Ber. Naturhist. Ges., 104, Hannover 1959

Mikropaläontologische Untersuchungen in den Unterkreide-Aufschlüssen Moorberg und Stöcken bei Hannover

Von Brunhilde Zedler, Hannover

INHALT:

A. Einleitung

B. Ziegeleigrube Moorberg

C. Ziegeleigrube Stöcken

D. Schriften

A. Einleitung

Im Raum Braunschweig=Minden bieten zahlreiche Ziegeleigruben gute Aufschlüsse in der Unterkreide. Sie sind von älteren Autoren (ROEMER, KOENEN, STOLLEY) eingehend bearbeitet worden und haben das Material für die heute gültige Cephalopoden=Gliederung der norddeutschen Unterkreide geliefert. Jedoch wurden diese Ton= und Mergelgruben erst teilweise in modernen mikropaläontologischen Bearbeitungen untersucht. Im Valendis haben BARTENSTEIN & BRAND (1951) viele Aufschlüsse auf Foraminiferen und Ostracoden hin ausgewertet; aus dem Barrême liegen Foraminiferen=Untersuchungen von ALBERS (1952) und BETTENSTAEDT (1952) sowie aus dem Ober=Apt und Unter=Alb von GRABERT (1959) vor. Die Foraminiferen des Ober=Hauterive wurden bisher nach neueren Gesichtspunkten nur in dem Nomenklator zu HECHT (1938) von BARTENSTEIN (1952a) behandelt. Eine Bearbeitung des Ober=Hauterive erschien daher besonders lohnend.

Aus diesem Grunde wurden Gruben aufgesucht, in denen Ober=Hauterive aufgeschlossen ist. Viele von den älteren Autoren erwähnte Lokalitäten, in denen Ober=Hauterive anstand (vgl. STOLLEY 1906, KUMM & WREDE 1927) sind heute völlig verfallen; andere Aufschlüsse, wie der Mittellandkanal (KUMM 1937), waren nur zeitweise zugänglich. Es standen aber zwei größere Aufschlüsse mit ausreichenden Mikrofaunen in der weiteren Umgebung von Hannover zur Verfügung, — die Gruben der Dampfziegelei Moorberg und die der Dachziegelwerke Stöcken G. m. b. H.

Die vorliegende Bearbeitung hat vor allem die Aufgabe, die Foraminiferen=Gliederung des nordwestdeutschen Ober=Hauterive durch neuere Beobachtungen zu ergänzen. Daneben ermöglichte die Untersuchung der Ziegeleigrube Moorberg eine detaillierte Neukartierung dieses Aufschlusses, der zuletzt vor über 30 Jahren von KUMM & WREDE (1927) in dieser Zeitschrift beschrieben wurde.

Zur systematischen Bestimmung und stratigraphischen Einstufung der ausgeschlämmten Mikrofaunen wurden vor allem die Veröffentlichungen von HECHT (1938), WICHER (1942), BARTENSTEIN & BRAND (1951), BARTENSTEIN (1952 a, 1952 b, 1956), ALBERS (1952) und BETTENSTAEDT (1946, 1952, 1958) herangezogen, deren mikropaläontologische Gliederungen mit den Cephalopoden=Zonen parallelisiert sind.

Die vorliegende Bearbeitung stellt den Auszug einer Dissertation dar, die an der Technischen Hochschule Braunschweig angefertigt wurde (ZEDLER 1959). Der Preußischen Bergwerks= und Hütten=A.G., Hannover, bin ich zu Dank verpflichtet für großzügige Unterstützung bei der Aufsammlung der Proben, für die Benutzung der Laboreinrichtungen sowie für das zur Verfügung gestellte Vergleichsmaterial.

B. Ziegeleigrube Moorberg

Die Grube der Dampfziegelei Moorberg (Besitzer Ludwig KEDENBURG) auf M'blatt 3725 Sarstedt, 19 km südöstlich von Hannover an der Bundesstraße 7 gelegen, baut Unterkreide-Tone in den aufgerichteten Flanken-Schichten des Sarstedter Salzstockes ab, und zwar an seinem Nordwestrand zwischen Gödringen und Sarstedt (vgl. Abb. 1 in DIETZ 1955, S. 874).

Die Aufschlußverhältnisse vor über 50 bzw. 30 Jahren wurden von STOLLEY (1906) und KUMM & WREDE (1927) eingehend beschrieben. Da besonders die Beobachtungen von KUMM & WREDE unsere Ergebnisse ergänzen wurden sie teilweise in Abb. 1 übernommen. Die von diesen Verfassern (1927, Abb. 1) dargestellte Zgl. Stephanus wurde in unserer Abb. 1 als Grube A, Zgl. Thomas als Grube B und Zgl. Eicke als Grube C bezeichnet. Die beiden erstgenannten Gruben sind heute verfallen. Dagegen ist Grube D (Abb. 1) neu aufgeschlossen. Die Angaben von STOLLEY (1906) beziehen sich im wesentlichen auf die Gruben B und C.

Die mikropaläontologische Kartierung der heutigen Aufschlüsse stimmt mit den Beobachtungen von STOLLEY und KUMM & WREDE weitgehend überein. Dabei wurde festgestellt, daß die Schichtgrenzen von Grube B in NO-Richtung nach Grube C umbiegen. Sie streichen nach KUMM & WREDE (1927, S. 139) „bei Stephanus und Thomas N 60° O, in der östlich der Straße gelegenen Eickeschen Grube dagegen N 40° O". Diese Angaben werden durch unsere Messungen bestätigt. In Grube C und im nördlichen Teil der Grube D streichen die Schichten etwa N 35° O, während sich im südlichen Teil der Grube D deutlich ein Umbiegen aus N 40° O über N 50° O nach N 60° O erkennen läßt. Eine überkippte Lagerung wurde in Grube C im Gegensatz zu den Angaben von KUMM & WREDE (1927, S. 139—140) nicht beobachtet. Auch STOLLEY (1906, S. 38) hat in Grube C, übereinstimmend mit unseren Beobachtungen, sehr steil nach NW einfallende Schichten beobachtet.

Der in Abb. 1 eingetragene Salzstockrand gründet sich auf Drehwaagemessungen der Preußag (Auswertung Dr. F. BREYER, vgl. CLOSS & SCHOTT 1949, S. 133). Er ist gleichzeitig in der „Geotektonischen Karte von Nordwestdeutschland" (1948) bzw. der Abb. 1 in DIETZ (1955, S. 874) dargestellt und geht auf eine unveröffentlichte Geologische Karte von BREYER (1943) zurück. Dieser Salzstockrand verläuft unmittelbar neben dem von KUMME & WREDE (1927, S. 140—141) beobachteten Gipsvorkommen des Zechsteins in der SO-Ecke der Grube B.

Nach DIETZ (1955, Abb. 1) keilt von Osten her ein schmaler Ausbiß von Lias unter dem Hauterive bis in den Bereich zwischen der Ziegeleigrube Moorberg und dem Salzstockrand aus. Dieser Lias wurde durch mikropaläontologische Untersuchungen von HILTERMANN und BETTENSTAEDT in Handbohrungen nachgewiesen (DIETZ 1955, S. 872). Nach mündlicher Mitteilung von Dr. F. BETTENSTAEDT transgrediert das Hauterive in der Nähe auf Lias zeta. Auch diese Lagerung entspricht im großen und ganzen den Be-

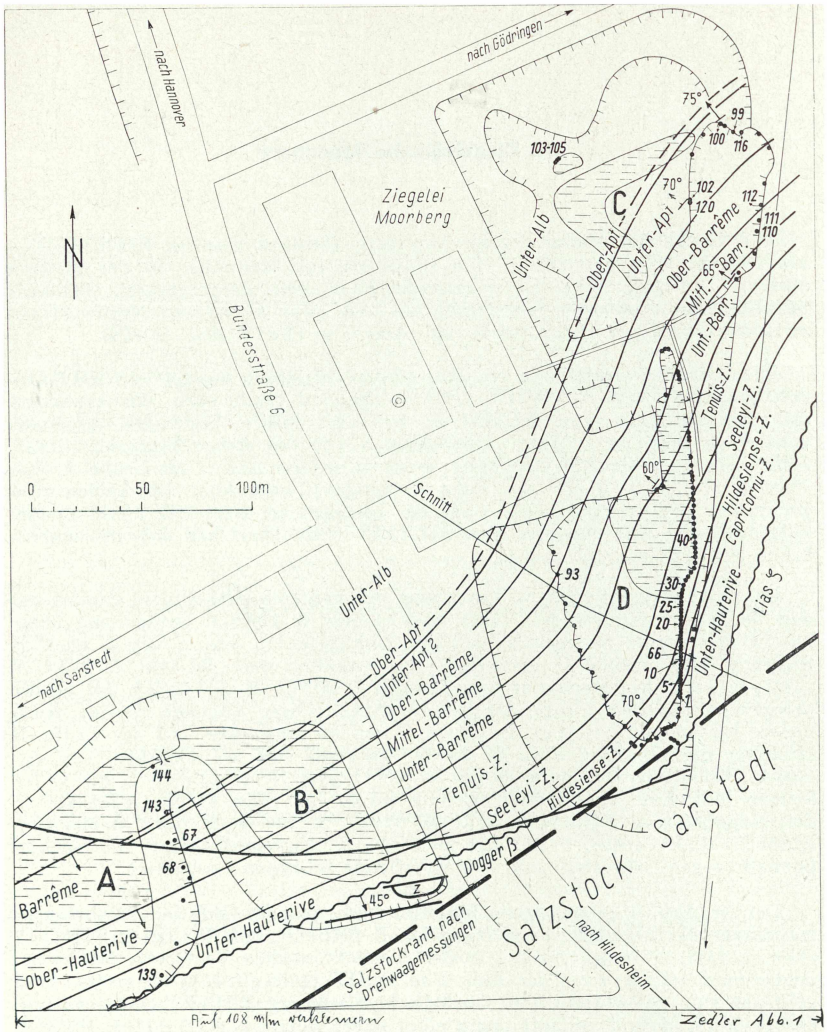


Abb. 1: Ausbiß der Schichtgrenzen in den Gruben der Ziegelei Moorberg, kartiert nach mikropaläontologischen Altersbestimmungen, teilweise unter Benutzung von Angaben in KUMM & WREDE (1927).

