

Eine bemerkenswerte Bio- und Lithofazies an der  
Basis des Unter-Hauterivium Nordwestdeutschlands

von

E. MICHAEL und H.-G. PAPE  
mit einem Beitrag von  
G. HILLMER \*)

<u>Inhalts-Übersicht</u>	Seite
Einleitung	44
I. Lithologischer Teil	46
A. Die Unter-Hauterivium Profile vom Langen- berg bei Oker	46
B. Profil Berklingen (Asse)	53
C. Paläogeographische Verbreitung der verschie- denen Lithofaziestypen	57
D. Palökologische Ausdeutung der lithologischen Befunde	58
II. Paläontologischer Teil	60
A. Mikrofauna	60
B. Megafauna	79
Zusammenfassung	90
Angeführte Schriften	92

---

\*) Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. E. MICHAEL, 3 Hannover  
Institut für Geologie und Paläontologie d. Techn. Univer-  
sität, Welfengarten 1; Dipl.-Geol., Dipl.-Chem. Hg. PAPE,  
3392 Clausthal-Zellerfeld, Lehrstuhl f. Lagerstättenkunde  
der Techn. Universität, Adolf-Römerstraße 2a; Dr. G.  
HILLMER, 2 Hamburg, Geologisch-Paläontologisches Institut  
der Universität, Von-Melle-Park 11.

## Einleitung

Im Jahre 1937 beobachtete C.A. WICHER bei der Bearbeitung einer Bohrung im Gifhorner Raum im Rückstand eines hellgrauen massigen, harten Kalksteins, der mittel- bis grobkörnige Quarzsandeinlagerungen enthielt und von grünlich-grauen Ton-schlieren durchzogen war, zahlreiche Schalenreste von Bi-valven (meist Ostreen), Echinodermen und Bryozoen sowie neben einigen Ostrakoden zahlreiche Gehäuse der mediterranen Foraminiferen-Gattung Trocholina PAALZOW, deren Vertreter damals nur aus dem tieferen Malm NW-Deutschlands bekannt waren.

Die Ostrakoden-Art Cythereis senckenbergi ermöglichte aber eine sichere Einstufung dieser Fauna in das Unter-Hauterivium. In den folgenden Jahren fand WICHER die gleiche Fauna in Rückständen von Bohrkernen aus den Bereichen der Meß-tischblätter Gifhorn, Hornburg, Osterwieck, Wahrenholz, Kne-sebeck, Bodenteich, Lauenburg, Sülze, Eystrup und Gamsen. Schon damals fiel ihm auf, daß diese Artenvergesellschaftung offenbar nur am nördlichen und östlichen Küsten- und Schwellenrandbereich des Niedersächsischen Beckens verbreitet war. WICHER beobachtete später die gleiche Artenvergesellschaftung an der Basis mediterraner Unterkreide-Vorkommen Jugoslawiens - hier zusammen mit Großforaminiferen und Korallen. Da er auch im nordwestdeutschen Malm Trocholinen und Bryozoen zusammen mit Korallen feststellen konnte, kam er zu der Vorstellung, daß es sich hier um eine Riff-Fazies im weiteren Sinne handeln müsse.

Überträgt man nun die von WICHER genannten Fundorte in das paläogeographische Bild des Unter-Hauterivium-Meeres, wie es von W.SCHOTT und Mitarbeitern (1969) dargestellt wird, so ergibt sich die interessante Tatsache, daß die Verbreitung dieser Litho- und Biofazies auf die unmittelbaren Küsten- und Schwellenbereiche des östlichen Niedersächsischen Beckens beschränkt ist (vgl. Abb.1).

Dieser spezielle Faziestyp an der Basis des Unter-Hauterivium wurde in den Jahren 1969 und 1970 in einigen Profilen

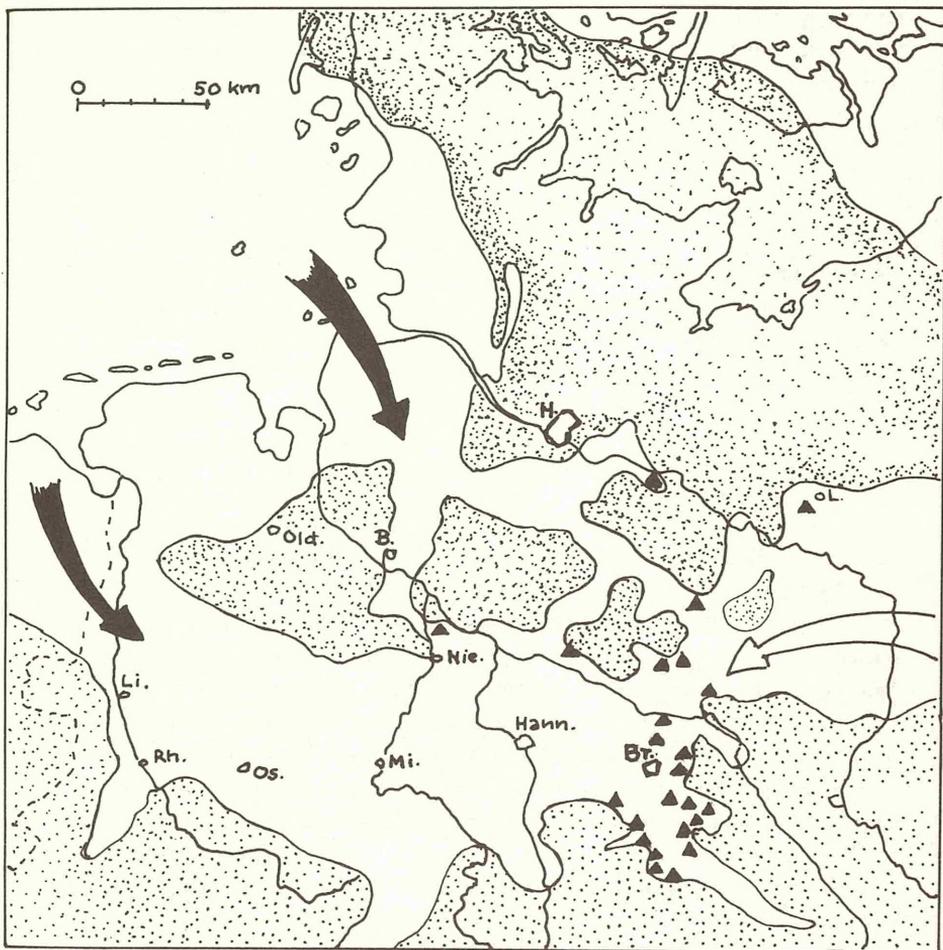


Abb. 1

Der Verbreitungsraum der "Sonderfazies" an der Basis des Unter-Hauterivium im östlichen Teil des Niedersächsischen Beckens.

Pfeile: kühlere Meeresströmungen (schwarz), warme Meeresströmungen (weiß); punktierte Flächen: Schwellen- u. Festlandsgebiete; H.: Hamburg, B.: Bremen, Old.: Oldenburg, Li.: Lingen, Rh.: Rheine, Os.: Osnabrück, Mi.: Minden, Nie.: Nienburg, Hann.: Hannover, Br.: Braunschweig, L.: Ludwigslust/DDR.

Schwarze Dreiecke: Trocholinen-/Bryozoen-Fundpunkte.

des engeren und weiteren Harzvorlandes neuerlich durch die Verfasser untersucht, wobei die Befunde WICHER's ergänzt und erweitert werden konnten.

## I. Lithologischer Teil

Die hier beschriebenen und weitere lithologisch nicht dargestellte Profile im stratigraphischen Bereich des sog. "Hilskonglomerats" lassen sich - lithologisch wie faunistisch - unterschiedlichen Faziestypen zuordnen, die im folgenden Text als "Sonder"- und "Normalfazies" bezeichnet werden. Die Profile vom Langenberg und von Berklingen sind charakteristische Beispiele für die "Sonderfazies".

### A. Die Unter-Hauterivium-Profile vom Langenberg bei Oker.

Am Westende des Langenbergs (nördl. Harzvorland) ist im Steinbruch des Kalkwerkes Oker ein etwa 200 m mächtiges Malm-Profil (Unterer Korallenoolith bis Oberer Kimmeridge) abgeschlossen (PAPE 1970). Die Malm-Schichten werden hier diskordant von tiefem Unter-Hauterivium überlagert; sie fallen in überkippter Lagerung mit  $60^{\circ}$  bis  $70^{\circ}$  nach S ein. Im Profil 1 (vgl. Abb. 2) ist eine bis 6 m mächtige Folge des tiefen Unter-Hauterivium über der zweiten Mergelstein- und Mergdolomitstein-Folge des Oberen Kimmeridge erhalten. Einzelne Bänke sind durch eine Anhäufung von Brauneisengerölln oder Grobschill gekennzeichnet. Zwei Horizonte enthalten zahlreiche waagrecht verlaufende, wühlgangähnliche Bauten.

Allen auftretenden Gesteinstypen innerhalb dieser Unter-Hauterivium-Folge gemeinsam ist eine dichte Allochempackung, die aus meist unter 1 mm großen Schalenentrümmern von Bivalven und Brachiopoden, aus Echinodermenresten, Teilen von Bryozoenstöcken, Ostrakoden und Foraminiferen besteht. Häufig sind außerdem Intraklaste, Ooide, Kalkstein- und Dolomitsteingerölle im Korngerüst vorhanden, wobei diese Komponenten ebenso wie einzelne Echinodermenreste und Schalen-trümmer in unterschiedlichem Grade von Brauneisen imprägniert sein können. Als Endstufen treten reine Brauneisen-

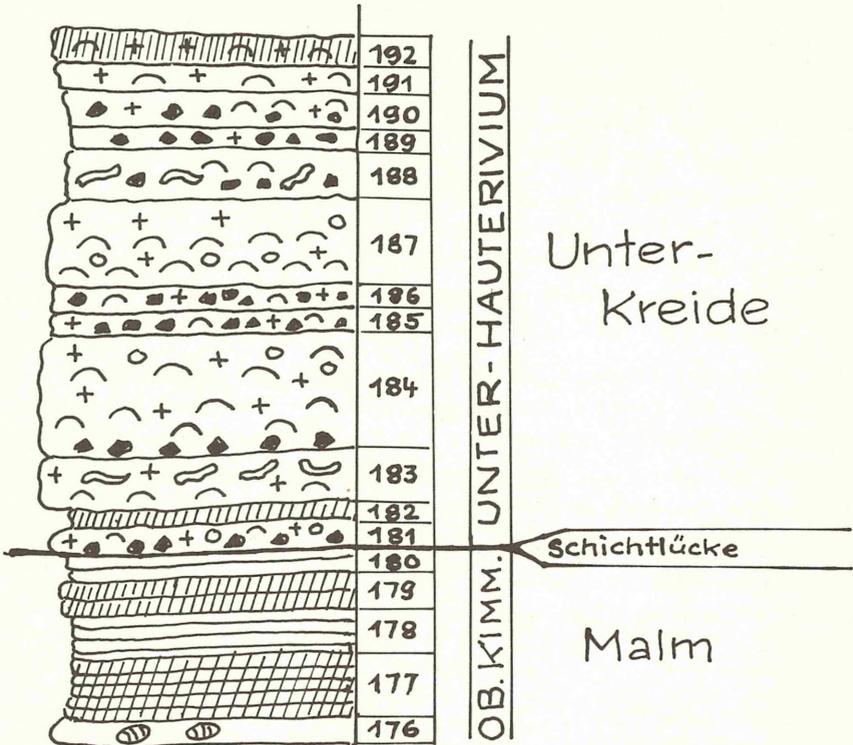
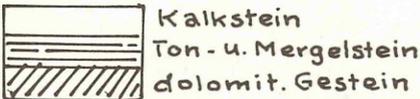
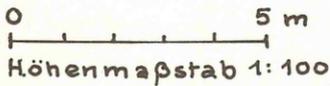


Abb. 2: Die Basisfolge des Unter-Hauterivium im Profil 1 am Langenberg bei Oker.



- Kalkooid
- Brauneisenooid
- Kalksteingeröll

- Brauneisengeröll
- Algenball-„Onkoid“
- Quarzsandkorn
- Schalenrest
- Characeengyrogonit

oide und -oidgerölle, Brauneisengerölle und völlig in Brauneisen umgewandelte organische Reste auf. Ein geringer Anteil an Quarzsand ist fast immer vorhanden. Weiterhin sind einzelne Glaukonitkörner und von silikatischen Eisenverbindungen grüngefärbte Echinodermenreste zu beobachten.

Als Bindemittel überwiegt bei den Gesteinen dieses Profils spätiger Kalzit gegenüber feinkörniger kalzitischer (mikritischer) Grundmasse. Häufig ist die Grundmasse im Bereich einzelner Lösungsschlieren in Dolomit umgewandelt oder das ganze Gestein besitzt ein dolomitisches Bindemittel.

Auf Lösungserscheinungen deuten schichtparallele, teils offene, teils mit toniger Substanz ausgefüllte Risse und herausgelöste Allocheme und Gerölle hin, wodurch das Gestein ein feinplattiges, löcheriges Aussehen erhält, weiterhin treten auch typische Drucklösungssuturen auf.

In einzelnen Bänken wurden zentimetergroße Kieselsäure-Konkretionen beobachtet. Bei einem herauspräparierten Stück handelt es sich um einen Brachiopoden- oder Bivalvenstein-kern.

#### Schichtverzeichnis des Profils 1:

Lage: Nordabhang des Langenbergs nördlich des großen Bruches vom Kalkwerk Oker.

Nr.d. Schicht (PAPE 1970)	Höhe üb. Profil- unter- kante (in m)	Mäch- tig- keit (in m)
------------------------------------	--	---------------------------------

#### Hangendes

(192)	5,9	0,4	grauer <u>Biodolomitstein</u> m.Quarzsandkörnern, Intraklasten, dichtgepackten zerbrochenen Bivalven- u.Brachiopodenschalen sowie m. Echinodermenresten u.Foraminiferen.
(191)	5,7	0,2	grauer, fester, <u>schillführender Biosparit</u> m.Quarzsandkörnern, Intraklasten u.m.dichtgepackten zerbrochenen Bivalven- u.Brachiopodenschalen, m.Echinodermenresten, Bryozoenstöcken u.Foraminiferen.

Nr.d. Schicht (PAPE 1970)	Höhe üb. Profil- unter- kante (in m)	Mäch- tig- keit (in m)	
(190)	5,3	0,4	grauer, <u>brauneisengeröll-u. schill- führender Biosparit</u> m. Quarzsand- körnern, Intraklasten u. dichtge- packten Bivalven-u. Brachiopoden- schalentrümmern, m. Echinodermen- resten, Bryozoenstöcken u. Foraminif- eren.
(189)	5,1	0,2	<u>brauneisengeröllführender Biomi- krit</u> oder <u>Biosparit</u> m. einzelnen Quarzkörnern, Eisenooïden, verschie- den stark brauneisenimprägnierten Kalk- oder Dolomitsteingeröllen, Intraklasten, Schalentrümmern, Echi- nodermenresten u. Foraminiferen; etwas dolomitisiert.
(188)	4,6	0,5	grauer, fester, <u>brauneisengeröll- führender Biosparit</u> m. Schalen von Bivalven u. Brachiopoden u. wühl- gangähnlichen Bauten.
(187)	3,6	1,0	grauer, fester, <u>schillführender Bio- sparit</u> m. Quarzsandkörnern, Ooiden, Intraklasten, dichtgepackten Echi- nodermenresten, zerbrochenen Bival- ven- u. Brachiopodenschalen u. m. Bryozoen u. Foraminiferen.
(186)	3,2	0,4	grauer, fester, <u>brauneisengeröllfüh- render Biosparit</u> m. Quarzsandkör- nern, Ooiden, Eisenooïden, Kalkstein- u. Dolomitsteingeröllen, Bivalven- oder Brachiopodenschalen, vielen u. z. T. grüngefärbten Echinodermen- resten, m. Bryozoen u. Foraminiferen. Das Gestein enthält Kieselsäure- konkretionen.
(185)	2,9	0,3	grauer, fester, <u>brauneisengeröllfüh- render Biosparit</u> m. Quarzsandkör- nern, Kalksteingeröllen, Intraklasten, dichtgepackten Echinodermenresten, zerbrochenen Bivalven- u. Brachio- podenschalen u. m. Foraminiferen.
(184)	0,9	2,0	grauer, fester, <u>brauneisengeröllfüh- render Biosparit</u> m. Quarzsandkör- nern, Ooiden, Kalkstein- u. Dolomit- steingeröllen, z. T. grüngefärbten

Nr.d. Höhe üb. Mäch-  
Schicht Profil- tig-  
(PAPE unter- keit  
1970) kante keit  
(in m) (in m)

			Intraklasten, dichtgepackten Echinodermerresten, m. Bryozoen u. Foraminiferen. Das Gestein ist teilweise dolomitisch u. enthält Kieselsäurekonkretionen.
(183)	0,3	0,6	graugrüner, fester <u>Biosparit</u> m. Quarzsandkörnern, Geröllen, dichtgepackten Bivalven- od. Brachiopodenschalen, m. Echinodermerresten, Bryozoen u. Foraminiferen; etwas dolomitisiert; zahlreiche wühlgang-ähnliche Bauten.
(182)	0,2	0,1	grauer, plattiger <u>Biodolomitstein</u> m. z. T. grüngefärbten Geröllen, Echinodermerresten u. Foraminiferen.
(181)	0,2	0,2	grauer, fester, <u>brauneisengeröllführender Biosparit</u> mit Quarzkörnern, Ooiden, Kalkstein- u. Dolomitsteingeröllen, einzelnen großen Schalen u. dichtgepackten Schalen-trümmern v. Bivalven od. Echinodermen u. mit Echinodermerresten, Bryozoen u. Foraminiferen; etwas dolomitisch.
(181-192)		6,0	Unter-Hauterivium

---

Oberer Kimmeridge

Liegendes: Gelbgrüner Mergelstein m. Allochemen, dolomitisiert.

