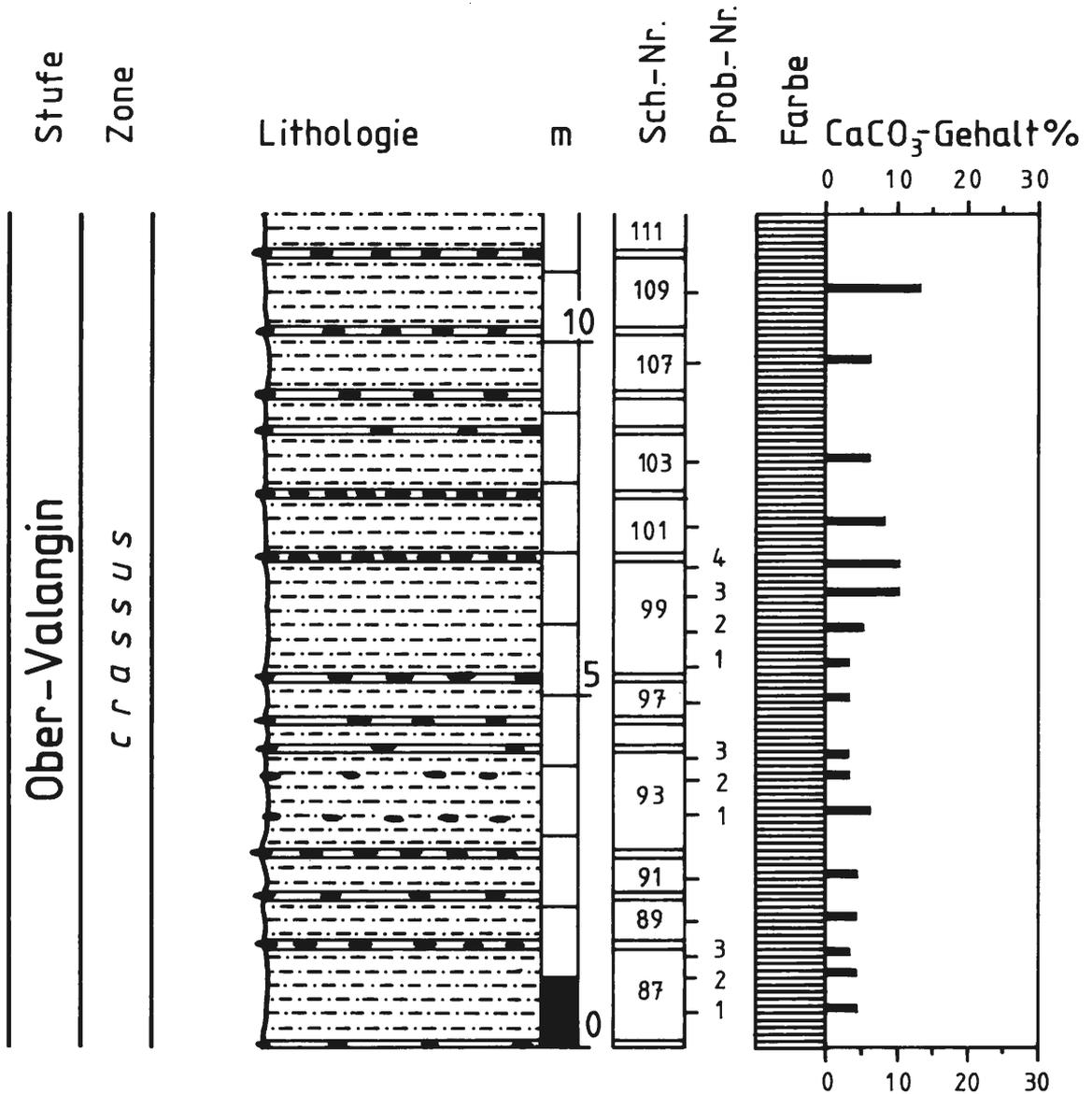


Abb. 13: Lithologie und Stratigraphie des Profils Varlheide Süd (Nr. 7). Legende vgl. Abb. 4.

Stratigraphie: Unteres Ober-Valangin; Zone des *Dichotomites crassus* und Basalteil der Zone des *Dichotomites triptychoides*.

Beschreibung: Nach GRADE (1969) stand in der Grube eine ca. 42 m mächtige Tonsteinserie mit zahlreichen sideritischen Septarienlagen an. 1990 konnte noch ein ca. 12 m mächtiges Profil im SE Teil der Grube aufgenommen werden. Danach schwankt die Mächtigkeit der siltigen harten Tonsteinlagen zwischen 0,3-1,6 m, die der Konkretionslagen zwischen 0,1 und 0,2 m. Die Tonsteinserien sind leicht kalkhaltig, die Werte schwanken zwischen 1° und 5°. Die mit 80° streichenden Serien fallen mit ca. 10° flach nach Norden ein.

Fossilführung: Aus dieser Grube ist eine relativ reiche Ammonitenfauna bekannt, die nach SEITZ (1950) und KEMPER et al. (1978) folgende Arten umfaßt:

A. Boreale Cephalopoden:

*Dichotomites krausei*  
*Dichotomites crassus*  
*Dichotomites petschi*  
*Dichotomites triptychoides*  
*Dichotomites tardescissus*  
*Dichotomites evolutus*  
*Acroteuthis (A.) acrei*  
*Acroteuthis (A.) paracmonoides arctica*

B. Tethyale Cephalopoden:

*Varlheideites peregrinus*  
*Oosterella cf. cultrata*  
*Juddiceras curvicosta*  
*Hibolithes jaculoides*

Die nach BARTENSTEIN & BRAND (1951) artenarme Foraminiferenfauna wird durch Sandschaler dominiert, auffällig ist das massenhafte Auftreten von *Epistomina caracolla*.

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Ähnlich wie die Serien der bisher beschriebenen Aufschlüsse stammen die in Varlheide erschlossenen Schichten aus dem Zentralteil des Niedersächsischen Beckens. Das Fehlen von benthonischen Makrofossilien und die Dominanz von ökologisch anspruchslosen Sandschalern deuten auf sauerstoffarme Bedingungen des tieferen Wassers hin.

Regionalgeologische Position: Südflanke der etwa WNW-ESE streichenden Haßlager Mulden in deren Kern Sedimente des Ober-Valangin anstehen. Die Muldenachse verläuft zwischen den Gruben Haßlage Nord und Varlheide Süd.

Sonstiges: Bedeutender Fundort für Ammoniten des Ober-Valangin. Locus typicus für *D. krausei*, *D. evolutus*, *D. crassus*, *D. petschi* sowie die Gattung *Varlheideites*.

Literatur: Stratigraphie und Ammoniten bei SEITZ (1950); Foraminiferenfauna bei BARTENSTEIN & BRAND (1951); Profil, Mikrofauna und Belemniten bei GRADE (1969); Beschreibung der Fauna bei KEMPER et al. (1978); Dichotomiten bei KEMPER (1978); *Varlheideites* bei RAWSON & KEMPER (1978); tethyale Ammoniten bei KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) und KEMPER & WIEDENROTH (1987).

### 3.8 Tongrube Isenstedt der Zgl. Görge (Nr. 8), Abb. 14

Lage: Die Grube befand sich am nördlichen Ortsrand von Isenstedt, westlich der Straße Isenstedt-Espelkamp. TK 25 Lübbecke, Nr. 3617, re: 34 75 300, h: 58 02 100.

Zustand: Die ehemalige Tongrube ist vollständig verfüllt. Die folgenden Angaben sind ERKWOH, KNAUFF & WORTMANN (1964) entnommen.

Stratigraphie: Bückeberg-Formation des Berrias; Wealden 4 (= höherer Teil der *Cypridea setina* Zone).

Beschreibung: Erschlossen war eine, im Vergleich zu den Serien des Valangin und Hauterive, lithologisch sehr abwechslungsreiche Folge. In eine rund 31 m mächtige Tonsteinfole sind Ankerit-, Dolomit-, Tutenkalk- und Schillagen eingeschaltet. Der Ton-Tonmergel-Stein ist z. T. siltig, lagenweise auch stärker bituminös und z. T. auch als Blätterton ausgebildet. Pyritschnüre mit 1-2 cm Stärke durchziehen das Gestein. Die mit 10-15° NW einfallenden Schichten streichen mit ca. 310°.

# ISENSTEDT

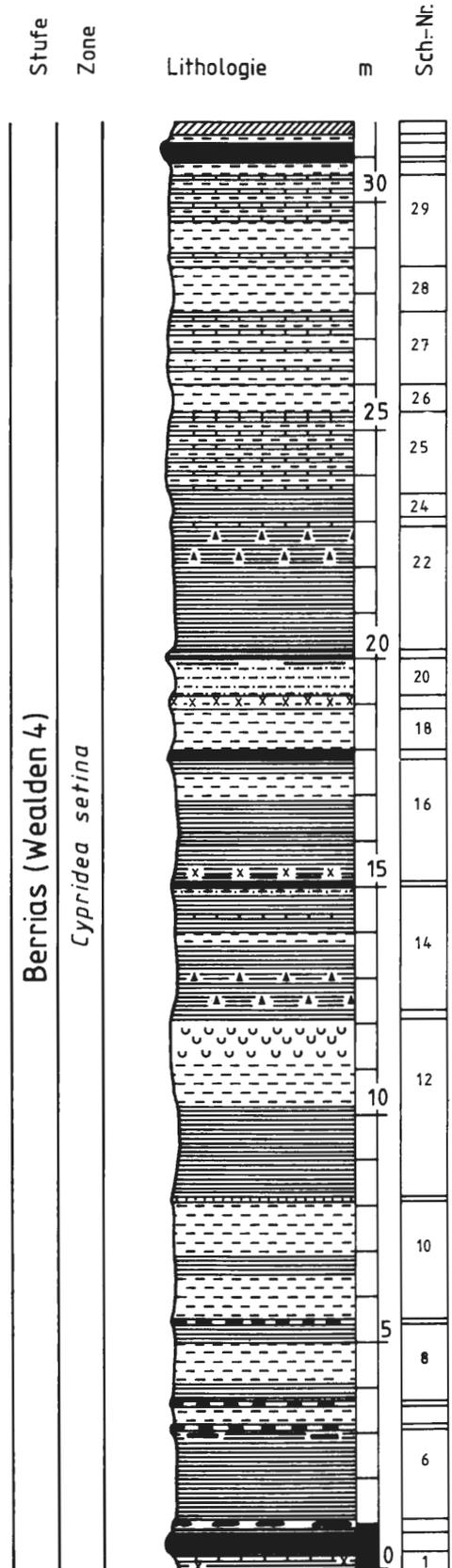


Abb. 14: Lithologie und Stratigraphie des Profils Isenstedt (Nr. 8). Umgezeichnet nach ERKWOH, KNAUFF & WORTMANN (1964). Legende vgl. Abb. 4.

Fossilführung: Die Tonsteine enthalten dürrtig erhaltene Mikrofaunen, in denen die Ostrakoden dominieren. Bei den Foraminiferen treten wenige Sandschaler auf (O = Ostrakoden, S= Sandschaler, B = Bivalven, G = Gastropoden):

- A. Süßwasserfaunen:
  - Cypridea* sp. (O)
  - Darwinula* sp. (O)
  - Theriosynoecum* sp. (O)
  - Neomiodon* spp. (B)
  
- B. Brackwasserfaunen:
  - Reophax* sp. (S)
  - Haplophragmoides* sp. (S)
  - Ammobaculites* sp. (S)
  - Thuramina* sp. (S)
  - Guttulina* sp. (S)
  - Pachycytheridea* sp. (O)
  - Vernoniella* sp. (O)
  - Macrodentina* sp. (O)
  - Corbula* sp. (B)
  - Metacerithium* sp. (G)

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Zentralteil des Niedersächsischen Beckens. Die Gesteine des NW-deutschen Wealden wurden in einem nach Norden vom offenen marinen Bereich abgetrennten Bereich abgelagert. Typisch ist ein Wechsel von Süß- und Brackwasserbedingungen, die sich sowohl in der Lithologie als auch in der Fauna widerspiegeln.

Position: Nordflanke des Ellerburg-Sattels, dessen Achse etwa 3 km SW verläuft.

Sonstiges: Kohle-Ton-Sand-Fazies des Raumes Espelkamp, sog. Flachküsten-Schlick-Fazies i. S. GRAUPNERS (1980).

Literatur: Eingehende Beschreibung des Profils bei ERKWOH, KNAUFF & WORTMANN (1964); kurze Diskussion bei KEMPER et al. (1978).

### 3.9 Tongrube Diepenau (Nr. 9), Abb. 15

Lage: Etwa 1 km südlich von Diepenau liegt diese Grube, westlich der Straße Frotheim-Westrup.

TK 25 Diepenau, Nr. 3518, re: 34 80 700, h: 58 08 670.

Zustand: Die Tongrube von Diepenau, in der z. Zt. noch abgebaut wird, existiert seit mehr als 25 Jahren. Augenblicklich erfolgt der Abbau im Südwesten der Grube, gute Aufschlußmöglichkeiten sind an der Westböschung gegeben. Der Ostteil der Grube, der seit längerer Zeit nicht mehr im Abbau steht, ist verböscht und stark bewachsen.

Stratigraphie: Hohes Ober-Valangin; Zone der *Dicostella tuberculata*. (Vgl. Diskussion weiter unten.)

Beschreibung: Derzeit ist eine rund 10 m mächtige, lithologisch sehr einheitliche Tonsteinserie gut erschlossen. Die hier bis max. 1 m starken Tonsteinlagen sind durch sideritische Konkretionslagen getrennt. Die leicht siltigen, scherbzig zerbrechenden dunklen Tonsteine sind karbonatarm, die Werte variieren zwischen weniger als 1% bis 6%. Die Konkretionslagen sind mit Mächtigkeiten zwischen 10 und 20 cm recht einheitlich ausgebildet, allerdings schwankt die Häufigkeit der meist faustgroßen Konkretionen in den einzelnen Lagen zwischen selten und häufig. Bei einem Streichen von ca. 320° fallen die Schichten mit ca. 10-15° NE ein. Eine deutliche Klüftung ist entwickelt.

