

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.	74	S. 127—141	2 Tab.	Freiburg 1984
-----------------------------------	----	------------	--------	---------------

Paläogeographie, Stratigraphie und Paläökologie des Oligozäns im Nordwesteuropäischen Tertiärbecken

von

Rainer Springhorn, Detmold

Inhalt

	Seite
Einleitung	128
Paläogeographie	128
Stratigraphie	129
Paläökologie	137
Angeführte Schriften	138

Zusammenfassung

Es wird ein Abriss der paläogeographischen Entwicklung des Nordwesteuropäischen Tertiärbeckens sowie seiner östlichen und südlichen Ausläufer während des Paläogens gegeben.

Ausgehend von der ursprünglichen stratigraphischen Dreiteilung des Oligozäns in Latdorfium, Rupelium und Chattium wird die Kontroverse um die Grenzziehung Eozän/ Oligozän, Rupelium/ Chattium und Oligozän/ Miozän nachvollzogen. Das Latdorfium wird als Äquivalent des mittleren und oberen Priaboniums bzw. Ludiums angesehen und in das obere Eozän gestellt. Die Grenze Eozän/ Oligozän liegt unterhalb NP22 und P18; sie fällt mit der „grande coupure“ der Säugetier-Stratigraphie zusammen. Die Grenze Rupelium/ Chattium liegt vermutlich im höheren Teil von NP24 bzw. in der Mitte der Zone P21 sowie zwischen den Säugetier-Niveaus von Montalban und Heimersheim. Den Top des Chattium bilden NP25 und P22/ N3. Säugetier-stratigraphisch repräsentiert das Niveau von Corderet das oberste Oligozän.

An der Wende Eozän/ Oligozän ist eine rapide klimatische Verschlechterung (Abkühlung + Abnahme der Humidität) zu verzeichnen. Sehr niedrige Wassertemperaturangaben der Ur-Nordsee (5–7 °C) können durch die marine Fauna und die Landflora in dieser extremen Form nicht bestätigt werden. Diese belegen vielmehr warm-gemäßigte bis subtropische Verhältnisse mit Jahresdurchschnittswerten der Lufttemperatur zwischen 15 und 18 °C.

Anschrift des Verfassers:

Priv. Doz. Dr. RAINER SPRINGHORN, Lippisches Landesmuseum, Ameide 4, D-4930 Detmold.

Abstract

An epitome of the palaeogeographic evolution of the Northwest European Tertiary basin and its eastern and southern extensions during the Paleogene is given.

Coming from the original threefold subdivision of the Oligocene in Latdorfian, Rupelian, and Chattian, the controversial discussion concerning the boundaries Eocene/ Oligocene, Rupelian/ Chattian, and Oligocene/ Miocene is reviewed. The Latdorfian stage is considered to be a part of the upper Eocene, and equivalent to the middle and upper Priabonian respectively Ludian. The Eocene/ Oligocene boundary lies beneath NP22 and P18; it coincides with the „grande coupure“ of the mammal stratigraphy. The boundary Rupelian/ Chattian presumably is placed in the upper part of NP24 respectively in the middle of P21; this boundary lies between the mammal levels of Montalban and Heimersheim. Top of the Chattian are NP25 and P22/ N3; the highest Oligocene corresponds with the mammal level of Corderet.

The turning Eocene/ Oligocene is characterised by a rapide climatic deterioration (cooling + decrease in humidity). Very low marine water temperatures (5–7 °C) are not confirmed by marine fauna and terrestrial flora, which rather indicate a warm temperate to subtropical climate with a mean annual temperature of 15–18 °C.

Einleitung

Während des Oligozäns hat das Meer im Tertiär des europäischen Raumes seine größte Ausdehnung besessen. Im nordwestlichen und nördlichen Europa, mit Ausnahme Skandinaviens, sind an vielen Stellen die Sedimente dieses Meeres aufgeschlossen, bzw. sie können nach Durchteufen der miozänen und oberflächlich anstehenden pleistozänen Ablagerungen leicht erbohrt werden. So hervorragend die Aufschlußbedingungen z. T. auch sind, so werfen die Sedimente aufgrund unterschiedlicher Litho- und Biofazies häufig Probleme bezüglich ihrer Korrelation auf. Große Schwierigkeiten bezüglich der Parallelisierung bestehen ebenfalls mit Ablagerungen des Paratethys- und Tethys-Bereiches. Diese können in vielen Fällen auch heute nicht eindeutig geklärt werden, da marine Makrofossilien enge Grenzziehungen nicht immer erlauben, und manche Mikrofossilien aufgrund klimatisch bedingter Milieuänderungen diachron auftreten bzw. erlöschen. Im vorliegenden Beitrag wird der Versuch unternommen, die stratigraphische Diskussion in den wesentlichen Zügen nachzuvollziehen und den derzeitigen Stand der Forschung zu umreißen.