A, B, C, D: Bezeichnung der einzelnen Gruben; Grube A, B, und D heute verfallen und mit Wasser gefüllt. Die Darstellung der Gruben C und D entspricht dem Stand von 1958.

Punkte: Entnahmestellen der Proben.

5—144: Nummern der aufgesammelten Proben.

70 °: Gemessenes Einfallen der Schichten.

Z: Zechstein (Gipsblöcke nach KUMM & WREDE 1927).

obachtungen von KUMM & WREDE (1927, S. 143). Danach transgrediert die Unterkreide mit einem Eisenerz-Konglomerat über Dogger beta, so daß sich südlich der Grube D noch Dogger-Horizonte unter der Unterkreide-Transgression einschalten.

Der Eisenerzhorizont ist heute nicht mehr aufgeschlossen. KUMM & WREDE (1927, S. 143) stellen ihn „aller Wahrscheinlichkeit nach" ins Unterneokom (Valendis), doch kommen im Raum Moorberg höchstens geringmächtige Schichten des obersten Ober-Valendis in Frage (vgl. BETTENSTAEDT & DIETZ 1957, S. 490). Es ist daher eher anzunehmen, daß hier die Noricum-Zone transgrediert. Die Probe 139 (THB 966) [1]) aus der Südböschung der Grube A (Abb. 1) führte vereinzelt Brauneisenooide, die auf unmittelbare Nähe dieses Eisenerzhorizontes deuten. Der fossilarme Schlämmrückstand enthielt nur stark verwitterte Gehäuse von *Epistomina caracolla caracolla* (ROEMER). Diese Art kann die übrige Fauna oft völlig verdrängen und sowohl für Unter-Hauterive als auch Ober-Valendis sprechen.

Der Kalkmergelton des Hauterive ist an der Nord-Südwand der Grube D (Abb. 1) durch feine hellere, schwachsandige Streifen geschichtet und läßt im Bereich der Probe 66 (THB 893) eine Störung von etwa 2 m Sprunghöhe erkennen. Geringe Verwerfungen sind auch an anderen Stellen auf Grund der mikropaläontologischen Ergebnisse zu vermuten; sie sind nach der Aufschleppung der Flanken-Schichten am Salzstockrand auch zu erwarten, beeinträchtigen aber kaum die im ganzen ungestörte Aufeinanderfolge der Schichten in den Gruben C und D und wurden deshalb in Abb. 1 nicht berücksichtigt. Stärkere Störungen haben nach KUMM & WREDE (1927, S. 143, 145; Abb. 1) in den Gruben A und B die überkippten Flanken-Schichten des Salzstockes versetzt. Eine der dort angenommenen Verwerfungen konnte durch die Proben 67 (THB 894) und 68 (THB 895) bestätigt werden, da hier das Mittel-Barrême aufgefallen ist.

KUMM & WREDE (1927, S. 143—145) haben in den Gruben A, B und C folgende Unterkreide-Zonen festgestellt:

	Zone des *Crioceras fissicostatum* KOENEN	
Ober-neokom	Zone des *Aulacoteuthis absolutiformis* SINZOW	Unter-Barrême
	Zone des *Crioceras rarocinctum* KOENEN	
	Zone des *Crioceras strombecki* KOENEN	
Mittel-neokom	Zone des *Neocraspedites tenuis* (KOENEN)	
	Zone der *Crioceras seeleyi* NEUMAYR & UHLIG	Ober-Hauterive
	Zone des *Crioceras hildesiense* KOENEN	
	Zone des *Crioceras capricornu* ROEMER	
	Zone des *Acanthodiscus bivirgatus* WEERTH	Unter-Hauterive
	Zone des *Lyticoceras noricum* (ROEMER)	

Auch die höhren Unterstufen des Barrême waren nach STOLLEY (1906, S. 39) und KUMM & WREDE (1927, S. 145 und Abb. 1) damals aufgeschlossen. Stolley (1906, S. 39) gibt Fossilien aus den Brunsvicensis-Schichten (= Mittel-Barrême, vgl. RIEDEL in DACQUÉ 1948, S. 48) und dem Ober-Barrême an. Weiterhin haben KUMM & WREDE, wie aus ihrer Abb. 1 hervorgeht, „Unteres Gault" festgestellt, das dem heutigen Apt entspricht (vgl. STOLLEY 1906, S. 44 und KUMM 1937, S. 33). Diese vom Unter-Hauterive bis zum Apt reichende Schichtenfolge ist auch heute noch in den Gruben C und D aufgeschlossen; sie konnte zum größten Teil mikropaläontologisch bestätigt und durch den Nachweis von Unter-Alb ergänzt werden.

[1]) Bei den Probennummern wurde gleichzeitig die Katalognummer der Technischen Hochschule Braunschweig (THB) angegeben, unter der Rückstände und Zellen in dem dortigen Mineralogisch-Geologischen Institut aufbewahrt werden.

Abb. 2 stellt einen Schnitt durch den mittleren Teil der Grube D dar, wobei das beobachtete Einfallen (vgl. Abb. 1) berücksichtigt wurde. Aus Abb. 1 und 2 ergeben sich folgende Mächtigkeiten für die einzelnen Zonen oder Unterstufen:

Unter=Alb	mehr als 35 m
Ober=Apt	etwa 3 m
Unter=Apt	15—25 m
Ober=Barrême	13—20 m
Mittel=Barrême	10—15 m
Unter=Barrême	12—15 m
Tenuis=Zone	15—20 m
Seeleyi=Zone	12—14 m
Hildesiense=Zone	4— 8 m
Capricornu=Zone	etwa 3 m
Unter=Hauterive	12—15 m

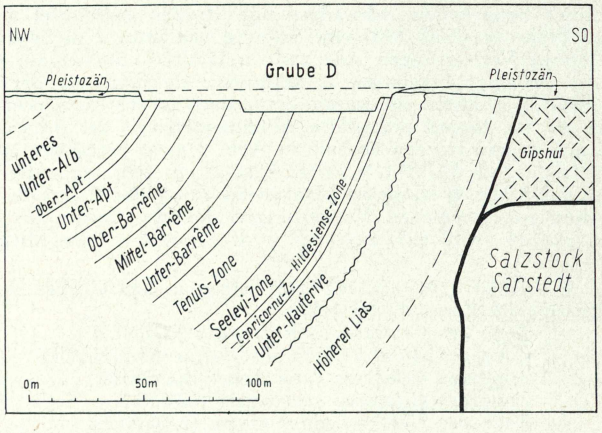


Abb. 2: Schnitt durch den mittleren Teil der Grube D von Moorberg nach mikropaläontologischer Kartierung. Lage des Schnittes siehe Abb. 1.

Zum Vergleich seien diese Mächtigkeiten, die des Mittellandkanal=Aufschlusses bei Wenden 7 km nördlich von Braunschweig (KUMM 1937) und die der fast 30 km nördlich von Moorberg gelegenen Bohrung Deutz 2 (Geotektonische Karte 1948 Großblatt 61) einander gegenübergestellt.

	Moorberg	Wenden	Deutz
Apt	max. 28 m	max. 58 m	110 m
Barrême	max. 50 m	max. 167 m	470 m
OberHauterive	max. 45 m	91 m	380 m
	60 m	184 m	
Unter=Hauterive	etwa 15 m	93 m	

Die größten Unterkreide=Mächtigkeiten in der Bohrung Deutz 2 erklären sich aus ihrer Lage in der Mitte der Braunschweiger Bucht (vgl. RIEDEL 1938, Taf. 1). Dagegen liegt Wenden im östlichen Randgebiet des Unterkreide=

Beckens und Moorberg in unmittelbarer Nähe der Hildesheimer Halbinsel. Nach den geringsten Mächtigkeiten in Moorberg sind die Schichten dieses Aufschlusses am küstennähesten sedimentiert. Hierfür sprechen auch gelegentliche Anzeichen für Flachwasserfazies (Feinsandgehalt, Holzreste) in den Schlämmrückständen.