### Profil 2

Die Schichten des Unter-Hauterivium sind 350 m westlich von Profil 1 an der Kranhalde des Kalkwerkes Oker noch einmal gut aufgeschlossen. Hier liegt die Erosionsfläche der Unterkreide 6,4 m tiefer im Kimmeridge als in Profil 1: Unterlagert wird die Folge von insgesamt 3,6 m mächtigen festen Bänken der zweiten Characeenkalkstein-Folge des Oberen Kimmeridge. (PAPE 1970).

Der Meeresboden zu Beginn des Unter-Hauterivium war hier

also felsig. Seine heute erhaltene buckelige Oberfläche zeigt zahlreiche Löcher von Bohrmuscheln der Gattungen *Pholas* und *Gastrochaena* (nach H. SCHROEDER 1912). Im Profil ziehen sich viele, nach unten zu dicker werdende Gänge in das Gestein. Außerdem sind zahlreiche halbkugelige Vertiefungen vorhanden, die an von Seeigeln angelegte Höhlen erinnern. Die Höhlungen und Gänge sind von hellgrauem Mergelstein mit kleinen Kalkstein- und Mergelsteingeröllen - dem zuerst gebildeten Sediment der Unterkreide - ausgefüllt. Mit der untersten Mergelsteinbank beginnt eine mindestens 7,1 m mächtige Wechselfolge aus dichten festen Kalksteinbänken und dünnen Mergelsteinbänken:

Nr.d. Schicht (PAPE 1970)	Höhe üb. Profilkante (in m)	Mächtigkeit (in m)	
		10,7	Hangendes
(16)	9,7	1,0	grauer, fester <u>Biomikrit</u> oder <u>Biodolomitstein</u> m. einzelnen Quarzkörnern, z.T. zweiklappig erhaltenen Bivalven- u. Brachiopodengehäusen, Echinodermen- u. Bryozoenresten u. Foraminiferen.
(15)	8,9	0,8	grauer, fester <u>Biomikrit</u> oder <u>Biosparit</u> m. Quarzkörnern, einzelnen Glaukonitkörnern u. m. dicht gepackten zerbrochenen Bivalven- u. Brachiopodenschalen, m. Echinodermen- u. Bryozoenresten sowie Foraminiferen.
(14)	8,4	0,5	blaugrauer Mergelstein.
(13)	7,9	0,5	grauer, fester <u>Biomikrit</u> m. Quarzkörnern, einzelnen braunefärbten Geröllen u. m. dicht gepackten zerbrochenen Bivalven-, Brachiopoden- u. Ostrakodenschalen u. z.T. großen Echinodermenresten sowie zahlreichen Foraminiferen.
(12)	7,4	0,5	grauer, fester <u>brauneisengeröll-</u> u. <u>schillführender Biomikrit</u> oder <u>Biosparit</u> m. verschieden stark brauneisenimprägnierten Kalkstein-, Dolomitstein- u. Mergelsteingeröllen, Echinodermenresten, sonstigen Biogenen u.

Nr.d. Schicht (PAPE 1970)	Höhe üb. Profilkante (in m)	Mächtigkeit (in m)	
			Ooiden sowie m.vielen kleinen Schalenresten v.Bivalven u.Brachiopoden oder Ostrakoden,m.Bryozoenresten u. Foraminiferen.
(11)	6,6	0,8	blaugrauer <u>Mergelstein</u> m.dicht gepackten Bivalven-u.Brachiopodenschalen u.m.Bryozoenresten.
(10)	5,9	0,7	grauer,fester <u>Biosparit</u> mit einzelnen kleinen Quarzkörnern,Brauneisen-geröllen,braungefärbten Echinodermenresten,Glaukonitkörnern,dicht gepackten zerbrochenen Bivalven-u.Brachiopodenschalen,Echinodermenresten u.Foraminiferen.
( 9)	5,7	0,2	blaugrauer <u>Mergelstein</u>
( 8)	5,2	0,5	grauer, fester <u>Biosparit</u> (wie Nr. 10)
( 7)	5,0	0,2	blaugrauer <u>Mergelstein</u>
( 6)	3,8	1,2	grauer, fester <u>Biomikrit</u> mit kleinen Quarzkörnern, ohne Ooide und Dolomitsteingerölle (sonst wie Nr. 12)
( 5)	3,6	0,2	hellgrauer <u>Mergelstein</u> (a.d.Basis m. Kalk-u.Mergelsteingeröllen)m.Quarzsandkörnern u.dicht gepackten zerbrochenen Bivalven-u.Brachiopodenschalen,m.Echinodermenresten u.Foraminiferen.
		7,1	Unter-Hauterivium
Oberer Kimmeridge			
( 4)	2,5	1,1	weißer,fester <u>characeenführender Biomikrit</u> m.Ostrakoden u.Foraminiferen. Oberfläche dieser Bank ist buckelig u.zeigt zahlreiche Bohrmuschelgänge u.halbkuigelige Vertiefungen,die m. Unterkreide-Sediment ausgefüllt sind.
( 3)	1,9	0,6	grauer,fleckiger,fester characeen-u.feinschillführender <u>Interklastmikrit</u> ,auf netzartigen Bändern dolomitisiert.

Nr.d. Schicht (PAPE 1970)	Höhe über unterkante (in m)	Mächtigkeit (in m)	
(2)	0,5	1,4	weißer, fester, <u>characeenführender Biomikrit</u> m. Intraklasten, Ostrakodenschill u. Foraminiferen.
(1)	0,0	0,5	grauer, fester, feingeschichteter <u>characeen-u. ostrakodenschillführender Biomikrit</u> m. einzelnen kleinen Quarzkörnern; etwas dolomitisiert.

Liegendes: gelbgrüner Dolomitmergelstein (Schicht Nr.162).

Wie bei Profil 1 weisen alle Gesteinstypen der hier aufgeschlossenen Unter-Hauterivium-Folge ein dichtes Korngerüst aus den oben angegebenen Komponenten auf. Etwas häufiger als im Profil 1 sind bräunliche und grünliche Mergelsteingerölle, Mikritgerölle, Glaukonitkörner und Ostrakodenschill zu beobachten. Größere Unterschiede zeigen sich in der Grundmasse, die meist mikritisch oder mergelig, nur selten dagegen spätig-kalzitisch ausgebildet ist; dagegen lassen sich auch hier Lösungserscheinungen und Dolomitisierung der Grundmasse erkennen.

#### B. Profil Berklingen (Asse)

In einem alten, teilweise verfüllten Bruch ca. 400 m nordwestlich Berklingen am Nordflügel der Asse wurde ein 3,1 m mächtiges Profil im Bereich des sog. "Hilskonglomerats" freigelegt. Das Profil zeigt eine Wechselfolge dickbankiger und feinplattiger Kalksteinbänke mit Mergelsteinbänken. Viele Bänke enthalten zahlreiche und z.T. große Brauneisensteingerölle. Außerdem fallen grobgezackte Schalenklappen von Ostreen in mehreren Horizonten auf; in Schicht 3 konnte eine große, zweiklappig erhaltene Exogyra in Lebensstellung beobachtet werden. In einer dünnen Mergelsteinschicht (Nr.2) ist eine Lage blauer Tonsteinfetzen eingebettet.

Nr.d. Schicht (PAPE 1970)	Höhe üb. Profil- unter- kante (in m)	Mäch- tig- keit (in m)	
		3,1	Hangendes
(10)	2,9	0,2	hellbrauner, fester, <u>quarzsand-u. brauneisengeröllführender Biomikrit</u> od. <u>Biosparit</u> m. Austernschalen, bräunlichen kalzitischen Ooiden, Brauneisenooiden, braunen Echinodermenresten, dicht gepackten zerbrochenen Bivalven-u. Brachiopodenschalen, z.T. großen Echinodermenresten, m. Bryozoenresten u. Foraminiferen.
( 9)	2,4	0,3	hellbrauner, <u>quarzsand-u. brauneisengeröllführender Biomikrit</u> od. <u>Mergelstein</u> m. gut erhaltenen Brachiopoden (Terebratula), Schalenentrümmern v. Bivalven u. Brachiopoden u. m. Foraminiferen.
( 8)	2,1	0,3	gelbbrauner, <u>quarzsandführender Mergelstein</u> m. zahlreichen Biogenen.
( 7)	1,3	0,8	hellbrauner, fester, <u>quarzsand-u. brauneisengeröllführender Biosparit</u> oder <u>Biomikrit</u> m. Austernschalen, Brauneisenooiden, Glaukonitkörnern, braunen Gastropodensteinkernen u. Echinodermenresten, dicht gepackten zerbrochenen Bivalven-u. Brachiopodenschalen, m. Bryozoenresten u. Foraminiferen.
( 6)	1,0	0,3	hellbrauner <u>Mergelstein</u> m. Quarzkörnern u. zahlreichen Biogenen.
( 5)	0,5	0,5	hellbrauner <u>Biomikrit</u> oder <u>Mergelstein</u> m. Quarzsandkörnern, Brauneisengeröll, einzelnen Glaukonitkörnern, dicht gepackten zerbrochenen Bivalven-u. Brachiopodenschalen, m. Echinodermen-u. Bryozoenresten u. Foraminiferen; etwas dolomitisiert.
( 4)	0,35	0,15	grünlichbrauner, <u>quarzsandführender Mergelstein</u> oder <u>Biomikrit</u> m. Austernschalen, Brauneisen-u. Kalksteingeröll, braungefärbten Echinodermenresten, einzelnen Glaukonitkörnern, dicht gepackten zerbrochenen Bivalven-u. Brachiopodenschalen, m. Echinodermen-u.

Nr.d. Schicht (PAPE 1970)	Höhe üb. Profilkante (in m)	Mächtigkeit (in m)	
			Bryozoenresten u. Foraminiferen; etwas dolomitisiert.
(3)	0,15	0,2	gelbbrauner, fester, quarzsand- u. <u>brauneisengeröllführender Biomikrit</u> m. Austernschalen, Kalksteingeröllen, braungefärbten Echinodermenresten, einzelnen Glaukonitkörnern, dicht gepackten zerbrochenen Bivalven- u. Brachiopodenschalen, m. Echinodermenresten u. m. Foraminiferen; teilweise dolomitisiert.
(2)	0,1	0,05	grünlichbrauner, quarzsand- u. <u>brauneisengeröllführender Mergelstein</u> m. zahlreichen Austernschalen, blauen Tonfetzen, einzelnen Glaukonitkörnern, dicht gepackten Schalentrümmern von Bivalven u. Brachiopoden u. m. Bryozoen.
(1)	0,0	0,1	gelbbrauner, fester, quarzsand- u. <u>brauneisengeröllführender Biomikrit</u> m. Austernschalen, einzelnen zertrümmerten Brauneisenooiden u. dicht gepackten, zerbrochenen Bivalven- u. Brachiopodenschalen, m. Echinodermen- u. Gastropodenresten u. Foraminiferen.

Unter-Hauterivium

Liegendes: Dogger

Die "Normalfazies" des "Hilskonglomerats" wie auch der Basis-schichten des Unter-Hauterivium ist im Bereich des nordwest-deutschen Unterkreide-Meeres durch grob- und feinkörnigere sandige oder tonige Sedimente mit unterschiedlichem Karbonatgehalt gekennzeichnet; auch in der Normalfazies erreicht der Karbonatgehalt im Unter-Hauterivium höhere Werte, wie sie bis zum Ober-Aptium in NW-Deutschland nicht wieder erreicht werden. Meist handelt es sich um Konglomerate, Sandsteine, Mergel- und Tonsteine, oder - besonders im mittleren und östlichen Teil des Niedersächsischen Beckens, bevorzugt im küstennahen Bereich - um Kalksandsteine mit kleineren oder größeren Brauneisen-, Phosphorit- oder Quarzgeröllen.

Im Beckeninnern ist die an Küsten- und Schwellenrändern zu beobachtende grobklastische Transgressionsfazies (Schichtlücken!) entweder durch sandige Basislagen mit oder ohne Glaukonitführung markiert oder lediglich an Faunenschnitten (Mikrofauna) erkennbar (keine oder geringe Schichtlücken).

Obwohl sich in den hier untersuchten Profilen der "Sonderfazies" das "Hilskonglomerat" auf Grund der spezifischen Mikrofaunen in das tiefste Unter-Hauterivium einstufen läßt, so gibt es - besonders in der "Normalfazies"- Beispiele, wo diese Transgression früher (Mittel- bis Ober-Valanginium) oder später (höheres Unter-Hauterivium bis tiefes Ober-Hauterivium) einsetzt. So ist beispielsweise im Gebiet von Hoheneggelsen (Mbl.Gr.Ilsede) über Wealden-Sandstein ein glaukonitischer Tonstein mit sandig-kalkigen, zuweilen konglomeratischen Einschaltungen im Ober-Valanginium entwickelt. Überlagert wird diese Folge von kalkigen Tonsteinbänken des Unter-Hauterivium (P.WOLDSTEDT 1932). Im Fallsteingebiet bei Osterwieck erfolgt die Transgression über Mittlerem Keuper erst in der noricum-Zone des höheren Unter-Hauterivium. Hier ist über einem wenige Zentimeter mächtigen Basiskonglomerat ein schiefriger Tonstein entwickelt (I.BACH 1965). Im westlichen Küstenbereich der Hildesheimer Halbinsel (Sackmulde) transgrediert im Aufschluß der Ziegelei Westerberg das Unterkreide-Meer erst in der capricornu-Zone des tiefsten Ober-Hauterivium. Über Tonsteinserien des Lias delta ist hier ein Aufarbeitungshorizont mit zerbrochenen Phosphorit- und Toneisensteinkonkretionen sowie jurassischen "Geröllammoniten" zu beobachten (H.JORDAN & F.SCHMID 1968).

Während Transgressionen im festländischen Küsten- und Schwellenbereich durch mehr oder weniger deutliche Schichtlücken und Aufarbeitungshorizonte mit konglomeratischen Bildungen erkennbar sind, spiegeln sich diese Transgressionen im küstenferneren Meeresgebiet als "Ingressionen" wider: Obwohl hier Aufarbeitungserscheinungen meist fehlen (vollständigere Schichtfolge!), lassen sich durch lithologische Hinweise (Zunahme der Korngröße in tonigen Sedimenten, Glaukonit- und Phosphoritführung, Veränderungen des Karbonatgehalts,

Sedimentationszyklen) und auffallende Faunenwechsel (Faunenschnitte) die im Küstenbereich erfolgten Transgressionen auch in küstenferneren Profilen recht deutlich ablesen. In tiefen Meeresteilen werden allerdings diese lithologischen und faunistischen Ingressionsmarken immer undeutlicher oder sind infolge monoton einförmiger Sediment- und Faunenfolgen nicht erkennbar; doch erscheinen derartige Bildungen des tieferen Wassers im Niedersächsischen Unterkreidebecken als Ausnahmen.