Paläogeographie

Die westliche Nordsee-Graben-Randstörung existierte vermutlich bereits im Perm (HANISCH 1983). Die Anlage des Nordwesteuropäischen Tertiärbeckens geht auf nord-südlich gerichtete Grabenbildungen im Bereich der heutigen Nordsee sowie auf nordwest-südöstliche Senkungen im Bereich der Dänisch-Polnischen Furche während der Trias zurück (ZIEGLER 1975:9). Bis in die späte Kreidezeit fand eine Übertiefung des Nordseegrabens statt, der zwischen dem Skandinavischen Block

und dem Shettland-Hoch eine dauerhafte marine Verbindung zum epikontinentalen, schmalen Nordatlantik herstellte; aktives Sea floor spreading fand im Nordatlantik erst seit der Wende Paleozän/ Eozän, vor Anomalie 24, statt. Während des Paleozäns (Thanetium) und bis in das obere Eozän (Bartonium s. str.) hatte sich das Meer aus der Polnischen Furche zurückgezogen. Gleichzeitig ermöglichte die Absenkung des London-Brabanter-Massivs die Bildung des Brüsseler und Londoner Beckens. Beide Becken standen vom Beginn des Thanetiums bis an die Basis des mittleren Lutetiums (mit Unterbrechung während des Sparnaciums) mit dem Pariser Becken in Verbindung. Seit dem mittleren Lutetium trennt die Schwelle von Artois diese Bereiche (POMEROL 1973: Fig. 4.3). Die Polnische Furche wird im Obereozän erneut marin. Es besteht jetzt eine Verbindung von der Nordsee über die Dänisch-Polnische Furche zur Turgai-Straße und somit zur Tethys. Während des Rupeliums erreicht die marine Transgression ihren Höhepunkt.

Während des Rupeliums verbindet eine schmale Meeresstraße, die aus Raurachischer Straße, Oberrheintalgraben, Mainzer Becken und Hessischer Senke besteht, die subalpine Paratethys (Molassebecken) mit dem Nordwesteuropäischen Tertiärbecken.

Neuesten Ergebnissen zufolge ist im oberen Rupelium eine marine Verbindung des Mainzer Beckens über Hunsrück und Ost-Eifel hinweg zur Niederrheinischen Bucht wahrscheinlich (ZÖLLNER 1983). — Anhand fossilführender Hornsteine und Tertiärquarzite von Idenheim (SW-Eifel), die mit dem mitteloligozänen Pierre de Stonne des nordöstlichen Frankreich und dem Meulière de Brie zeitlich in Einklang gebracht werden können, ergibt sich, daß die rupelische Transgression, vom Pariser Becken ausgehend, auch die südwestlichen Bereiche des Rheinischen Schildes erreicht hat (KADOLSKY et al. 1983). Die in den Tertiärquarziten angetroffene Fauna entspricht einem schwach brackischen Sedimentationsmilieu unter vermutlich lagunären Bedingungen. „Nicht ausgeschlossen werden kann auch eine Zuordnung zu den brackischen tiefrupelischen Maifeldschichten des Neuwieder Beckens“ (KADOLSKY et al. 1983:209).

Während des untersten Chattiums scheinen aufgrund entsprechender Faunenuntersuchungen in den Kasseler Meeressanden und Cyrenenmergeln des Mainzer Beckens „zumindest sporadische marine Verbindungen vom Oberrhein zum Nordseebecken durch die Hessische Senke“ existiert zu haben (ROTHAUSEN & SONNE 1983:18).

Stratigraphie

LYELL hatte 1832 bezogen auf Prozentanteile heute lebender Mollusken-Arten das Tertiär dreigeteilt: Eozän (3,5 %), Miozän (17 %) und Pliozän (35–40 %). Der Begriff Oligozän wurde 1854 durch v. BEYRICH anhand der Schichtenfolge im „rheinisch-hessischen Becken“ (sensu L. v. BUCH) und 1855 in Norddeutschland als ältere Epoche „der mittleren Tertiärzeit“ dem Miozän vorangestellt. Das Paleozän wurde erst 1874 von SCHIMPER begründet.

Die Dreiteilung des Oligozäns, wie sie in der Literatur lange üblich war, in Latdorfium, Rupelium und Chattium ist eng mit den Sedimentationsverhältnissen in Nord- und Westeuropa verbunden. Das Latdorfium geht auf MAYER—EYMAR 1893 (transkribiert: Lattorfon, Lattorfium) zurück und wurde an den glaukonitischen Sanden des Tagebaues von Latdorf (Brandenburg) festgelegt. Das Rupelium wurde anhand der Sables de Boom am Flüsschen Rupel, südöstlich von Antwerpen, 1849 von DUMONT definiert. Das Chattium schließlich, als Typus des Oberoligozäns nach einem althessischen Volksstamm benannt, stammt von FUCHS 1894 und wurde auf die Kasseler Meeressande bezogen.

Zweifel über die Stellung des Latdorfiums wurden zuerst von KRUTZSCH & LOTSCH (1957) angemeldet, während BATJES (1958) vorschlug, daß das Rupelium der Niederlande das Tongrien Belgiens nach unten und das Chattium Norddeutschlands nach oben teilweise überlappe. Seitdem waren die Grenzziehungen innerhalb des Oligozäns, an seiner Basis und seinem Top in steter Diskussion.

Latdorfium:

Das Latdorfium der Typus-Lokalität besitzt eine marine Fauna, die hohe Ähnlichkeit mit der der Sables de Grimmeringen (Tongrien inférieur von Belgien) und mit jener der Brockenhurst Beds (Isle of Wight), einem Niveau der Middle Headon Beds, aufweist (POMEROL 1973:124). Andererseits werden die Middle Headon Beds meist mit den Marnes à *Pholadomya ludensis* des Pariser Beckens korreliert (RUSSELL 1982:13), die üblicherweise in das untere Ludium gestellt werden. — Der im Latdorfium nachgewiesene *Nummulites germanicus* (u. a. KAEVER & OEKENTORP 1970) ist ebenfalls aus dem oberen Eozän von Mandrikovka (Ukraine) bekannt (POMEROL 1973). DEHM (1950) und THALER (1966:183 pp) beziehen die Serie von den Brockenhurst Beds bis einschließlich der Bembridge Marls in das Unteroligozän ein, so daß die Obergrenze des Eozän unterhalb der Marnes à *Pholadomya* und entsprechend unter dem Niveau von La Debruge (cf. FAHLBUSCH 1976) liegt.