Die Ziegeleigrube Moorberg bildet einen der stratigraphisch umfangreichsten Unterkreide-Aufschlüsse in NW-Deutschland, ähnlich wie früher der Mittellandkanal bei Wenden (KUMM 1937). Trotz der Geringmächtigkeit der Schichten ist die Grube daher geeignet, die bisher bekannten mikropaläontologischen Gliederungsmöglichkeiten zu überprüfen und zu ergänzen.

Zur Klärung der stratigraphischen Verhältnisse wurden in den Jahren 1956 bis 1958 in den Gruben A, C und D mit Unterstützung der Preußischen Bergwerks- und Hütten-AG. 159 Proben entnommen, von denen die wichtigsten in Abb. 1 eingetragen sind. Der Probenabstand beträgt im Hauterive durchschnittlich 1 m; es wurden ca. 20 cm Schichtmächtigkeit zu einer Probe zusammengefaßt.

Aus demselben Aufschluß wird eine Neuaufsammlung von Simbirskiten durch Herrn cand. geol. H. BÄHR, Braunschweig, bearbeitet. Diese Untersuchung ist noch nicht abgeschlossen, doch stimmt die Deutung der Schichten mit den mikropaläontologischen Einstufungen grundsätzlich überein. Unabhängig von der Simbirskiten-Bearbeitung wurden Megafossilien — nach Möglichkeit zusammen mit einer Mikroprobe — aufgesammelt, die ebenfalls Übereinstimmung mit den mikropaläontologischen Ergebnissen zeigen.

Im folgenden werden die Schlämmrückstände der in Abb. 1 kartierten Schichten charakterisiert und die stratigraphisch wichtigsten Foraminiferen- und Ostracoden-Arten angegeben, um einerseits die Einstufungen zu begründen und andererseits einen Überblick über den Mikrofossilinhalt zu geben. Die Altersbestimmungen im Hauterive (besonders Bivirgatus- bis Tenuis-Zone) und Unter-Apt stützen sich in erster Linie auf phylogenetisch abwandelnde Arten (*Cytherelloidea ovata* WEBER, *Vaginulina procera* ALBERS, *Conorotalites bartensteini* (BETTENSTAEDT), *C. intercedens* (BETTENSTAEDT) und *C. aptiensis* (BETTENSTAEDT). Sie stellen die zuverlässigsten Leitfossilien dar. Nach BETTENSTAEDT (1952, S. 265) ist die Lebensdauer von Gliedern orthogenetischer Reihen „exakt faßbar, da durch ständige kontinuierliche Abwandlung eine Art aus der anderen hervorgeht".

Die im folgenden erwähnten Arten *Spiroplectammina dorni* n. sp., *Marssonella kummi* n. sp., *Vaginulina flexa* n. sp. und *Quadrulina brunsviga* n. sp. werden demnächst an anderer Stelle veröffentlicht und damit gültig.

Unter-Hauterive

Zone des *Lyticoceras noricum*

Der dunkelgraue Tonstein ist kalkfrei bis schwach kalkig und etwas staubsandig oder feinsandig. Die Schlämmrückstände enthalten Pyrit und gelegentlich kohlige Holzreste. Es ist oft eine reiche, wenn auch schlecht erhaltene Foraminiferen- und Ostracoden-Fauna vorhanden. Einige Proben führen fast ausschließlich *Triplasia emslandensis emslandensis* BARTENSTEIN & BRAND. Es wurden außerdem Belemniten, pyritisierte Gastropoden und Crinoiden-Reste gefunden.

Mikrofauna: *Flabellammina stadthageni* BARTENSTEIN & BRAND
Haplophragmium subaequale (MJATLIUK) (selten)
Triplasia emslandensis emslandensis BARTENSTEIN & BRAND (z. T. häufig)
Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK)
Marssonella kummi n. sp. (häufig)
Citharina harpa (ROEMER)
Tristix acutangula (REUSS)
Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND
Epistomina caracolla (ROEMER) (z. T. häufig)
Protocythere triplicata (ROEMER)
Protocythere hechti TRIEBEL

An Belemniten fand sich *Acrotheuthis subquadratus* ROEMER. Die Mikrofauna stimmt überein mit den Faunentafeln von HECHT (1938, Taf. 20a, 20b) und mit BARTENSTEIN & BRAND (1951). Das häufige Auftreten von *Triplasia emslandensis emslandensis* ist in Nordwestdeutschland für die tiefe Noricum-Zone kennzeichnend (vgl. BARTENSTEIN & BRAND 1951, Taf. 24). Nach KUMM & WREDE (1927, S. 143) ist Noricum-Zone durch einen früheren Fund von *Acanthodiscus radiatus* BRUG. belegt

Zone des *Acanthodiscus bivirgatus*

Der dunkelgraue Tonstein zeigt petrographisch nur geringe Unterschiede zur Noricum-Zone. Viele Rückstände enthalten vorherrschend Kalk- und Muschelreste. Die Faunen sind meist artenarm. Bei *Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima* (REUSS) wurde häufig starke Bestachelung beobachtet, die als Kennzeichen für Flachwasserfazies gedeutet werden kann. Ferner spricht für Flachwasserfazies auch ein geringer Sandgehalt, der sich in den Schlämmrückständen als weißliche Feinsandbröckchen und an der ausgetrockneten Grubenwand als feine, schwach hellere Streifung zeigt.

Mikrofauna: *Marssonella kummi* n. sp. (z. T. häufig)
Lenticulina (Lenticulina) guttata guttata (DAM)
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)
Citharina harpa (ROEMER)
Citharina sparsicostata (REUSS)
Tristix acutangula (REUSS)
Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER)
Cytherelloidea ovata ovata WEBER
Protocythere triplicata (ROEMER)

Die Mikrofauna stimmt mit den Faunentafeln von HECHT (1938, Taf. 18a, 18b) und WICHER (1942, Taf. 16, 31. Fossilgemeinschaft) überein. Für das gesamte Unter-Hauterive ist u. a. *Citharina sparsicostata* sowie das häufige Auftreten von *Marssonella kummi* n. sp. und *Lagena hauteriviana hauteriviana* bezeichnend. *Cytherelloidea ovata ovata* ist speziell für die Bivirgatus-Zone von Bedeutung. Die Gehäuse von *Protocythere triplicata* im Unter-Hauterive unterscheiden sich von der Ober-Hauterive-Form; es soll hier jedoch der Bearbeitung dieser Art durch Dr. E. TRIEBEL, Frankfurt, nicht vorgegriffen werden. KUMM & WREDE (1927, S. 144) geben aus dieser Zone *Neocomites pseudoneocomiensis* STOLL. und zahlreiche Reste von *Meyeria* PHILL an.

Ober-Hauterive

Zone des *Crioceras=capricornu*

Die Capricornu=Zone ist, wie oben erwähnt, in Moorberg äußerst geringmächtig (ca. 3 m). Der dunkegraue Tonstein enthält etwas Staubsand und ist im allgemeinen schwach, stellenweise etwas stärker kalkig. In den Schlämmrückständen finden sich reichlich Pyritstengel und =Konkretionen sowie Kalkreste. Die Mikrofauna ist im allgemeinen schlecht erhalten. *Epistomina caracolla caracolla* (ROEMER) ist meist stark überkrustet. *Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima* zeigt starke Bestachelung. Es wurden einige Steinkerne von Lamellibranchiaten und Gastropoden gefunden.

Mikrofauna: *Verneuilinoides neocomiensis* (MJATLIUK)
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER)
Lenticulina (Astacolus) pachynota (DAM)
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)
Lenticulina (Saracenaria) bronnii (ROEMER)
Vaginulina arguta REUSS
Vaginulina flexa n. sp. (selten)
Citharina harpa (ROEMER)
Citharina discors (KOCH)
Frondicularia concinna KOCH
Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER)
Protocythere triplicata (ROEMER)

Viele Rückstände sind auffallend artenarm und entsprechen daher dem charakteristischen Faunenbild der Capricornu=Zone in HECHT (1938, Taf. 17a, 17b) und WICHER (1942, Taf. 16, 32. Fossilgemeinschaft). Außerdem wurde die für Ober=Valendis und Unter=Hauterive bezeichnende *Citharina sparsicostata* (REUSS) hier nicht mehr beobachtet. Das Vorhandensein der Capricornu=Zone wird ferner durch frühere Funde von *Crioceras capricornu* ROEM. und *Crioceras torulosum* KOEN. (KUMM & WREDE 1927, S. 144) bestätigt.

Zone des *Crioceras hildesiense*

Diese Zone ist in Moorberg durch mäßigen bis stärkeren Kalkgehalt sowie durch schlechten Erhaltungszustand (Überkrustung der Foraminiferenschalen) gekennzeichnet. Es sind reichlich Pyritstengel und =Konkretionen vorhanden. Die Mikrofauna ist gegenüber der der Capricornu=Zone etwas reicher. Es wurden außerdem Lamellibranchiaten und Belemniten gefunden.