Fossilführung: Nach KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) sowie eigenen Aufsammlungen kommen folgende Cephalopoden vor:

# DIEPENAU

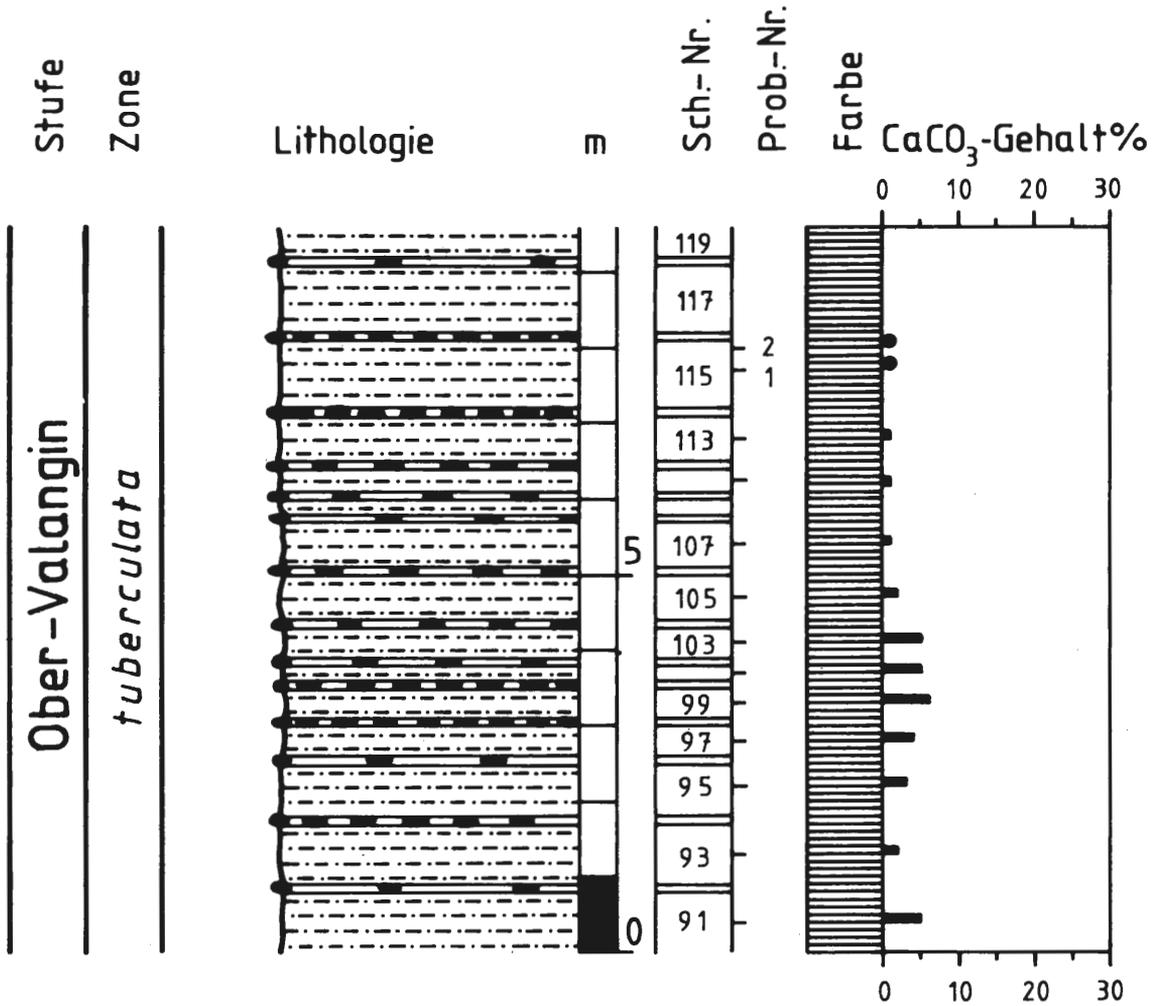


Abb. 15: Lithologie und Stratigraphie des Profils Diepenau (Nr. 9). Legende vgl. Abb. 4.

- A. Boreale Cephalopoden:  
*Dichotomites biscissus*  
*Dichotomites tardescissus*  
*Acroteuthis (A.) paracomnoides arctica*
- B. Tethyale Ammoniten:  
*Neocomites* sp. C  
*Dicostella germanica*  
*Dicostella teutoburgensis*  
*Dicostella tuberculata*  
*Dicostella* sp. nov a  
*Dicostella* sp. nov b  
*Crioceratites* sp.  
*Himantoceras* sp.

Weiterhin treten an Makrofossilien Krebse (*Mecochirus ornatus*) und Bivalvensteinkerne (*Thracia phillipsii*) auf.

Das kalkige Nannoplankton zeigt eine mäßig arten- und individuenreiche, mäßig gut erhaltene Flora, wie sie für das mittlere Ober-Valangin typisch ist. In den neun bearbeiteten Proben wurden insgesamt 18 Arten beobachtet; neben den häufig auftretenden kosmopolitischen Arten *Watznaueria barnesae*, *Cyclagelosphaera margerelii*, *Rhagodiscus asper* und *Biscutum constans* treten seltener *Cretarhabdus angustiforatus*, *Microstaurus chiastius*, *Discorhabdus rotatorius*, *Diazomolithus lehmannii*, *Tranolithus gabalus*, *Sollasites horticus*, *Watznaueria ovata*, *Vekshinella stradneri* sp. 1, *Cretarhabdus crenulatus*, *Zygodiscus erectus*, *Micrantholithus hoschulzii*, *Rotelapillus laffittei*, *Grantarhabdus meddii* und *Crucibiscutum salebrosum* auf. Auffällig ist, daß tethyale Arten (*Nannoconus* spp., *Conusphaera* spp., *Crucellipsis cuvillieri*) fehlen.

**Paläogeographie und Ablagerungsmilieu:** Ähnlich wie die Serien der bisher beschriebenen Aufschlüsse wurden die in Diepenau erschlossenen Schichten im Zentraltteil des Niedersächsischen Beckens abgelagert. Das Fehlen von benthonischen Makrofossilien deutet auf sauerstoffarme Bedingungen des tieferen Wassers hin. Die Funde der Gattung *Dicostella* belegen, daß tethyale Ammoniten in das Niedersächsische Becken einwandern konnten.

**Regionalgeologische Position:** N-Flanke der Diepenauer Mulde, deren Achse etwa E-W streicht.

**Sonstiges:** SEITZ (1950), KEMPER (1978) und KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) stellten die in Diepenau erschlossene Folge in die Dichotomiten-Schichten (Zone des *Dichotomites triptychoides* und *Dichotomites bidichotomoides*). Andererseits beschrieben diese Autoren aus Diepenau mehrere Exemplare von *Dicostella* spp. Diese Gattung stellt die Leitform der sich stratigraphisch anschließenden Annoldien-Schichten.

Nach den Befunden von QUENSEL (1988: 47) beschränkt sich *Dicostella tuberculata* auf das höchste Ober-Valangin (*tuberculata*-Zone sensu QUENSEL), andere Dicostellen (*Dicostella* sp. b, *Dicostella* cf. *teutoburgensis*) kommen noch im tiefen Teil dieser Zone vor. Mit *Dichotomites tardescissus*, *Dichotomites bidichotomoides* und *Dichotomites triptychoides* reicht auch die Gattung *Dichotomites* noch bis in diese Zone. Umgekehrt tritt *Dicostella*, abgesehen von *Dicostella germanica* KEMPER, RAWSON & THIEULOY, nicht in der *bidichotomoides*-Zone auf.

Entsprechend des relativ häufigen Auftretens von *Dicostella* spp., einschließlich der Leitform *D. tuberculata*, wird deshalb das Profil Diepenau hier in die *tuberculata*-Zone des höchsten Valangin gestellt. Diese Datierung korrespondiert gut mit den Funden von *Crioceratites* sp., die nach QUENSEL (1988) ebenfalls auf die *tuberculata*-Zone beschränkt sind.

**Literatur:** Stratigraphie und Ammoniten bei SEITZ (1950); Belemniten und Profil bei GRADE (1969); Ammoniten bei KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) und KEMPER & WIEDENROTH (1987); kalkiges Nannoplankton bei MUTTERLOSE (1991).

### 3.10 Tongrube Nordholz bei Harrienstädt (Nr. 10), Abb. 16

**Lage:** Die Grube befindet sich ca. 3 km NW Todtenhausen, westlich der Straße Stemmer-Harrienstädt. TK 25 Petershagen, Nr. 3619, re: 34 96 600, h: 58 01 600.

**Zustand:** Die seit mehr als fünf Jahren auflässige Grube ist im Südostteil mit Abraum verfüllt. Im zentralen Teil wird die Grubensohle durch einen Teich bedeckt, an der West- und Südböschung stehen jedoch noch Tonsteine an.

**Stratigraphie:** Hohes Unter-Hauterive; Zone des *Endemoceras regale*. (Vgl. Diskussion unten.)

**Beschreibung:** 1984 konnte hier noch ein rund 4 m mächtiges Profil aufgenommen werden. Es handelt sich um mittelgraue, siltige Tonsteine, in die mehrere sideritische Konkretionslagen eingeschaltet sind. Die Karbonatgehalte der Tonsteine schwanken zwischen mind. 3% (Probe 105/1) und max. 12% (Probe 99/1); die Konkretionen sind faust- bis kopfgroß. Die Schichten liegen annähernd horizontal, eine deutliche Klüftung ist entwickelt.

# NORDHOLZ

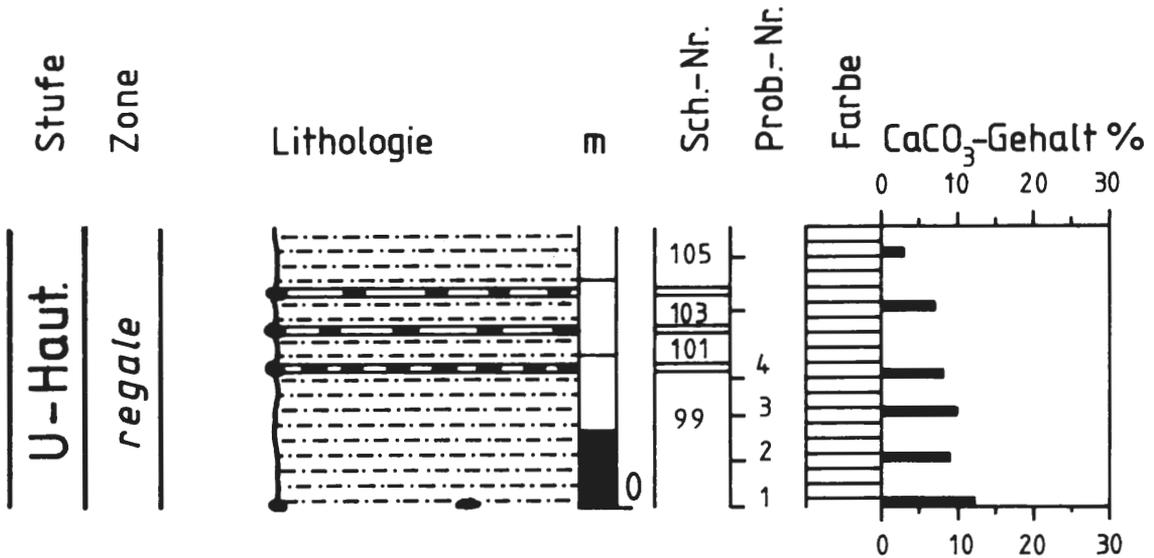


Abb. 16: Lithologie und Stratigraphie des Profils Nordholz (Nr. 10). Legende vgl. Abb. 4.

Fossilführung: Bei den Ammoniten fallen vor allem großwüchsige Arten der Gattung *Endemoceras* auf, weiterhin nannte THIERMANN (1963) folgende Arten:

*Endemoceras amblygonium*  
*Endemoceras longinodum*  
*Endemoceras curvinodum*

Nach HARBORT (1903, 1905) und Material aus der Sammlung POCKRANDT (Institut für Geologie und Paläontologie, Hannover) ergibt sich für diese Grube eine reiche Fauna (B = Bivalve, Be = Belemnit, Br = Bryozoe, Bra = Brachiopode, K = Krebse, S = Serpel):

*Aucella keyserlingi* (B)  
*Camptonectes cinctus* (B)  
*Corbula (Isocardia) angulata* (B)  
*Leda scapha* (B)  
*Nucula planata* (B)  
*Inoceramus neocomiensis* (B)  
*Thracia phillipsii* (B)  
*Hibolithes jaculoides* (Be)  
*Berenicea polystoma* (Br)  
*Terebratula moutoni* (Bra)  
*Astacodes falcifer* (K)  
*Eryma sulcata* (K)  
*Hoploparia dentata* (K)  
*Mecochirus ornatus* (K)  
*Palaeopalinurus* sp. (K)  
*Serpula antiquata* (S)

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Zentralteil des Niedersächsischen Beckens mit Sedimentmächtigkeiten des Hauterive bis zu 200 m. Infolge der oberkretazischen Inversion sind allerdings in diesem Raum nur die Serien bis in das tiefe Ober-Hauterive erhalten, jüngere Sedimente sind abgetragen. Im Vergleich zum Valangin ist das Hauterive durch deutlich bessere Verhältnisse gekennzeichnet. Generell enthalten diese Serien deutlich arten- und individuenreichere Foraminiferenvergesellschaftungen, in denen Kalkschaler dominieren.

Regionalgeologische Position: NW-Rand des Quetzener Sattels, dessen Achse NNW-SSE streichend im Raum Todtenhausen–Frille verläuft.

Sonstiges: Die Serien entsprechen den in Heisterholz 1 und 2 erschlossenen Gesteinen. THIERMANN (1963) stufte die in Nordholz anstehenden Serien in die *Endemoceras longinodum*-Subzone (mittlere amblygonium-Zone des Unter-Hauterive) ein. WORTMANN (1968) nahm hingegen eine Einstufung in die *noricum*-Zone und bivirgaten-Schichten des höheren Unter-Hauterive vor. Eigene Aufsammlungen großwüchsiger Ammoniten (? *Endemoceras* sp.) machen eine Zuordnung in die hohe *noricum*- und *regale*-Zone wahrscheinlich. Nach Geländebeobachtungen im Großraum Hannover beschränken sich die genannten großwüchsigen Endemoceraten auf diesen Abschnitt des hohen Unter-Hauterive.

Literatur: Fauna bei HARBORT (1903, 1905) und WORTMANN (1968); Endemoceraten bei THIERMANN (1963).

### 3.11 Tongrube Heisterholz 2 (Nr. 11), Abb. 17

Lage: Ca. 3,5 km südwestlich von Petershagen gelegene Grube, 100 m östlich der Bundesstraße B 61 Minden–Petershagen, etwa 500 m nördlich der Gaststätte „Grashoff“.

TK 25 Petershagen, Nr. 3619, re: 34 96 200, h: 58 01 450.

Zustand: Diese neueste Grube der Zgl. Heisterholz steht seit etwa 1987 im Abbau, die Aufschlußverhältnisse sind entsprechend gut.

Stratigraphie: Unter-Hauterive; Zone des *Endemoceras regale*. (Vgl. Diskussion unten.)

Beschreibung: Zwischen 1988 und 1990 konnte ein rund 14 m mächtiges Profil aufgenommen werden. Es handelt sich um eine Wechselfolge mittelgrauer, leicht siltiger Tonsteine und sideritischer Konkretionslagen. Die Tonsteinlagen erreichen Mächtigkeiten bis zu max 2,3 m (Lage 99), können aber auch nur 0,4 m (Lage 97) betragen; die Karbonatwerte liegen zwischen max. 8% (Probe 99/3) und min. 2% (Probe 99/2). Die Mächtigkeit der Konkretionslagen, die z. T. auch als Septarien entwickelt sind, liegt zwischen 0,1 und 0,2 m. Wie auch in den bisherigen Aufschlüssen, schwankt die Häufigkeit der einzelnen Konkretionen zwischen mäßig häufig (Lage 106) und häufig (Lagen 96 und 98). Die Schichten fallen bei einem Streichen von ca. 100° mit 3-5° flach nach N hin ein. Ein engstehendes Kluftsystem mit zwei bevorzugten Kluftrichtungen (90° SW/330°; 80° NW/270°) ist entwickelt.

Fossilführung: In dieser Grube konnte folgende Ammonitenfauna geborgen werden:

*Endemoceras longinodum*

? *Endemoceras* sp. (großwüchsige Formen)

*Nautilus* sp.