MARTINI & RITZKOWSKI (1968:247) weisen demgegenüber darauf hin, daß die Brockenhurst Beds eine Nannoplankton-Gesellschaft aufweisen, die älter als die *Ericsonia subdisticha*-Zone (NP21 = Äquivalent des Latdorf-Typus) ist und der nächst älteren *Ismolithus recurvus*-Zone (NP19) angehört. Das Äquivalent der Latdorf-Schichten auf der Isle of Wight und die Grenze Eozän/ Oligozän lägen somit höher. Da die Upper Headon Beds als nichtmarine Serie für einen Vergleich nicht in Betracht kommen, kann dieser Version zufolge der Beginn des Latdorfiums in England nicht exakt angegeben werden.

In Übereinstimmung hiermit betonen CAVELIER & POMEROL (1977:62), daß in den Upper Barton Beds Englands (= Marinesien bzw. Ob. Bartonien s. str.) eine Nannoplankton Association mit *Discoaster saipanensis*, *Zycolithus minimus* und *Clathrolithus spinosus* vorliegt, die der Zone NP17 entspricht. *Ismolithus recurvus* tritt diesen Autoren zufolge erst in den Brockenhurst Beds gemeinsam mit *Discoaster badiensis* und *D. saipanensis* auf. — Das englische Ludium deckt die Schichtenfolge vom Top der Lower Headon Beds bis einschließlich der Bembridge Marls ab. Das

untere Priabonium Italiens ist mit NP18 gleichzusetzen und liegt zeitlich zwischen den Upper Barton Beds und den Brockenhurst Beds; es ist äquivalent zum Ludien inférieur (CAVELIER & POMEROL 1977).

Wie MARTINI & MÜLLER (1971:383) ausführen, existieren in Brandenburg, Mecklenburg und Niedersachsen beträchtliche Schichtlücken bzw. fossilarme, küstennahe Serien, die NP17 (höherer Teil) bis NP20 umfassen. NP19 und NP20 seien nur im äußersten Norden (z. B. Spühlbohrung Wöhrden) nachzuweisen. „Die bräunlich-grauen bis grüngrauen Tonmergel des «oberen Ober-Eozäns» in NW-Deutschland wie auch die oberen Schönwalder Schichten in Brandenburg enthalten Nannoplankton des Typus Latdorf (NP21) und reichen bis in die Standardzone NP22, sind also in das Unter-Oligozän zu stellen“.

Aus der diachronen geographischen Verschiebung der *Ericsonia subdisticha*-Zone (CAVELIER 1975, 1976) ergibt sich die Schwierigkeit, den Beginn des Latdorfiums in Nordwest-, Südeuropa und in der Karibik einheitlich festzulegen. Die Zone ist definiert durch das Verschwinden von *Discoaster saipanensis* bzw. *D. barbadiensis* an ihrer Basis und jenes von *Cyclococcolithus formosus* an der Obergrenze. Die geographische Verschiebung der Zone korrespondiert mit der Klimaabkühlung an der Wende Eozän/ Oligozän (s. u.). Der Typus des Latdorfiums enthält die gleiche Coccolithen-Association wie das mittlere und obere Priabonium Italiens (CAVELIER 1975). CAVELIER & POMEROL (1977) schlagen folgende Definition der Grenze Eozän/ Oligozän vor: Sie entspricht der Basis des Unteren Stampium innerhalb der Fazies des Sannoisien, der Basis des Rupeliums (s.l.) sowie dem Top des Priaboniums.

Bezogen auf die Zonierung der marinen Biochronology liegt die Grenze Eozän/ Oligozän unter P18 (*Globigerina ouachitaensis*-Zone), unter der Zone mit *Nummulites intermedius* und unterhalb NP22 (*Helicopontosphaera reticulata*). Ich folge diesem Vorschlag CAVELIER's & POMEROL's, auch wenn kürzlich (ROTHAUSEN & SONNE 1983: Abb. 4) in Anlehnung an MARTINI (1982) das Latdorfium mit NP22 paralleliert worden ist. — Die Beschränkung der Nummuliten auf das Eozän kann somit nicht aufrecht erhalten werden. Nach der Einbeziehung des Latdorfiums in das Obereozän bzw. seiner Gleichsetzung mit dem mittleren und oberen Ludium bzw. Priabonium wird die alte Dreiteilung des Oligozäns zugunsten einer Zweiteilung aufgegeben.

Die neue Untergrenze des Oligozäns liegt im Pariser Becken innerhalb der Glaise à Cyrenes mit *Cyrena convexa* und *Psammobia plana* an der Basis der Argiles vertes de Romainville. In Belgien befindet sie sich an der Basis der Argiles de Henis (= Basis de Tongrien supérieur) bzw. an der Basis des Säugetier-Niveaus von Hoogbutsel. In Norddeutschland setzt man sie mit der Obergrenze des Latdorfiums gleich, d. h. mit dem Top der Silberberg-Schichten von Helmstedt oder der Brandhorst-Schichten des Dobergs bei Bünde.

Die Marnes supragypseuses des Pariser Beckens (Marnes bleues d'Argenteuil und Marnes blanches de Pantin) enthalten eine leicht verarmte Säugerfauna des Typs, wie ihn CUVIER aus dem Gips des Montmartre beschrieben hat; insbesondere *Palaeotherium magnum*, *Anoplotherium commune* und *Xiphodon gracile*. Sie wer-

den in das obere Ludium gestellt. Zwischen den Marnes blanches und den Argiles vertes ist die „grande coupure“ (STEHLIN 1909) anzusetzen, zwischen den Säuger-Niveaus von Frohnstetten (= oberes Headonium) und Hoogbutsel (= unteres Suevium) (FAHLBUSCH 1976, RUSSELL 1982). STEININGER et al. (1982:89) beziehen zwar das untere Suevium auf das Niveau von Hoogbutsel, korrelieren es jedoch mit dem oberen Latdorfium. Dies steht in deutlichem Widerspruch zu anderen Autoren (u. a. FAHLBUSCH 1976), nach denen das Niveau von Frohnstetten mit dem oberen Latdorfium gleichgesetzt wird.