Werden also im vertikalen Bild normaler Beckenprofile mehrere Phasen der Unterkreide-Transgression in zeitlicher Aufeinanderfolge sichtbar (MICHAEL 1970: im Druck), ist bei einer Verfolgung der Transgression vom Beckeninneren in Richtung auf die verschieden weit entfernten Küstenränder hin ein langfristig andauernder - einphasig erscheinender - Transgressionsverlauf angedeutet (Mittel-Valanginium bis Ober-Hauterivium).

Bemerkenswert ist aber, daß die oben beschriebene "Sonderfazies" bisher weder im Valanginium noch im höheren Unter-Hauterivium oder tiefen Ober-Hauterivium beobachtet werden konnte.

C. Paläogeographische Verbreitung der verschiedenen Lithofaziestypen.

1. Östlich der Linie Lauenburg (Elbe) - Nienburg (Weser) - Salzgitter - Goslar:

a) Küsten- und Schwellenränder (deutliche Schichtlücke Unter-Hauterivium)

a<sub>1</sub>) Schillkalkfazies mit Brauneisen- und Quarzgeröllen, Brauneisenooiden, Glaukonit, Kalkschwämme, Korallen, Crinoiden, Bryozoen, Trocholinen.  
Biosparit/Biomikrit-Fazies = Sonderfazies!

a<sub>2</sub>) Kalksandstein- oder Sandsteinfazies mit oder ohne Brauneisen- und Quarzgerölle, mit oder ohne Glaukonit; ohne Kalkschwämme, Korallen, Crinoiden, Bryozoen und Trocholinen.

a<sub>3</sub>) Tonmergelstein-Fazies mit eingeschalteten Kalk- oder Kalksandsteinbänken, mit oder ohne Brauneisen- und Quarzgerölle, mit oder ohne Glaukonit; ohne Kalkschwämme, Korallen, Crinoiden, Bryozoen und Trocholinen.

b) Becken und Tröge (meist ohne erkennbare Schichtlücke zwischen Valanginium und Hauterivium)

b<sub>1</sub>) Tonstein- oder Tonmergelstein-Fazies, + sandig, mit oder ohne Glaukonit oder Phosphorit, mit oder ohne vereinzelte Muschellagen; ohne Kalkschwämme, Korallen, Crinoiden, Bryozoen und Trocholinen.

## 2. Westlich der oben bezeichneten Linie:

a) Küsten- und Schwellenränder

a<sub>1</sub>) Kalksandstein-Fazies mit oder ohne Brauneisen- oder Quarzgerölle, mit oder ohne Glaukonit; ohne Kalkschwämme, Korallen, Bryozoen und Trocholinen.

a<sub>2</sub>) Sandstein-Fazies (mit tonig-kieseligem Bindemittel) mit oder ohne Brauneisen- oder Quarzgerölle; ohne Kalkschwämme, Korallen, Crinoiden, Bryozoen und Trocholinen.

a<sub>3</sub>) Tonstein- oder Tonmergelstein-Fazies mit Brauneisen- oder Quarzgeröllen, mit oder ohne Glaukonit; ohne Kalkschwämme, Korallen, Crinoiden, Bryozoen und Trocholinen.

b) Becken und Tröge

b<sub>1</sub>) Tonstein- oder Tonmergelstein-Fazies, + sandig, mit oder ohne Glaukonit; ohne Kalkschwämme, Korallen, Crinoiden, Bryozoen und Trocholinen.

## D. Palökologische Ausdeutung der lithologischen Befunde.

Hartteile benthischer Invertebraten - überwiegend sessiler Formen - bilden den Hauptanteil des sedimentierten Materials. Die zahlreichen Reste dieser Bivalven-, Brachiopoden-, Poriferen-, Bryozoen-, Echinodermen-, Polychaeten-, Ostrakoden- und Foraminiferen-Arten befinden sich weitgehend auf autochthoner Lagerstätte. Zumindest muß die Mehrzahl der Tiere in

unmittelbarer Nähe des Sedimentationsorts gelebt haben, da außer mechanisch zerstörten Schalen und Gehäusen auch vollständig erhaltene Gehäuse zu beobachten sind, die in Lebensstellung im Sediment eingebettet wurden.

Eine ständig herrschende Wasserbewegung oder -turbulenz führte zur Anreicherung von Bruchschill und anorganogenen Komponenten, deren Korngröße im Mittel- bis Grobsandbereich liegt. Zeitweise wurde sogar Grobschill und Kies abgelagert, wie aus den heute zu beobachtenden Konglomeratlagen hervorgeht. Auch deutet das Vorherrschen von Biospariten beispielsweise im Profil 1 vom Langenberg auf intensive Auswaschung des Sediments hin, bevor die Intergranularräume durch spätigen Kalzit ausgefüllt wurden.

Dort, wo Wasserbewegung und -turbulenz wenigstens zeitweise fehlten (Profil 2 Langenberg), konnte sich zwischen den Körnern Kalkschlamm und tonig-mergeliger Schlamm absetzen. Dadurch wurde eine Wechselfolge von Biomikrit und Mergelstein gebildet.

Typisch für die "Sonderfazies" ist das Vorherrschen karbonatischer Gesteine. Nach FOLK (1959) sind diese Karbonatgesteine aus drei wesentlichen Bestandteilen aufgebaut:

- 1.) "Allocheme": abgegrenzte karbonatische Körper, die innerhalb des weiteren Sedimentationsraumes gebildet wurden und transportiert sein können,
- 2.) "feinkristalline, kalzitische Grundmasse" (Mikrit), die als Kalkschlamm sedimentiert wurde,
- 3.) "grobspätiger Kalzit" (Sparit), der während der Diagenese den Porenraum eines gut ausgewaschenen Korngerüsts von Allochemen ausfüllte.

Die Karbonate sind hier vorwiegend organogener Natur, so daß die verschiedenen Varietäten als Biosparite und Biomikrite bezeichnet werden. Innerhalb der Varietäten der Allocheme sind besonders Intraklaste (Brocken von aufgearbeitetem, kaum verfestigtem Kalksteinsediment), Ooide und Biogene entwickelt. Häufig werden Kalkstein-, Mergelstein- und Ton-

steingerölle beobachtet.

Charakteristisch (allerdings auch in der Normalfazies recht häufig) sind Brauneisengerölle und Quarzsand, die auf die unmittelbare Nähe der Festlandsküste oder einer Schwelle hinweisen.

Aus der verschieden starken Brauneisenimprägung zahlreicher Gerölle und Bioklaste kann auf eine gute Durchlüftung des Wassers für den Ort der Brauneisenausscheidung geschlossen werden. Da die Eisenlösungen im allgemeinen vom Festland herangeführt und die Fe-Ionen in Küstennähe im sauerstoffreichen Wasser als Eisenoxyde ausgefällt werden, kann die Brauneisenbildung also bevorzugt im küstennahen, sauerstoffreichen und bewegten Wasser erfolgen.

Die starke Produktion karbonatischer Bioklaste und die zusätzliche Bildung von Kalkspat als Porenraumzement oder Kalkschlamm läßt außerdem auf höhere Wassertemperaturen schließen.

Untersuchungen von F.H.HATCH, R.H.RASTALL & I.T.GREENSMITH (1965) ergaben, daß auch rezent Feinschillkalksteine als neritische Sedimente vor Küsten mit geringer Anlieferung von terrigenem Material bevorzugt in tropischen und subtropischen Bereichen gebildet werden. Dieser Sedimentationsraum ist durch warmes, gut durchlüftetes Wasser ausgezeichnet. In den gemäßigten Zonen haben derartige Feinschillkalksteine eine untergeordnete Bedeutung; sie sind hier lediglich in Gebieten mit warmen Meeresströmungen anzutreffen.

## II. Paläontologischer Teil

### A. Mikrofauna

Die Foraminiferen-Fauna ist im Bereich der "Sonderfazies" durch eine typische Artenvergesellschaftung charakterisiert. Vor allem sind die örtlich in recht großer Individuenzahl erscheinende Art Trocholina infragranulata NOTH, sowie die selteneren Arten Meandrospira washitensis LOEBLICH & TAPPAN und Cyclamina sp. hervorzuheben, die als mediterrane Formen in der borealen Unterkreide sonst fehlen.

Während WICHER (1952) aus den von ihm untersuchten Proben lediglich die individuenreich vertretene Foraminiferen-Art Trocholina infragranulata sowie die Ostrakoden-Art Cythereis senckenbergi erwähnt und die Artenarmut (oft nur Trocholina!) betont, konnten im Zuge einer neuerlichen Bearbeitung des WICHERschen Materials wie auch der oben erstmals beschriebenen Profile insgesamt 72 Foraminiferen- und mehrere (noch nicht untersuchte) Ostrakoden-Arten beobachtet werden (vgl. Tab. 3).

Doch verteilen sich diese 72 Arten in unterschiedlicher Zusammensetzung auf die verschiedenen Profile und Bohrproben. Häufig bis massenhaft erscheint in der "Sonderfazies" auch Marssonella kummi ZEDLER, die wie Trocholina einen trochospiralen Bauplan aufweist; beide Arten schienen sich deshalb im bewegteren Wasser der Küsten- und Schwellengebiete besonders gut behaupten zu können. Eine an die unterschiedlichsten Biotopverhältnisse anpassungsfähige Art ist Lenticulina (L.) münsteri, die meist in großer Individuenzahl mit Marssonella kummi und Trocholina infragranulata vergesellschaftet ist.

Im folgenden Abschnitt sollen die mikropaläontologischen Befunde aus Basisproben des Unter-Hauterivium von verschiedenen Bohrungen und Aufschlüssen palökologisch bewertet werden. Dies geschieht in einer stichwortartigen Zusammenfassung der wichtigsten Daten. Der palökologische Vergleich der verschiedenen Proben erfolgt dabei auf der Grundlage der von E.MICHAEL (1970) entwickelten palökologischen Gruppierung der unterkretazischen Foraminiferen-Arten. Da die Drucklegung der zitierten Arbeit sich leider etwas verzögert hat, sollen hier die wichtigsten Gedanken dieser Foraminiferen-Analyse noch einmal erläutert werden:

Wichtig für palökologische Folgerungen ist

1.) das Verhältnis von Kalk- und Sandschalern nach Arten- und Individuenzahl.

Aus ihm resultieren entweder:

- a) Kalkschaler-Dominanz nach Artenzahl oder
- b) Sandschaler-Dominanz nach Artenzahl und

Tab. 1: Die Foraminiferen-Arten der Profile Berklingen (B), Langenberg (L) ("Sonderfazies") sowie Tontal (T) und Rubezahl (R)-Hilsmulde - als Beispiel für die "Normalfazies". Vorkommen der Individuen: Punkte=selten; Dreiecke=nicht selten; Quadrate=häufig.

R	T	L	B	
.				Hyperammina gaultina
.				Reophax scorpiurus
.				Proteonina ampullacea
		.	.	Ammodiscus tenuissimus
■		.	.	Glomospira gordialis
.				Ammovertella cellensis
■	■		.	Ammobaculites subcretaceus
		.	.	Haplophragmoides concavus
■			.	Triplasia emslandensis emsland.
■			.	Triplasia pseudoroemeri
■	■			Verneuilinoides neocomiensis
		■	■	Gaudryina cf.richteri
.				Gaudryinella sherlocki
		■	■	Marssonella kummi
■	■			Trochammina squamata
■	■			Trochammina globigeriniformis
		■	■	Trocholina infragranulata
		■	■	Meandrospira cf.washitensis
■	■	.	.	Bullopora sp.sp.
■	■	■	■	Lenticulina L. münsteri
		■	.	Lent. L. nodosa
.			.	Lent. L. ouach.wisselmanni
.	.	.	.	Lent. A. gladius
.		.	.	Lent. A. schloenbachi
■	■	.	.	Lent. M. robusta robusta
.		.	.	Lent. M. robusta jonesi
.		.	.	Lent. M. striatocostata
.	■	.	.	Lent. M. bettenstaedti
.	■	.	.	Lent. M. gracilissima
.		.	.	Lent. Pl. crepidularis crepid.
.		.	.	Lent. Pl. crepid.tricarinelia
.		.	.	Lent. S. cf.forticosta
.		.	.	Lent. V. humilis
.		.	.	Lent. V. pachynota
■	■	■	■	Citharina seitzi
		■	■	Cith.sparsicostata
.		.	.	Cith.cristellarioides
.		■	■	Cith.discors
.			.	Cith.harpa
.		.	.	Cith. sp.
.			.	Vaginulina arguta
		■	■	Frondicularia hastata hastata
.		.	.	Frondicularia inversa
.		.	.	Dentalina communis
		.	.	Dentalina debilis
		.	.	Marginulina pyramidalis
.		.	.	Nodosaria sp.1
		.	.	Nodosaria sp.2
.		.	.	Lingulina nodosaria
.		.	.	Rectoglandulina tenuis
■	.	■	■	Tristix acutangula
		.	.	Quadratina cf.märtensi
		.	.	Lagena apiculata apiculata
■	■	.	.	Lagena hauteriviana hauterivian.
■	■	.	.	Pyrulina infracretacea
.			.	Pyrulina longa
.			.	Globulina exserta
		■	■	Ramulina aptiensis
■	■			Epistomina caracolla caracolla

- c) Kalkschaler-Dominanz nach Individuenzahl oder
- d) Sandschaler-Dominanz nach Individuenzahl.

Dieses Verhältnis wird des besseren Vergleichs wegen prozentual erfaßt und errechnet sich wie folgt:

$$\frac{\text{Kalk- oder Sandschaler-Artenzahl} \cdot 100}{\text{Gesamtartenzahl}}$$

2.) der Vergleich von Arten- und Individuenzahl:

Nach Beobachtungen im rezenten marinen Bereich sind im kälteren, tieferen oder Brackwasser i. allg. höhere Individuenzahlen bei verringerter Artenzahl zu beobachten (oft Sandschaler-Dominanz!). Bei speziellen bis extremen Biotopverhältnissen erscheinen besonders anpassungsfähige oder aber speziell angepaßte Arten mit großer Individuenzahl (z.B. küstennahe Gewässer). Im warmen, flacheren Wasser steigt die Artenzahl der Kalkschaler ebenso wie im kühleren Flachwasser des küstennäheren Bereichs (Kalkschaler-Dominanz!).

3) die palökologische Gruppierung der beobachteten Foraminiferen-Arten:

Dabei werden in der

- Gruppe I alle ökologisch anspruchsvolleren, wenig anpassungsfähigen (stenohalinen, stenothermen, stenobathen) und an günstige Biotope speziell angepaßten Arten zusammengefaßt.- In der
- Gruppe III alle ökologisch anspruchslosen, sehr anpassungsfähigen (euryhalinen, eurythermen, eurybathen) Arten - meist als sog. "Durchläufer" bekannt - eingeordnet.- In der
- Gruppe II erscheinen alle übrigen Arten, die eine eingeschränkte Anpassungsfähigkeit zu besitzen scheinen und daher zwischen den Gruppen I und III vermitteln.

Die allgemeine Bewertung eines Biotops läßt sich aus den (zum besseren Vergleich) prozentual zur Gesamtartenzahl erfaßten Anteilen der in den einzelnen Gruppen erscheinenden Arten sehr gut ablesen.

Die von E.MICHAEL (1970) auf Grund langjähriger Beobachtung an fossilem und rezemtem Foraminiferenmaterial und Auswertung der einschlägigen Literatur erarbeitete Liste der wichtigsten unterkretazischen Foraminiferen-Arten NW-Deutschlands gibt für jede Art die vermutete Gruppenzugehörigkeit an. Diese Liste soll zur weiteren Überprüfung und Vervollkommnung anregen.

In dieser Arbeit wird aber lediglich eine verkürzte Liste mit den beobachteten Foraminiferen-Arten des tiefen Unter-Hauterivium beigefügt (Tab.3 u.4).

Die prozentualen Anteile für die einzelnen Gruppen errechnen sich wie folgt:

$$\frac{\text{Artenzahl der Einzelgruppe} \cdot 100}{\text{Gesamtartenzahl der Probe}}$$

Für die Bewertung des ehemaligen Biotops lassen sich aus der prozentualen Verteilung verschiedene Hinweise gewinnen:

Die Bewertung geht immer vom Artenzahl-Anteil der Gruppe I aus, da die Arten der Gruppen II und III sich den günstigeren Biotopverhältnissen (Gruppe I) meist gut anpassen können, während umgekehrt Arten der Gruppe I niemals oder nur selten in "ungünstigen" Biotopen auftreten.