Weiterhin werden Krebsreste genannt (SCHUBERT 1988):

*Astacodes falcifer*

*Eryma sulcata*

*Hoploparias dentata*

*Mecochirus ornatus*

Schließlich sind Bivalvensteinkerne (*Thracia phillipsii*), Schlangensterne, Fisch- und Reptilwirbel bekannt.

Das kalkige Nannoplankton ist mit einer arten- und individuenreichen Flora, wie sie für das Unter-Hauterive typisch ist, vertreten. MUTTERLOSE (1991) beschreibt insgesamt 48 Arten, mit folgenden tethyalen Formen: *Cruciellipsis cuvillieri*, *Speetonia colligata*, *Nannoconus* spp., *Conusphaera mexicana*.

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Vgl. Tongrube Nordholz (3.10). Zentralteil des Beckens, relativ gut durchlüftetes Milieu mit entsprechend reicher Benthosfauna.

Regionalgeologische Position: N-Rand des Quetzener Sattels, dessen Achse NNW-SSE streichend im Raum Todtenhausen–Frille verläuft.

Sonstiges: Die Schichten entsprechen denjenigen von Nordholz, da auch in Heisterholz 2 großwüchsige Ammoniten (? *Endemoceras* sp.) geborgen wurden. (Vgl. Diskussion 3.10.)

# HEISTERHOLZ 2

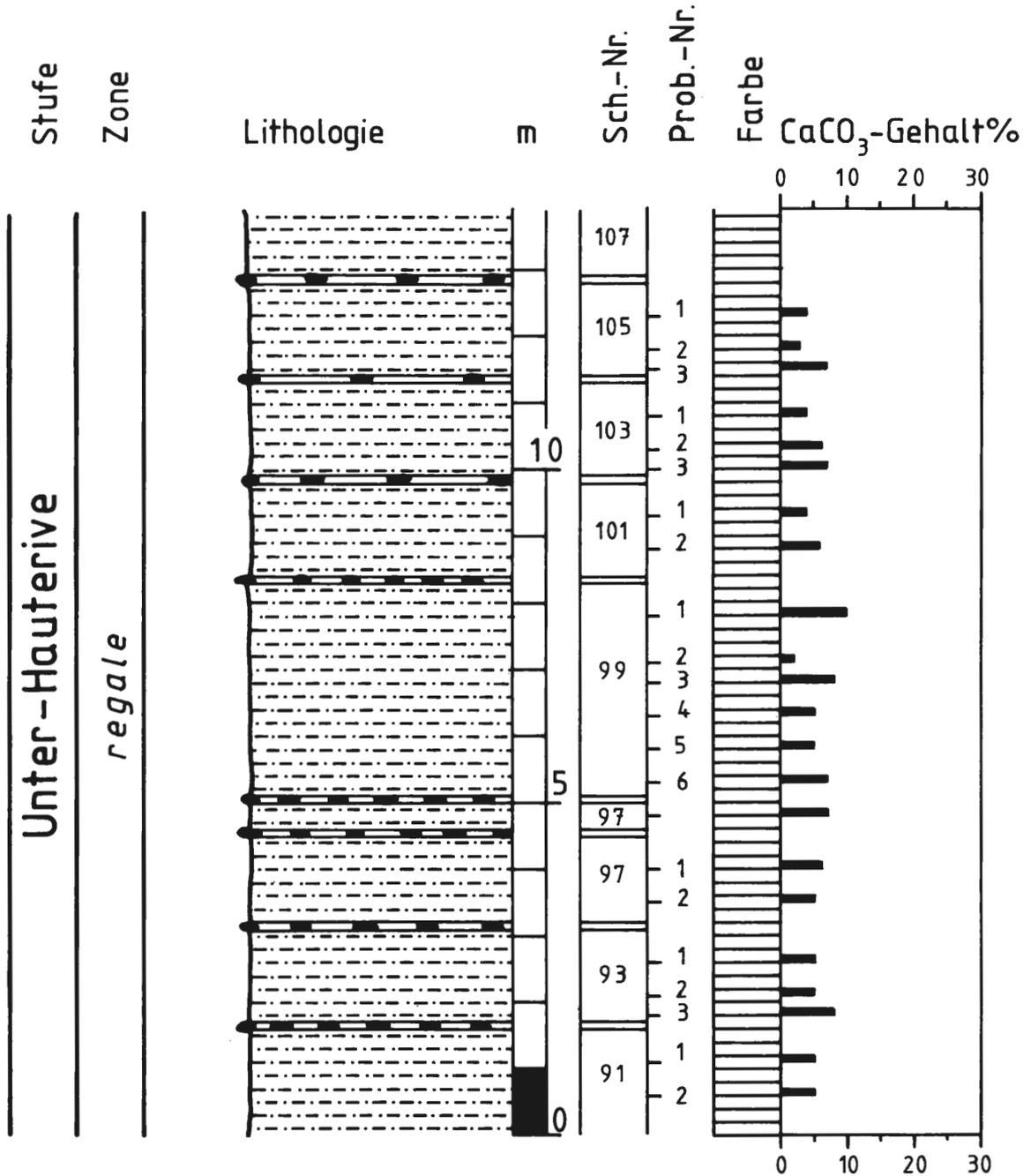
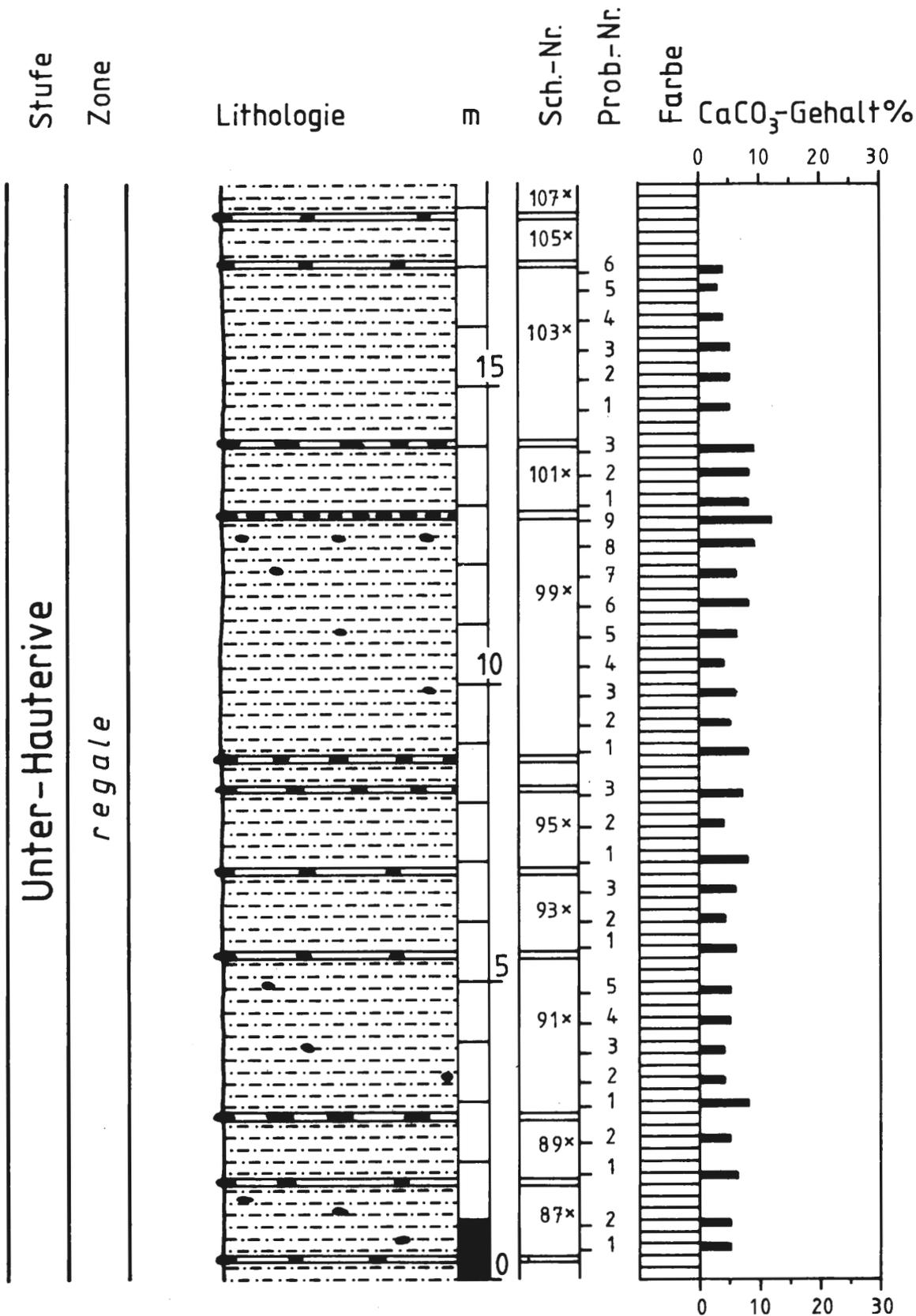


Abb. 17: Lithologie und Stratigraphie des Profils Heisterholz 2 (Nr. 11). Legende vgl. Abb. 4.

Literatur: Beschreibung des kalkigen Nannoplanktons bei MUTTERLOSE (1991); Krebsreste bei SCHUBERT (1988).

Abb. 18: Lithologie und Stratigraphie des Profils Heisterholz 1 (Nr. 12). Profil SW der Verwerfung. Legende vgl. Abb. 4.

# HEISTERHOLZ 1



### 3.12 Tongrube Heisterholz 1 (Nr. 12), Abb. 18, 19

**Lage:** Die Grube liegt ca. 3 km SW Petershagen, zwischen der Bundesstraße B 61 Minden-Petershagen und der Weser. TK 25 Petershagen, Nr. 3619, re: 34 97 100, h: 57 02 300.

**Zustand:** Diese Grube, die sich seit mehreren Jahrzehnten im Abbau befand, wurde etwa 1985 aufgelassen. Der Abbau erfolgte von der Ziegelei her in SW-Richtung entlang der Weser. Heute ist die Grube vollständig mit Müll verfüllt.

**Stratigraphie:** Unter-Hauterive; Zone des *Endemoceras regale*. (Vgl. Diskussion unten.)

**Beschreibung:** 1984 wurde hier ein etwa 14 m mächtiges Profil aufgenommen. Es handelt sich um mittelgraue, relativ harte, leicht siltige Tonsteinlagen, die durch Konkretionslagen getrennt werden. Die Mächtigkeit der Tonsteinlagen schwankt zwischen max. 4 m (Lage 91x) und min. 0,2 m (Lage 105), der Karbonatgehalt beträgt max. 12% (Probe 99x/9), min. 2% (Probe 99/5). Die Mächtigkeit der Konkretionslagen liegt annähernd einheitlich bei 0,1-0,2 m, die Häufigkeit der einzelnen Konkretionen schwankt von selten (Lage 88x) bis häufig (Lage 100x).

## HEISTERHOLZ 1

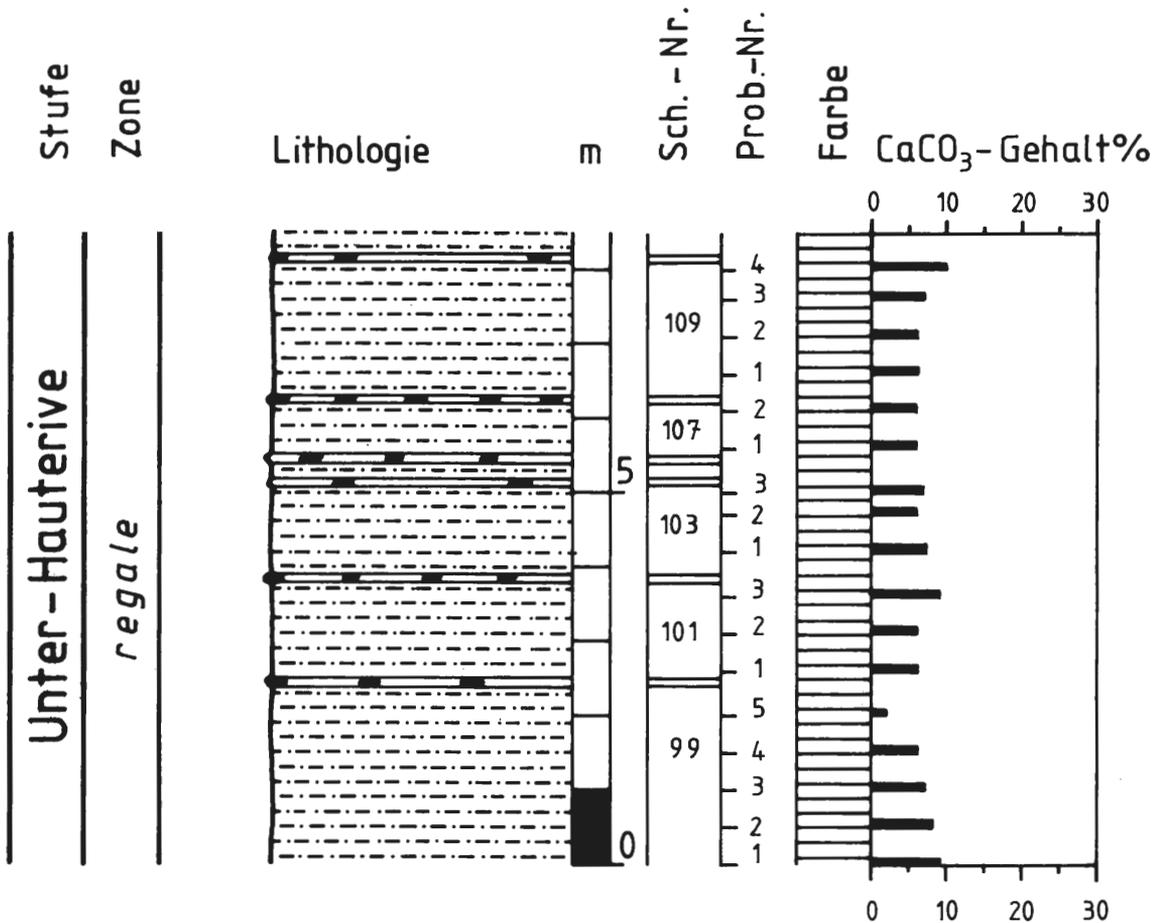


Abb. 19: Lithologie und Stratigraphie des Profils Heisterholz 1 (Nr. 12). Profil NE der Verwerfung. Legende vgl. Abb. 4.

Im jüngsten Abbauteil erforderte eine blattförmig nach Norden einfallende Verwerfung eine Trennung in zwei Profiltile: SW der Verwerfung liegt Profiltail 1 mit den Schichten 85x bis 107x, NE der Profiltail 2 mit den Schichten 99 bis 111. Bei einem Streichen von ca. 120° fallen die Schichten mit ca. 5° flach nach N ein. Zusätzlich tritt deutliche Klüftung auf.

Fossilführung: Ammonitenfauna ähnlich wie in Heisterholz 2:  
? *Endemoceras* sp. (großwüchsig)  
*Endemoceras longinodum*  
*Nautilus germanicus*  
*Acanthodiscus* sp.