In England wurde in den Lower Hamstead Beds eine Säugetiergesellschaft angetroffen, die mit Anthracotherien, Elotherien und Rhinocerotiden bereits Formen enthält, die erst nach der „grande coupure“ in Europa auftauchen. Der markante Faunenschnitt fällt somit exakt mit der Grenze Eozän/ Oligozän zusammen.

„Sannoisien“:

Das Unteroligozän besitzt in Frankreich die Stufenbezeichnung Stampien inférieur, in Belgien Tongrien supérieur und in Deutschland Rupelium. Das Sannoisien wurde 1893 von DE LAPPARENT & MUNIER-CHALMAS für die Fazies „le plus marin“ des Pariser Beckens begründet, die unterhalb des Stampiums liegt; namensgebend ist der Ort Sannois an der Aisne nordwestlich von Paris. Der Begriff Sannoisien hat in der Vergangenheit Verwirrung gestiftet, da er bei einigen Autoren ausschließlich als Faziesbezeichnung verwendet wurde, bei anderen jedoch als eigene Stufe, die sowohl Schichtglieder des Stampiums als auch des oberen Ludiums umfaßte. Das Sannoisien, definiert am Hügel von Orgement bei Argenteuil, beinhaltet nach POMEROL (1973:29) die gesamte Serie zwischen den Masses de gypse und den Marnes à *Ostrea longirostris* et *O. cythula*. Es sind folgende Schichtglieder: (zuunterst) die Marnes bleues, die Marnes blanches, die Argiles vertes und der Calcaire de Brie mit der Caillasse d'Orgement und dem Calcaire de Sannois. Jüngst wurde von KADOLSYK et al. (1983) das Sannoisien erneut auf die Schichten oberhalb der Marnes blanches beschränkt.

CAVELIER (1968) faßt den Calcaire de Brie als Randfazies der marinbrackischen Serie des obersten Latdorfiums sowie des unteren bis mittleren Rupeliums (= Caillasse d'Orgement bis Falun de Morigny-Jeures) auf.

Da das Sannoisien die Grenze Eozän/ Oligozän zeitlich überschreitet, wird der Begriff von den französischen Paläontologen heute weitgehend vermieden. Auf das Ludium folgt an der Basis der Argiles vertes das Stampium. In Deutschland wird das Stampium mit dem Rupelium gleichgesetzt; in Belgien hingegen ist das Rupelium kürzer, da die Argiles de Henis (Niveau von Hoogbutsel) und die überlagernden Sables de Vieux-Joncs als Tongrien supérieur zusammengefaßt und mit dem Stampien inférieur des Pariser Beckens parallelisiert werden. Das belgische Rupelium beginnt mit den Sables de Berg und endet am Top der Sables de Boom.

Tab. 2 Korrelation der Nannoplankton-Zonen (MARTINI & MÜLLER 1971), der Zonen Planktonischer Foraminiferen (BLOW 1969) und der Säuger-Niveaus (FAHLBUSCH 1976) in Europa.

EPOCHÉ	STUFE	NANNOPLANKTON ZONEN	PLANKTONISCHE FORAMINIFEREN ZONEN	SÄUGETIER NIVEAUS	
MIOZÄN	AQUITANIUM	NN 2	N 5 Globigerinoides quadrilobatus pri- ----- mordius Globorotalia kugleri N 4	Laugnac	
		Triquetrorhabdulus carinatus		Montaigu	
OLIGOZÄN	CHATTIUM	Sphenolithus ciproensis	Globigerina ciproensis / Globigerina angulifera suturalis P 22-N 3	Corderet	
		NP 25	Globorotalia opima opima P 21-N 2	La Milloque	
	RUPELIUM = STAMPIUM	Sphenolithus distentus	Globigerina sellii P 20-N 1	Boningen	
		NP 24		Antoingt	
		Sphenolithus predistentus	Globigerina ampliapertura P 19	Heimersheim	
		NP 23		Montalban	
	Helicopontosphaera reticulata	Globigerina ouachitaensis P 18	Villebramar		
	NP 22		Hoogbutsel		
	EOZÄN	PRIABONIUM LATDORFIUM	Ericsonia subdisticha	Globigerina gortanii P 17	Frohnstetten
			NP 21	Globorotalia cerroazulensis P 16	Montmartre
Sphenolithus pseudoradians		Globigeraspis semiinvoluta P 15	La Debruge		
NP 20				Perrière	
LUDIUM =	Ismolithus recurvus	Fons 4			
	NP 19				
	Chiasmolithus oamaruensis				
	NP 18				

Rupelium:

Die biostratigraphische Grenzziehung Mittel-/ Oberoligozän (i. e. Rupelium/ Chattium) ist mit vielen Problemen verbunden und wird auch heute noch nicht einheitlich vorgenommen; das Gleiche gilt für die Grenze Oligozän/ Miozän (i. e. Chattium/ Aquitanium).

BANNER & BLOW (1965) machen wahrscheinlich, daß das Zeitintervall zwischen dem Aussterben des Genus *Pseudohastigerina* im obersten Rupelium und dem ersten Auftreten von *Globigerina angulisurealis* an der Basis des Miozäns mit dem Typus des Chattiums zu korrelieren sei. Sie bezeichnen dieses Intervall als *Globigerina ampliapertura*-Zone (P20-N1). Das Aussterben von *Pseudohastigerina* als Leitkriterium ist indessen problematisch, da das Genus diachron von Norden nach Süden verzögert erlischt.