Sind also Vertreter der Gruppe I in einer Probe vorhanden, so kann man die Biotopverhältnisse als normal bis sehr günstig (je nach prozentualem Anteil der in der Gruppe I vertretenen Arten) bewerten.

Sind umgekehrt nur Vertreter der Gruppen II und III vorhanden, so sind die Biotopverhältnisse zwischen "normal" bis "ungünstig" zu bewerten.

Sind lediglich Vertreter der Gruppe III vorhanden, so kann man entweder auf verringerte Salinität, Sauerstoffarmut oder tiefes und kälteres Wasser schließen (Individuenreichtum bestimmter "Häufigkeits-" oder "Massenformen").

Bei Vorherrschen von Vertretern der Gruppen I und III handelt es sich um spezielle bis extreme Biotopverhältnisse der küstennahen Flachwasserbereiche mit stärkerer Wasserbewegung, Sauerstoffreichtum und höherer Wassertemperatur (Individuenreichtum speziell angepaßter Arten der Gruppe I).

Wichtig ist außerdem die im Rückstand einer Probe erkennbare Zusammensetzung der benthischen Megafauna sowie die Ostrakodenhäufigkeit nach Arten- und Individuenzahl.

Mikropaläontologische Bewertung der bearbeiteten Proben und Profile.

Nordküste der Braunschweiger Bucht

1.) Bohrung Knesebeck 1 (Mbl.Knesebeck, Nr.3330); vgl.Tab.2

a) Probe Kern 514 m: tiefes Unter-Hauterivium;

4 Kalkschaler-Arten (57%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
3 Sandschaler-Arten (43%)	<u>nach Artenzahl</u>
7 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl ("Massenformen"):  
Trocholina infragranulata, Marssonella kummi.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

4 Arten = Gruppe I = 57%  
2 Arten = Gruppe II = 29%  
1 Art = Gruppe III = 14%

Andere in Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: fehlen  
Bryozoen: nicht selten (ns)  
Bivalven: ns  
Echiniden: ns

Palökologische Bewertung:

Biotop des küstennahen, bewegten, sauerstoffreichen, wärmeren Flachwassers. Trocholina und Marssonella sind infolge ihres trochospiralen Bauplans sehr gut an starke Wasserbewegung angepaßt.

b) Probe Kern 501 m: tiefes Unter-Hauterivium;

3 Kalkschaler-Arten (43%)	<u>Sandschaler-Dominanz</u>
4 Sandschaler-Arten (57%)	<u>nach Artenzahl</u>
7 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl ("Massenformen"):  
Trocholina infragranulata, Marssonella kummi.

Bryozoen-Fazies					Kieselschwamm-Fazies					
514	501	497	492	489	482	476	452	Teufe ( in m )		
							•	Ammobaculites subcretaceus		
							▲	Haplophragmium aequale		
■	■	■	■	■	■	■		Marssonella kummi		
							•	Verneuilinoides neocomiensis		
	■	■	■	■				Cyclamina sp.		
	•						•	Gaudryina cf.richteri		
■	■				•			Triplasia emslandensis emsl.		
	•							Textularia sp.		
■	■	■	■	■			■	Lagena hauteriviana hauter.		
							•	Lenticulina L. münsteri		
							•	Lent. L. eichenbergi		
							•	Lent. S. bronni		
							▲	Lent. Pl. crep.tricarinella		
							▲	Lent. M. gracilissima		
							▲	Lent. M. robusta robusta		
							•	Lent. V. pachynota		
	•							Meandrospira cf.washitensis		
	•							Cornuspira sp.		
■	■	■	■	■	■	■	■	Trocholina infragranulata		
	•							Neobulimina sp.		
	•							Citharina cristellarioides		
					▲			Lent. V. cf. humilis		
							•	Nodosaria sp. <sup>1</sup>		
							•	Frondicularia concinna		
							•	Globulina exserta		
							•	Pyrulina infracretacea		
							•	Nodosaria sceptrum		
							•	Rectoglandulina humilis		
			•	•				Patellina subcretacea		
					•			Conorbis cf.hofkeri		
							•	Spirillina minima		
							•	Glomospira gordialis		
							•	Citharina discors		
							■	Kieselschwämme (Skleren)		
	■	■	■	■	■	■	■	Ostrakoden		
■	■	■	■	■	■	■	■	Bryozoen		
■	■	■	■	■	■	■	■	Bivalven		
							■	Gastropoden		
■	■	■	■	■	■	■	■	Echiniden		
							■	Crinoiden		
	•	•	•	•	•	•	•	Fischreste		
Abnehmend					→ Wassertiefe					zunehmend
zunehmend					← Wasserbewegung					
zunehmend					← Wassertemperatur					

Tab. 2: Die Foraminiferen-Fauna der Bryozoen- und Kieselschwamm-Fazies an der Basis des Unter-Hauterivium der Bohrung Knesebeck 1(K.452- 514 m). Vorkommen der Individuen: Punkte=selten; Dreiecke=nicht selten; Quadrate=häufig.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

4 Arten = Gruppe I = 57%  
2 Arten = Gruppe II = 29%  
1 Art = Gruppe III = 14%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: s  
Bryozoen: ns  
Bivalven: ns  
Echiniden: s  
Fischreste: s

Palökologische Bewertung:

Biotop des küstennahen, wärmeren, bewegten, sauerstoffreichen Flachwassers.

---

c) Probe Kern 497 m: tiefes Unter-Hauterivium;

4 Kalkschaler-Arten (57%)    Kalkschaler-Dominanz  
3 Sandschaler-Arten (43%)    nach Artenzahl  
7 Arten

Art mit großer Individuenzahl: Trocholina infra-granulata.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

4 Arten = Gruppe I = 57%  
2 Arten = Gruppe II = 29%  
1 Art = Gruppe III = 14%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: s  
Bryozoen: s  
Bivalven: ns  
Echiniden: s  
Fischreste: s

Palökologische Bewertung:

Biotop des küstennahen, bewegten, sauerstoffreichen wärmeren Flachwassers.

---

d) Probe Kern 492 m: tiefes Unter-Hauterivium;

4 Kalkschaler-Arten (67%)    Kalkschaler-Dominanz  
2 Sandschaler-Arten (33%)    nach Arten- und Individuenzahl  
6 Arten

Art mit großer Individuenzahl: Trocholina infra-  
granulata.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

4 Arten = Gruppe I = 66%  
1 Art = Gruppe II = 17%  
1 Art = Gruppe III = 17%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: s  
Bryozoen: ns  
Bivalven: ns  
Fischreste: s

Palökologische Bewertung:

Biotop des küstennahen, sauerstoffreichen, bewegten,  
wärmeren Flachwassers.

---

e) Probe Kern 489 m: tiefes Unter-Hauterivium

9 Kalkschaler-Arten (69%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
4 Sandschaler-Arten (31%)	nach Arten- und Indivi-
13 Arten	duenzahl

Arten mit großer Individuenzahl: Marssonella kummi,  
Trocholina infragranulata.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

8 Arten = Gruppe I = 62%  
3 Arten = Gruppe II = 23%  
2 Arten = Gruppe III = 15%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: ns  
Bryozoen: ns  
Bivalven: ns  
Echiniden: s

Palökologische Bewertung:

Günstiger Biotop des küstennahen, bewegten, sauer-  
stoffreichen, wärmeren Flachwassers.

---

f) Probe Kern 482 m: tiefes Unter-Hauterivium;

2 Kalkschaler-Arten (67%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
<u>1 Sandschaler-Art (33%)</u>	<u>nach Arten- und Individuenzahl</u>
3 Arten	

Art mit großer Individuenzahl: Trocholina infragranulata.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

2 Arten = Gruppe I = 67%  
0 Arten = Gruppe II = 0%  
1 Art = Gruppe III = 33%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: fehlen  
Bryozoen: ns  
Bivalven: ns

Palökologische Bewertung:

Biotop des küstennahen, bewegten, sauerstoffreichen, wärmeren Flachwassers.

---

g) Probe Kern 476 m: tiefes Unter-Hauterivium;

2 Kalkschaler-Arten (50%)
<u>2 Sandschaler-Arten (50%)</u>
4 Arten

Arten mit großer Individuenzahl: Marssonella kummi, Trocholina infragranulata.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

1 Art = Gruppe I = 25%  
2 Arten = Gruppe II = 50%  
1 Art = Gruppe III = 25%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Fischreste: s

Palökologische Bewertung:

Verschlechterung der Biotopverhältnisse. Lediglich die beiden oben bezeichneten Arten (mit großer Individuenzahl) waren an die wahrscheinlich verstärkte Wasserbewegung angepaßt.

---

h) Probe Kern 452 m: höheres Unter-Hauterivium;

14 Kalkschaler-Arten (74%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
5 Sandschaler-Arten (26%)	nach Arten- und Individuenzahl
19 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl: *Lagena hauteriviana*,  
*Lenticulina* (L.) *münsteri*.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

8 Arten = Gruppe I = 42%  
1 Art = Gruppe II = 5%  
10 Arten = Gruppe III = 53%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: ns  
Kieselschwämme (Skleren): h  
Bivalven: ns

Palökologische Bewertung:

Veränderung der Biotopverhältnisse: Erstmals gewinnen Foraminiferen-Arten der Gruppe III die Vormacht, *Lagena hauteriviana* (I) tritt als "Massenform" für die bisher das Faunenbild charakterisierende *Trocholina infragranulata* hervor. Bryozoen fehlen; dafür massenhaft Kieselschwammnadeln. Es handelt sich hier wahrscheinlich um einen Biotop in Küstennähe mit tieferem, kühlerem, weniger bewegtem Wasser.

2.) Bohrung Vorhop 5 (Mbl. Wahrenholz, Nr.3329)

Probe Kern 380,3 m - 384,3 m: tiefes Unter-Hauterivium;

3 Kalkschaler-Arten

Art mit großer Individuenzahl: *Trocholina infragranulata*.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

1 Art = Gruppe I = 33%  
1 Art = Gruppe II = 33%  
1 Art = Gruppe III = 33%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: s

Echiniden: s  
Bivalven: s  
Kieselschwammnadeln: s

Palökologische Bewertung:

Biotop des stark bewegten, wärmeren, küstennahen Flachwassers.

3.) Bohrung Wesendorf 23 (Mbl. Gamsen, Nr.3429)

Probe Kern 600 m - 605 m: tiefes Unter-Hauterivium;

11 Kalkschaler-Arten (85%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
2 Sandschaler-Arten (15%)	nach Arten- und Individuenzahl
13 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl: Trocholina infragranulata, Lenticulina (L.) münsteri.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

4 Arten = Gruppe I = 31%  
7 Arten = Gruppe II = 51%  
2 Arten = Gruppe III = 18%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: s  
Bivalven: s  
Echiniden: s  
Bryozoen: s  
Fischreste: s

Palökologische Bewertung:

Biotop des küstennahen, bewegten, wärmeren Flachwassers.

Ostküste der Braunschweiger Bucht

1.) Schandelah (b. Braunschweig) (Mbl. Königslutter, Nr.3730)

Schurprobe: tiefes Unter-Hauterivium;

19 Kalkschaler-Arten (95%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
1 Sandschaler-Art (5%)	nach Arten- und Individuenzahl
20 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl: Trocholina infragranulata, Marssonella kummi, Lenticulina (L.) münsteri.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

9 Arten = Gruppe I = 45%  
6 Arten = Gruppe II = 30%  
5 Arten = Gruppe III = 25%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: h  
Bryozoen: h  
Bivalven: ns  
Echiniden: ns

Palökologische Bewertung:

Günstiger Biotop des küstennahen, bewegten, sauerstoffreichen, wärmeren Flachwassers.

2.) Profil Berklingen (Asse) (Mbl. Schöppenstedt, Nr.3830)

Schurfprobe B1: tiefes Unter-Hauterivium;

24 Kalkschaler-Arten (89%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
3 Sandschaler-Arten (11%)	nach Arten- und Individuenzahl
27 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl: Trocholina infragranulata, marssonella kummi, Lenticulina (L.) münsteri.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

13 Arten = Gruppe I = 48% (davon "Massenform" 4%)  
8 Arten = Gruppe II = 30% (davon "Massenform" 4%)  
6 Arten = Gruppe III = 22% (davon "Massenform" 4%).

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: h  
Bivalven: h  
Bryozoen: h  
Crinoiden: ns  
Echiniden: ns

Palökologische Bewertung:

Günstiger Biotop des küstennahen, bewegten, sauerstoffreichen Wassers.

1 a) Bohrung Achim 16 b.Hornburg (Mbl. Hornburg, Nr.3929)

Probe Kern 87,4 m: tiefes Unter-Hauterivium;

25 Kalkschaler-Arten (86%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
4 Sandschaler-Arten (14%)	nach Arten- und Indivi-
29 Arten	duenzahl

Arten mit großer Individuenzahl: Trocholina infra-granulata, Marssonella kummi, Lenticulina (L.) münsteri.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

19 Arten = Gruppe I = 65%  
6 Arten = Gruppe II = 21%  
4 Arten = Gruppe III = 14%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: artenarm, aber individuenreich!  
Bryozoen: ns  
Bivalven: ns  
Crinoiden: ns  
Echiniden: ns  
Kieselschwammnadeln: s

1 b) Bohrung Achim 16

Probe Kern 85,3 m: tieferes Unter-Hauterivium;

20 Kalkschaler-Arten (83%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
4 Sandschaler-Arten (17%)	nach Artenzahl
24 Arten	

Art mit großer Individuenzahl: Marssonella kummi.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

10 Arten = Gruppe I = 42%  
9 Arten = Gruppe II = 33%  
6 Arten = Gruppe III = 25%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: h  
Bivalven: h  
Echiniden: h  
Fischzähne: ns

Palökologische Bewertung:

In diesem Profil ist ein deutlicher Wechsel der Biotopverhältnisse zu beobachten: Während in der unteren

Probe noch Trocholinen, Bryozoen und Crinoiden recht häufig erscheinen, fehlen sie im oberen Profilteil völlig. Möglicherweise deutet sich so eine geringe Veränderung der Wassertemperatur und Wassertiefe an.

3.) Langenberg (b. Oker) (Mbl. Vienenburg, Nr.4029)

Profilprobe Nr.188x: tiefes Unter-Hauterivium;

19 Kalkschaler-Arten (76%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
6 Sandschaler-Arten (24%)	nach Arten- und Individuenzahl
25 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl: Trocholina infragranulata, Marssonella kummi.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

12 Arten = Gruppe I = 48%  
6 Arten = Gruppe II = 24%  
7 Arten = Gruppe III = 28%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: h	Serpuliden: ns
Bivalven: h	Ophiuren: ns
Bryozoen: h	Schwammadeln: ns
Echiniden: h	Fischreste: ns
Crinoiden: ns	

Palökologische Bewertung:

Günstiger Biotop des küstennahen, bewegten, sauerstoffreichen, wärmeren Flachwassers.

Südwestküste der Braunschweiger Bucht

1.) Haverlahwiese (b.Salzgitter) (Mbl. Lesse, Nr.3827)

Schurfprobe: tiefes Unter-Hauterivium;

20 Kalkschaler-Arten (91%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
2 Sandschaler-Arten ( 5%)	nach Arten- und Individuenzahl
22 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl: Trocholina infragranulata, Lenticulina (L.) münsteri.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

12 Arten = Gruppe I = 54%  
5 Arten = Gruppe II = 23%  
5 Arten = Gruppe III = 23%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: h	Echiniden: ns
Bryozoen: h	Ophiuren: ns
Crinoiden: ns	Fischreste: s
Bivalven: h	

Palökologische Bewertung:

Günstiger Biotop des küstennahen, bewegten, sauerstoffreichen, wärmeren Flachwassers.

---

Hilsbucht

Es folgen nun zwei Beispiele aus dem küsten- bzw. schwelennahen Bereich in "Normalfazies". Auch hier ist das "Hilskonglomerat" ausgebildet, doch fehlt die karbonatreiche Ausbildung, wie sie im östlichen Teil des Niedersächsischen Beckens zu beobachten ist. Es handelt sich um 2 Basisproben des Unter-Hauterivium, der Profile "Rübezahl" und "Tontal" (westliche Hilsmulde). Die Unterkreide überlagert hier diskordant Eimbeckhäuser Plattenkalk.