Mikrofauna: *Haplophragmium aequale* (ROEMER)
Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK)
Gaudryina richteri GRABERT (selten)
Marssonella kummi n. sp. (selten)
Hechtina antiqua (REUSS) (selten)
Lenticulina (Lenticulina) eichenbergi BARTENSTEIN & BRAND
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER)
Lenticulina (Astacolus) pachynota (DAM)
Lenticulina (Astacolus) schreiteri (EICHENBERG)
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)
Lenticulina (Saracenaria) bronnii (ROEMER)
Vaginulina arguta REUSS

Vaginulina kochii ROEMER
Vaginulina striolata REUSS
Citharina harpa (ROEMER)
Citharina discors (KOCH)
Frondicularia simplicissima DAM
Frondicularia conncinna KOCH
Frondicularia hastata hastata ROEMER
Lagena hauteriviana cylindracea BARTENSTEIN & BRAND
Quadrulina brunsviga n. sp.
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER) (meist häufig)
Cytherelloidea ovata subsp. B BETTENSTAEDT

Die zuverlässigte Unterteilung des Ober=Hauterive ermöglichen Unterarten von *Cytherolloidea ovata* WEBER, darunter *Cytherelloidea ovata* subsp. B, die nach BETTENSTAEDT (1958, Abb. 1) frühestens in der Hildesiense=Zone auftritt, sowie einige weitere noch nicht beschriebene *Cytherelloidea*=Unterarten (BETTENSTAEDT 1946), die in Georgsdorf in der oberen Hildesiense=Zone vorherrschen.

Frondicularia simplicissima ist durch große Formenmannigfaltigkeit gekennzeichnet:

a) Rautenförmig breite Varianten mit oval gerundeten Kammern, ohne Zapfenbildung an den Kammerunterseiten.
b) Mittlere bis schlanke Varianten mit oval gerundeten Kammern, mit oder ohne Zapfenbildung.
c) Schlanke, gelegentlich auch breitere Varianten mit umgekehrt V=förmigen Kammern, vorwiegend mit Zapfenbildung.

Das Längen=Breiten=Verhältnis der Gehäuse stellt ebenso wie die Zapfenbildung ein phylogenetisches Merkmal zur Beurteilung der Entwicklungshöhe dar. In dieser Zone wurden vorwiegend breite, zapfenlose Varianten gefunden, die nach Beobachtungen im Erdölfeld Georgsdorf (Emsland) für Hildesiense=Zone charakteristisch sind.

An Belemniten fand sich *Hibolites jaculum* PHILL. KUMM & WREDE (1927, S. 144) geben Funde des Zonenfossils *Crioceras hildesiense* KOEN. an.

Zone des *Crioceras seeleyi*

Es lassen sich petrographisch keine Unterschiede zur Hildesiense=Zone erkennen. Pyritstengel und =Konkretionen sind weiterhin häufig. Die Foraminiferenfauna ist jedoch wesentlich reicher als in den älteren Schichten. Es wurden Steinkerne von Lammellibranchiaten, außerdem Belemniten und gelegentlich Bruchstücke von Scolecodonten gefunden.

Mikrofauna: *Haplophragmium aequale* (ROEMER) (häufig)
Spiroplectammina dorni n. sp.
Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK)
Gaudryina richteri GRABERT (häufig)
Marssonella kummi n. sp. (selten)
Hechtina antiqua (REUSS) (häufig)
Lenticulina (Lenticulina) eichenbergi BARTENSTEIN & BRAND
Lenticulina (Lenticulina) guttata guttata (DAM)
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER)
Lenticulina (Astacolus) pachynota (DAM)

Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)
Lenticulina (Saracenaria) bronnii (ROEMER)
Vaginulina arguta REUSS
Vaginulina striolata REUSS
Citharina harpa (ROEMER)
Citharina discors (KOCH)
Frondicularia simplicissima DAM
Frondicularia concinna KOCH
Frondicularia hastata hastata ROEMER
Quadrulina brunsviga n. sp.
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER) (häufig)
Epistomina ornata (ROEMER)
Cytherelloidea ovata subsp. B BETTENSTAEDT
Protocythere triplicata (ROEMER)

Die Bestimmung als Seeleyi=Zone gründet sich in erster Linie auf *Cytherelloidea ovata* subsp. B, deren Reichweite nach BETTENSTAEDT (1958) höhere Hildesiense= bis Seeleyi=Zone umfaßt. Es wurden insgesamt 82 Exemplare gefunden, die völlig mit Fig. 9 und 10 in BETTENSTAEDT (1958, Abb. 1) übereinstimmen. *Frondicularia simplicissima* tritt vorwiegend mit schmalen, zapfentragenden Varianten auf. Wie Beobachtungen im Erdölfeld Georgsdorf ergeben haben, spricht die Zapfenbildung für Seeleyi=Zone. Ferner spricht das individuenreichere Auftreten von *Gaudryina richteri* nach GRABERT (1959) für Seeleyi=Zone. Auch deutet das häufige Vorkommen von *Hechtina antiqua* und *Haplophragmium aequale* nach HECHT (1938, Taf. 15a, 16a; vgl. BARTENSTEIN 1952a) auf höheres Ober=Hauterive (Seeleyi= bis Tenuis=Zone). KUMM & WREDE (1927, S. 145) erwähnen bei Sarstedt, womit die Ziegeleigruben A, B und C gemeint sind (vgl. KUMM & WREDE S. 138), die Zone des *Cr. seeleyi*, allerdings ohne Angabe von Fossilien.

Zone des *Neocraspedites tenuis*

Der helle bis mittelgraue Tonstein ist etwas schluffig und schwach, gelegentlich stärker kalkhaltig. Die Rückstände enthalten viel Pyrit, stellenweise häufig als kugelige Konkretionen, zusammen mit einer reichen, kleinwüchsigen Kalk= und Sandschalerfauna. *Epistomina caracolla caracolla* (ROEMER) tritt oft massenhaft, meist mit überkrusteten Gehäusen auf.

Mikrofauna: *Haplophragmium aequale* (ROEMER) (häufig)
Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK)
Marssonella kummi n. sp.
Hechtina antiqua (REUSS) (häufig)
Lenticulina (Lenticulina) wisselmanni BETTENSTAEDT
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER)
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)
Vaginulina kochii ROEMER
Citharina harpa (ROEMER)
Citharina discors (KOCH)
Citharina acuminata (REUSS)
Frondicularia simplicissima DAM
Frondicularia concinna KOCH
Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND
Conorotalites sigmoicosta (DAM) (vereinzelt)
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER) (häufig)
Protocythere triplicata (ROEMER)

Diese Arten stimmen mit den Angaben in HECHT (1938, Taf. 15a, 15b) und BETTENSTAEDT (1952, Tab. 1) überein. Die sicherste Bestimmung ermöglicht *Conorotalites sigmoicosta*, die in der Tenuis-Zone mit Gavelinella-artig flachen Gehäusen auftritt. Für Tenuis-Zone kann auch *Citharina acuminata* sprechen, die nach HECHT (1938, Taf. 15a, 15b; vgl. BARTENSTEIN 1952a) frühestens in dieser Zone, nach den Beobachtungen im Erdölfeld Georgsdorf allerdings selten schon in der hohen Seeleyi-Zone festgestellt wurde. *Hechtina antiqua* und *Haplophragmium aequale* sind auch hier, wie schon in der Seeleyi-Zone, häufig.

An Belemniten wurden*Oxyteuthis hibolitiformis* STOLL. und *Acroteuthis ahlumensis* STOLL. gefunden; dadurch ist nach KUMM (1937, S. 25) Tenuis-Zone gesichert. Letztere Art wurde auch von KUMM & WREDE (1927, S. 145) gefunden und zur Begründung der Tenuis-Zone herangezogen.

Unter-Barrême

Das Unter-Barrême konnte in Moorberg nicht nach Mikrofossilien aufgegliedert werden, da diese Unterstufe sehr fossilarm ist. Der dunkelgraue Tonstein mit mäßigem oder fehlendem Kalkgehalt führt häufig Blätterschiefer. In den Schlämmrückständen werden viel Pyrit sowie stellenweise Kalk- und Kalkspatreste beobachtet. *Epistomina caracolla caracolla* (ROEMER) ist oft stark überkrustet.