BERGGREN (1967:143) nimmt als Grenze zwischen Rupelium und Chattium P19/ P20-N1 (= *Globigerina ampliapertura*-Zone/ *G. sellii*-Zone) an. Die Zone mit *G. ampliapertura* wird somit früher angesetzt. *Globorotalia munda* ist nach Auffassung BERGGREN's eine der charakteristischen Formen des nordwesteuropäischen Rupeliums. Signifikant für das Erkennen rupelischer Strata in dieser Region sei ihre Vergesellschaftung mit *Globigerina ouachitaensis* (P18).

Neueren Arbeiten zufolge liegt die *Globigerina ampliapertura*-Zone (P19) tiefer als von BANNER & BLOW (1965) und BERGGREN (1967) angenommen, nämlich im Bereich des unteren bis mittleren Rupeliums. POMEROL (1973) parallelisiert sie weitgehend mit der Fazies des Sannoisien innerhalb des Stampien inférieure, wobei die Zone noch knapp auf das Stampien supérieure übergreift. STEININGER et al. (1982) setzen sie mit dem oberen Abschnitt von NP22 und NP23 gleich. Dies entspricht nach ihrer Auffassung dem Grenzbereich Latdorfium/ Rupelium bzw. den Niveaus von Villebramar und Montalban (= mittleres Suevium). ROTHAUSEN & SONNE (1983) lassen in Anlehnung an MARTINI (1982) NP24 mit dem höheren Rupelium beginnen. Die Cyrenenmergel des Mainzer Beckens werden mit dem untersten Abschnitt von NP25 (= *Sphenolithus ciperoensis*-Zone) korreliert; dies entspricht dem Niveau von Heimersheim (= oberes Suevium) und somit dem unteren Chattium. STEININGER et al. (1982) beziehen hingegen das Niveau von Heimersheim (auch dort ob. Suevium) auf die BLOW-Zone P20 (höherer Teil) bzw. auf den tieferen Teil der NP24-Zone (cf. BIZON 1972); es wird in das Mittel-Rupelium gestellt. Die Grenze Rupelium/ Chattium liegt ihren Untersuchungen im Paratethys-Bereich (Molassebecken) zufolge an der Basis des höheren Teils von NP24 bzw. etwa in der Mitte der *Globorotalia opima opima*-Zone (P21).

Chattium:

Die lithologische und biofazielle Untergrenze des Chattiums in Norddeutschland befindet sich an der Basis eines Horizontes mit *Astigerina guerichi*. Er ist sowohl im Typusprofil der Kasseler Meeressande am Gelben Berg bei Niederkaufungen (FUCHS 1894) als auch am Neostratotypus des Dobergs bei Bünde (INDANS 1965, ANDERSON et al. 1971) aufgeschlossen. Dieser Astigerinen-Horizont liegt unmittelbar

über dem Rupelton der Kasseler Bucht bzw. den Blauschwarzen Tonen (Septarienton) des Dobergs. Das Chattium des Dobergs beinhaltet Äquivalente des höheren Teils von NP24 und der Zone NP25 (MARTINI & MÜLLER 1975).

Da die norddeutschen Verhältnisse nahelegen, daß das obere Chattium noch vor N2 anzusiedeln ist, folgert BERGGREN (1967:145), daß die Grenze Chattium/ Aquitanium bei P20-N1/ N2 liegt (= *Globigerina selii*-Zone/ *Globorotalia opima opima*-Zone). Als Alternative bietet sich laut BERGGREN an, die Basis des Aquitaniums mit der Basis der *Globigerina ciperoensis*-Zone (N3) oder der *Globorotalia kugleri*-Zone (N4) gleichzusetzen. Entsprechend höher würde das Oligozän hinaufreichen: Entweder an den Top von N2 oder an den von N3. Nach BIZON (1972) entspricht das Chattium den Zonen P21-N2 und P22-N3; das Aquitanium beginnt mit N4.

Die Zone mit *Globorotalia opima opima* (P21-N2) ist POMEROL zufolge durch das erste Auftreten des Genus *Globigerinoides* charakterisiert.

Als „undefined stage“ betrachten CAVELIER & POMEROL (1977:58) das Zeitintervall zwischen dem Stampien supérieur und dem Aquitanium, da sich wenigstens zwei Möglichkeiten der Grenzfestlegung Oligozän/ Miozän anbieten: Wenn sich die angenommene Grenze unterhalb des ersten Auftretens von *Globigerinoides quadrilobatus primordius* (N4) befindet, sei erstens nicht auszuschließen, daß diese Spezies sich bei vollständigerer Dokumentation bis an die Basis von N3 nachweisen läßt, und es sei zweitens ungewiß, ob N3/ N4 isochron verlaufe.

Einigkeit herrscht in neuesten Arbeiten (HARDENBOL & BERGGREN 1978, MARTINI 1981, STEININGER et al. 1982, ROTHAUSEN & SONNE 1983) darüber, daß die BLOW-Zone P22 weitgehend parallel mit NP25 ist und den Top des Oligozäns bildet. Das Corderet-Niveau der Säugetier-Stratigraphie liegt in SE-Frankreich unter der Basis der BLOW-Zone N4 (HUGUENEY & TRUC 1976) und ist als oberstes Avernium ebenfalls dem obersten Chattium gleichzusetzen.