1.) Profil "Rübezahl" (Hilsmulde) (Mbl. Alfeld, Nr.4024);  
vgl.Tab.1

Schurfprobe Nr.102 (SEILER 1969): tiefes Unter-Hauterivium;

18 Kalkschaler-Arten (60%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
12 Sandschaler-Arten (40%)	nach Artenzahl
30Arten	<u>Sandschaler-Dominanz</u>
	nach Individuenzahl

Arten mit großer Individuenzahl: *Triplasia emslandensis emslandensis*, *Lagena hauteriviana hauteriviana*, *Lenticulina (L.) münsteri*, *Ammobaculites subcretaceus*.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

9 Arten = Gruppe I = 30%  
8 Arten = Gruppe II = 27%  
13 Arten = Gruppe III = 43%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: h  
Bivalven: ns  
Ophiuren: ns  
Fischreste: s

Palökologische Bewertung:

Günstiger Biotop des küstennäheren, wenig bewegten, kühleren Flachwassers.

2.) Profil "Tontal" (Hilsmulde) (Mbl. Alfeld, Nr.4024)  
vgl. Tab.1

Probe Nr.112 (SEILER 1969): tiefes Unter-Hauterivium;

14 Kalkschaler-Arten (74%)	<u>Kalkschaler-Dominanz</u>
5 Sandschaler-Arten (26%)	nach Artenzahl
19 Arten	

Arten mit großer Individuenzahl: Epistomina (Höglundina) caracolla caracolla, Lenticulina (L.) münsteri, Ammobaculites subcretaceus, Verneuiliinoides neocomiensis.

Palökologische Gruppierung der Foraminiferen-Arten:

6 Arten = Gruppe I = 32%  
2 Arten = Gruppe II = 11%  
11 Arten = Gruppe III = 57%

Andere im Rückstand beobachtete Tiergruppen:

Ostrakoden: sh  
Bivalven: ns  
Ophiuren: h

Palökologische Bewertung:

Günstiger Biotop des küstennäheren, wenig bewegten, kühleren Flachwassers.

Vergleicht man zunächst die Foraminiferen-Faunen der "Sonderfazies" (vgl. Tab.3) miteinander, so fallen folgende Besonderheiten auf:

1.) Die Zahl der Sandschaler-Arten ist auffallend klein;

sie schwankt zwischen 1 und 4. Lediglich im Profil Langenberg (b.Oker) sind 6 Sandschaler-Arten zu beobachten. Daraus resultiert eine Kalkschaler-Dominanz nach Artenzahl, meist auch nach Individuenzahl. Eine Ausnahme ist lediglich im Profil Knesebeck (Kern 501 m) festzustellen.

- 2.) Bezüglich der palökologischen Gruppierung ist der Anteil von speziell angepaßten Arten der Gruppe I (45%-67%) auffallend hoch.
- 3.) Hinsichtlich der Individuenzahl werden die Biotope der "Sonderfazies" von 3 Arten mit großer Individuenzahl gekennzeichnet: *Trocholina infragranulata*, *Marssonella kummi*, *Lenticulina (L.) münsteri*. Alle übrigen Arten treten nach Individuenzahl deutlich zurück.

Demgegenüber sind die Foraminiferen-Faunen der "Normalfazies" (vgl.Tab.4)

- 1.) durch eine größere Zahl von Sandschaler-Arten (bis 12 Sandschaler-Arten!),
- 2.) durch einen höheren Anteil von Arten der Gruppe III (25% - 57%) gekennzeichnet,
- 3.) durch eine andere Vergesellschaftung individuenreich auftretender Arten (*Lagena hauteriviana*, *Epistomina caracolla*, *Ammobaculites subcretaceus*, *Verneuilinoides neocomiensis*, *Triplasia emslandensis*, *Lenticulina (L.) münsteri*) charakterisiert.

Bei Auswertung der Tabellen 3 und 4 ergeben sich folgende Vergleichszahlen:

72 Foraminiferen-Arten erscheinen in der "Sonderfazies" (64 Kalkschaler-Arten, 8 Sandschaler-Arten); davon gehören 45 Arten der Gruppe I, 13 Arten der Gruppe III an.

80 Foraminiferen-Arten erscheinen in der "Normalfazies" (59 Kalkschaler-Arten, 21 Sandschaler-Arten); davon gehören 41 Arten der Gruppe I, 23 Arten der Gruppe III an.

Vergleicht man die Foraminiferen-Faunen der "Sonderfazies" von der Nordküste (Knesebeck, Vorhop, Wesendorf), Ostküste (Schandelah, Berklingen) und Süd- bzw. Südwestküste der Braunschweiger Bucht, so fällt auf, daß die Artenzahl der Foraminiferen von N nach S zunimmt (3 bis 29). So wird auch die Feststellung WICHER's (1952) verständlich, der die Artenarmut seiner Proben hervorhebt. Da in den Profilen der nördlichen Küstenbereiche oft nur die Massenformen *Trocholina infragranulata* und *Marssonella kummi* auftreten, muß hier mit extremen Biotopverhältnissen (z.B. starker Wasserbewegung) gerechnet werden. An diese speziellen Bedingungen waren beide Arten durch ihren trochospiralen Gehäusebau besonders gut angepaßt, da sie sich mit ihrer flachen Unterseite auf dem Untergrund gegebenenfalls festheften konnten.

Der wichtigste Unterschied zwischen den Foraminiferen-Faunen beider Faziestypen zeigt sich aber im Vorhandensein oder Fehlen mediterraner Arten:

In der "Sonderfazies" erscheinen folgende mediterrane Arten: *Trocholina infragranulata* NOTH 1951, *Meandrospira washitensis* LOEBLICH & TAPPAN 1946, *Quinqueloculina* sp.1, *Cornuspira* sp. und *Cyclammina* sp.

Diese Arten fehlen in der "Normalfazies". Da auch im Mecklenburger und Brandenburger Raum (BACH & WORMBS 1966) Trocholinen an der Basis des Unter-Hauterivium festgestellt werden konnten, andererseits aber im westlichen Bereich des Norddeutsch-Polnischen Unterkreide-Meeres die oben genannten Arten bisher nicht beobachtet werden konnten, liegt die Vermutung nahe, daß warme Meeresströmungen aus dem mediterranen Raum über die polnische Meeresstraße bis in den Teil des Niedersächsischen Beckens wirksam werden konnten und damit in den küstennahen Regionen eine Ansiedelung dieser "Warmwasserformen" ermöglichten.

Derartige mediterrane Einflüsse als Folge warmer Meeresströmungen aus dem Raum der Karpaten-Geosynklinale konnten auch im Unter- und Ober-Valanginium des östlichen Niedersächsischen Beckens (*Meandrospira* u.a.: BARTENSTEIN & BRAND 1951; *Choffatella*: STOERMER 1961), im Unter-Barremium (*Lagena* cf. *hexagona*: MICHAEL 1967, 1971) und Ober-Albium

(Praeglobotruncana u.a.: GEORGI 1969) beobachtet werden.

## B. Megafauna

Die marine Bodenfauna des Unter-Hauterivium-Meeres im östlichen Bereich des Niedersächsischen Beckens ist neben ihrem Faunenreichtum besonders durch das Auftreten einiger Tiergruppen charakterisiert, die in der höheren borealen Unterkreide recht selten zu beobachten sind, so z.B. Kalkschwämme (Calcispongea), Korallen (Anthozoa), Seelilien (Crinoidea), Schlangensterne (Ophiuroidea), Moostierchen (Bryozoa) und Ringelwürmer (Serpulidae). Individuenreich sind außerdem Muscheln (Bivalvia), Armfüßler (Brachiopoda) und Seeigel (Echinoidea) vertreten.

Alle diese Tiergruppen sind in der "Sonderfazies" in örtlich unterschiedlicher Gruppierung und Häufigkeit zu beobachten. In der "Normalfazies" fehlen Korallen, Kalkschwämme, Moostierchen und meist auch Seelilien.

### Kalkschwämme (Calcispongea)

Die rezenten Kalkschwämme bewohnen vor allem die küstennahen Flachwasserregionen bis max. 100 m Wassertiefe (oft nur unter 10 m!), bevorzugt auch den Gezeitenbereich, wo sie sich auf härteren oder grobkörnigeren Substraten ansiedeln. Für ihre Kalkversorgung benötigen sie wärmeres Wasser als die Kieselschwämme. Da sie seit ihrem ersten Auftreten im Paläozoikum diesen Lebensraum kaum verlassen haben, können auch für die hier angeführten Arten derartige Lebensbedingungen angenommen werden (A.H.MÜLLER 1958; SEIBOLD 1964; KAESTNER 1969).

Im Untersuchungsgebiet treten Kalkschwämme besonders häufig an der Ostküste der Braunschweiger Bucht (Schandelah, Apelstedt, Gr.- Vahlberg, Berklingen, Roklum) auf. WEIGELT (1923, S.42) spricht sogar von einer "Kalkschwamm"- oder "Pharetronenfazies". Überall dort, wo im Basisbereich des Unter-Hauterivium der Erzanteil geringer wurde, waren nach WEIGELT "Kalkschwamm-Riffe" von "selten schöner, fossil-

reicher Beschaffenheit" ausgebildet. "Meist im Zusammenhang mit der Tangvegetation der geringeren Wassertiefen, fern von den Wassertrübungen der natürlichen Aufbereitungsgebiete gedieh in strand- und untiefennahen Bezirken, die einer seewärtigen Schüttung und Aufbereitung unterlagen und sich zu kalkigen, meist nur wenige Meter mächtigen, aber flächenhaft recht ausgedehnten, saumriffartigen Schillschüttungen anhäuften, eine reiche Faune von Austern, Seeigeln, Brachiopoden, Kalkschwämmen u.a." - WEIGELT sieht diese "Kalkschwammriffe" auf Grund der außerordentlich guten Erhaltung der Schwammreste als authigen an.

Folgende häufiger anzutreffende Arten von Kalkschwämmen sind bisher beobachtet worden: *Elasmostoma acutum* ROEM., *Peronidella clavata* ROEM., *Peronidella dumosa* FROM., *Polycoelia punctata* ROEM., *Polycoelia* sp. und *Corynella excavata* ROEM.

#### Korallen (Anthozoa)

Sowohl bei WEIGELT (1923) wie auch bei WICHER (1952) taucht der Begriff "Riff" für die hier untersuchte "Sonderfazies" im Zusammenhang mit den Kalkschwamm-, Bryozoen- und Trocholen-Faunen auf. Doch sollte man hier besser von Kalkschwamm- und Bryozoenrasen, also biostromartigen Bildungen, sprechen. Echte Riffe im biologischen Sinne sind bisher in der borealen Unterkreide nicht bekannt geworden. Sicher wollten auch die beiden genannten Autoren den Begriff "Riff" im weiteren Sinne verstanden wissen und die an entsprechende mediterrane Bildungen erinnernde Sonderstellung dieser Biofazies hervorheben.

Nachdem von KAUEHOWEN (1926) Korallen im "Hilskonglomerat" des Profils Grenzlerburg (b.Othfresen) beobachtet wurden, konnten auch von MICHAEL (1971) unter bisher unbearbeitetem Sammlungsmaterial der TU Hannover hermatype Korallen festgestellt werden, welche zusammen mit Kalkschwämmen, Brachiopoden und Bivalven einer kleinen Spezialsammlung aus dem Jahre 1895 angehören. Die Stücke stammen aus dem Hilskonglomerat von Apelnstedt (nordöstlich Wolfenbüttel). Es handelt

sich bei den Korallen um kleine, auf Konglomeratstücken aufgewachsene Stöcke von Hexakorallen der Gattung *Actinastrea* D'ORBIGNY. Es ist zu erwarten, daß bei gezielter Suche noch weitere Korallenfunde möglich sind. Auf jeden Fall wird aber durch die Anwesenheit hermatypher Korallen die Annahme höherer Wassertemperaturen unterstrichen.

#### Bryozoen (G.HILLMER)

Im Vergleich mit den vagilen Organismen stellen die sessilen Bryozoen eine für ökologische Untersuchungen besonders geeignete Tiergruppe dar. So ist bekannt, daß freiwachsende Bryozoen generell mit zunehmender Wassertiefe eine deutlich modifikatorische Änderung der Wuchsform zeigen, da die Stabilität der Kolonien in ursächlichem Zusammenhang mit der Rheodynamik des Milieus steht. Im Normalfall finden sich derbere, küstennahen Varianten in Mergelkalk-Fazies, zartstämmige, küstenferne Varianten in Tonmergel- oder Tonfazies.

Die im Milieu des Eulitorals bzw. der neritischen Bewegtwasser-Fazies auftretenden Bryozoen sind im Gegensatz zu einer Stillwasser- bzw. "Tiefwasser"-Fauna häufig  $\pm$  stark abgerollt. Die freiwachsenden Kolonien sind gewöhnlich größer und derber, und es finden sich oft ungewöhnlich grose, vielschichtige und massivknollige Wuchsformen. Daneben sind Gerölle, grobe Fossiltrümmer, Exogyren, Ostreen, Kalkschwämme und seltener auch Brachiopoden oft dicht von inkrustierenden Bryozoen-Arten besetzt. Kleine und zarte Kolonien fehlen zwar nicht, treten aber im Faunenbild stark zurück.

Während im küstenfernen Milieu eine relative Homogenität der ökologischen Faktoren auftritt, sind im Gegensatz dazu die küstennahen Bereiche durch recht unterschiedliche Lebensräume gekennzeichnet. Auf relativ geringem Raum können die Ökofaktoren in exponierten Biotopen und in ökologischen Nischen und Buchten sehr unterschiedlich wirken. So ist nach Zusammenschwemmung einer ehemals auf kleinere

Spezialbiotope verteilten Bryozoenfauna gerade im küstennahen Bereich mit Mischpopulationen oder aber bei nicht-verfrachteten Faunen mit speziellen Nischenpopulationen zu rechnen.

Die bisher in einer speziellen Arbeit untersuchten Bryozoen des Unter-Hauterivium der Niedersächsischen Beckenrand-Fazies (HILLMER 1971, im Druck) haben mit insgesamt 23 Gattungen und 33 Arten einen überraschend großen Faunenreichtum geliefert. Diese aus den organogenen Mergelkalken der sog. "Pharetronenfazies" (WEIGELT 1923, S.42) oberhalb des Transgressionskonglomerats (= "Hilskonglomerat") des Unter-Hauterivium stammende Bryozoen-Fauna zeigt im gesamten Habitus Litoral-Charakter.

Eine andersartige Zusammensetzung weist die vorliegende Bryozoen-Fauna aus einer Kalkmergel-Folge der basalen Schichten des Unter-Hauterivium vom Profil 2 am Langenberg (b.Oker) auf. Sie ist insgesamt sehr viel artenärmer. Es finden sich bisher überwiegend freiwachsende, zartstämmige, z.T. hohle Kolonien der Arten *Entalophora icaunensis* D'ORB. 1850, *Entalophora hexagonalis* HILLMER 1971, *Filisparva neocomiensis* D'ORB.1852, *Diastopora distans* HILLMER 1971 und eine aus dem küstennahen Unter-Hauterivium noch nicht bekannte artikulierte *Crisulipora*-Art (Taf.1, Fig.1). Die einzige bisher bekannt gewordene inkrustierende Art *Proboscina crassa* (ROEMER 1839) liegt vom ehemaligen, vergänglichen Substrat (? Algen-Tang-Substrat) isoliert vor.

Bemerkenswert sind die artikulierten, aus einzelnen zarten Zooecien-Reihen zusammengesetzten Kolonien, die heute sehr häufig im Flachwasser auf Algen siedeln. Die meistens dichotom gegabelten Zooecien-Reihen waren durch chitinige Gliedstücke gegeneinander beweglich und liegen als zerfallene Koloniefragmente vor (Taf.1, Fig.1). Die Zuordnung dieser Kolonien zur Gattung *Crisulipora* ROBERTSON 1910 bleibt derzeit noch fraglich.

Auch wenn man bei den vorliegenden Bryozoen insgesamt noch

mit Beobachtungslücken hinsichtlich der Gesamtfau­na rechnen muß, so zeigt doch schon der grobe morphologische Vergleich der Bryozoen-Wuchsformen und deren Vergesellschaftung mit den bisher aus den küstennahen Sedimenten des Unter-Hauterivium bekannten Formen deutlich eine Milieuabhängigkeit.

In der hier aufgeführten und abgebildeten Bryozoen-Fauna vom Langenberg fehlen grobe und derbe Kolonien sowie durch Wellenbewegung abgerollte Bruchstücke völlig. Ökologisch kann die Fauna sehr wahrscheinlich als eine reine Nischen-Population des Sublitorals definiert werden. Dagegen ist die Bryozoen-Fauna aus den organogenen Mergelkalken der Pharetronen-Fazies des Unter-Hauterivium am östlichen Bekkenrand der Braunschweiger Bucht, die mit einer reichen Fauna von Kalkschwämmen, Ostreen, Exogyren, Brachiopoden u.a. vergesellschaftet ist, als Nischen-Population des Neritikums zu betrachten.