Mikrofauna: *Lenticulina (Lenticulina) wisselmanni* BETTENSTAEDT
Lenticulina (Lenticulina) heiermanni BETTENSTAEDT
Lenticulina (Lenticulina) guttata guttata (DAM)
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER)
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)
Vaginulina procera ALBERS
Vaginulina kochii (ROEMER)
Vaginulina cf. *weigelti* BETTENSTAEDT
Citharina acuminata (REUSS)
Citharina discors (KOCH)
Conorotalites bartensteini (BETTENSTAEDT) (selten)
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER)
Protocythere triplicata (ROEMER)

Einige Belemniten ließen sich als *Oxyteuthis pugio* STOLL. und *Aulacoteuthis absolutiformis* SINZ. bestimmen. Danach sind die Zone des *Crioceras rarocintum* und die Aulacoteuthis-Stufe (KUMM 1937, S. 26—27) vorhanden. KUMM & WREDE (1927, S. 145) fanden früher *Oxyteuthis jasikowi* LAH. und *Crioceras rarocinctum* KOEN. zusammen mit *Oxyteuthis pugio* STOLL., wodurch die Zone des *Crioceras strombecki* und die schon erwähnte Zone des *Crioceras rarocinctum* nachgewiesen sind. Ferner erwähnen KUMM & WREDE aus Grube C die Aulacoteuthis-Stufe und die Zone des *Crioceras fissicostatum*. Auch STOLLEY (1906, S. 39, 41) berichtet über Funde von *Crioceras* ex aff. *rarocinctum* und „*Bel. pugio mihi*" in Grube B sowie „*Bel. absolutiformis*" und *Crioceras* aff. *fissicostatum* in Grube C. Damit ist das Unter-Barrême in allen seinen Zonen vertreten.

Wesentlich für die mikropaläontologische Einstufung ist das Fehlen der charakteristischen Hauterive-Arten, besonders das der *Citharina harpa*, das letzte Auftreten von *Epistomina caracolla caracolla* und *Protocythere triplicata* sowie das Erstauftreten von *Vaginulina procera* und *Conorotalites bartensteini*. Bei *Vaginulina procera* wurden Nahtwinkel von 30°—40° gemessen, die nach ALBERS (1952, S. 102, 105) auf Unter-Barrême bis tiefstes Mittel-Barrême deuten.

Mittel-Barrême

Der dunkelgraue Tonstein ist kalkfrei bis mäßig stark kalkhaltig mit geringem Staubsandgehalt. Die Schlämmrückstände enthalten sehr viel grobe und rauhe, aber auch glatte Pyritstengel. Im allgemeinen treten arme und kleinwüchsige, untypische Sandschalerfaunen, selten auch reichere kalkschalige Faunen auf.

Mikrofauna: *Lenticulina (Lenticulina) wisseimanni* BETTENSTAEDT
Lenticulina (Lenticulina) heiermanni BETTENSTAEDT
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)
Vaginulina arguta REUSS (teilweise häufig)
Vaginulina procera ALBERS (teilweise häufig)
Vaginulina cf. *weigelti* BETTENSTAEDT
Citharina acuminata (REUSS) (häufig)
Dentalina terquemi ORBIGNY
Conorotalites intercedens (BETTENSTAEDT) (z. T. häufig)

An Makrofossilien fanden sich *Chenopus bicarinatus* DESH. und einige Exemplare von *Oxyteuthis brunsvicensis* STROMB. Dieselbe Belemnitenart wird auch von STOLLEY (1906, S. 39) in Grube C erwähnt. Die Foraminiferenarten stimmen mit den Angaben in HECHT (1938, Taf. 10a, 10b) und BETTENSTAEDT (1952, Tab. 1) überein.

Für möglichst exakte stratigraphische Bestimmungen wurden im Mittel-Barrême bis Unter-Apt die phylogenetisch abwandelnden Arten *Vaginulina procera* (ALBERS 1952), *Conorotalites intercedens* und *Conorotalites aptiensis* (BETTENSTAEDT 1952, 1958) herangezogen. Je 18 bis 118 Exemplare dieser Arten in einer Probe ermöglichten variationsstatistische Messungen zur Ermittlung ihrer Entwicklungshöhe (Abb. 3 und 4). In einem Falle (Abb. 3, Kurve d) mußten 3 Proben zusammengefaßt werden. Wenn auch die geringe Stückzahl, besonders bei *Vaginulina procera*, teilweise unregelmäßige und unvollständige Glockenkurven ergab, reichte sie doch in fast allen Fällen zur Ermittlung des Gipfelwertes und damit zu einer sicheren Einstufung aus.

Vaginulina procera war in den Proben 110 (THB 1365) und 111 (THB 1366) relativ häufig (Abb. 3, Kurve a und b). Bei Probe 110 ergaben die Messungen der Nahtwinkel einen Gipfelwert von 45° und Extremvarianten bei 35° und 60°, bei Probe 111 einen Gipfelwert von 55° und Extremvarianten bei 35° und 80°. Damit macht sich in der nach der Lagerung (Abb. 1) stratigraphisch höheren Probe 111 eine deutliche Rechtsverschiebung bemerkbar. Die Maxima von 45° und 55° entsprechen nach den Variationskurven von ALBERS (1952, S. 102; Abb. 26) dem mittleren bzw. höheren Mittel-Barrême (vgl. BETTENSTAEDT 1952, S. 279). Für diese Einstufung (Denckmanni- bis Sparsicosta-Zone) spricht auch *Conorotalites intercedens*. Der Gipfelwert von 45° in der *Vaginulina*-Population der Probe 110 (Abb. 3, Kurve a) ist in den Variationskurven von ALBERS aus der Flemming'schen Ziegelei in Berenbostel nordwestlich von Hannover nicht erfaßt; dort verursacht eine Sedimentationslücke (Geodenlage) einen deutlichen Sprung von 40° auf 50° in der sonst kontinuierlichen Entwicklungsreihe (ALBERS 1952, S. 103; BETTENSTAEDT 1952, S. 279, 290). Damit sind die in der Ziegelei Berenbostel fehlenden Schichten des mittleren Mittel-Barrême (Denckmann-Zone) in Moorberg vorhanden.

Nach einem Vergleich der von ALBERS (1952) dargestellten Verschiebungen des Nahtwinkels bei *Vaginulina procera* mit den Mächtigkeiten in der Ziegelei Berenbostel schätzte BETTENSTAEDT (1958, S. 118) den Schichtausfall an der Geodenlage auf ca. 20 m. Die übrigen in Berenbostel vorhandenen Mittel-

Barrême=Sedimente sind nach ALBERS fast 22 m mächtig, so daß das gesamte Mittel=Barrême dort eine Mächtigkeit von etwa 42 m besitzen würde, wenn keine Schichtlücke vorhanden wäre. Aus Abb. 1 läßt sich ablesen, daß das gesamte Mittel=Barrême in Grube C nur etwa 11 m mächtig ist. Hieraus kann geschlossen werden, daß die Sedimentationsgeschwindigkeit im Mittel=Barrême der Ziegelei Berenbostel fast viermal so hoch war wie im Bereich von Moorberg. Dabei sind die Schichten in Moorberg trotz ihrer geringeren Mächtigkeit vollständiger ausgebildet, während in Berenbostel eine größere Sedimentationslücke vorliegt.

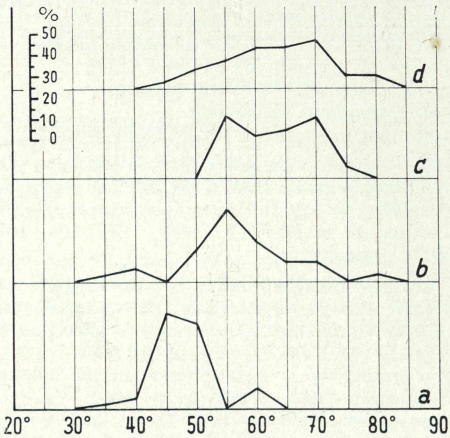


Abb. 3: Variationskurven von *Vaginulina procera* ALBERS
Ordinate = Individuenzahl in Prozent
Abszisse = Winkel zwischen Rückenrand und Nahtleisten (Nahtwinkel)

Kurve a: 20 Exemplare, Pr. 110 (THB 1365) Zgl. Moorberg (M'blatt 3725 Sarstedt), mittleres Mittel=Barrême.

Kurve b: 32 Exemplare, Pr. 111 (THB 1366) Zgl. Moorberg, höheres Mittel=Barrême.

Kurve c: 18 Exemplare, Pr. 112 (THB 1367) Zgl. Moorberg, Ober=Barrême.

Kurve d: 31 Exemplare, Pr. 99 (THB 1368), Pr. 102 (THB 1369), Pr. 120 (THB 1370) Zgl. Moorberg, Unter=Apt.

Ober-Barrême

Die Gesteinsausbildung zeigt keine wesentlichen Unterschiede zum Mittel=Barrême. Die Schlämmrückstände enthalten neben Pyritkonkretionen glatte, runde, gerade Pyritstengel und gelegentlich Glaukonit. Sie sind im allgemeinen fossilarm, führen vorwiegend Sandschalerfaunen und nur vereinzelt kalkschalige Foraminiferen. Es wurden einige Steinkerne von Gastropoden beobachtet.