Weiterhin liegen Krebsreste (*Mecochirus ornatus*, *Astacodus falcifer*) und Bivalven (*Thracia phillipsii*, *Exogyra couloni*, *Camptonectes cinctus*, *Corbula angulata*) vor.

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Vgl. Tongrube Nordholz und Heisterholz 2 (3.10; 3.11). Zentralteil des Beckens, relativ gut durchlüftetes Milieu mit entsprechend reicher Benthosfauna.

Regionalgeologische Position: N-Rand des Quetzener Sattels, dessen Achse NNW-SSE streichend im Raum Todtenhausen–Frille verläuft.

Sonstiges: Die Schichten entsprechen denjenigen von Nordholz und Heisterholz 2. Aufgrund der Funde von ? *Endemoceras* sp. wird die Schichtenfolge in die *regale*-Zone eingestuft. (Vgl. Diskussion unter 3.10.)

Literatur: Erwähnung bei THIERMANN (1963); Petrographie und Säulenprofil bei WORTMANN (1968).

### 3.13 Tongrube Ovenstädt der Zgl. Hollmann (Nr. 13)

Lage: Die östlich der Bundesstraße B 61 bei Petershagen–Ovenstädt, ca.700 m nördlich der Pottmühle gelegenen 6 Gruben verteilen sich auf den NE-Sektor des Blattes Petershagen (Nr. 3619) und den SE-Sektor des Blattes Uchte (Nr. 3519). TK 25 Uchte, Nr. 3519, re: 35 98 060, h: 58 07 500.

Zustand: Der Abbau wurde vor mehr als 10 Jahren eingestellt, alle 6 Gruben sind aufgelassen. Die zwei südlich der Panzerstraße gelegenen ehemaligen Gruben sind vollständig verfüllt und rekultiviert. Lediglich in den nördlich der Panzerstraße gelegenen Grubenkomplexen stehen in den beiden südlichen Gruben noch Tonsteine an. Allerdings sind die Aufschlußverhältnisse schlecht, da beide Gruben unter Wasser stehen.

Stratigraphie: Tiefes Ober-Hauterive; *Aegocrioceras*-Schichten und Zone des *Simbirskites staffi*.

Beschreibung: 1990 standen noch wenige Meter eines stark verwitterten Tonsteins mit mehreren sideritischen Konkretionslagen an. RAWSON (1975: 153) nennt aus diesem Aufschluß Tonsteine der *Aegocrioceras*-Schichten von mindestens 15 m Mächtigkeit. Die Schichten streichen mit 295° und fallen mit 15° S ein.

Fossilführung: Aus dieser Grube ist eine relativ reiche Ammonitenfauna bekannt:

- A. Boreale Ammoniten:  
*Simbirskites staffi*  
*Simbirskites concinnus*  
*Speetonicerias* sp.
- B. Tethyale Ammoniten:  
*Crioceratites hildesiensis*
- C. Endemische Ammoniten:  
*Aegocrioceras compressum*  
*Aegocrioceras capricornu*  
*Aegocrioceras* cf. *raricostatum*  
*Aegocrioceras* cf. *spathi*

Paläogeographie und Ablagerungsmilieu: Zentralteil des Beckens mit hohen Sedimentmächtigkeiten des Hauterive. In den *Aegocrioceras*-Schichten erfolgte eine deutliche Ver-

schlechterung der Lebensbedingungen. In anderen Teilen des Beckens weiter im Osten sind diese Serien durch arten- und individuenarme Foraminiferenfaunen gekennzeichnet, die auf mangelnde Durchlüftung schließen lassen.

**Regionalgeologische Position:** N-Flanke der Schaumburg-Lippeschen Mulde, deren etwa Ost-West verlaufende Achse im Raum Petershagen–Lahde liegt.

**Sonstiges:** Es handelt sich um die jüngsten Gesteine der Unterkreide, die nördlich des Wiehengebirges erschlossen sind. Die von WORTMANN (1964) für das nördliche Wiehengebirge erstellte geologische Übersichtskarte, die für die Gruben von Ovenstädt Ober-Valangin angibt, muß für diesen Raum revidiert werden. Auch der von WORTMANN (1968) für diese Grube abgebildete Lageplan bedarf einer stratigraphischen Überarbeitung.

**Literatur:** Lageplan und kurze Beschreibung der Grube bei WORTMANN (1968); Beschreibung der Aegocrioceraten bei RAWSON (1975).

### 3.14 Sonstige Aufschlüsse

Im folgenden werden drei weitere, heute nicht mehr zugängliche Tongruben aufgelistet, die in der Literatur häufiger genannt werden.

**Ziegelei Kirchhoff:** Ca. 1,5 km E Niedermehnen gelegen. TK 25 Lemförde, Nr. 3516, re: 34 64 400, h: 58 08 400.

In der Grube, die vor ca. 20 Jahren stillgelegt wurde, standen Tonsteine des Ober-Valangin 4 an. Die südlich der ehemaligen Ziegelei gelegene Tongrube wird heute als Angelteich genutzt. Literatur: WORTMANN (1964).

**Ziegelei Mindener Wald:** Direkt NW der Straße Hille–Bohnhorst in der Ortschaft Mindener Wald gelegen. TK 25 Hartum, Nr. 3618, re: 34 85 240, h: 58 04 900.

Es waren Tonsteine des höheren Ober-Valangin (obere Dichotomiten-Schichten oder *tuberculata*-Zone (= Arnoldien-Schichten)) erschlossen. KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981) erwähnten *Dicostella* sp. nov. a. Literatur: WORTMANN (1964), SCHNEIDER (1964), KEMPER, RAWSON & THIEULOY (1981).

**Ziegelei Wegholm:** W der Straße Friedewalde–Warmesen. TK 25 Petershagen, Nr. 3619, re: 34 89 200, h: 58 04 800.

In der kleinen Tongrube standen Tonsteine des hohen Ober-Valangin und tiefen Unter-Hauterive an. Literatur: WORTMANN (1964).

## 4. Taxonomischer Index

Hier werden alle im Text erwähnten Gattungen und Arten in alphabetischer Reihenfolge mit Autorennamen aufgeführt.

**Kalkiges Nannoplankton** (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):

- Biscutum* BLACK in BLACK & BARNES 1959
- B. constans* (GORKA 1957) BLACK 1967
- Calcicalathina* THIERSTEIN 1971
- C. oblongata* (WORSLEY 1971) THIERSTEIN 1971
- Conusphaera* TREJO 1969
- C. mexicana* TREJO 1969
- Cretarhabdus* BRAMLETTE & MARTINI 1964
- C. angustiforatus* (BLACK 1971) BUKRY 1973
- C. conicus* BRAMLETTE & MARTINI 1964
- C. crenulatus* BRAMLETTE & MARTINI 1964
- Crucibiscutum* JAKUBOWSKI 1986

*C. salebrosum* (BLACK 1973) JAKUBOWSKI 1986  
*Cruciellipsis* NOEL 1965  
*C. cuvillieri* (MANIVIT 1966) THIERSTEIN 1971  
*Cyclagelosphaera* NOEL 1965  
*C. margerelii* NOEL 1965  
*Diazomatolithus* NOEL 1965  
*D. lehmannii* NOEL 1965  
*Discorhabdus* NOEL 1965  
*D. rotatorius* (BUKRY 1969) THIERSTEIN 1973  
*Lithraphidites* DEFLANDRE 1963  
*L. bollii* (THIERSTEIN 1971) THIERSTEIN 1973  
*L. carniolensis* DEFLANDRE 1963  
*Eprolithus* STOVER 1966  
*E. antiquus* PERCH-NIELSEN 1979  
*Grantarhabdus* BLACK 1971  
*G. meddii* BLACK 1971  
*Micrantholithus* DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954  
*M. hoschulzii* (REINHARDT 1966) THIERSTEIN 1971  
*Microstaurus* BLACK 1971  
*M. chiastius* (WORSLEY 1971) GRÜN in GRÜN & ALLEMANN 1975  
*Nannoconus* KAMPTNER 1931  
*N. colomii* (DE LAPPARENT 1931) KAMPTNER 1938  
*N. wassallii* BRÖNNIMANN 1955  
*N. globulus* BRÖNNIMANN 1955  
*N. minutus* BRÖNNIMANN 1955  
*Rhagodiscus* REINHARDT 1967  
*R. asper* (STRADNER 1963) REINHARDT 1967  
*Rotellapillus* NOEL 1973  
*R. laffittei* (NOEL 1957) NOEL 1973  
*Sollasites* BLACK 1967  
*S. horticus* (STRADNER et al. in STRADNER & ADAMIKER 1966) CEPEK & HAY 1969  
*Speetonia* BLACK 1971  
*S. colligata* BLACK 1971  
*Tranolithus* STOVER 1966  
*T. gabalus* STOVER 1966  
*Vekshinella* LOEBLICH & TAPPAN 1963  
*V. stradneri* ssp. 1 ROOD et al. 1971  
*Watznaueria* REINHARDT (1964)  
*W. barnesae* (BLACK in BLACK & BARNES 1959) PERCH-NIELSEN 1968  
*W. ovata* BUKRY 1969  
*Zeugrhabdotus* REINHARDT 1965  
*Z. erectus* (DEFLANDRE in DEFLANDRE & FERT 1954) REINHARDT 1965

Foraminiferen (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):

*Ammobaculites* CUSHMAN 1910  
*Buliminella* CUSHMAN 1911  
*Cyclogyra* WOOD 1842  
*Epistomina* TERQUEM 1883  
*E. caracolla* (ROEMER 1841)  
*Guttulina* d'ORBIGNY 1826  
*Haplophragmoides* CUSHMAN 1910  
*Hechtina* BARTENSTEIN & BRAND 1949  
*Meandrospira* LOEBLICH & TAPPAN 1946  
*Neobulimina* CUSHMAN & WICKENDEN 1928  
*Nodobacularia* RHUMBLER 1895  
*Ophthalmia* RHUMBLER 1936  
*Patellina* WILLIAMSON 1858  
*Reophax* MONTFORT 1808  
*Tetraplasia* BARTENSTEIN & BRAND 1949  
*Thurammina* BRADY 1879

*Triplasia* REUSS 1854  
*Trocholina* PAALZOW 1922  
*Spiroloculina* ORBIGNY 1826

Ostrakoden (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):  
*Cypridea* BOSQUET 1852  
*Darwinula* BRADY & ROBERTSON 1885  
*Macrodentina* MARTIN 1940  
*Pachycytheridea*  
*Theriosynoecum* BRANSON 1936  
*Vernoniella* OERTLI 1957

Belemniten (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):  
*Acroteuthis* STOLLEY 1911  
*A. (Acroteuthis)* STOLLEY 1911  
*A. (Acroteuthis) acmonoides* SWINNERTON 1936  
*A. (Acroteuthis) acrei* SWINNERTON 1936  
*A. (Acroteuthis) conoides* SWINNERTON 1937  
*A. (Acroteuthis) explanatoides* (PAVLOW 1892)  
*A. (Acroteuthis) paracmonoides arctica* BLUTHGEN 1936  
*A. (Acroteuthis) paracmonoides paracmonoides* SWINNERTON 1936  
*Hibolithes* MONTFORT 1808  
*H. jaculoides* SWINNERTON 1937

Ammoniten (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):  
*Acanthodiscus* UHLIG 1905  
*Aegocrioceras* SPATH 1924  
*A. capricornu* (ROEMER 1841)  
*A. compressum* RAWSON 1975  
*A. cf. raricostatum* (PHILLIPS 1829)  
*A. cf. spathi* RAWSON 1975  
*Arnoldia* STOLLEY 1937  
*Astieria* PAVLOW 1892  
*Berriasella* UHLIG 1905  
*Bochianites* LORY 1898  
*Crioceratites* LEVEILLE 1837  
*C. (Crioceratites)* LEVEILLE 1837  
*C. (Crioceratites) hildesiensis* (KOENEN 1902)  
*C. (Crioceratites) koeneni* (KARAKASCH 1907)  
*Dichotomites* KOENEN 1909  
*D. biscissus* (KOENEN 1902)  
*D. bidichotomoides* KEMPER 1978  
*D. crassus* KEMPER 1978  
*D. evolutus* KEMPER 1978  
*D. krausei* KEMPER 1978  
*D. petschi* KEMPER 1978  
*D. tardescissus* (KOENEN 1902)  
*D. triptychoides* KEMPER 1978  
*Dicostella* BUSNARDO 1966  
*D. germanica* KEMPER, RAWSON & THIEULOY 1981  
*D. teutoburgensis* (WEERTH 1884)  
*D. tuberculata* (ROMAN 1933)  
*D. sp. nov a* KEMPER, RAWSON & THIEULOY 1981  
*D. sp. nov b* KEMPER, RAWSON & THIEULOY 1981  
*Distoloceras* HYATT 1900  
*Eleniceras* BRESKOVSKI 1967

*E. paucinodum* (NEUMAYR & UHLIG 1881)  
*Endemoceras* THIERMANN 1963  
*E. amblygonium* (NEUMAYR & UHLIG 1881)  
*E. curvinodum* (PHILLIPS 1829)  
*E. longinodum* (NEUMAYR & UHLIG 1881)  
*E. enode* THIERMANN 1963  
*E. noricum* (ROEMER 1836)  
*Euryptychites* PAVLOW 1914  
*E. praelatus* (KOENEN 1902)  
*Himantoceras* THIEULOY 1964  
*Hollwediceras* JELETZKY & KEMPER 1988  
*H. sphaericus* (KOENEN 1902)  
*Juddiceras* SPATH 1924  
*J. curvicosta* (KOENEN 1902)  
*Karakaschiceras* THIEULOY 1971  
*K. biassalense* (KARAKASCH 1889)  
*K. aff. gibbosum* (KOENEN 1902)  
*K. cf. inostranzewi* (KARAKASCH 1889)  
*Leopoldia* MAYER-EYMAR 1887  
*Lytoceras* SUESS 1865  
*Nautilus* (BREYNIUS 1732)  
*N. pseudoelegans* d'ORBIGNY 1841  
*Neocomites* UHLIG 1905  
*Neocraspedites* SPATH 1924  
*Neohoploceras* SPATH 1939  
*N. karakaschi* (UHLIG 1901)  
*Olcostephanus* NEUMAYR 1875  
*O. (Olcostephanus)* NEUMAYR 1875  
*O. (Olcostephanus) atherstoni* SHARPE  
*O. (Olcostephanus) convolutus* (KOENEN 1902)  
*O. (Olcostephanus) densicostatus* (WEGNER 1909)  
*Oosterella* KILIAN 1911  
*O. cf. cultrata* (d'ORBIGNY 1841)  
*Paratollia* CASEY 1973  
*Phylloceras* SUESS 1865  
*Platylenticeras* HYATT 1900  
*Polyptychites* PAVLOW 1892  
*P. hapkei* JELETZKY & KEMPER 1988  
*P. orbitatus* KOENEN 1902  
*P. saxonicus* JELETZKY & KEMPER 1988  
*P. sphaeroidalis* KOENEN 1902  
*Proastieria* STOLLEY 1937  
*Prodichotomites* KEMPER 1971  
*P. complanatus* (KOENEN 1902)  
*P. flexicosta* (KOENEN 1902)  
*P. glaber* JELETZKY & KEMPER 1988  
*P. hollwedensis* KEMPER 1978  
*P. pfaffi* JELETZKY & KEMPER 1988  
*P. polytomus* (KOENEN 1902)  
*P. robustus* JELETZKY & KEMPER 1988  
*P. undulatus* (KOENEN 1902)  
*Saynoceras* MUNIER-CHALMAS 1893  
*S. verrucosum* (d'ORBIGNY 1841)  
*Simbirskites* PAVLOW 1892  
*S. (Milanowskia)* CHERNOVA 1952  
*S. (Milanowskia) staffi* WEDEKIND 1910  
*S. (Milanowskia) concinnus* (PHILLIPS 1829)  
*S. (Speetonicerias)* SPATH 1924  
*Spitidiscus* KILIAN 1910  
*S. inflatus* (d'ORBIGNY 1841)  
*Teschenites* THIEULOY 1971  
*Valanginites* KILIAN 1910