#### Brachiopoden

Neben den Bivalven bilden die Brachiopoden den Hauptanteil der benthischen Fauna der "Sonderfazies". Die rezenten Vertreter sind stenohalin und mit über 70% der Arten auf Meerestiefen von weniger als 200 m beschränkt. Sie sind mit wenigen Ausnahmen sessil und leben - wie im Paläozoikum und Mesozoikum - gesellig in individuenreichen Artengemeinschaften, wobei alle Altersstadien gemeinsam vorkommen (SEIBOLD 1964, S.402).

Schalentrümmer von Brachiopoden und Bivalven bilden im Unter-Hauterivium den Hauptanteil der küstennahen Schillbänke, auf denen sich wiederum jüngere Brachiopoden- und Bivalven-Generationen sowie Echinodermen und Serpeln ansiedeln konnten.

Diese der Küste vorgelagerten wallartigen Erhebungen entstanden möglicherweise als Folge von Regressionen durch Erz- und Quarzgeröll-Anlieferung von der Küste her. Sie fingen den seewärts transportierten Schalenschill auf. Auf diesen Wällen siedelten Austern, Serpeln, Kalkschwämme, Bryozoen, Seelilien und Korallen.

Im Untersuchungsgebiet konnten von A.WOLLEMANN (1897, 1900), E.HOEHNE (1911), W.KAUENHOWEN (1926), F.BEHREND (1927), H.SCHROEDER (1931), H.-G.PAPE und E.MICHAEL folgende Brachiopoden-Arten festgestellt werden: "*Terebratula*" *sella* SOW., "*Terebratula*" *praelonga* SOW., "*Terebratella*" *oblonga* SOW., "*Terebratula*" *longirostris* WAHLBG., "*Terebratula*" *montoniana* D'ORB., "*Terebratella*" *oblonga* var. *puscheana* ROEM., "*Rhynchonella*" *multiformis* ROEM., "*Rhynchonella*" *speetonensis* DAV., "*Rhynchonella*" *lata* D'ORB., *Waldheimia faba* D'ORB., *Waldheimia hippopus* ROEM., *Waldheimia tamarinda* SOW., *Thecidium digitatum* SOW., *Thecidea tetragona* ROEM., *Crania irregularis* ROEM., *Actinocrania subquadrata* DKR.

#### Muscheln (Bivalvia)

Wie schon oben erwähnt, stellen Muscheln und Brachiopoden die am arten- und individuenreichsten Tiergruppen der "Sonderfazies" dar. Während die dickschaligen, großwüchsigen Arten (*Ostrea* sp.sp., *Exogyra* sp.sp., *Trigonia* sp.sp. u.a.) wahrscheinlich unmittelbar auf den Saumwällen der Untiefenbereiche siedelten, bewohnten die kleineren, dünnchaligeren Arten vermutlich benachbarte Biotope mit geringerer Wasserbewegung.

Folgende Arten konnten von A.WOLLEMANN (1896, 1900), E.HOEHNE (1911), W.KAUENHOWEN (1926), F.BEHREND (1927), H.SCHROEDER (1931), H.-G.PAPE und E.MICHAEL beobachtet werden:

*Ostrea rectangularis* ROEM., *Lopha macroptera* (SOW.), *Ostrea mina* COQUAND, *Exogyra couloni* DEFR., *Exogyra tombeckiana* D'ORB., *Exogyra tuberculifera* DKR., *Exogyra boussignaulti* D'ORB., *Trigonia carinata* AGASSIZ, *Trigonia nodosa* SOW., *Trigonia scapha* AG., *Trigonia ornata* D'ORB., *Panopaea neocomiensis* LEYM., *Panopaea* cf. *irregularis* D'ORB., *Panopaea dupiniana* D'ORB., *Panopaea cylindrica* PICTET & CAMPICHE, *Panopaea carteroni* D'ORB., *Pecten goldfussi* DESH., *Pecten crassitesta* ROEM., *Camptonectes cinctus* (SOW.), *Pecten germanicus* WOLL., *Pecten germanicus* var. *lohmanni* WOLL., *Pecten striatopunctatus* ROEM., *Pecten* cf. *orbicularis* SOW.,

*Pecten robinaldinus* D'ORB., *Pecten archiacianus* D'ORB., *Pecten lineatocostatus* ROEM., *Pecten kloosi* WOLL., *Plicatula carteroniana* D'ORB., *Plicatula asperrima* D'ORB., *Lima orbignyana* MATH., *Lima undata* DESH., *Lima semicostata* ROEM., *Lima longa* ROEM., *Lima subrigida* ROEM., *Lima royeriana* D'ORB., *Lima granulatissima* WOLL., *Modiola angusta* ROEM., *Modiola pulcherrima* ROEM., *Modiola rugosa* ROEM., *Modiola culter* WOLL., *Modiola achimensis* WOLL., *Modiola simplex* DESH., *Modiola recitior* WOLL., *Modiola carteroni* D'ORB., *Pteria* (= *Avicula*) *cornueliana* (D'ORB), *Pteria cottaldina* (D'ORB), *Neithea* (= *Janira* = *Vola*) *atava* (ROEM.), *Mytilus* sp., *Cyprina deshaysiana* DE LOR., *Spondylus roemeri* DESH., "*Hinnites*" *leymerii* DESH., *Gervilleia böhmi* WOLL., *Perna mulleti* DESH., *Perna* cf. *ricordeana* D'ORB., *Pinna robinaldina* D'ORB., *Arca securis* LEYM., *Nucula subtrigona* ROEM., *Astarta beaumonti* LEYM., *Cardium voltzi* LEYM., *Cardium corbovis* SCHLOTH., *Cardium damesi* WOLL., *Isocardia neocomiensis* AG., *Venus neocomiensis* WEERTH, *Tellina* (*Linearia*) *subhercynica* (MAAS), *Pholadomya elongata* MSTR., *Thracia neocomiensis* D'ORB., *Thracia philipsi* ROEM., *Gastrochaena dilatata* DESH.

Im Profil 2 vom Langenberg (b. Oker) ist nach PAPE unter der Basisschicht des Unter-Hauterivium der ehemalige praekretazische Meeresboden mit buckeliger Oberfläche ausgezeichnet erhalten. Er zeigt zahlreiche Löcher von Bohrmuscheln, die auch bereits 1912 von H. SCHROEDER beobachtet und von ihm den Gattungen *Pholas* und *Gastrochaena* zugeschrieben werden. Im Profil Berklingen (Asse) konnte von PAPE eine *Exogyra* in Lebensstellung in Schicht Nr.3 des Profils erkannt werden; auch WOLLEMAN (1896, S.851) beschreibt von dieser Lokalität zahlreiche Löcher, die noch von Muschelresten gefüllt waren.

#### Schnecken (Gastropoda)

Diese Tiergruppe spielt in der "Sonderfazies" eine untergeordnete Rolle. Bisher sind durch A.WOLLEMAN (1896, 1897, 1900, 1912) die folgenden Arten bekannt geworden:

*Pleurotomaria gigantea* SOW., *Pleurotomaria texta* MSTR., *Pleurotomaria neocomiensis* D'ORB., *Pleurotomaria discoidea* ROEM.,

*Pleurotomaria andreaei* WOLL., *Turbo clathratus* ROEM., *Natica laevis* WEERTH, *Cerithium quinquestriatum* WEERTH und *Trochus tricinctus* ROEM.

#### Serpuliden (Polychaeta sedentaria)

Die Serpuliden bauen permanente Röhren, die aus Calcit bestehen. Diese Röhren sind den jeweiligen ökologischen Bedingungen angepaßt. Die Schalensubstanz wird von den Serpuliden nicht unmittelbar an dem Ort verwendet, wo sie ausgeschieden wird, sondern muß erst an die jeweilige Röhrenbaustelle gebracht werden (REGENHARDT 1961, S.7). Die Serpuliden siedeln vorwiegend auf harten Substraten, wobei sie Steine oder Schalen bevorzugen.- Rezent sind Serpel-Riffe von der brasilianischen Küste, den Azoren und Bermuda-Inseln bekannt. An der englischen und französischen Atlantikküste treten ebenfalls Serpelbänke auf. Im Mittelmeer bilden sie bis 0,50 m dicke Geflechte mit einer reichen Begleitfauna von Polychaeten, Muscheln u.a. Im süddeutschen Jura kommt gehäufte Serpelbewuchs auf Fossilien stets gemeinsam mit Flachwasseranzeichen vor (E.SEIBOLD 1964, S.398). Auch in der norddeutschen Unterkreide sind Serpuliden i.allg. besonders in den küsten- und schwelennahen Flachwasserbereichen bis zum Ober-Hauterivium recht häufig; ab Barremium werden sie hier seltener und erst in der höheren Unterkreide und der Oberkreide erscheinen sie wieder arten- und individuenreicher. Da diese Tiere für ihren Röhrenbau Kalk benötigen, sind sie auf kalkarmen Sedimenten seltener anzutreffen als auf kalkreicheren.

Von E.HOEHNE (1911) und H.REGENHARDT (1961) konnten folgende Arten in der "Sonderfazies" beobachtet werden:

*Filograna sollistima* REGENH., *Glomerula gordialis* (SCHLOTH.), *Parsimonia antiquata* (SOW.), *Omasaria funiculis* (WOLL.), *Mucroserpula mucroserpula* REGENH., *Mucroserpula versabunda* REGENH., *Genticularia (Glandifera) continua* REGENH., *Sclerostyla (Sclerostyla) arcana* REGENH., *Genticularia (Glandifera) globosa* REGENH., *Rotularia (Tectorotularia) quinquecarinata* (ROEM.) und *Rotularia (Rotularia) phillipsi* (ROEM.).

### Krebse (Crustacea)

Reste dieser Tiergruppe sind in der "Sonderfazies" relativ selten zu beobachten. Von HOEHNE (1911) wird lediglich die Gattung *Glyphea* v. MEYER 1835 erwähnt. Da die Erhaltungsmöglichkeit von Krebsresten in der konglomeratischen Fazies sehr ungünstig ist, muß hier mit Beobachtungslücken gerechnet werden.

### Seelilien (Crinoidea)

Funde von Seelilien gehören in der borealen Unterkreide zu den Seltenheiten. WIENBERG-RASMUSSEN (1961) beschreibt aus der borealen und mediterranen Unterkreide insgesamt 68 Arten; davon sind lediglich 6 Arten bisher in Nordeuropa bekannt geworden. Außerdem verteilen sich diese 6 Arten über den gesamten stratigraphischen Bereich der borealen Unterkreide.

Aus Nordwestdeutschland wurden von KEMPER (1968) Seelilien aus dem Mittel-Valanginium, Unter- und Ober-Hauterivium des westlichen Niedersächsischen Beckens (Emsland) erwähnt. WIENBERG-RASMUSSEN (1961) beschreibt aus dem Mittel-Valanginium von Sachsenhagen (westl. Hannover), dem Unter-Hauterivium von Lemförde (nordöstl. Osnabrück), dem Hauterivium östlich Hildesheim und westlich Hannover die Art *Neocrinus tenellus* (EICHWALD 1868), aus dem Hauterivium der Hilsmulde (Elliger Brink b. Alfeld) und westlich Hannover die Art *Isocrinus annulatus* (ROEMER 1836), sowie aus dem Hilskonglomerat von Rauthenberg (b. Schöppenstedt) die Art "*Isocrinus*" *perlatus* (QUENSTEDT 1852). E. MICHAEL beobachtete in der "Sonderfazies" des Profils Langenberg (b. Oker) Stielglieder der Arten *Neocrinus tenellus* und *Isocrinus annulatus*, KAUEHOWEN (1926) im Profil Grenzlerburg *Isocrinus annulatus*.

Aus dem nordwestdeutschen Barremium und Aptium sind bisher keine Funde von Seelilien bekannt geworden. Im Unter- bis Ober-Albium des Profils Schacht Konrad I (nordöstl. Salzgitter) konnten von F. SCHMID (unveröff. Ber.) Reste von Crinoiden festgestellt werden. Aus dem Albium von Hannover und

Hildesheim beschreibt WIENBERG-RASMUSSEN (1961) die Art "Isocrinus" dentatogranulatus (WOLLEMANN 1907).

Die hier erwähnten Funde stammen also aus den stratigraphischen Bereichen Mittel-Valanginium bis Ober-Hauterivium und höherem Unter-Albium bis Ober-Albium. Wie schon von MICHAEL (1971) erwähnt wurde, sind in diesen Unterstufen der nordwestdeutschen Unterkreide höhere Karbonatgehalte in den Sedimenten zu beobachten. Gleichzeitig erscheinen hier auch andere "Warmwasserformen" im Faunenbild.

#### Seeigel (Echinoidea)

Das vagile Benthos der "Sonderfazies" wird vor allem von einigen, z.T. sehr individuenreich entwickelten Seeigel-Arten bestimmt. So konnte G.ERNST (mündl.Mitt.) im südlichen Asse-Bereich kürzlich zahlreiche Reste von Seeigeln im Ausstrich des Hilskonglomerats aufsammeln.

Bisher wurden von E.HOEHNE (1911), W.KAUENHOWEN (1926), H.SCHROEDER (1931) und E.MICHAEL folgende Arten bestimmt:

*Holactypus macropygurus* AG., *Pyrina incisa* AG., *Pyrina pygaea* DESH., *Nucleolites olferi* (AG.), *Holaster intermedius* MSTR., *Toxaster complanatus* AG. und *Toxaster neocomiensis* D'ORB.

Alle genannten Arten gehören in die Gruppe der Irregularia. Während die regulären Seeigel auf der Oberfläche harter und weicher Meeresböden leben, graben sich die irregulären Arten zum Schutz vor Strömungen und Verfrachtung in das Sediment weicher Sand- und Schlickböden ein.

Man kann deshalb annehmen, daß auch die oben genannten Arten sandig-mergelige Sedimente etwas außerhalb der extremen Untiefenbereiche bewohnten. Bei starker Wasserbewegung wurden sie aber auch oft aus dem Sediment ausgespült und ihre Gehäuse in den Brandungsbereich verfrachtet und anschließend die Schalentrümmer auf die Erz- oder Schillwälle zurückgespült.

#### Schlangensterne (Ophiuroidea)

Die rezenten Vertreter dieser vagil-benthischen Tiergruppe

kommen vorzugsweise in Küstenbereichen vor, wo sie eine versteckte Lebensweise führen, weshalb ihr meist massenhaftes Vorhandensein oft nicht wahrgenommen wird. Als äußerst lichtscheue Tiere verbergen sie sich tagsüber unter Steinen, in leeren Schnecken- und Muschelschalen, im Seegras, zwischen Korallen und Schwämmen oder eingegraben in Sand und Schlick. Einige Arten bevorzugen Hartböden des strömungsreichen Flachwassers, andere sind ausgesprochene Sand- oder Schlickbewohner. Einige haben enge Bindung an andere Bodentiere; sie sind z.B. nur in Schwämmen oder Korallen zu finden. Die Schlangensterne stellen die arten- und individuenreichste Gruppe der Echinodermata dar.

In der hier untersuchten "Sonderfazies" des Unter-Hauterivium konnten Reste von Schlangensternen (in den Schlammrückständen) nur in den Profilen Langenberg und Haverlahwiese (b. Salzgitter) festgestellt werden. Sie sind in der "Sonderfazies" des Hilskonglomerats seltener zu beobachten, erscheinen dagegen in der "Normalfazies" (Profile Rübezahl, Tontal/Hilsmulde) recht häufig im Faunenbild.

Die Ostrakodenfauna der "Sonderfazies" (E.KEMPER 1971 \*) ist im allgemeinen durch großen Artenreichtum und geringe Individuenzahlen charakterisiert. Folgende Arten wurden von KEMPER beobachtet:

*Bairdia pseudoseptentrionalis* (MERT.), *Cytherella* aff. *fragilis* NEALE, *Cytherelloidea ovata* WEBER (charakteristisch), *Pontocyprrella mandelstami* KAYE, *Schuleridea saxonica* KEMPER, *Cythereis senckenbergi* TRIEBEL, *Protocythere triplicata* (ROEMER), *Protocythere frankei* TRIEBEL, *Neocythere socata* (GRÜNDEL), *Cytheropteryna* sp. und *Orthonotacythere diglypta* TRIEBEL.