Mikrofauna: *Lenticulina (Lenticulina) wisselmanni* BETTENSTAEDT
Lenticulina (Lenticulina) heiermanni BETTENSTAEDT
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS) (teilw. glatt)
Lenticulina (Saracenaria) bronnii (ROEMER)
Vaginulina procera ALBERS
Vaginulina kochii ROEMER
Citharina acuminata (REUSS)
Dentalina terquemi ORBIGNY
Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT (häufig)
Conorotalites intercedens (BETTENSTAEDT) (teilweise häufig)
Conorotalites aptiensis (BETTENSTAEDT)

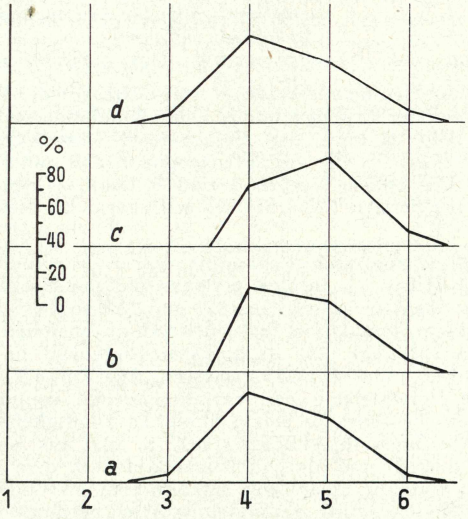


Abb. 4: Variationskurven von *Conorotalites intercedens* (BETTENSTAEDT) und *Conorotalites aptiensis* (BETTENSTAEDT)
Ordinate = Individuenzahl in Prozent
Abszisse = Veränderung des Gehäusequerschnitts

Kurve a: *Conorotalites intercedens* 118 Exemplare, Pr. 93 (THB 1371) Zgl. Moorberg (M'blatt 3725 Sarstedt), Grenzbereich Mittel=/Ober=Barrême.

Kurve b: *Conorotalites aptiensis* 26 Exemplare, Pr. 112 (THB 1372) Zgl. Moorberg, Ober=Barrême.

Kurve c: *Conorotalites aptiensis* 24 Exemplare, Pr. 116 (THB 1373) Zgl. Moorberg, Unter=Apt.

Kurve d: *Conorotalites aptiensis* 100 Exemplare, Pr. 100 (THB 1374) Zgl. Moorberg, Unter=Apt.

An Makrofossilien fand sich *Chenopus bicarinatus* DESH. STOLLEY (1906, S. 39) erwähnt aus Grube C unter anderem *Crioceras aegoceras* KOEN., der nach RIEDEL (in DACQUÉ 1942, S. 48) für höheres Ober=Barrême (Bidenta=

tum=Zone) bezeichnend ist. Im übrigen gilt nach WICHER (1942, S. 66) auch das häufige Vorkommen von glatten, runden Pyritstengeln mit als Kennzeichen für Ober=Barrême.

Conorotalites intercedens und *C. aptiensis* wurden in den Proben 93 (THB 1371) und 112 (THB 1372) nach den folgenden von BETTENSTAEDT (1958, Abb. 2) ausgeschiedenen Variantengruppen statistisch ausgewertet (Abb. 4, Kurve a und b):

Variantengruppe	*Gehäuseansicht von Mündungsseite*
1	*rechteckig — flach*
2	*rechteckig — hoch*
3	*stumpfkonisch, eine Seitenwand schräg*
4	*stumpfkonisch, beide Seitenwände schräg*
5	*spitzkonisch — hoch*
6	*spitzkonisch — flach, glockenförmig*

Probe 93 zeigt ein Häufigkeitsmaximum von Gehäusen der Variantengruppe 4 und Extremvarianten der Gruppe 3 und 6. Diese Population stellt nach BETTEN=STAEDT (1958, Abb. 2) etwa den Grenzbereich Mittel=/Ober=Barrême dar, während Probe 112, bei der die Variantengruppe 3 fehlt, am ehesten für Ober=Barrême spricht. Die beiden Kurven a und b (Abb. 4) spiegeln damit den fließenden Übergang der Art *Conorotalites intercedens* zu *Conorotalites aptien=sis* wider.

Aus Probe 112 wurde auch *Vaginulina procera* variationsstatistisch aus=gewertet (Abb. 3, Kurve c). Infolge geringer Individuenzahl (18 Exemplare) ergeben die Messungen zwei Gipfel bei 55° und 70°, so daß das wahre Häufig=keitsmaximum dieser Population bei 60°—65° anzunehmen ist. Bisher hat ALBERS (1952, S. 102; Abb. 26) als höchsten Gipfelwert im höheren Mittel=Barrême nur das Maximum von 55° gemessen. Aus Kurve c geht also hervor, daß die zeitliche Verschiebung der Variationsbreiten weiterhin im gleichen Sinne fortschreitet. Sie führt zu einem ähnlichen Häufigkeitswert von durch=schnittlich 65°, wie ihn auch ALBERS (1952, S. 105) aus einer Bohrung auf M'blatt Sarstedt mitteilt und als „höchstwahrscheinlich dem oberen Barrême" zuordnet. Danach wird die Einstufung der Schichten ins Ober=Barrême gleich=zeitig durch zwei phylogenetisch abwandelnde Arten bestätigt.

Unter=Apt

Das Unter=Apt gleicht petrographisch dem Ober=Barrême, jedoch schalten sich bituminöse Blättertonbänke ein, wie sie auch KUMM (1937, S. 35) vom Mittellandkanal erwähnt. Die Mikrofauna zeigt mit Ausnahme der zusätzlich auftretenden Arten

Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN
Epistomina chapmani DAM

sowie der phylogenetischen Entwicklungshöhe von *Conorotalites aptiensis* (BETTENSTAEDT) und *Vaginulina procera* ALBERS keine Unterschiede zum Ober=Barrême. Mit letzteren Arten ist jedoch eine Abgrenzung zum Ober=Barrême möglich. Aus Probe 116 (THB 1373) wurden 24 Exemplare von *Conorotalites aptiensis* variationsstatistisch ausgewertet. Kurve c in Abb. 4 zeigt ein Häufigkeitsmaximum von Gehäusen der Variantengruppe 5 und Extremvarianten der Gruppen 4 und 6 und spricht damit nach BETTENSTAEDT (1958, Abb. 2) für Apt.

Bei einer weiteren Population aus Probe 100 (THB 1374) wurden 100 Exemplare ausgezählt (Abb. 4 Kurve d). Das Häufigkeitsmaximum bilden Gehäuse der Variantengruppe 4, während die Extremvarianten Gruppe 3 und 6 angehören. Die Kurve deutet nach BETTENSTAEDT (1958, Abb. 2) auf Ober-Barrême oder Unter-Apt. Da aber Probe 100 aus jüngeren Schichten als Probe 116 entnommen wurde (Abb. 1), kann diese Kurve sowie die Kurve c der Probe 116 nur ins Unter-Apt eingestuft werden. Auffallenderweise zeigt Kurve d die gleiche rückläufige Entwicklung wie die entsprechende Population des höheren Unter-Apt von Georgsdorf, die BETTENSTAEDT abbildet.

Die Funde von *Vaginulina procera* in den Proben 99 (THB 1368), 102 (THB 1369) und 120 (THB 1370) ergänzen unsere bisherigen Kenntnisse über die stratigraphische Reichweite dieser Art. ALBERS (1952, S. 82) und BETTENSTAEDT (1952, S. 266; Tab. 1) geben für diese Art nur ein Vorkommen im Barrême an, das auf Grund der Funde in Moorberg bis ins Unter-Apt verlängert werden muß. Diese Datierung gründet sich auf die biometrische Auswertung von *Conorotalites aptiensis* in der Probe 116, die kein tieferes Alter als Unter-Apt zuläßt. Probe 99 mit *Vaginulina procera* liegt sogar noch 2—3 m stratigraphisch höher als Probe 116 (Abb. 1). Für diese Einstufung spricht auch die Entwicklungshöhe *von Vaginulia procera,* die die Variationskurve d in Abb. 3 zeigt und die nach der ständigen Zunahme des Nahtwinkels im Unter-Apt erwartet werden kann. Da die einzelnen Proben nur wenige Exemplare von *Vaginulina procera* enthielten (16 in Probe 99, 7 in Probe 102 und 8 in Probe 120) wurden sie zu einer Population zusammengefaßt, ähnlich wie dies auch ALBERS (1952, S. 101) durchgeführt hat. Dieses Vorgehen erscheint berechtigt, da die Proben etwa im gleichen Streichen aufgesammelt wurden und daher stratigraphisch nicht sehr weit voneinander entfernt liegen (Abb. 1). Kurve d in Abb. 3 zeigt für die Nahtwinkel einen Gipfelwert von 70° und Extremvarianten bei 45° und 80° und damit das gleichsinnige Fortdauern der phylogenetischen Entwicklung bis ins Unter-Apt.