*V. nucleus* (ROEMER 1840)  
*V. simplus* (d'ORBIGNY 1840)  
*V. wilfridi* (KARAKASCH 1902)  
*Varlheideites* RAWSON & KEMPER 1978  
*V. peregrinus* RAWSON & KEMPER 1978

Bivalven (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):

*Aucella keyserlingi* LAHUSEN 1888  
*Camptonectes cinctus* (SOWERBY 1822)  
*Corbula* BRUGUIERES  
*C. (Isocardia) angulata* (PHILLIPS 1829)  
*Entolium orbiculare* (SOWERBY)  
*Exogyra couloni* (DEFRANCE 1821)  
*Inoceramus neocomiensis* d'ORBIGNY 1845  
*Leda scapha* (d'ORBIGNY 1844)  
*Lima planicosta* HARBORT 1905  
*Neomiodon*  
*Nucula planata* DESHAYES 1842  
*Pinna iburgensis* WEERTH 1884  
*Thracia phillipsii* ROEMER 1841

Krebse (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen):

*Astacodes falcifer* BELL  
*Hoploparia dentata* (ROEMER)  
*Mecochirus ornatus* (PHILLIPS 1835)  
*Paleopalınurus* BACHMAYER 1954  
*Eryma sucata* (HARBORT 1905)

Sonstige Makrofauna (in alphabetischer Reihenfolge nach Gattungen: Br = Bryozoe, G = Gastropode, S = Serpel, Bra = Brachiopode):

*Berenicea polystoma* (ROEMER 1839) Br  
*Metacerithium* G  
*Serpula antiquata* SOWERBY 1820 S  
*Terebratula moutoni* d'ORBIGNY 1839 Bra

## 5. Literatur

AHMED, S. T. (1982): Beckenfazies und Marginalfazies im höheren Obervalangium und Hauterivium des niedersächsischen Beckens: Ein mikropaläontologischer Vergleich. – Diss. Univ. Hamburg, 71 S., 18 Abb., 5 Tab., 5 Taf.; Hamburg.

BARTENSTEIN, H. (1952): Taxonomische Revision und Nomenklatur zu FRANZ E. HECHT „Standard-Gliederung der nordwestdeutschen Unterkreide nach Foraminiferen“ (1938). – *Senckenbergiana*, **33**: 173-183, 297-312, 6 Abb.; Frankfurt/M.

BARTENSTEIN, H. & BETTENSTAEDT, F. (1962): Marine Unterkreide (Boreal und Tethys). – In: Arbeitskreis deutscher Mikropaläontologen (Hrsg.): *Leitfossilien der Mikropaläontologie*. – 225-297, 8 Abb., 2 Tab., 9 Taf.; Borntraeger (Berlin).

BARTENSTEIN, H. & BRAND, E. (1951): Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Valendis. – *Abh. senckenb. naturf. Ges.*; **485**: 329-336, 25 Taf.; Frankfurt.

BETTENSTAEDT, F. (1952): Stratigraphisch wichtige Foraminiferen-Arten aus dem Barrême vorwiegend NW-Deutschlands. – *Senckenbergiana*, **33**: 263-295, 1 Tab., 4 Taf.; Frankfurt/M.

EICHENBERG, W. (1933a): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 1. Folge, Foraminiferen aus dem Albien von Wenden am Mittellandkanal. – *Niedersächs. geol. Ver.*, **25**, 1-32; Hannover.

- EICHENBERG, W. (1933b): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 2. Folge, Foraminiferen aus dem Barrême von Wenden am Mittellandkanal. – Niedersächs. geol. Ver., **25**, 167-200; Hannover.
- EICHENBERG, W. (1935a): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 3. Folge, Foraminiferen aus dem Hauterive von Wenden am Mittellandkanal. – Niedersächs. geol. Ver., **26**, 150-196; Hannover.
- EICHENBERG, W. (1935b): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 4. Folge, Foraminiferen aus dem Apt von Wenden am Mittellandkanal. – Niedersächs. geol. Ver., **27**, 1-40; Hannover.
- ERKWOH, F.-D., KNAUFF, W. & WORTMANN, H. (1964): Das Wealdenprofil von Isenstedt, Kreis Lübbecke (Westf.). – Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., **7**: 383-402, 4 Abb., 1 Tab.; Krefeld.
- GRADE, U. (1969): Der Formenwandel der Belemniten-gattung *Acroteuthis* STOLLEY in der nordwestdeutschen Unterkreide. – Diss. TU Braunschweig: 126 S., 33 Abb., 16 Tab., 3 Taf., 10 Anl.; Braunschweig.
- GRAUPNER, A. (1980): Der Berrias-Steinkohlenbergbau in Niedersachsen 1945-1963. – Forschungen zur niedersächsischen Landeskunde, **116**: 184 S., 11 Abb., 11 Ktn., 26 Fotos; Göttingen, Hannover.
- HARBORT, E. (1903): Die Schaumburg-Lippesche Kreidemulde. – N. Jb. Min., Geol., Paläont., **1903**: 59-90, 1 Tab.; Stuttgart.
- HARBORT, E. (1905): Die Fauna der Schaumburg-Lippeschen Kreidemulde. – Abh. kgl. preuß. geol. L. A., N. F., **45**: 112 S.; Berlin.
- HAQ, B. U., HARDENBOL, J. & VAIL, P. R. (1987): Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic. – Science, **235**: 1156-1167, 5 Fig.
- HECHT, F. E. (1938): Standard-Gliederung der nordwestdeutschen Unterkreide nach Foraminiferen. – Abh. senck. naturforsch. Ges., **443**: 42 S., 1 Abb., 4 Tab., 24 Taf.; Frankfurt/M.
- JANICKE, A. & KEUPP, H. (1988): Sedimentologie der Profile Pollhagen und Wiedensahl 2 im Grenzbereich Valangin – Hauterive. – Berliner geowiss. Abh., **A 94**: 11-14, 2 Abb.; Berlin.
- JELETZKY, J. A. & KEMPER, E. (1988): Comparative paleontology and stratigraphy of Valanginian Polyptychitinae and Simbirskitinae in Sverdrup Basin (arctis Canada) and Lower Saxony Basin (Northwest Germany). – Geol. Surv. Bull. Canada, **377**: 355 S; Ottawa.
- KEMPER, E. (1961): Die Ammonitengattung *Platylenticeras* (= *Garniera*). – Beih. geol. Jb., **47**: 1-195, 71 Abb., 3 Tab., 18 Taf.; Hannover.
- KEMPER, E. (1971): Zur Abgrenzung und Unterteilung des Valanginium („Valendis“). – Newsl. Stratigr., **1** (4): 45-58, 2 Tab.; Leiden.
- KEMPER, E. (1973a): Das Berrias (tiefe Unterkreide) in NW-Deutschland. – Geol. Jb., **A 9**: 47-67, 1 Abb., 2 Tab.; Hannover.
- KEMPER, E. (1973b): The Valanginian and Hauterivian stages in northwest Germany. – In: The Boreal Lower Cretaceous. – Geol. Journ., spec. iss., **5**: 327-344, 4 Abb., 2 Tab.; Liverpool.
- KEMPER, E. (1978): Einige neue biostratigraphisch bedeutsame Arten der Ammoniten-Gattung *Dichotomites* (NW-Deutschland, Obervalangin). – Geol. Jb., **A 45**: 183-253, 18 Abb., 16 Taf.; Hannover.
- KEMPER, E. (1979): Die Unterkreide Nordwestdeutschlands. Ein Überblick. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas, IUGS Series, **A 6**: 1-9, 3 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- KEMPER, E. (1987): Das Klima der Kreidezeit. – Geol. Jb., **A 96**: 5-185, 38 Abb., 20 Taf.; Hannover.
- KEMPER, E., ERNST, G. & THIERMANN, A. (1978): Die Unterkreide im Wiehengebirgsvorland bei Lübbecke und im Osning zwischen Bielefeld und Bevergern. – Symp. Deutsche Kreide, Münster 1978, **Exk. A 1**. 65 S.
- KEMPER, E., MUTTERLOSE, J. & WIEDENROTH, K. (1987): Die Grenze Unter-/Ober-Hauterive in Nordwestdeutschland, Beispiel eines stratigraphisch zu nutzenden Klima-Umschwunges. – Geol. Jb., **A 96**: 209-218, 4 Abb.; Hannover.
- KEMPER, E., RAWSON, P. & THIEULOY, J.-P. (1981): Ammonites of Tethyan ancestry in the early Lower Cretaceous of north-west Europe. – Palaeontology, **24**: 251-311, 8 Abb., 13 Taf.; London.
- KEMPER, E. & WIEDENROTH, K. (1987): Klima und Tier-Migrationen am Beispiel der frühkretazischen Ammoniten Nordwestdeutschlands. – Geol. Jb., **A 96**: 315-363, 5 Abb., 4 Taf.; Hannover.
- KEUPP, H. & JANOFKSKE, D. (Hrsg.) (1988): Die Valangin-Hauterive-Grenze im zentralen Niedersächsischen Becken. – Berliner geowiss. Abh., **A 94**: 219 S., 44 Abb., 23 Taf.; Berlin.
- KOENEN, A. v. (1902): Die Ammonitiden des Norddeutschen Neocom. – Textbd. 451 S., Tafelbd. 55 Taf.; Berlin.
- KOENEN, A. v. (1904): Über die untere Kreide Helgolands und ihre Ammonitiden. – Abh. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., N. F. **3** (2): 63 S., 4 Taf.; Berlin.
- KOENEN, A. v. (1908): Bemerkungen zur Gliederung der unteren Kreide. – Centralblatt Min. Geol. Pal. Jg. **1908**: 289-293; Stuttgart.

- KOTETICHVILI, E. V. (1988): Distribution globale des ammonites éocrétaçés du Caucase. – In: WIEDMANN, J. & KULLMANN, J. (Hrsg.): *Cephalopods-Present and Past*: 453-468, 23 Fig.; Stuttgart.
- KUTEK, J., MARCINOWSKI, R. & WIEDMANN, J. (1989): The Wawal Section, Central Poland – An important link between boreal and tethyan Valanginian. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): *Cretaceous of the Western Tethys. Proc. 3rd. Int. Cretaceous Symp.*: 717-754, 6 Figs., 2 Tab., 2 Taf.; Schweizerbart (Stuttgart).
- MARTIN, G. P. R. (1961): Eine marine Mikrofauna im Wealden von Emlichheim (Emsland, NW-Deutschland). – *Palaeontographica*, **A 116**: 105-121, 2 Taf.; Stuttgart.
- MICHAEL, E. (1967): Die Mikrofauna des nordwestdeutschen Barrême. Teil I: Die Foraminiferen des nordwestdeutschen Barrême. – *Palaeontographica*, (Suppl.), **12**: 176 S., 9 Abb., 22 Tab., 26 Taf.; Stuttgart.
- MICHAEL, E. (1974): Zur Palökologie und Faunenführung des norddeutschen Unterkreide-Meeress. – *Geol. Jb.*, **A 19**: 1-68, 9 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Hannover.
- MICHAEL, E. (1979): Mediterrane Fauneneinflüsse in den borealen Unterkreide-Becken Europas, besonders Nordwestdeutschlands. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): *Aspekte der Kreide Europas*, IUGS Series, **A 6**: 305-321, 4 Abb., 1 Tab.; Schweizerbart (Stuttgart).
- MICHAEL, E. & PAPE, H. G. (1971): Eine bemerkenswerte Bio- und Lithofazies an der Basis des Unter-Hauterivium Nordwestdeutschlands. – *Mitt. Geol. Inst. Techn. Univ. Hannover*, **10**: 43-108, 2 Abb., 4 Tab., 4 Taf.; Hannover.
- MIDDLEMISS, F. A. (1976): Lower Cretaceous Terebratulida of Northern England and Germany and their geological background. – *Geol. Jb.*, **A 30**: 21-104, 30 Abb., 11 Taf.; Hannover.
- MIDDLEMISS, F. A. (1979): Boreal and Tethyan Brachiopods in the European Early and Middle Cretaceous. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): *Aspekte der Kreide Europas*, IUGS-Series, **A 6**: 351-361, 3 Abb.; Schweizerbart (Stuttgart).
- MÜLLER, G. (1896): Beitrag zur Kenntnis der unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. – *Jb. kgl. preuß. geol. L. A.*; Berlin.
- MUTTERLOSE, J. (1984): Die Unterkreide Aufschlüsse (Valangin-Alb) im Raum Hannover-Braunschweig. – *Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover*, **24**: 61 S., 25 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Hannover.
- MUTTERLOSE, J. (1988a): Das kalkige Nannoplankton des NW-deutschen Valangin und seine paläozeoanographische Deutung. – *Berliner geowiss. Abh.*, **A 94**: 175-209, 14 Abb., 4 Taf.; Berlin.
- MUTTERLOSE, J. (1988b): Belemniten aus dem Ober-Valangin bis Unter-Hauterive von NW-Deutschland (Kanalprofil Pollhagen). – *Berliner geowiss. Abh.*, **A 94**: 73-87, 2 Abb., 2 Taf.; Berlin.
- MUTTERLOSE, J. (1989): Faunal and floral distribution in Late Hauterivian rhythmic bedded sequences and their implications. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): *Cretaceous of the Western Tethys. Proc. 3rd Int. Cretaceous Symp.*: 691-713, 10 Figs; Schweizerbart (Stuttgart).
- MUTTERLOSE, J. (1990): A belemnite scale for the Lower Cretaceous. – *Cretaceous Research*, **11**: 1-15, 8 Fig.
- MUTTERLOSE, J. (1991): Das Verteilungs- und Migrationsmuster des kalkigen Nannoplanktons in der borealen Unterkreide (Valangin-Apt) NW-Deutschland – *Paleontographica*, **B 221**: 27-152, 51 Abb., 17 Taf.; Stuttgart.
- MUTTERLOSE, J., SCHMID, F. & SPAETH, Chr. (1983): Zur Paläobiogeographie von Belemniten der Unterkreide in NW-Europa. – *Zitteliana*, **10**: 293-307, 6 Abb., 7 Tab.; München.
- NIEDZIOLKA, K. (1988): Die Mikrofauna im Valangin-Hauterive-Grenzbereich des zentralen niedersächsischen Beckens (Pollhagen, Wiedensahl II). – *Berliner geowiss. Abh.*, **A 94**: 89-173, 7 Abb., 11 Taf.; Berlin.
- OBATA, I. & MATSUKAWA, M. (1988): Some boreal or subboreal ammonites in the Japanese Barremian. – In: WIEDMANN, J. & KULLMANN, J. (Hrsg.): *Cephalopods-Present and Past*: 469-476, 4 Fig., 1 Tab.; Stuttgart.
- PINCKNEY, G. (1975): The belemnite genus *Acroteuthis* in the late Jurassic and early Lower Cretaceous. – *Unveröff. Diss.*, 239 S., 25 Abb., 10 Taf.; London.
- 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.
- RAWSON, P. F. (1975): Lower Cretaceous ammonites from North-East England: The Hauterivian heteromorph *Aegocrioceras*. – *Bull. British Mus. (Nat. Hist.)*, **26**, **4**: 129-159, 3 Figs., 6 Taf.; London.
- RAWSON, P. F. (1983): The Valanginian to Aptian stages – current definitions and outstanding problems. – *Zitteliana*, **10**: 493-500, 3 tabs; München.
- RAWSON, P. F. & KEMPER, E. (1978): *Varlheidites*, n. gen. (Ammonoidea, Neocomitinae) aus dem Ober-Valangin NW-Deutschlands. – *Geol. Jb.*, **A 45**: 163-181, 5 Taf.; Hannover.
- RAWSON, P. F. & RILEY, L. A. (1982): Latest Jurassic – Early Cretaceous events and the „Late Cimmerian unconformity“ in North Sea area. – *AAPG*, **66** (12): 2628-2648, 18 Fig.; Tulsa.
- RIEDEL, L. (1950): Über *Bochianites neocomiensis* d'ORB, im nordwestdeutschen Ober-Valandis. – *Z. d. D. Geol. Ges.*, **101** II: 133-136; Hannover.