Die fast überall in der "Sonderfazies" erscheinende Gattung *Cytherelloidea* gilt nach SOHN (1964) als Flachwasser- und Temperaturanzeiger (warmes Wasser).

---

\*) Die vorstehenden Angaben wurden dem Verfasser während der Drucklegung dieser Arbeit von Herrn Dr. KEMPER (N.L.f.B. Hannover) durch Einsichtnahme in das Manuskript seiner im Druck befindlichen Arbeit freundlicherweise ermöglicht.

Ähnlich wie in der "Sonderfazies" bestimmen auch in der benthischen Megafauna der "Normalfazies" (MICHAEL 1970) die Bivalven hinsichtlich Arten- und Individuenzahl das Faunenbild. Individuenreich sind einige Gastropoden-Arten vertreten. Die Kalkschwämme der "Sonderfazies" werden hier meist von Kieselschwämmen vertreten; Korallen fehlen. Brachiopoden ("Rhynchonella", "Terebratula") sind auch in der "Normalfazies" - allerdings weniger arten- und individuenreich - anzutreffen; Bryozoen fehlen. Bei den Echinodermen überwiegen Echiniden (Toxaster, Cidaris u.a.) und Ophiuren gegenüber den seltener zu beobachtenden Crinoiden. Recht individuenreich erscheinen örtlich Serpuliden und Crustaceen.

#### Zusammenfassung

Im östlichen Teil des Niedersächsischen Beckens ist das Transgressionskonglomerat des Unter-Hauterivium-Meeres ("Hilskonglomerat") in Küsten- und Schwellennähe durch einen hohen, meist organogenen Karbonatgehalt (Biosparit), Biomikrit, Kalk- und Mergelstein) sowie Brauneisengeröll- und Quarzsandführung gekennzeichnet. Gleichzeitig weisen diese Basisschichten des Unter-Hauterivium hier einen außergewöhnlichen Fauneninhalt auf ("Sonderfazies"), der im küstenferneren Bereich des östlichen wie auch im Gesamtbereich des mittleren und westlichen Niedersächsischen Beckens bisher nicht beobachtet werden konnte ("Normalfazies").

In der Mikrofauna erscheinen, z.T. im Faunenbild dominierend, Foraminiferen mediterraner Herkunft (Trocholina, Meandrospira, Cyclamina u.a.). Auch die Megafauna der "Sonderfazies" ist durch Warm- und Flachwasserformen (Kalkschwämme, Korallen, Bryozoen, Serpuliden, Seelilien) charakterisiert. Da auch in der östlichen Fortsetzung des Norddeutsch-Polnischen Unterkreide-Meeres (Brandenburg, Mecklenburg) u.a. ebenfalls die Foraminiferen-Gattungen Trocholina und Cyclamina sowie Bryozoen und Seelilien beobachtet werden konnten und im Hauterivium lediglich über die südpolnische Meeresstraße

eine Verbindung zum mediterranen Meeresraum bestand, müssen warme Meeresströmungen aus südöstlicher Richtung als Ursache für den Karbonatreichtum der Sedimente und deren Besiedelung durch benthische "Warmwasserformen" angenommen werden. Auch die Ammoniten-Gattung *Endemoceras* ist nach Untersuchungen von THIERMANN (1963) auf diesem Wege in das Niedersächsische Becken eingewandert.

Da die Unterkreide-Transgression mit Konglomerat- und Aufarbeitungshorizonten in einigen küsten- und schwelennahen Bereichen des nordwestdeutschen Unterkreide-Meeres bereits im höheren Valanginium oder aber erst im höheren Unter-Hauterivium (z.B. Fallsteingebiet) bzw. tiefem Ober-Hauterivium (z.B. Westerberg b. Alfeld) erfolgte, ist das sog. "Hilskonglomerat" i.w.S. nicht als synchrone Bildung anzusehen. Allerdings konnten der spezifische petrographische Charakter sowie die typische Faunenvergesellschaftung der "Sonderfazies" bisher nur im Basiskonglomerat des Unter-Hauterivium und nur im östlichen Teil des Niedersächsischen Beckens beobachtet werden. Daraus ließe sich ableiten, daß nur für einen (im geologischen Maßstab!) enger begrenzten Zeitraum (tieferes Unter-Hauterivium) die zur Entstehung der "Sonderfazies" notwendigen hydrologischen und klimatischen Voraussetzungen gegeben waren. So nimmt der Karbonatgehalt der Sedimente bis zum Unter-Aptium deutlich ab; nur im höheren Ober-Hauterivium steigen die Karbonatgehalte wieder stärker an, um dann im Barremium und Unter-Aptium die im Durchschnitt geringsten Werte der borealen Unterkreide NW-Deutschlands zu erreichen. Erst im Ober-Aptium steigen die Karbonatgehalte wieder an, sinken im Unter-Albium deutlich ab und nehmen vom Mittel-Albium bis Cenomanium kontinuierlich zu.

Parallel zum abnehmenden Karbonatgehalt der Sedimente verschwinden bereits im Hauterivium Korallen, Kalkschwämme und Bryozoen, im höchsten Ober-Hauterivium auch die Crinoiden. Erst im höheren Unter-Albium erscheinen wieder Crinoiden im Faunenbild der Bodentier-Vergesellschaftungen.

Daraus läßt sich eine deutliche Temperaturabnahme - zumindest im Bodenwasserbereich - infolge fehlender warmer Meeres-

strömungen, verbunden mit einer Zunahme der Wassertiefe im Beckenbereich vom Unter-Barremium bis Unter-Aptium, ab-  
leiten. Nach beträchtlicher regionaler Ausweitung der Mee-  
resräume während des Albium kennzeichnen abseits der Küsten-  
und Schwellenbereiche erstmalig pelagische Faziesverhält-  
nisse das lithologische und faunistische Bild der höheren  
Unterkreide NW-Deutschlands.

Angeführte Schriften

- X BACH, I. (1965): Mikrofauna und Stratigraphie der Unter-  
kreide im Gebiet des Kleinen Fallsteins bei Oster-  
wieck.- Geologie, 14, Beih. 51: 1-65; Berlin.
- X BACH, I. u. WORMBS, J. (1966): Zur Fauna der Unterkreide.-  
Abh.zentr.geol.Inst., 5: 45-63; Berlin.
- BEHRENDT, F. (1927): Erl. geol. Karte Preußen u. ben. dtsch. Ld.  
1:25 000.- Bl. Jerxheim Nr. 3931, 46 S.; Berlin.
- - - (1927): Erl. geol. Karte Preußen u. ben. dtsch. Ld  
1: 25 000.- Bl. Hessen Nr. 3930, 42 S.; Berlin.
- FOLK, R.L. (1959): Practical petrographic classification of  
Limestone.- Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol., 43: 1-38;  
Tulsa.
- GEORGI, K.-H. (1969): Mikrofaunistisch-lithologische Unter-  
suchungen der Hilssandstein-Region (Apt/Alb) im  
Raum Salzgitter-Goslar.- Unveröff. Diplomarb.;  
TU Hannover.
- HATCH, F.H., RASTALL, R.H. u. GREENSMITH, I.T. (1965):  
Petrology of the Sedimentary Rocks: 1-408; London.
- X HILLMER, G. (1969, im Druck): Bryozoen (Cyclostomata) aus dem  
Unter-Hauterive von Nordwestdeutschland.- Diss. Math.-  
Nat. Fak. Univ. Hamburg, 246 S.; Hamburg.
- HOEHNE, E. (1921): Stratigraphie und Tektonik der Asse und  
ihres östlichen Ausläufers, des Heeseberges bei  
Jerxheim.- Jb. preuß. geol. L.-A., 32: 2-105; Berlin.
- JORDAN, H. u. SCHMID, F. (1968): Stratigraphie und Lithofazies  
der Kreide in der Sackmulde.- Z. dtsch. geol. Ges., 117:  
425-435; Hannover.

- KAESTNER, A. (1969): Lehrbuch der Speziellen Zoologie.-  
Bd.I: Wirbellose.- G.Fischer-Verlag Stuttgart.
- KAUENHOWEN, W. (1926): Das Basiskonglomerat der Unteren  
Kreide im südlichen Harzvorlande und seine Eisen-  
erzführung.- N.Jb.Miner etc., Beil.-Bd.,55,B:  
133-188; Stuttgart.
- KEMPER, E. (1968): Geologischer Führer durch die Graf-  
schaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete.-  
172 S.; Nordhorn.
- MICHAEL, E. (1967): Die Mikrofauna des nordwestdeutschen  
Barreme.- Palaeontogr., Suppl., 12: 1-176; Stuttgart.
- - - (1970): Palökologische Beobachtungen aus dem west-  
lichen Bereich des Norddeutsch-Polnischen Unter-  
kreide-Meeres.- Unveröff.Manusk. (in Druckvorbe-  
reitung).
- MÜLLER, A.H. (1958 u.1960): Lehrbuch der Paläozoologie.-  
Bd.II, T.1 u.2, VEB G.Fischer-Verlag Jena.
- PAPE, H.-G. (1970): Die Malmschichtfolge vom Langenberg  
bei Oker.- Mitt.Geol.Inst.Techn.Univ.Hannover,  
9: 41-134; Hannover.
- REGENHARDT, H. (1961): Serpulidae(Polychaeta sedentaria)  
aus der Kreide Mitteleuropas, ihre ökologische, ta-  
xionomische und stratigraphische Bewertung.-  
Mitt.Geol.Staatsinst.Hamburg, 30, 5-115; Hamburg. X
- SCHOTT, W. u.Mitarbeiter (1969): Paläogeographischer Atlas der  
Unterkreide von Nordwestdeutschland.- Erl.Paläo-  
geogr.Atlas Unterkreide NW-Deutschl.,315 S.;  
Hamburg.
- SCHROEDER, H. (1912): Erl.geol.Karte v.Preußen u. ben.dtsch.  
Ld. 1:25000.- Bl.Vienenburg Nr.4029, 123 S.;  
Berlin.
- SEIBOLD, E. (1964): Das Meer.-in: Lehrbuch der Allgemeinen  
Geologie.- F.Enke-Verlag; Stuttgart.
- SEILER, W.CHR. (1969): Mikropaläontologische Untersuchungen  
zur stratigraphischen Einstufung des "Hilssandstein"  
(Unterkreide)in der Hilsmulde.- Unveröff.Diplomarb.  
TU Hannover.

STOERMER, N. (1961): Einiges zur Mikrofauna der Wealden-Schichten an der Struktur Rhinow (Westbrandenburg). - Ber. Geol. Ges. DDR, 5: 346-364; Berlin.

THIERMANN, A. (1963): Die Ammonitengattung *Endemoceras* n.g. aus dem Unter-Hauterive von Nordwesteuropa. - Geol. Jb., 81: 345-412; Hannover.

WEIGELT, J. (1923): Angewandte Geologie und Paläontologie der Flachsegesteine und das Erzlager von Salzgitter. - Fortschr. Geol. Paläont., 4: 1-124; Berlin.

X WICHER, C.A. (1952): *Involutina*, *Trocholina* - Fossilien des Riffbereichs. - Geol. Jb., 66: 257-284; Hannover.

WOLDSTEDT, P. (1932): Erl. geol. Karte v. Preußen u. ben. dtsh. Ld. 1:25000. - Bl. Gr. Ilsede Nr. 3727, 55 S.; Berlin.

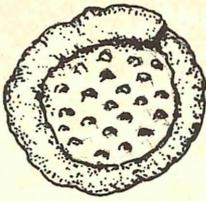
X WIENBERG-RASMUSSEN, H. (1961): A monograph on the Cretaceous Crinoidea. - Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk., 12, 1: 1-428; Kjøbenhavn.

WOLLEMANN, A. (1897): Die Bivalven- und Gastropoden-Fauna des Hilskonglomerats. - Jber. Ver. Naturw. Braunschweig, 10: 185-186; Braunschweig.

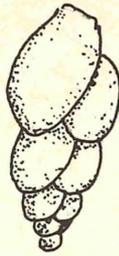
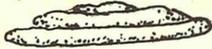
- - - (1897): Die Brachiopoden des Hilskonglomerats. - Jber. Ver. Naturw. Braunschweig, 10: 200; Braunschweig.

- - - (1900): Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neokoms. - Abh. kgl. preuß. geol. Landes-Anst., N.F., 31: 1-180; Berlin.

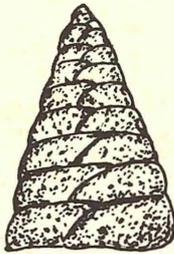
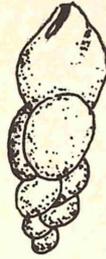
- - - (1912): Nachtrag zu meinen Abhandlungen über die Bivalven und Gastropoden der Unteren Kreide Norddeutschlands. - Jb. kgl. preuß. geol. Landes-Anst., 29, 2: 151-193; Berlin.



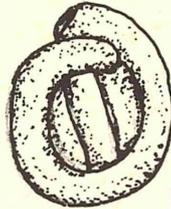
1



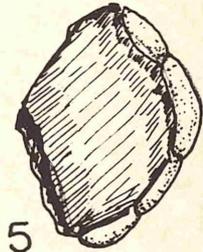
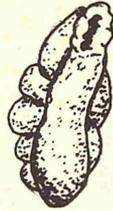
2



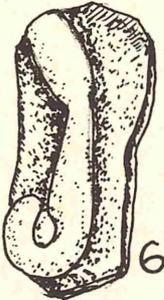
3



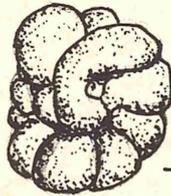
4



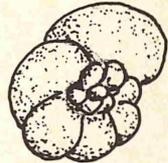
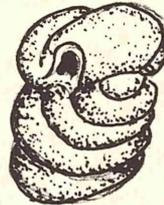
5