Die Einschätzung der N4-Zone wird indessen unterschiedlich gehandhabt. HARDENBOL & BERGGREN (1978) sowie SONNE, TOBIEN et al. (1983) korrelieren sie mit den Zonen P22 und NP25. STEININGER et al. (1982:89) ordnen den tieferen Abschnitt von N4 *Globorotalia kugleri* und den höheren Abschnitt *Globigerinoides quadrilobatus primordius* zu. N4 beginnt diesen Autoren zufolge knapp oberhalb der Grenze Chattium/ Aquitanium. Das Niveau von Corderet als oberstes Chattium muß somit älter als N4 sein. P22 entspricht demnach N3 (= *Globigerina ciperoensis*-Zone) und wird in der vorliegenden Arbeit als Top des Chattiums angesehen. BENDA et al. (1977:20) geben für ihre vergleichenden Untersuchungen im ostmediterranen Neogen an, „that the evolutionary appearance of *Globigerinoides* . . . may be roughly isochronous: it appears in BLOW's *Globigerina angulisurealis* Partial-range zone (N3)“.

Aufgrund der fossilen Tetrapoden korreliert RUSSELL (1982) die Doberg-Schichten mit den belgischen Sables de Voort und dem Calcaire d'Etampes des Pariser Beckens.

Aus den dargelegten Interpretationsunterschieden der Zonierung der marinen Biochronologie ergibt sich ein z. T. konfuse Bild, das möglicherweise durch weitergehende Korrelationsuntersuchungen künftig vereinfacht werden kann.

Paläökologie

CHATEAUNEUF (1980) legt eine umfangreiche Dokumentation zur Palynostratigraphie und Paläoklimatologie des oberen Eozäns und Oligozäns im Pariser Becken vor. Die pollenanalytischen Untersuchungen fügen sich gut in die klimatische Analyse vom Top des Lutetiums bis in das Stampien supérieur. Sowohl die Kurve der spezifischen Florenanteile als auch die Klimakurve zeigen zwei Maxima. Das erste tritt zur Ablagerungszeit der Sables de Cresnes-Moneau (Marinesien supérieur) und das zweite während derjenigen der Marnes bleues d'Argenteuil (Ludien supérieur) auf. Zwei Minima befinden sich zwischen dem oberen Lutetium und basalen Auversium sowie während des unteren Stampiums, wobei die klimatische Verschlechterung (= Abkühlung + Abnahme der Humidität) an der Basis des Oligozäns äußerst prägnant ist. Ein deutliches Absinken der Jahresdurchschnittstemperatur von über 20° C auf etwa 15° C wird begleitet von einem Abnehmen der jährlichen Niederschlagsmenge. Eine optimale Periode bezüglich der Vegetationsentwicklung während des oberen Eozäns wird gefolgt von einer sehr artenarmen Phase (bes. Angiospermen) im unteren Oligozän, die mehr einer ökologischen Schockphase gleicht. Die Artenmannigfaltigkeit nimmt im Laufe des Stampiums wieder zu, erreicht jedoch ihren ehemaligen Stand nicht mehr; etwa ab der Wende Mittel-/ Oberoligozän nimmt die Diversität erneut wieder leicht ab.

Die klimatischen Ergebnisse CHATEAUNEUF'S bezüglich des unteren Oligozäns korrespondieren gut mit den Paläotemperaturanalysen von BUCHARDT (1978) in der Nordsee. Hier ist allerdings bereits während des Latdorfiums ein rapider Temperaturrückgang zu verzeichnen. An der Wende Bartonium/ Ludium noch etwa 18° C sinkt die Meerwassertemperatur an der Wende Eozän/ Oligozän auf Werte zwischen 5 und 7° C. Diese sehr niedrigen Temperaturen stehen jedoch in Widerspruch zu vielen wärmeliebenden Formen der marinen Mikro- und Makrofauna (u. a. SPRINGHORN 1984). Auch für den Bereich des Mainzer Beckens halten BAHLO & TOBIEN (1982) unter Auswertung aller paläontologischer Befunde Jahresdurchschnittstemperaturen der Luft zwischen 18–23° C für wahrscheinlich, also subtropische Verhältnisse.

Bezüglich der Florenzusammensetzung im Bereich des Pariser Beckens sind bei den hygrophilen Formen nur schwache Variationen festzustellen, wohingegen die trockene Standorte bevorzugenden Pflanzen von der Wende Eozän/ Oligozän an stark zunehmen (CHATEAUNEUF 1980). An der Basis des Bartoniums setzt sich die Flora aus 45 % tropischer, 45 % subtropischer und 10 % gemäßigten Zonen angepaßter Elemente zusammen. Gegen die Basis des Ludiums gehen die tropischen Florenelemente auf 35 % zurück, während die gemäßigt-subtropischen auf 40 % anwachsen; eine leichte Zunahme der rein gemäßigten Formen ist ebenfalls zu verzeichnen. Schließlich findet sich während des unteren Stampiums für alle drei Gruppen eine Gleichverteilung von je 30 %.

Der Temperaturabfall an der Wende Eozän/Oligozän hat vermutlich globaltektonische Ursachen. Einerseits öffnete sich vor ca. 38 Ma. der nördliche Nordatlantik zwischen Grönland und Spitzbergen, so daß relativ kühle polare Wassermassen

nach Süden vordringen konnten. Zum anderen löste sich zu Beginn des Oligozäns die Antarktis endgültig von Südamerika (TARLING 1980). Die Drake-Passage riß auf und ermöglichte erstmals den circumpolaren Meeresstrom um die Antarktis. Eine globale Abkühlung war die Folge, die nicht zuletzt für die im Oligozän beginnende Vereisung der Antarktis verantwortlich ist, die vermutlich bereits im frühen Mittel-Miozän ihre heutige Größenordnung erreicht hatte (SHACKLETON & KENNETT 1975).