- SCHNEIDER, F. K. (1963): Rhythmische Bankung in den Unterkreide-Tongesteinen im Raum Hannover-Braunschweig. – Diss. Univ. Braunschweig: 84 S., 25 Abb., 6 Tab.; Braunschweig.
- SCHNEIDER, F. K. (1964): Erscheinungsbild und Entstehung der rhythmischen Bankung der altkretazischen Tongesteine Nordwestfalens und der Braunschweiger Bucht. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 353-382, 13 Abb., 4 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- 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.
- SCHUBERT, G. (1988): Ziegeleitongrube „Heisterholz“ bei Petershagen (Unterhauertive). – Arbkr. Pal. Hannover, **1**: 7-13, 7 Abb.; Hannover.
- SEITZ, O. (1950): Über die Gliederung des Ober- und Mittel-Valendis in Nordwestdeutschland. – Z. d. D. Geol. Ges., **101**, II: 137-145, 2 Tab.; Hannover.
- STOLLEY, E. (1908a): Die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide. I. Allgemeines und Unterneocom, II. Mittelneocom (Hauertiven), III. Oberneocom (Barrémien). – Centralblatt Min. Geol. Pal., Jg. **1908**: 107-151, 162-175; Stuttgart.
- STOLLEY, E. (1908b): Zur Kenntnis der unteren Kreide Norddeutschlands. – Centralblatt Min. Geol. Pal., Jg. **1908**, B: 174-191; Stuttgart.
- STOLLEY, E. (1925): Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden der norddeutschen unteren Kreide. 2. Die Oxyteuthididae des norddeutschen Neocoms. – Geol. Pal. Abh., N. F., **14**: 177-212, 8 Taf.; Jena.
- STOLLEY, E. (1950): Die *Nucleus*-Zone nebst anschließenden Horizonten und die Gattung *Saynoceras* im norddeutschen Unter-Neocom. – Z. d. D. Geol. Ges., **101**, II: 121-132; Hannover.
- THIERMANN, A. (1963): Die Ammonitengattung *Endemoceras* n. g. aus dem Unter-Hauertive von Nordwest-Europa. – Geol. Jb., **81**: 345-412, 28 Abb., 6 Taf.; Hannover.
- THIEULOY, J. P. (1977): Les ammonites boréales des formations néocomiennes du sud-est Français (Province subméditerranéenne). – Géobios, **10**: 395-461, 3 Fig., 9 Taf.; Lyon.
- WOLBURG, J. (1959): Die Cyprideen des NW-deutschen Wealden. – Senckenbergiana Lethaea, **40**, 3/4: 223-315, 27 Abb., 5 Taf.; Frankfurt/M.
- WORTMANN, H. (1964): Gliederung, Lagerung und Verbreitung der Unterkreide im nördlichen Wiehengebirgs-vorland. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7**: 331-352, 1 Abb., 2 Tab., 1 Taf.; Krefeld.
- WORTMANN, H. (1968): Erl. Bl. 3619 Petershagen. – Geol. Karte Nordrhein-Westfalen 1:25000: 122 S., 30 Abb., 9 Tab., 7 Taf.; Krefeld.

Alle abgebildeten Exemplare sind mit Ammoniumchlorid geweißt und, soweit nicht anders angegeben, in natürlicher Größe wiedergegeben. Lediglich Fig. 1, Tafel 1 wurde leicht verkleinert. Alle Exemplare befinden sich in der Sammlung des Institutes für Geologie und Paläontologie, Hannover (GPIH), oder in den Privatsammlungen M. METZ (Bünde), N. MEYER (Stadthagen), S. SCHUBERT (Steinhagen/Bielefeld) und K. WIEDENROTH (Hannover). Den Herren Dr. L. BULOT (Digne) und Dr. P. F. RAWSON (London) sei für die Überprüfung der Ammonitenbestimmungen gedankt. Die Erstautoren der verschiedenen Fossilarten sind aus dem taxonomischen Index (Kapitel 4) ersichtlich.

#### Tafel 1

**Fig. 1:** *Endemoceras* ex gr. *longinodum* 1,2 x; Det. P. F. RAWSON  
Tiefes Unter-Hauterive, Zone des *Endemoceras amblygonium*;  
Tongrube Niedermehnen 3; Slg. N. MEYER.

**Fig. 2:** *Endemoceras* ex gr. *londinodum*; Det. P. F. RAWSON  
Tiefes Unter-Hauterive, Zone des *Endemoceras amblygonium*; Schicht 93 Mitte;  
Tongrube Niedermehnen 3; Slg. GPIH 1991-I-1

Nach RAWSON (schriftl. Mitt.) bestehen große Ähnlichkeiten zu der Gattung *Eleniceras*. Als *Eleniceras* werden danach häufig solche Neocomiten des späten Valangin und frühen Hauterive bezeichnet, die leichte Einschnürungen auf der äußeren Windung sowie deutliche, z. T. tuberkulate Rippen zeigen. Die Zuordnung zu *Endemoceras* ex gr. *longinodum* erfolgte aufgrund der Ähnlichkeit mit englischem Material von Speeton.



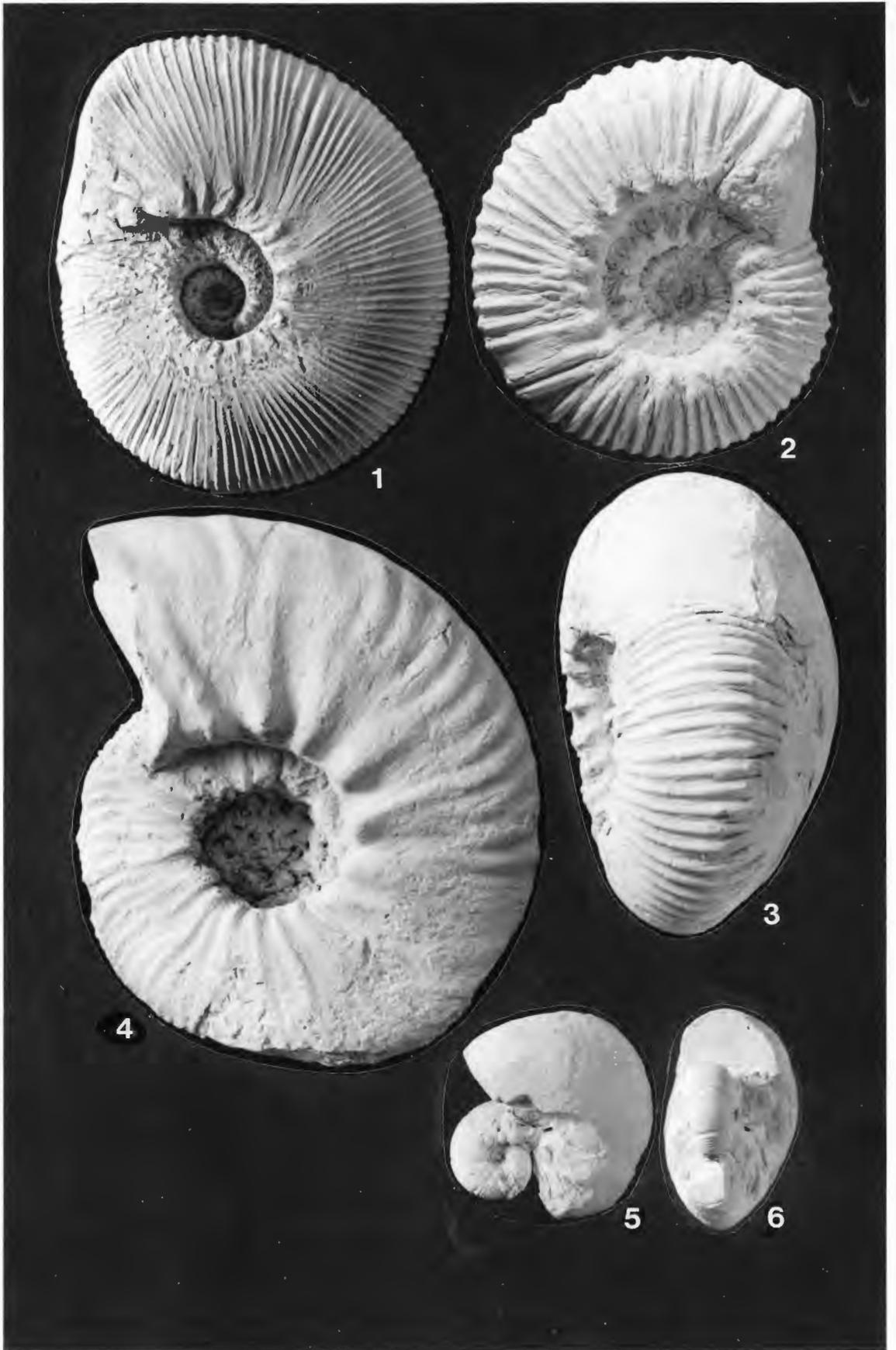
## Tafel 2

**Fig. 1:** *Olcostephanus (Olcostephanus) densicostatus* Makroconch; Det. L. BULOT  
Tiefes Unter-Hauterive, Zone des *Eleniceras paucinodum* (= Astierien-Schichten);  
Tongrube Niedermehren 3; Slg. N. MEYER.

**Fig. 2, 3:** *Olcostephanus (Olcostephanus) convolutus* Mikroconch; Det. L. BULOT  
Tiefes Unter-Hauterive, Zone des *Eleniceras paucinodum* (= Astierien-Schichten);  
Tongrube Niedermehren 3, Slg. N. MEYER.  
Fig. 2: Lateralansicht, Fig. 3: Externseite.

**Fig. 4:** *Neohoploceras* aff. *karakaschi*; Det. BULOT & RAWSON  
Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen; Slg. S. SCHUBERT.

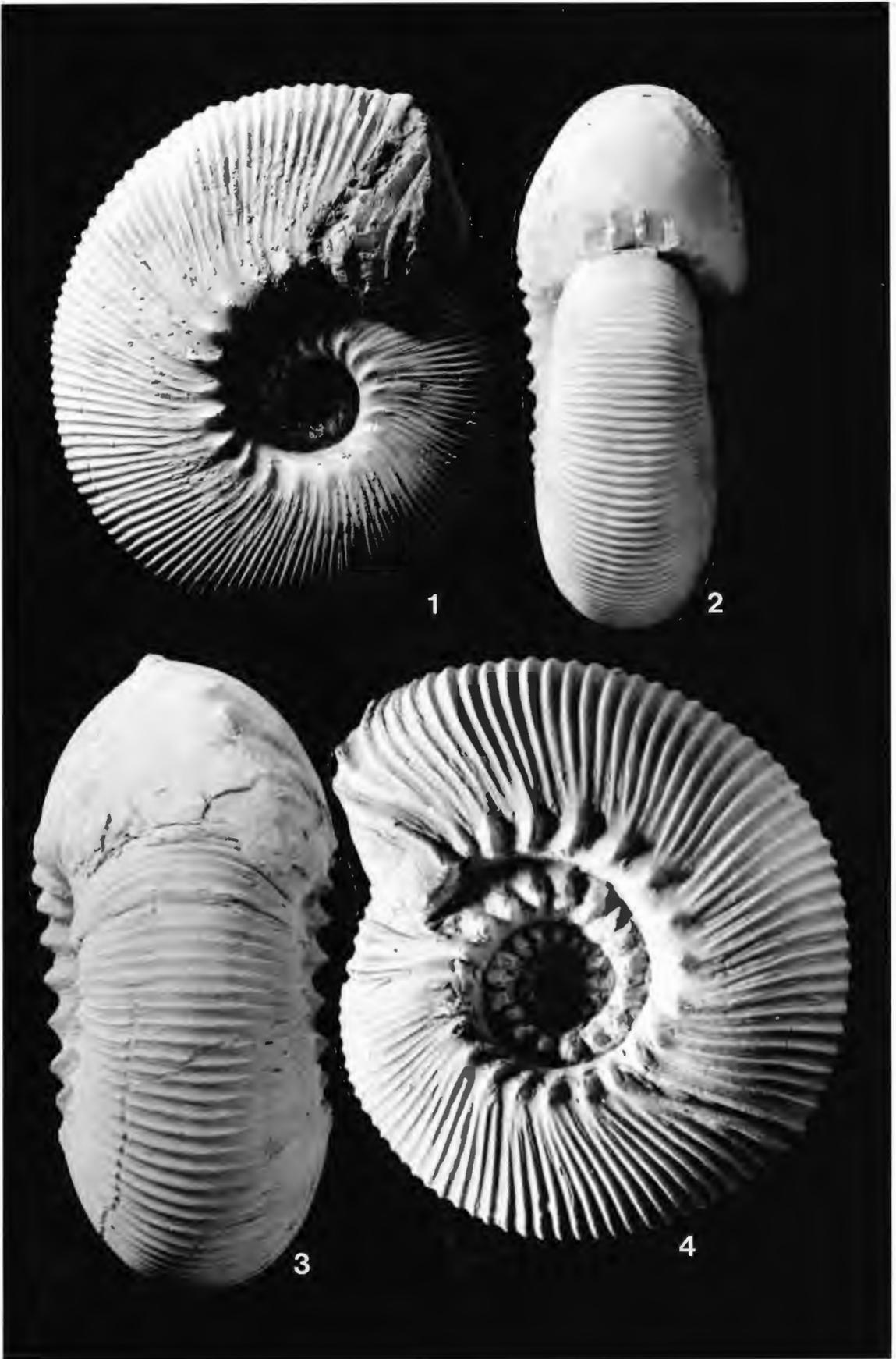
**Fig. 5, 6:** *Spitidiscus inflatus*; Det. BULOT & RAWSON  
Tiefes Ober-Hauterive, tiefe *Aegocrioceras*-Schichten (= Zone des *Simbirskites inversum*);  
Mittellandkanal bei Berenbusch, ca. 6 km E Minden; Slg. K. WIEDENROTH.  
Einwanderungsform aus der Tethys, die an der Basis der *Aegocrioceras*-Schichten kurz-  
fristig in das Niedersächsische Becken gelangte.  
Fig. 5: Lateralansicht, Fig. 6: Externseite.