KUMM & WREDE haben, wie ihren Angaben (1927, S. 145) zu entnehmen ist, „*Oppelia* aff. *Trautscholdi*" und „*Duvalia Grasi*" gefunden und damit Apt nachgewiesen. Nach RIEDEL (in DACQUÉ 1942, S. 48) ist *Duvalia grasi* (DUV.) kennzeichnend für Bodei- und Deshayesi-Zone. Auch in der 1 km NNO gelegenen Tongrube am Kipphut (Sarstedter Dachsteinfabrik Otto GOTT) erwähnen DIETZ, HILTERMANN & SCHMID (1958, S. 333) die Deshayesi-Zone. Sie beziehen sich dabei auf STOLLEY (1906, S. 37) und dieser wiederum auf HOYER (1902), der aus den „gelbweißen und roten Letten" dieser Grube folgende Fossilien angibt: *Bel. Ewaldi (= Neohibolites ewaldi* (STROMB.)), *Oppelia* sp. und *Avicula Aptiensis (= Aucellina aptiensis* (ORB.)). *Neohibolites ewaldi* kennzeichnet nach RIEDEL (in DACQUÉ 1942, S. 48) die Deshayesi-Zone. Da die Mächtigkeit des Unter-Apt in Moorberg etwa 20 m beträgt und in der Grube am Kipphut in weniger als 3 m mächtigen Schichten nur Deshayesi-Zone nachgewiesen wurde, dürfte im Unter-Apt in Moorberg auch Bodei-Zone vertreten sein.

Ober-Apt

Das Ober-Apt ist heute in der Ziegeleigrube Moorberg wie vor 50 Jahren (STOLLEY 1906, S. 40) nicht aufgeschlossen. Durch die von HOYER (in STOLLEY 1906, S. 37) aus der Tongrube am Kipphut erwähnte *Avicula Aptiensis (= Aucellina aptiensis* (ORB.)) ist dort Ober-Apt nachgewiesen (vgl. RIEDEL in DACQUÉ 1942, S. 48). Die von HOYER als „gelbweiße und rote Letten" gekennzeichneten Schichten erwähnen auch DIETZ, HILTERMANN

& SCHMID (1958, S. 333). Nach diesen Autoren ist das mit der erst oliv-grünen und dann rötlichen Deshayesi-Zone einsetzende Apt nur insgesamt 3 m mächtig und enthält verschiedene mikrofaunistisch gut zu charakterisierende Horizonte. Nach mündlicher Mitteilung von Dr. HILTERMANN ist das Ober-Apt dort durch häufiges Auftreten von Globigerinen gekennzeichnet. Weiterhin erwähnt GRABERT (1959) aus dem Ober-Apt des gleichen Aufschlusses *Gaudryina dividens* GRABERT in auffallender Kleinwüchsigkeit, die sie mit Küstennähe oder Flachwasserfazies in Verbindung bringt. Im Hinblick auf die geringe Entfernung von nur 1 km ist das Ober-Apt auch in Moorberg in ähnlich geringer Mächtigkeit, petrographischer Ausbildung und Mikrofauna zu erwarten. In Abb. 1 wurde daher der vermutliche Ausstrich dieser Unterstufe angegeben.

Unter-Alb

In Ergänzung der Angaben von STOLLEY (1906) und KUMM & WREDE (1927) wurde Unter-Alb mit den Proben 103 (THB 930) — 105 (THB 932), 143 (THB 970) — 144 (THB 971) nachgewiesen. Die Schlämmrückstände enthalten wenig Pyrit, lagenweise vereinzelt Glaukonit und vorherrschend eine sehr indviduenreiche Sandschalerfauna; daneben finden sich nicht selten Kalkschaler.

Mikrofauna: *Rhizammina indivisa* BRADY
Reophax minuta TAPPAN
Ammodiscus gaultinus BERTHELIN
Textularia foeda REUSS
Marssonella cf. *trochus* (ORBIGNY)
Gaudryina dividens GRABERT (selten)
Lenticulina (Saracenaria) spinosa (EICHENBERG)
Lenticulina (Saracenaria) bononiensis (BERTHELIN)
Dentalina distincta REUSS
Valvulineria gracillima DAM
Conorotalites aptiensis (BETTENSTAEDT)
Epistomina spinulifera polypioides (EICHENBERG)
Epistomina chapmani DAM
Protocythere tricostata TRIEBEL

Diese Artengemeinschaft, vor allem das Vorherrschen von Sandschalern stimmt mit den Faunenabbildungen von HECHT (1938, Taf. 4b), WICHER (1942, Taf. 20, 39. Fossilgemeinschaft) und HILTERMANN (1949, Taf. VII, Fauna 3) überein. Das relativ häufige Auftreten von Kalkschalern spricht schon für stratigraphische Nähe zum Ober-Apt, so daß diese Faunen wahrscheinlich dem tiefsten Unter-Alb angehören. Hierauf deutet vor allem das Auftreten von *Lenticulina (Saracenaria) spinosa*, — einer Art, die vorwiegend im Ober-Apt auftritt (EICHENBERG 1935; GRABERT 1959). Nach einem unveröffentlichten Protokoll der 61. Austauschsitzung für Mikropaläontologie und Stratigraphie vom 23. 3. 1950 wird diese Art selten noch in der Nolani-Zone des tiefsten Unter-Alb gefunden.

C. Ziegeleigrube Stöcken

Die Grube der Dachziegelwerke Stöcken G.mb..H. (M'blatt 3523 Stöcken) liegt 7 km nordwestlich von Hannover südlich der Bundesstraße 6. Die flach lagernden Schichten umfassen den mittleren Teil des Ober-Hauterive. In der z. Zt. stilliegenden Hauptgrube streichen sie WSW und tauchen mit einem Winkel von 4—5° nach NNW ein. Ende 1957 wurde ein neuer Baggerschnitt mit einer etwa 4 m tieferen Grubensohle ca. 100 m südöstlich der alten Grube begonnen. Auch hier sind die Werte von Fallen und Streichen der Schichten fast

die gleichen. Dem Einfallen entsprechend sind im südwestlichen Teil der neuen Grube ca. 8,5 m stratigraphisch tiefere Horizonte aufgeschlossen. Dies wird auch dadurch bestätigt, daß in der neuen Grube zahlreichere Kalkgeodenlagen auftreten als in der Hauptgrube. Die Höhe der Baggerwand in der alten Grube beträgt etwa 15 m, so daß durch Zusammensetzung verschiedener Profilschnitte insgesamt etwa 25 m mächtige Schichten einer Untersuchung zugänglich waren. Sie bilden nur einen kleinen Ausschnitt aus dem gesamten Hauterive, das in der 1600 m nord-nordwestlich gelegenen Erdölaufschlußbohrung Stöcken 1 nach FORCHE (1949, S. 94; Abb. 4) mit ca. 165 m Mächtigkeit durchteuft wurde (Ober-Hauterive 110 m, Unter-Hauterive 55 m).

Als Untersuchungsmaterial wurden in den Jahren 1957—1958 aus verschiedenen Pofilen der beiden Gruben mit Unterstützung der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A.G. 89 Proben entnommen. Der Probenabstand beträgt durchschnittlich 0,30 m, bei einigen Proben 0,50 m. Es konnten auf Grund der Mikrofauner. ausgeschieden werden:

Zone des *Crioceras seeleyi* NEUMAYR & UHLIG
Zone des *Crioceras hildesiense* KOENEN

Die z. Zt. noch nicht abgeschlossene Simbiskiten-Bearbeitung von Herrn cand. geol. H. BÄHR, Braunschweig wird einen Vergleich zwischen seinen und den hier durchgeführten Untersuchungen ermöglichen.

Zone des *Crioceras hildesiense*

Der dunkel- bis mittelgraue Tonstein ist schwach, stellenweise stärker kalkig mit geringem Schluff- oder Staubsandgehalt. An der trockenen Baggerwand zeigt er hellere Streifen von ca. 0,50 m und dunklere Streifen von ca. 1 m Breite. In den Rückständen finden sich reichlich glatte, aber auch rauhe Pyritstengel und -Konkretionen. *Epistomina caracolla caracolla* (ROEMER) tritt in allen Proben häufig auf und verdrängt gelegentlich die übrige Foraminiferenfauna. Oft wurden sehr kleinwüchsige und stark überkrustete Gehäuse dieser Art beobachtet. Im allgemeinen sind die kalkschaligen Formen gegenüber den Sandschalern vorherrschend.

Im Vergleich zu Moorberg ist die Mikrofauna individuenärmer, jedoch ist die Artenzahl etwa gleich. Vereinzelt treten Bruchstücke von Scolecodonten auf.