Angeführte Schriften

- ANDERSON, A. J., HINSCH, W., MARTINI, E., MÜLLER, C. & RITZKOWSKI, S. (1971): Chattian. — *Giorn. Geol.*, **37**: 69–79, Bologna.
- BAHLO, E. & TOBIEN, H. (1982): Bestandsaufnahme der Säugetiere im „präaquitanen“ Tertiär des Mainzer Beckens. — *Mainzer geowiss. Mitt.*, **10**: 131–157, Mainz.
- BANNER, F. T. & BLOW, W. H. (1965): Progress in the planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Neogene. — *Nature*, **208**; 5016: 1164–1166, London.
- BATJES, D. A. J. (1958): Foraminifera of the Oligocene of Belgium. — *Mém. Inst. roy. Sci. natur. Belg.*, **143**, 188 S., Bruxelles.
- BENDA, L., MEULENKAMPF, J. E., SCHMIDT, R. R., STEFFENS, P. & ZACHARIASSE, J. (1977): Biostratigraphic correlations in the Eastern Mediterranean Neogene. — *Newsl. Stratigr.*, **6**, 1: 1–22, Berlin-Stuttgart.
- BERGGREN, W. A. (1976): Paleogene biostratigraphy and planktonic Foraminifera of northern Europe. — *Proc. First Internat. Conf. Plankt. Microfossils, Geneva 1967*, **1**: 121–160, Leiden.
- BEYRICH, E. v. (1854): Über die Stellung der hessischen Tertiärbildungen. — *Ber. Verb., Klg. Preuß. Akad. Wiss. Berlin*, **1854**: 640–666; Berlin.
- (1855): Über den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen, zur Erläuterung einer geologischen Übersichtskarte. — *Ber. Akad. Wiss. Berlin Physik. Kl.*, **1855**: 1–20, Berlin.
- BIZON, G. & BIZON, J.-J. (1972): Atlas des principaux foraminifères planctoniques du bassin méditerranéen. Oligocène à Quaternaire. — 316 S., (Technip) Paris.
- BLOW, W. H. (1969): Late Middle Eocene to Recent planktonic biostratigraphy. — *Proc. First Internat. Conf. Plankt. Microfossils, Geneva 1967*, **2**: 199–241, Leiden.
- BUCHARDT, B. (1978): Oxygen isotope palaeotemperatures from the Tertiary period in the North Sea area. — *Nature*, **275**: 121–123, London.
- CAVELIER, C. (1968): L'Eocène supérieur et la base de l'Oligocène en Europe occidentale. — *Mém. B. R. G. M.*, **58**: 509–526, Paris.
- (1975): Le diachronisme de la zone à *Ericsonia subdisticha* et la position de la limite Eocène-Oligocène en Europe et en Amérique du Nord. — *Bull. B. R. G. M.*, (2), **4**, **3**: 201–225, Paris.

- (1976): La limite Eocène-Oligocène en Europe occidentale. — Thèse, 2 vol., 370 S., Paris.
- CAVELIER, C. & POMEROL, CH. (1977): Proposition d'une échelle stratigraphique standard pour le Paléogène. — *Newsl. Stratigr.*, 6, 1: 56—65, Berlin-Stuttgart.
- CHATEAUNEUF, J.-J. (1980): Palynostratigraphie et Paléoclimatologie de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène du bassin de Paris. — *Mém. B. R. G. M.*, 116, 357 S., Paris.
- DEHM, R. (1950): Zur Eocän-Oligocän-Grenze. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, Jg. 1950, 7: 193—200, Stuttgart.
- FAHLBUSCH, V. (1976): Report on the International Symposium on mammalian stratigraphy of the European Tertiary (München, April 11—14, 1975). — *Newsl. Stratigr.*, 5, 2/3: 160—167, Berlin-Stuttgart.
- FUCHS, T. (1894): Tertiaerfossilien aus den kohleführenden Miocänenablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten „Aquitanischen Stufe“. — *Mitt. Jb. Kgl. Ung. Geol. Anst.*, 10: 161—175, Budapest.
- HANISCH, J. (1983): The Structural Evolution of the NE Atlantic Region. — *Geol. Jb.*, B 52: 3—37, Hannover.
- HARDENBOL, J. & BERGGREN, W. A. (1978): A new Paleogene numerical Time Scale. Contributions to the geologic Time Scale. — *Studies in Geology*, (A.A.P.G.) Amer. Ass. Petrol Geologists, 6: 213—234, Tulsa.
- HUGUENEY, M. & TRUC, G. (1976): Découverte de mammifères et de mollusques dans les formations d'âge Oligocène terminal et Aquitanien du SE de la France; comparaison avec les gisements déjà connus dans la même région. — *Géobios*, 9 (3): 359—362, Lyon.
- INDANS, J. (1965): Nachweis des Astigerinen-Horizontes im Oberoligozän des Dobergs bei Bünde/Westf. — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 123: 20—24, Stuttgart.
- KADOLSKY, D., LÖHNERTZ, W. & SOULIE-MÄRSCHKE, I. (1983): Zur Paläontologie und Geologie fossilführender Hornsteine der S-Eifel (Oligozän, Rheinisches Schiefergebirge). — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 166: 191—217, Stuttgart.
- KAEVER, M. & OEKENTORP, K. (1970): Das Unter- und Mittel-Oligozän am Südhang des Dobergs bei Bünde/Westfalen. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, Jg. 1970, 9, Stuttgart.
- KRUTZSCH, W. & LOTSCH, D. (1957): Zur stratigraphischen Stellung der Latdorfstufe im Paläogen. — *Geologie*, 6: 476—501, Berlin (Ost).
- MARTINI, E. (1981): Sciaeniden (Pisces) aus dem Basisbereich der Hydrobien-Schichten des Oberrheingrabens, des Mainzer und des Hanauer Beckens (Miozän). — *Senckenbergiana lethaea*, 62: 93—123, Frankfurt a. M.
- (1982): Bestandsaufnahme des Nannoplankton im „präaquitanen“ Teriär des Mainzer Beckens. — *Mainzer geowiss. Mitt.*, 10: 29—36, Mainz.
- MARTINI, E. & MÜLLER, C. (1971): Das mariane Alttertiär in Deutschland und seine Einordnung in die Standard Nannoplankton Zonen. — *Erdöl und Kohle*, 24: 381—384, Leinfelden.
- (1975): Calcareous nannoplankton from the type Chattian (Upper Oligocene). — *Proc. VI. Congr. Mediterr. Neogene Strat.*, 1: 37—41, Bratislava.