### Tafel 3

**Fig. 1, 2:** *Olcostephanus (Olcostephanus) densicostatus* Makroconch; Det. L. BULOT  
Tiefes Unter-Hauterive, Zone des *Eleniceras paucinodum* (= Astierien-Schichten);  
Tongrube Niedermehnen 3; Slg. N. MEYER.  
Fig. 1: Lateralansicht, Fig. 2: Externseite.

**Fig. 3, 4:** *Olcostephanus (Olcostephanus) cf. convolutus* Makroconch; Det. L. BULOT  
Tiefes Unter-Hauterive, Zone des *Eleniceras paucinodum* (= Astierien-Schichten);  
Tongrube Niedermehnen 3; Slg. N. MEYER.  
Fig. 3: Lateralansicht, Fig. 4: Externseite.



#### Tafel 4

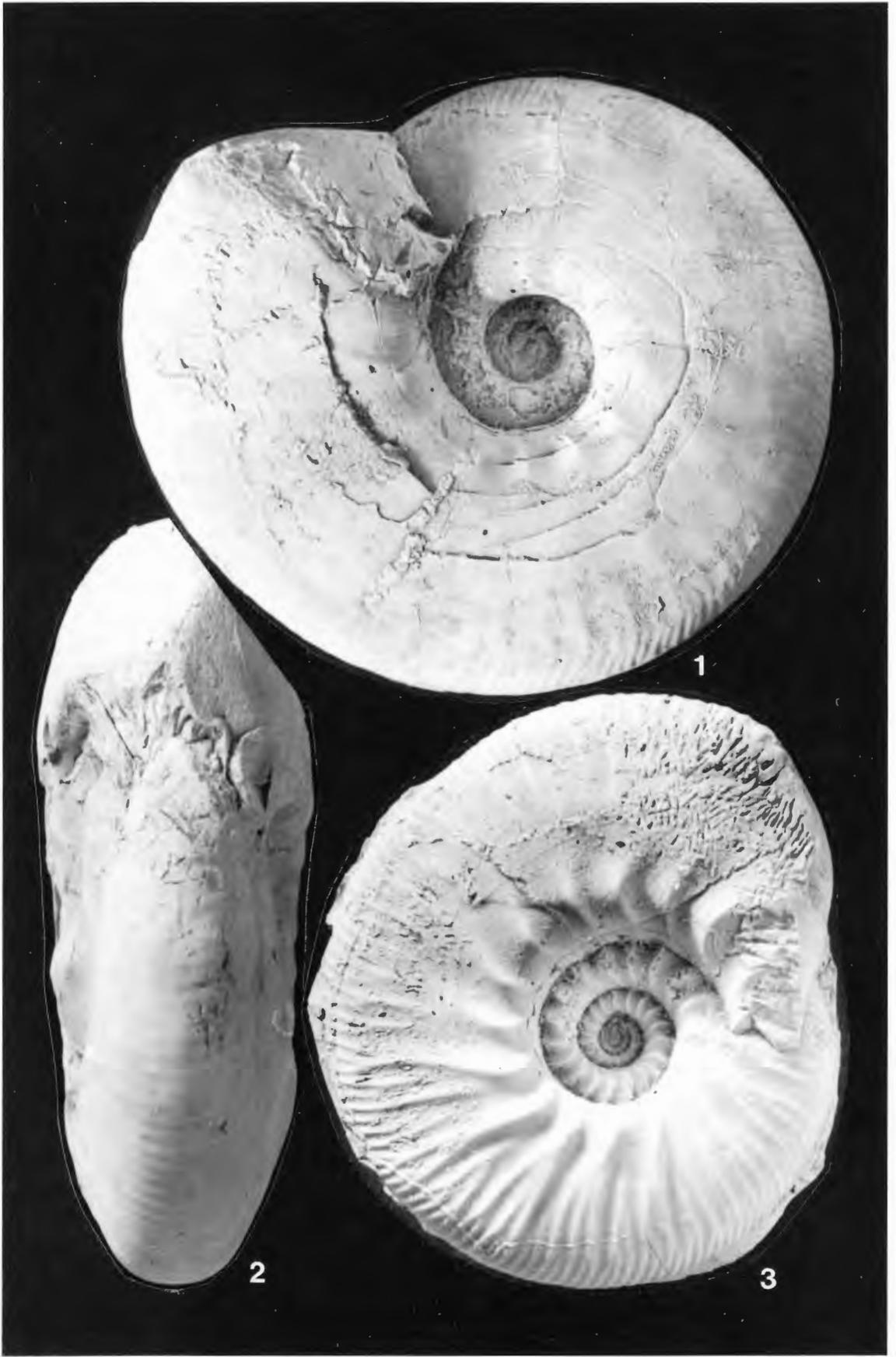
**Fig. 1, 2:** *Prodichotomites cf. hollwedensis*

Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen; Slg. N. MEYER.

Fig. 1: Lateralansicht, Fig. 2: Externseite.

**Fig. 3:** *Prodichotomites hollwedensis*

Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen; Slg. N. MEYER.



## Tafel 5

### Fig. 1, 2: *Valanginites nucleus*

Bei dem großen Exemplar handelt es sich um *Valanginites nucleus*, das kleine Exemplar vermittelt zwischen *Valanginites nucleus* und *Valanginites wilfridi*.

Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;

Tongrube Twiehausen. Slg. M. METZ.

Fig. 1: Lateralansicht, Fig. 2: Externseite.

### Fig. 3, 4: *Valanginites wilfridi*

Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;

Tongrube Twiehausen; Slg. M. METZ.

Fig. 3: Lateralansicht, Fig. 4: Externseite.

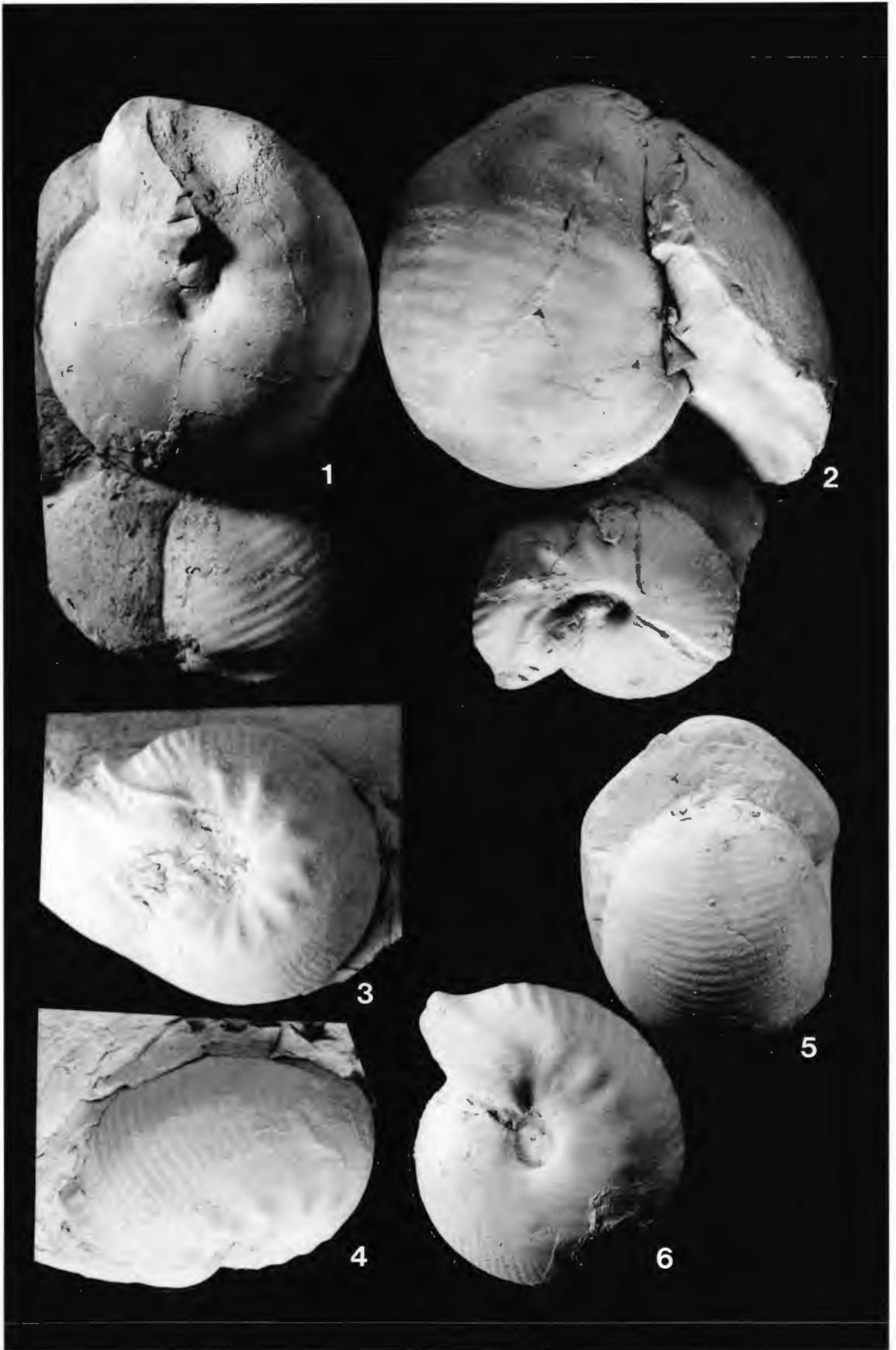
### Fig. 5, 6: *Valanginites* aff. *nucleus*

Das Exemplar vermittelt zwischen *Valanginites wilfridi* und *Valanginites nucleus*.

Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;

Tongrube Twiehausen; Slg. M. METZ.

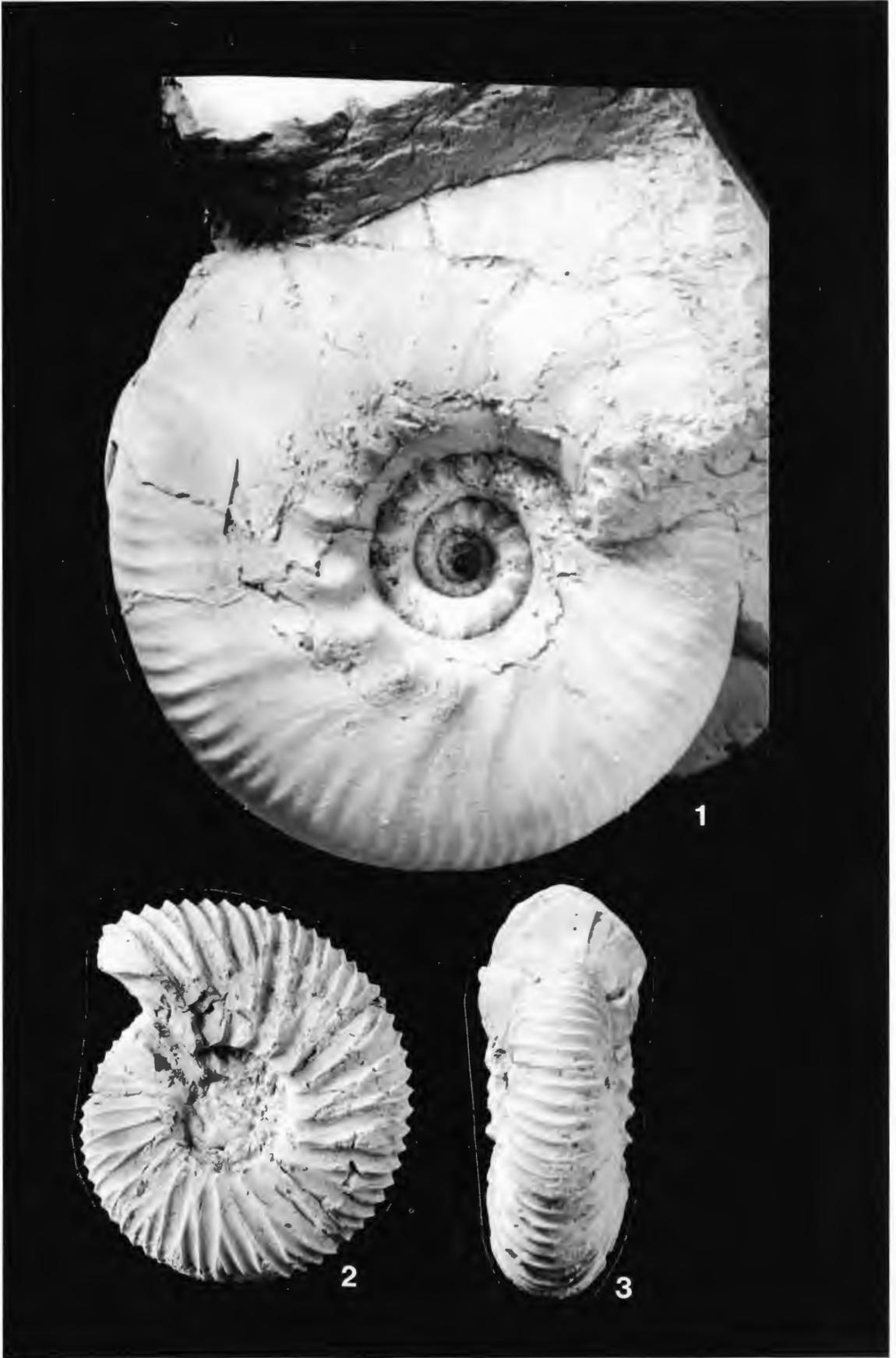
Fig. 5: Externseite, Fig. 6: Lateralansicht.



## Tafel 6

**Fig. 1:** *Prodichotomites hollwedensis*  
Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen; Slg. N. MEYER.

**Fig. 2, 3:** *Dichotomites krausei*  
Unteres Ober-Valangin, Zone des *Dichotomites crassus* und Basalteil der Zone des  
*Dichotomites triptychoides*;  
Tongrube Varlheide Süd; Slg. GPIH 1991-I-2.  
Fig. 2: Lateralansicht, Fig. 3: Externseite.



1

2

3

## Tafel 7

**Fig. 1, 2:** *Himantoceras* sp.; Det. P. F. RAWSON  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-3.  
Fig. 1: Externseite, Fig. 2: Lateralansicht.