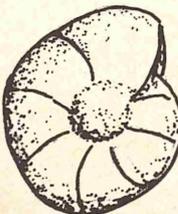
6



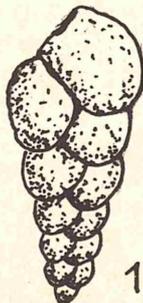
7



8



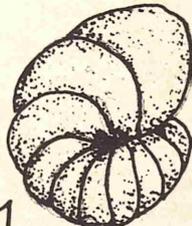
9



10



11







1



2



3



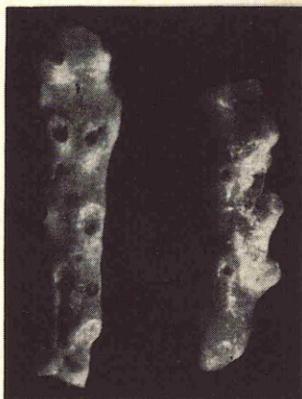
5



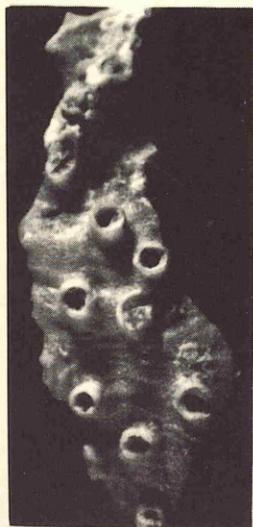
4



6



7



8

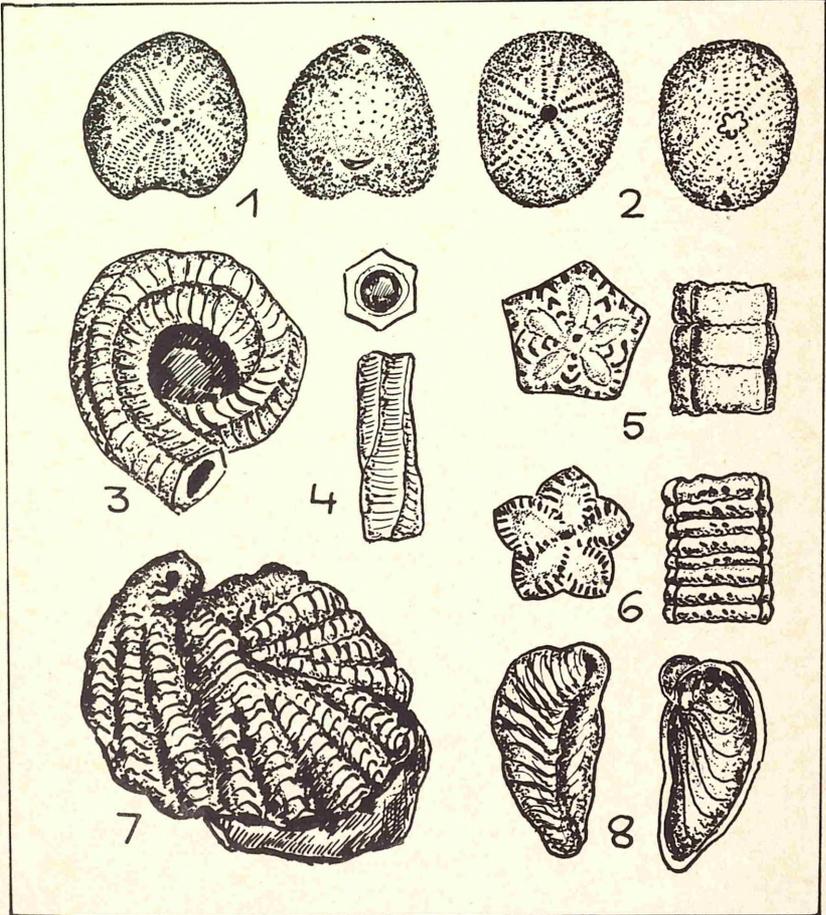


9

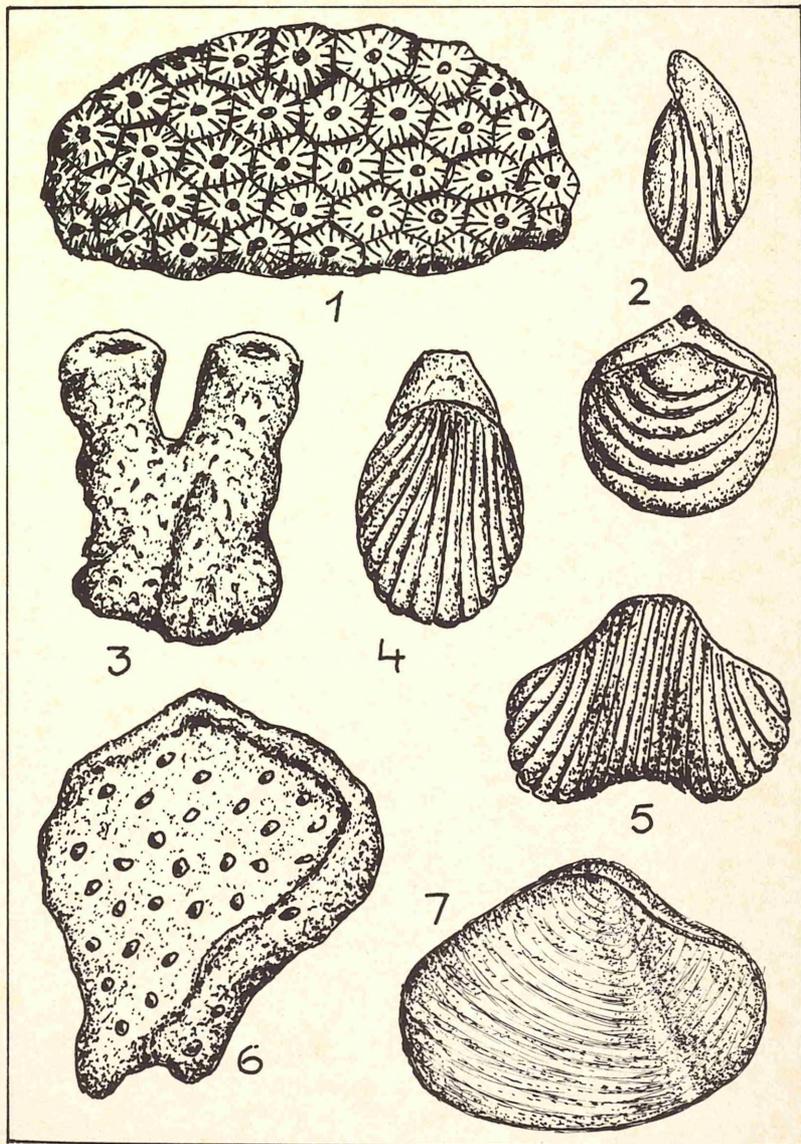


10











Tafelerläuterungen

Taf. 6: Charakteristische Foraminiferen-Arten der "Sonderfazies"

- Fig. 1: Trocholina infragranulata NOTH 1951  
2: Neobulimina sp.  
3: Marssonella kummi ZEDLER 1961  
4: Quinqueloculina sp.  
5+6: Bullopora depressa (CHAPMAN 1891)  
7: Meandrospira washitensis LOEBLICH & TAPPAN 1946  
8: Conorbis hofkeri BARTENSTEIN & BRAND 1951  
9: Lenticulina (Lenticulina) münsteri (ROEMER 1839)  
10: Gaudryina cf. richteri GRABERT 1959  
11: Cyclamina sp.

Taf. 7: Die Bryozoen-Fauna der "Sonderfazies"

- Fig. 1: Koloniefragmente einer artikulierten ? Crisulipora-Art. Probe 188 x (Bry 3, Bry 11) - Langenberg b. Oker.  
2-4: Entalophora icaunensis d'ORBIGNY 1850. Probe 188 x (Bry 2, Bry 4, Bry 12) - Langenberg b. Oker.  
5+6: Entalophora hexagonalis HILLMER 1971. Probe 188 x (Bry 1) - Langenberg b. Oker.  
7: Filisparva neocomiensis d'ORBIGNY 1852. Probe S 22 Langenberg b. Oker.  
8: Proboscina crassa (ROEMER 1839). Frontalseite mit den Aperturæ. Probe 188 x (Bry 8) - Langenberg b. Oker.  
9: Desgl., Dorsalseite vom vergänglichen Substrat abgelöst. Probe 188 x - Langenberg b. Oker.  
10: Diastopora distans HILLMER 1971. Probe 188 x (Bry 6) - Langenberg b. Oker.

Taf. 8: Echiniden-, Serpuliden-, Crinoiden- und Bivalven-Arten der "Sonderfazies"

- Fig. 1: Toxaster complanatus AG. - Berklingen (Asse)  
2: Pyrina incisa (AGASSIZ) - Berklingen (Asse)  
3+4: Mucroserpula versabunda REGENHARDT 1961. - Schandelah b. Braunschweig  
5: Neocrinus tenellus (EICHWALD 1868) - Langenberg b. Oker  
6: Isocrinus annulatus (ROEMER 1836) - Langenberg b. Oker  
7: Ostrea minus COQUAND - Achim b. Hornburg  
8: Exogyra couloni DEFRANSE - Berklingen (Asse)

Taf. 9: Korallen-, Brachiopoden-, Poriferen- und Bivalven-Arten der "Sonderfazies"

- Fig. 1: Actinastrea sp. - Apelnstedt b. Wolfenbüttel  
2: Waldheimia tamarinda (SOW.) - Apelnstedt b. Wolfenbüttel  
3: Peronidella dumosa (FROM.) - Apelnstedt b. Wolfenbüttel  
4: "Terebratula" oblonga SOW. - Apelnstedt b. Wolfenbüttel  
5: "Rhynchonella" multififormis ROEM. - Apelnstedt b. Wolfenb.  
6: Elasmostoma acutimargo ROEM. - Apelnstedt b. Wolfenbüttel  
7: Thracia phillipsi ROEM. - Berklingen (Asse)

Tab. 3: Alphabetisches Verzeichnis aller Foraminiferen-Arten

der "Sonderfazies"

(Die in Klammern gesetzte römische Ziffer bezeichnet die palökologische Gruppierung; unterstrichen sind sog. "Massen"-oder "Häufigkeitsformen".)

- Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930 (III)  
Ammodiscus tenuissimus (GÜBEL 1862) (III)  
Bullopورا depressa (CHAPMAN 1891) (I)  
-- laevis (SOLLAS 1877) (I)  
Citharina complanata perstriata (TPPAN 1940) (I)  
-- cristellarioides (REUSS 1863) (I)  
-- discors (KOCH 1851) (I)  
-- harpa (ROEMER 1841) (I)  
-- seitzii BARTENSTEIN & BRAND 1951 (I)  
-- sparsicostata (REUSS 1863) (I)  
-- sp. (I)  
Conorbis hofkeri BARTENSTEIN & BRAND 1951 (I)  
Cornuspira sp. (I)  
Cyclammina sp. (I)  
Dentalina debilis (BERTHELIN 1880) (I)  
-- soluta REUSS 1851 (III)  
Frondicularia concinna concinna KOCH 1851 (I)  
-- hastata hastata ROEMER 1842 (I)  
-- inversa REUSS 1845 (I)  
Gaudryina cf. richteri GRABERT 1959 (II)  
Globulina exserta (BERTHELIN 1880) (III)  
Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860) (III)  
Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892) (III)  
Histopomphus cervicornis (CHAPMAN 1892) (II)  
Lagena apiculata apiculata REUSS 1851 (II)  
-- hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND 1951 (I)  
-- laevis (MONTAGU 1803) (II)  
-- sulcata (WALKER & JAKOB 1798) (I)  
Lenticulina (A.) gladius (PHILLIPPI 1843) (II)  
-- (A.) compressa (D'ORBIGNY 1839) (III)  
-- (L.) lituola (REUSS 1845) (II)  
-- (L.) münsteri (ROEMER 1839) (III)  
-- (L.) nodosa (REUSS 1863) (I)  
-- (L.) saxonica saxonica BART. & BR. 1951 (I)  
-- (L.) subangulata (REUSS 1863) (I)  
-- (M.) bettenstaedti BERT. & BR. 1951 (I)  
-- (M.) gracilissima (REUSS 1863) (III)  
-- (M.) robusta robusta (REUSS 1863) (III)  
-- (Pl.) crepidularis crepidularis (ROEMER 1842) (II)  
-- (Pl.) crepidularistrivarinella (REUSS 1863) (I)  
-- (S.) bronnii (ROEMER 1841) (II)  
-- (S.) cf. forticosta BETTENSTAEDT 1952 (I)  
-- (S.) frankei DAM 1946 (I)  
-- (V.) humilis humilis (REUSS 1863) (I)  
-- (V.) pachynota (DAM 1946) (I)

- Lingulina nodosaria REUSS 1826 (I)  
-- tenera BORNEMANN 1854 (I)
- Marssonella kummi ZEDLER 1961 (II)
- Marginulina pyramidalis(KOCH 1851) (III)  
-- sp. (I)
- Meandrospira washitensis LOEBLICH & TAPPAN 1946 (I)
- Neobulimina sp. (I)
- Nodobacularia nodulosa(CHAPMAN 1891) (I)
- Nodosaria sp.1 (I)
- Nodosaria sp.2 (I)
- Patellina subcretacea CUSHMAN & ALEXANDER 1930 (I)
- Pyrulina infracretacea BARTENSTEIN 1952 (III)
- Quadratina cf.märtensi(REUSS 1863) (I)
- Quinqueloculina subtilis MICHAEL 1967 (I)  
-- sp.1 (I)
- Rectoglandulina humilis (ROEMER 1841) (I)  
-- tenuis (BORNEMANN 1854) (I)
- Textularia sp.1 (II)
- Triplasia emslandensis emslandensis BART. & BR. 1951 (I)  
-- pseudoroemeri BART. & BR. 1951 (I)
- Tristix acutangula (REUSS 1863) (II)  
-- excavata excavata(REUSS 1863) (II)  
-- insignis (REUSS 1863) (I)
- Trocholina infragranulata NOTH 1951 (I)
- Vaginulina arguta REUSS 1860 (II)  
-- flexa ZEDLER 1961 (II)  
-- sp. (II)

Tab. 4: Alphabetisches Verzeichnis von Foraminiferen-Arten  
der "Normalfazies"

(Die in Klammer gesetzte römische Ziffer bezeichnet die palökologische Gruppierung; unterstrichen sind sog. "Massen"-oder "Häufigkeitsformen".)

- Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1950 (III)  
-- irregulariformis BART. & BR. 1951 (I)  
Amodiscus gaultinus BERTHELIN 1880 (III)  
-- tenuissimus (GÜMBEL 1862)(III)  
Ammovertella cellensis BART. & BR. 1951 (II)  
Bulloporella depressa (CHAPMAN 1891) (I)  
-- laevis (SOLLAS 1877) (I)  
-- sp. (I)  
Citharina crstellarioides (REUSS 1863) (I)  
-- discors (KOCH 1851) (I)  
-- harpa (ROEMER 1841) (I)  
-- pseudostriatula BART. & BR. 1951 (III)  
-- sparsicostata (REUSS 1863) (I)  
Conorbis hofkeri BART. & BR. 1951 (I)  
Dentalina communis D'ORBIGNY 1839 (III)  
Epistomina(Höglundina)caracolla caracolla(ROEMER 1841) (II)  
-- cf.carpenteri (REUSS 1863) (I)  
-- tenuicostata BART. & BR. 1951 (II)  
Flabellamina stadthageni BART. & BR. 1951 (I)  
Fronicularia concinna concinna KOCH 1851 (I)  
-- hastata hastata ROEMER 1842 (I)  
-- inversa REUSS 1845 (I)  
Gaudryina cf.richteri GRABERT 1959 (II)  
Gaudryinella hannoverana BART. & BR. 1951 (I)  
-- sherlocki BETTENSTAEDT 1952 (III)  
Globolina exserta (BERTHELIN 1880) (III)  
Glomospira gardialis (JONES & PARKER 1860) (III)  
Haplophragmium aequale (ROEMER 1841) (I)  
Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855) (III)  
Hechtina antiqua (REUSS 1863) (I)  
Histopomphus cervicornis (CHAPMAN 1892) (II)  
Hyperammia gaultina DAM 1950 (II)  
Lagena apiculata apiculata (REUSS 1851) (II)  
-- hauteriviana BART. & BR. 1951 (I)  
-- sulcata (WALKER & JAKOB 1798) (I)  
Lenticulina(A.)gladius (PHILIPPI 1843) (II)  
-- (A.)compressa (D'ORBIGNY 1839) (III)  
-- (L.)eichenbergi BART. & BR. 1951 (I)  
-- (L.)münsteri (ROEMER 1839) (III)  
-- (L.)nodosa (REUSS 1863) (I)  
-- (L.)ouachensis wisselmanni (BETTENSTAEDT 1952)(I)  
-- (L.)saxonica saxonica BART. & BR. 1951 (I)  
-- (L.)subangulata (REUSS 1863) (I)

- Lenticulina(M.)bettenstaedti BART. & BR. 1951 (I)  
-- (M.)gracilissima (REUSS 1863) (III)  
-- (M.)robusta robusta (REUSS 1863) (III)  
-- (M.)robusta jonesi (REUSS 1863) (III)  
-- (M.)striatocostata (REUSS 1863) (I)  
-- (Pl.)crepidularis crepidularis (ROEMER 1842) (II)  
-- (Pl.)crepidularis tricarinella (REUSS 1863) (I)  
-- (S.)bronnii (ROEMER 1841) (II)  
-- (S.)cf.forticosta BETTENSTAEDT 1952 (I)  
-- (S.)frankei DAM 1946 (I)  
-- (V.)pachynota (DAM 1946) (I)  
Lingulina nodosaria REUSS 1826 (I)  
-- tenera BORNEMANN 1854 (I)  
Maginulina pyramidalis(KOCH 1851)(III)  
-- sp. (II)  
Marssonella kummi ZEDLER 1961 (II)  
Nodosaria obscuræ REUSS 1845 (III)  
-- spectrum spectrum REUSS 1863 (III)  
-- sp.1 (I)  
Proteonina ampullacea BRADY 1881 (III)  
Pyrulina infracretacea BARTENSTEIN 1952 (III)  
-- longa TAPPAN 1940 (II)  
Ramulina aptiensis BART. & BR. 1951 (I)  
Rectoglandulina tenuis (BORNEMANN 1854) (I)  
Reophax scorpiurus MONTFORT 1808 (III)  
Triplasia emslandensis emslandensis BART. & BR. 1951 (I)  
-- pseudoroemeri BART. & BR. 1951 (I)  
Tristix acutangula (REUSS 1863) (II)  
-- insignis (REUSS 1863) (I)  
Trochammina globigeriniformis (PARKER & JONES 1859) (III)  
-- squamata JONES & PARKER 1860 (III)  
Vaginulina arguta REUSS 1860 (II)  
-- gaultina BERTHELIN 1880 (I)  
-- kochii ROEMER 1841 (I)  
-- striolata REUSS 1863 (I)  
-- sp. (II)  
Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK 1939) (III).