Mikrofauna: *Triplasia emslandensis emslandensis* BARTENSTEIN & BRAND (selten)
Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK) (teilweise häufig)
Gaudryina richteri GRABERT (selten)
Hechtina antiqua (REUSS) (selten bis teilweise häufig)
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER) (häufig)
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS) (teilw. häufig)
Lenticulina (Saracenaria) bronnii (ROEMER) (teilweise häufig)
Vaginulina kochii ROEMER
Vaginulina arguta REUSS
Vaginulina striolata REUSS
Citharina harpa (ROEMER)
Citharina discors (KOCH)
Frondicularia simplicissima DAM (selten)
Frondicularia concinna KOCH
Pseudoglandulina humilis (ROEMER)
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER) (häufig)
Quadrulina brunsviga n. sp. (selten)
Cytherelloidea ovata saubsp. B. BETTENSTAEDT (selten)
Protocythere triplicata (ROEMER) (selten)

Die Mikrofauna entspricht im wesentlichen der Artengemeinschaft in HECHT (1938, Taf. 16a, 16b). Auch das meist seltene Auftreten von *Gaudryina richteri* und *Hechtina antiqua* deutet auf Hildesiense=Zone. Von *Frondicularia simplicissima* wurden in Stöcken in den untersten 9—12 m vorwiegend zapfenlose oder solche Varianten gefunden, die erst den Beginn einer Zapfenbildung aufweisen. Wie oben schon erwähnt, stellen sie damit stratigraphisch tiefere Varianten aus der Hildensiense=Zone dar. Dies wird auch durch eine Unterart von *Cytherelloidea ovata* WEBER bestätigt, die nach einer unveröffentlichten Tabelle von BETTENSTAEDT (1946) vorwiegend in der oberen Hildesiense=Zone auftritt. An Belemniten fand sich nach mündlicher Mitteilung von Dr. H. HILTERMANN, Hannover, mehrmals *Hibolites jaculum* PHILL., der ebenfalls für Hildesiense=Zone spricht.

Die Grenze Hildesiense=/Seeleyi=Zone kann nicht scharf festgelegt werden. Sie dürfte bei ca. 3 m über Sohle der alten Grube, bzw. 12 m über der tiefsten aufgeschlossenen Schicht liegen. Damit ist Hildesiense=Zone mit 12 m und Seeleyi=Zone mit 13 m Mächtigkeit aufgeschlossen.

Zone des *Crioceras seeleyi*

Der Tonstein zeigt keine wesentlichen Unterschiede zur Hildesiense=Zone. Wie erwähnt, sind hellgelbgraue Kalkgeoden weniger häufig als in der tieferen Zone. Es fand sich bei 7—8 m über Sohle der alten Grube, also in den höchsten aufgeschlossenen Schichten mehrmals *Hibolites* cf. *neocomiensis* STOLL. Diese Formen stellen offenbar Extremvarianten von *H. neocomiensis* dar, der nach KUMM & WREDE (1937, S. 24) Seeleyi=Zone nicht widerspricht, aber „sein Hauptlager erst in der nächstjüngeren Tenuis=Zone hat". Nach Mitteilung von Dr. H. HILTERMANN, Hannover, tritt daneben mehrmals *Hibolites jaculum* PHILL auf, bei dem es sich um stratigraphisch hohe Extremvarianten handeln dürfte. Die Mikrofauna setzt sich aus den gleichen Arten wie die der Hildesiense=Zone zusammen. Zusätzlich treten auf:

Haplophragmium aequale (ROEMER) (teilweise häufig)
Marssonella kummi n. sp. (selten)
Spiroplectammina dorni n. sp. (selten)

Cytherelloidea ovata subsp. B BETTENSTAEDT (selten)

Haplophragmium aequale ist, wie schon in Kap. B erwähnt, in Seeleyi= und Tenuis=Zone häufiger als in der Hildesiense=Zone. Andere Arten zeigen ebenfalls Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung sowie phylogenetische Abwandlungen. So erreichen auch *Gaudryina richteri* und *Hechtina antiqua* ein Häufigkeitsmaximum, das nach Beobachtungen in Moorberg und im Erdölfeld Georgsdorf auf Seeleyi=Zone deutet. Bei *Frondicularia simplicissima* wurden vorwiegend schmale, zapfentragende Varianten beobachtet. Die schlanke Gehäusegestalt ist ebenso wie die Zapfenbildung für Seeleyi=Zone charakteristisch (vgl. Kap. B). Die 5 vorliegenden Exemplare von *Cytherelloidea ovata* subsp. B BETTENSTAEDT stimmen mit Fig. 8—11 in BETTENSTAEDT (1958, Abb. 1) überein.

Eine Abgrenzung der Hildesiense= und der Seeleyi=Zone ist schwierig, sobald eines oder beide Zonenfossilien fehlen. Im Mittellandkanal=Aufschluß fand KUMM (1937, S. 24) nur *Crioceras hildesiense* KOENEN und hat daher die beiden Zonen zusammengefaßt. Durch die erwähnten Funde aus phylogenetisch abwandelnden Reihen ist aber mikropaläontologisch eine Trennung der beiden Zonen durchaus möglich. Als besonders wertvoll hat sich dabei *Frondicularia simplicissima* erwiesen.

D. Schriften

ALBERS, J.: Taxonomie und Entwicklung einiger Arten von Vaginulina D'ORB. aus dem Barrême bei Hannover (Foram.). — Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg **21,** 1952.

BARTENSTEIN, H.: Taxonomische Revision und Nomenklator zu FRANZ E. HECHT „Standard-Gliederung der Nordwest-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen" (1938). Teil 1: Hauterive. — Senckenbergiana **33,** Frankfurt/M. 1952 (1952a).

— Teil 2: Barrême. — Senckenbergiana **33,** Frankfurt/M. 1952 (1952b).

— Zur Mikrofauna des englischen Hauterive. — Senckenbergiana Lethaea **37,** Frankfurt/M. 1956.

BARTENSTEIN, H., & BRAND, E.: Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Valendis. — Abh. senckenberg. naturf. Ges. **485,** Frankfurt/M. 1951.

BETTENSTAEDT, F.: Entwicklungsreihen von Unterarten der Cytherelloidea ovata WEBER im Hauterive der Struktur Georgsdorf. — Preuß. Bergwerks- und Hütten AG., Hannover 1946 (nicht publiziert).

— Stratigraphisch wichtige Foraminiferen-Arten aus dem Barrême vorwiegend Nordwest-Deutschlands. — Senckenbergiana **33,** Frankfurt/M. 1952.

— Phylogenetische Beobachtungen in der Mikropaläontologie. — Paläont. Z. **32,** Stuttgart 1958.

BETTENSTAEDT, F., & DIETZ, C.: Tektonische und erdölgeologische Untersuchungen im Raum Lehrte östlich Hannover. — Geol. Jb. **74,** Hannover 1957.

CLOSS, H., & SCHOTT, W.: Erläuterungen zum Großblatt 61 der Geotektonischen Karte von NW-Deutschland, Celle 1949.

DACQUÉ, E.: Leitfossilien. 8. Liefg. Wirbellose der Kreide. — Berlin 1942.

DIETZ, C.: Excursion zu den Tagesaufschlüssen im Bereich des Sarstedt-Lehrter Salzstockes — Z. dt. geol. Ges. **105,** Hannover 1955.

DIETZ, C., HILTERMANN, H., & SCHMID, F.: Exkursion in die Kreide und Tertiäraufschlüsse der Kronsberg-Mulde östlich Hannover. — Z. dt. geol. Ges. **109,** Hannover 1958.

EICHENBERG, W.: Mikrofaunen-Tafeln zur Bestimmung von Unterkreide-Horizonten in Bohrkernen norddeutscher Ölfelder. — Öl u. Kohle **11,** Berlin 1935.

FORCHE, F.: Der Neustadt-Engelbosteler Sattel. — In: „Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland", Hannover-Celle 1949.

GRABERT, Br.: Phylogenetische Untersuchungen an Gaudryina und Spiroplectinata (Foram.) besonders aus dem nordwestdeutschen Apt und Alb. — Abh. senckenberg. naturf. Ges. **489,** Frankfurt/M. 1959.

HECHT, F. E.: Standard-Gliederung der Nordwest-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen. — Abh. senckenberg. naturf. Ges. **443,** Frankfurt/M. 1938.

HILTERMANN, H.: Die wichtigsten Ergebnisse der mikropaläontologischen Arbeiten von Nordwestdeutschland. — In: „Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland", Hannover-Celle 1949.

KUMM, A.: Die Schichtenfolge im Kanaleinschnitt bei Wenden. — Jb. preuß. geol. Landesanst. **57,** Berlin 1937.

KUMM, A., & WREDE, W.: Zur Kenntnis des Sarstedt-Sehnder Salzstockes. — 20. Jber. nieders. geol. Ver., Hannover 1927.

RIEDEL, L.: Der Westrand der POMPECK'schen Schwelle zur Kreidezeit in Hannover. — Z. dt. geol. Ges. **90,** Berlin 1938.

STOLLEY, E.: Über alte und neue Aufschlüsse und Profile in der unteren Kreide Braunschweigs und Hannovers. — 15. Jber. Ver. Naturwiss. zu Braunschweig, 1906.

WICHER, C. A.: Praktikum der angewandten Mikropaläontologie. — Gebr. Borntträger, Berlin-Zehlendorf 1942.

ZEDLER, Br.: Gliederung des nordwestdeutschen Oberhauterive nach stratigraphischer Reichweite und Phylogenie von Foraminiferen. — Diss. Braunschweig 1959.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Brunhilde Zedler, Hannover, Jakobistraße 48.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: 104

Autor(en)/Author(s): Zedler Brunhilde

Artikel/Article: Mikropaläontologische Untersuchungen in den Unterkreide-Aufschlüssen Moorberg und Stöcken bei Hannover 25-45