**Fig. 3, 4:** *Saynoceras verrucosum*  
Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Prodichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen, Slg. S. SCHUBERT.  
Fig. 3: Lateralansicht, Fig. 4: Externseite



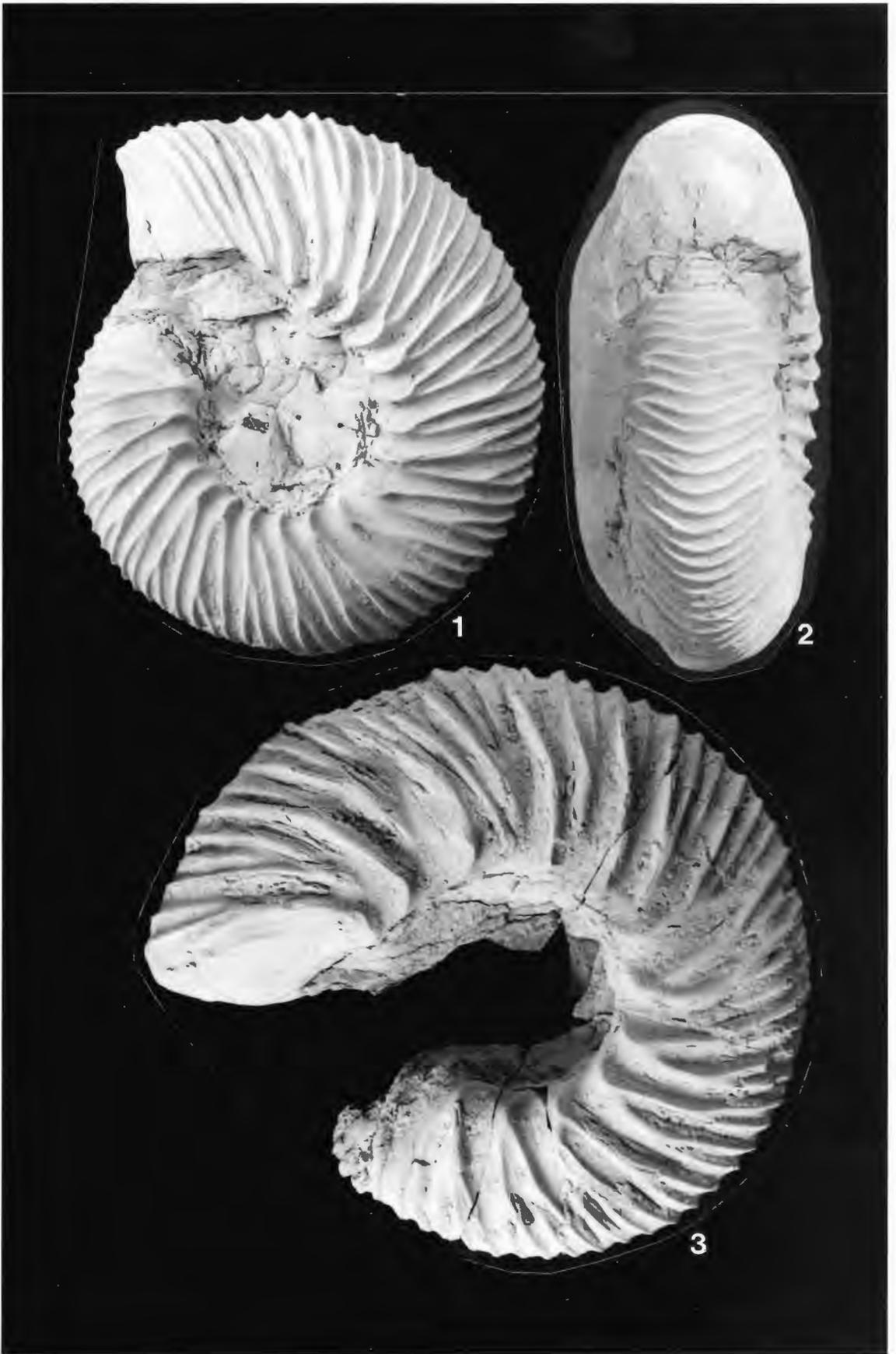
## Tafel 8

### Fig. 1, 2: *Dichotomites crassus*

Unteres Ober-Valangin, Zone des *Dichotomites crassus* und Basalteil der Zone des *Dichotomites triptychoides*;  
Tongrube Varlheide Süd; Slg. GPIH 1991-I-4.  
Fig. 1: Lateralansicht, Fig. 2: Externseite.

### Fig. 3: *Dichotomites evolutus*

Unteres Ober-Valangin, Zone des *Dichotomites crassus* und Basalteil der Zone des *Dichotomites triptychoides*;  
Tongrube Varlheide Süd; Slg. GPIH 1991-I-5.



**Tafel 9**

**Fig. 1, 2:** *Dichotomites tardescissus*

Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-6.

Fig. 1: Lateralansicht, Fig. 2: Externseite.

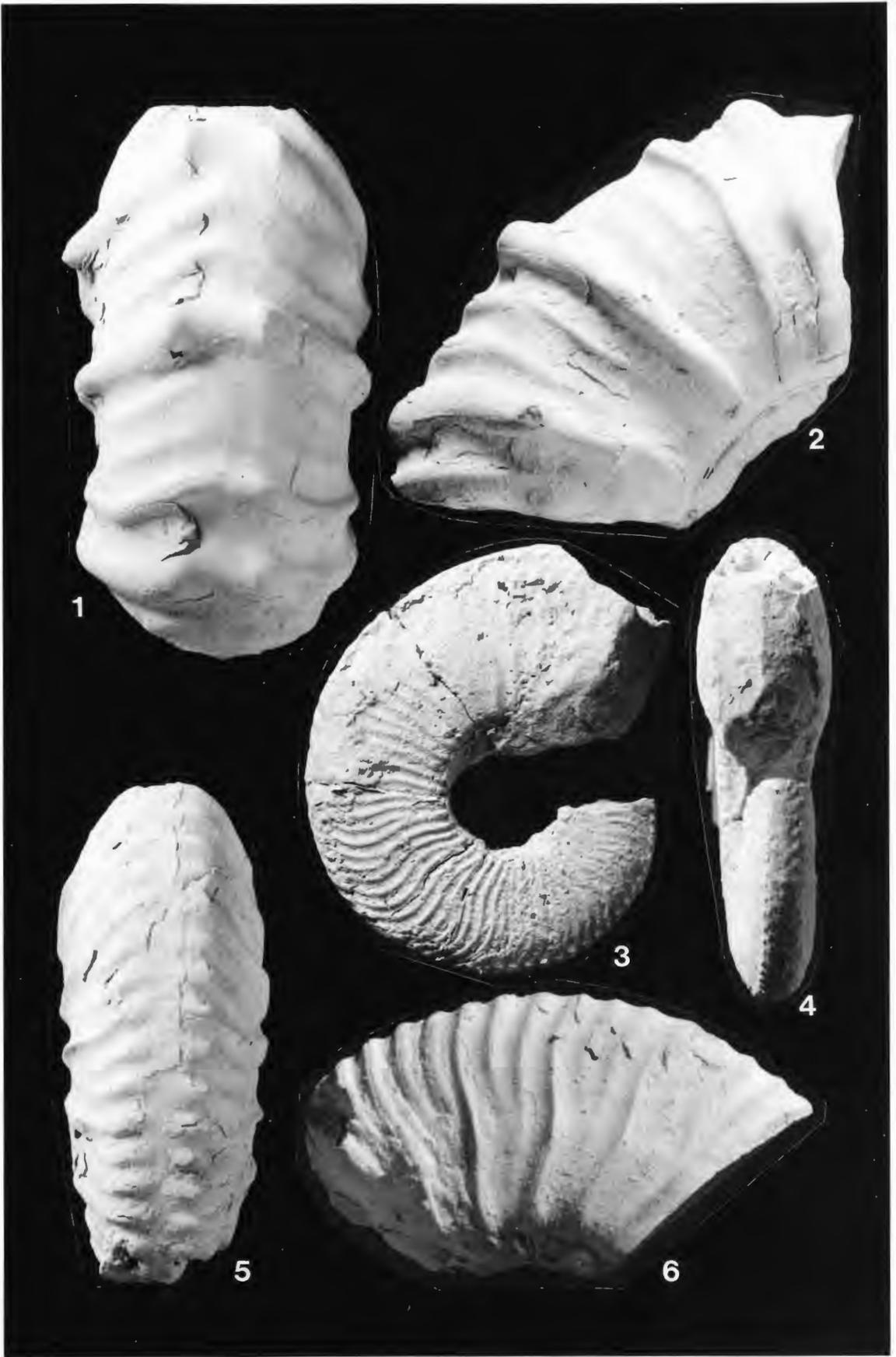


## Tafel 10

**Fig. 1, 2:** *Dicostella* sp. nov. a KEMPER, RAWSON & THIEULOY 1981  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-7.  
Fig. 1: Externseite, Fig. 2: Lateralansicht.

**Fig. 3, 4:** *Endemoceras noricum*  
Tiefes Unter-Hauterive, Zone des *Endemoceras amblygonium*;  
Tongrube Niedermehnen 2; Slg. GPIH 1991-I-8.  
Fig. 3: Lateralansicht, Fig. 4: Externseite.

**Fig. 5, 6:** *Dicostella tuberculata*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-9.  
Fig. 5: Externseite, Fig. 6: Lateralansicht.



## Tafel 11

**Fig. 1, 2:** *Dicostella* cf. sp. nov. a KEMPER, RAWSON & THIEULOY 1981  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-10.  
Fig. 1: Externseite, Fig. 2: Lateralansicht.

**Fig. 3:** *Dicostella teutoburgensis*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-11.



1



2



3

## Tafel 12

Vertreter der borealen Belemnitengattung *Acroteuthis*. Jedes Exemplar ist jeweils in zwei Ansichten dargestellt: links die Ventralansicht, rechts die Lateralansicht (Venter immer rechts).

**Fig. 1:** *Acroteuthis (A.) explanatoides*  
Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Dichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen; Slg. M. METZ.

**Fig. 2:** *Acroteuthis (A.) acrei*  
Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Dichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen, Slg. M. METZ.

**Fig. 3:** *Acroteuthis (A.) acmonoides*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-12.  
Fig. 1: Externseite, Fig. 2: Lateralansicht.

**Fig. 4, 5:** *Acroteuthis (A.) paracmonoides paracmonoides*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau;  
Fig. 4: Slg. GPIH 1991-I-13, Fig. 5: Slg. GPIH 1991-I-14.

**Fig. 6:** *Acroteuthis (A.) acmonoides*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-15.



### Tafel 13

Vertreter der borealen Belemniten-gattung *Acroteuthis*. Jedes Exemplar ist jeweils in zwei Ansichten dargestellt: links die Ventralansicht, recht die Lateralansicht (Venter immer rechts).

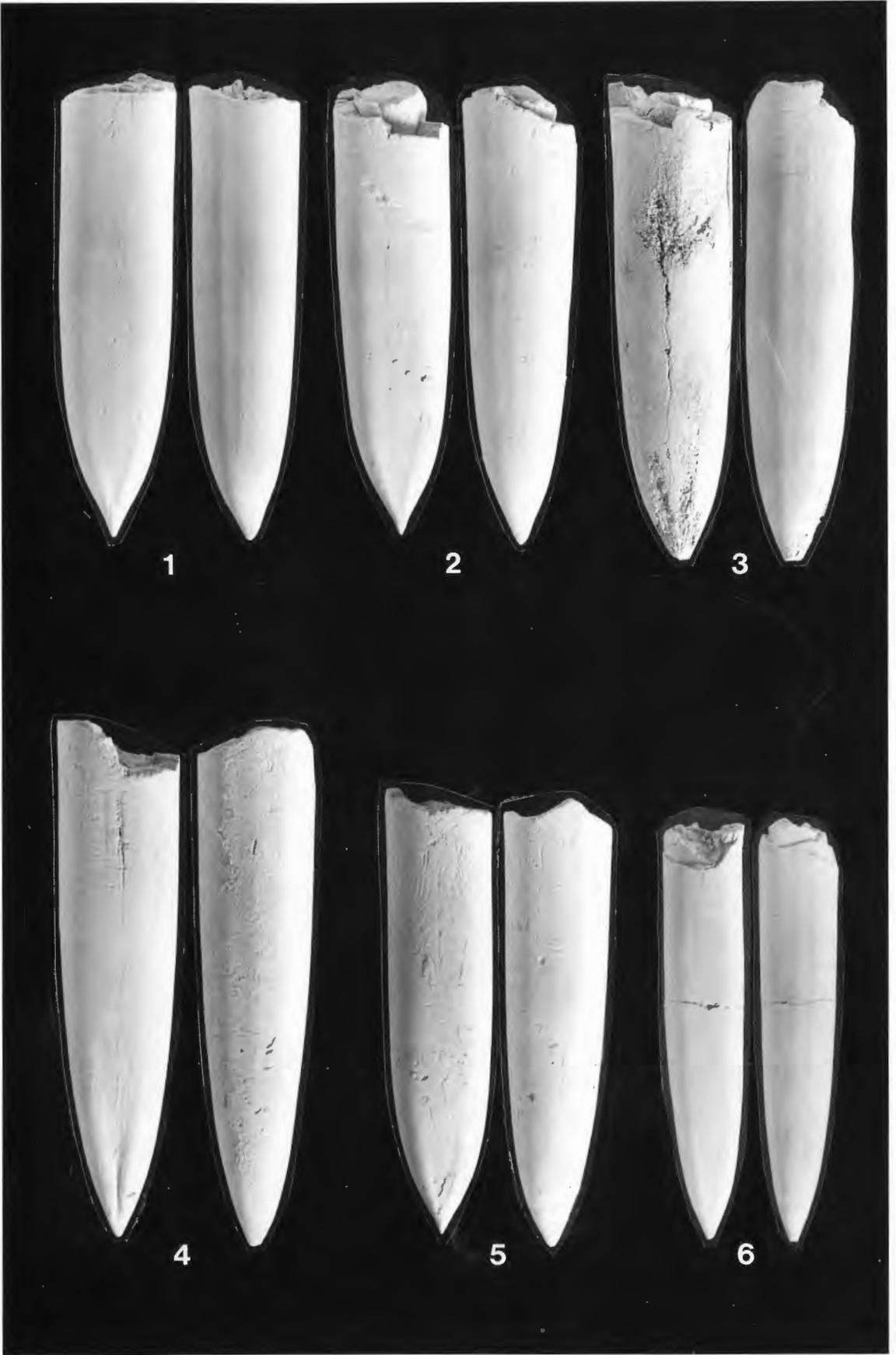
**Fig. 1, 2:** *Acroteuthis (A.) paracmonoides paracmonoides*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau;  
Fig. 1: Slg. GPIH 1991-I-16; Fig. 2: Slg. GPIH 1991-I-17.

**Fig. 3:** *Acroteuthis (A.) acmonoides*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-18.

**Fig. 4:** *Acroteuthis (A.) acmonoides*  
Tiefes Ober-Valangin, Zone des *Dichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen; Slg. M. METZ

**Fig. 5:** *Acroteuthis (A.) acmonoides*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-19.

**Fig 6:** *Acroteuthis (A.) explanatoides*  
Hohes Ober-Valangin, Zone der *Dicostella tuberculata*;  
Tongrube Diepenau; Slg. GPIH 1991-I-20.



#### Tafel 14

- Fig. 1:** *Hoploparia dentata*  
Unter-Hauterive, Zone des *Endemoceras regale*;  
Tongrube Heisterholz 2; Slg. N. MEYER.
- Fig. 2, 3:** *Mecochirus ornatus*  
Unter-Hauterive, Zone des *Endemoceras regale*;  
Tongrube Heisterholz 2; Slg. N. MEYER.
- Fig. 4, 5:** *Pinna iburgensis*  
Tiefer Ober-Valangin, Zone des *Dichotomites hollwedensis*;  
Tongrube Twiehausen; Slg. GPIH 1991-I-21.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Mutterlose Jörg

Artikel/Article: [Die Unterkreide-Aufschlüsse {Berrias-Hauterive} im nördlichen Wiehengebirgsvorland {N-Deutschland} 39-113](#)