- MARTINI, E. & RITZKOWSKI, S. (1968): Was ist das „Unter-Oligozän“? — Nachr. Akad. Wiss. Göttingen II Math.-Phys. Kl., Jg. 1968, 13: 231—250, Göttingen.
- POMEROL, CH. (1973): Stratigraphie et Paléogéographie. Ere Cénozoïque (Tertiaire et Quaternaire). — 269 S., (Doin) Paris.
- ROTHAUSEN, K. & SONNE, V. (1983): Mainzer Tertiär-Becken. — Exkursion D, 53. Jahresverslg. Paläont. Ges., Mainz 1983, 67 S., Mainz.
- RUSSELL, D. E. (1982): Tetrapods of the Northwest European Tertiary Basin. International Geological Correlation Programme Project 124: The Northwest European Tertiary Basin. — Geol. Jb., A 60: 5—74, Hannover.
- SHACKLETON, N. J. & KENNETT, J. P. (1975): Palaeotemperature history of the Cenozoic and the initiation of Antarctic glaciation. Oxygen and carbon isotope analysis in D.S.D.P. sites 277, 279, and 281. — In: Initial reports of the Deep Sea Drilling Project, 29. U.S. Government Print. Off. (KENNETT, J. P., HOUTZ, R. E. et al., eds.), S. 743—755, Washington, D.C.
- SONNE, V. & TOBIEN, H. et al. (1983): Flora und Fauna im „präaquitanen“ Tertiär des Mainzer Beckens. Eine Bestandsaufnahme. — Poster Exp., 53. Jahresverslg. Paläont. Ges., Mainz 1983, Mainz.
- SPRINGHORN, R. (1984): Das Oligozän in Ostwestfalen-Lippe. Zusammenfassende Darstellung der Paläökologie, Stratigraphie und Erforschungsgeschichte. — Lipp. Mitt. Gesch. Landeskd., 53, 253—269, Detmold.
- STEHLIN, G. (1909): Remarques sur les Faunules des Mammifères des couches éocènes et oligocènes du bassin de Paris. — Bull. Soc. géol. France, Sér. 4, 9: 488—520, Paris.
- STEININGER, F., RÖGL, F., CARBONNEL, G., JIRICEK, R. & HUGUENEY, M. (1982): Biostratigraphische Gliederung und Korrelation: Zentrale und westliche Paratethys, Rhône-Tal und Mediterraner Raum. — Docum. Lab. Géol. Lyon, H.S. 7: 87—91, Lyon.
- TARLING, D. H. (1980): The Geologic Evolution of South America with special Reference to the last 200 Million Years. — In: Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift (CIOCHON, R. L. & CHIARELLI, B., eds.), S. 1—41, (Plenum Press) New York — London.
- THALER, L. (1966): Les Rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leurs rapports avec l'histoire des faunes et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. — Mém. Mus. Hist. natur., C 17, 295 S., Paris.
- ZIEGLER, P. A. (1975): The Geological Evolution of the North Sea Area in the Tectonic Framework of North Western Europe. — Norges geol. undersøkelser. Proc. Conf. Univ. Bergen, Dec. 1975, 1—27. Trondheim — Oslo — Bergen — Tromsø.
- ZÖLLER, L. (1983): Das Tertiär im Ost-Hunsrück und die Frage einer obermitteloligozänen Meerestransgression über Teile des Hunsrücks (Rheinisches Schiefergebirge). — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Jg. 1983, 8: 505—512, Stuttgart.

Nachtrag

Das Manuskript zum vorliegenden Aufsatz wurde im November 1983 abgeschlossen. Mittlerweile sind neue Ergebnisse aus dem IGCP 124 vorgetragen (Geotagung 1984, Hamburg 23.—26. 9.) bzw. publiziert worden. Hiernach wird das Latdorfium weiterhin als eigene unteroligozäne Stufe angesehen (GRAMANN, F.; LIENAU, H.-W.). Für das Rupelium ergibt sich, daß die Rupelton-Fazies selbst bei gleicher benthonischer Foraminiferenfauna unterschiedlichen Nannoplankton-Zonen zugeordnet werden kann. In einigen Bereichen der Niederlande und Dänemarks reicht sie bis an die Basis von NP21 hinab (GRAMANN, F.; KING, Ch.; KOCKEL, F.). Innerhalb des Rupeliums wurde von BOSCH, M. & HAGER, H. für den Bereich Belgien-Niederlande-Niederrhein eine neue lithostratigraphische Korrelation erarbeitet (Ned. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 21 (3): 123—138, Leiden, September 1984).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Springhorn Rainer

Artikel/Article: [Paläogeographie, Stratigraphie und Paläökologie des Oligozäns im Nordwesteuropäischen Tertiärbecken 127-141](#)