Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 63 (1970)

Heft: 2

Artikel: Mikropaläontologische und stratigraphische Untersuchungen der obereozänen-oligozänen Scaglia im zentralen Appenin (Italien)

Autor: Baumann, Paul

Kapitel: Einleitung

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-163879

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

menfassung. Zu besonderem Dank bin ich auch Fräulein Dr. MONIQUE TOUMARKINE und Herrn P. H. ROTH verpflichtet. Mit Fräulein Dr. TOUMARKINE diskutierte ich Fragen der Zonierung und Taxonomie. Herr ROTH war mir beim Erlernen des Nannoplanktons behilflich. Meine lieben Studienkollegen E. CARTIER, H. FRANZ, J. KUHN, H. P. MÜLLER und A. RISSI unterstützten mich durch anregende Diskussionen am Institut. Die Feldarbeiten wurden zum Teil vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt. Der Stefano Franscini-Fonds gewährte einen Druckkostenbeitrag.

Meine Dankbarkeit den lieben Eltern gegenüber kann niemals angemessenen Ausdruck finden. Ihnen sei die vorliegende Arbeit gewidmet.

Einleitung

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit bestand darin, die Verbreitung von planktonischen Foraminiferen und von Nannoplankton in obereozänen und oligozänen Sedimentabfolgen zu untersuchen, und basierend auf ihre Abfolge eine Zonierung dieses Abschnittes vorzuschlagen. Besondere Beachtung bei der Auswahl der zu studierenden Profile war darauf zu legen, dass diese durchgehend eine für die Isolierung von planktonischen Faunen geeignete fazielle Ausbildung besitzen. Eine weitere Bedingung war, dass die Abfolgen möglichst lückenlos und tektonisch nicht in nachteiliger Weise gestört sein sollten.

Sehr oft geht mit der Eozän/Oligozän-Wende auch ein Wechsel der Fazies einher, wodurch ein fortlaufendes Studium der planktonischen Organismen erschwert oder gar verunmöglicht wird. Bisherige Untersuchungen aus den verschiedensten Gebieten der Erde zeigen, dass Abfolgen mit den verlangten Voraussetzungen nur sehr selten und höchstens in geographisch beschränkten Gebieten auftreten. Dieses Phänomen muss in Verbindung gebracht werden mit bedeutenden, weltweit auftretenden tektonischen Bewegungen und klimatischen Veränderungen an der Eozän/Oligozän-Wende. Der Faunenschnitt, der sich an dieser Wende vollzieht, ist zwar weniger tiefgreifend als etwa jener an der Kreide/Tertiär-Grenze. Immerhin verschwinden typische Eozänformen wie die hochentwickelten *Hantkeninen*, *Globorotalia centralis*, *G. cerroazulensis*, *Discoaster barbadiensis* und *D. saipanensis;* dafür erscheinen neue primitivere Arten der *Globigerina tripartita*- und der *G. eocaena*-Gruppe.

Die Hoffnung, dass abseits der orogenen Regionen günstigere Verhältnisse in bezug auf das Studium planktonischer Foraminiferen in ungebrochenen Sedimentabfolgen im Eozän/Oligozän-Bereich bestünden, hat sich, wie gewisse JOIDES-Tiefseebohrungen, z. B. im Zentralkaribischen Becken und Pazifik, vorderhand beweisen, nicht allgemein bestätigt.

Die folgende kurze Zusammenstellung soll an einigen Beispielen die Schwierigkeiten veranschaulichen, welche die Untersuchungen der planktonischen Foraminiferen an der Eozän/Oligozän-Grenze beeinträchtigen können.

Im westlichen und nördlichen Europa, den Gebieten der klassischen Eozän- und Oligozänstufen, sind planktonische Mikrofossilien führende Sedimente im Eozän/Oligozän-Bereich kaum vorhanden. BERGGREN (im Druck) gibt einen umfassenden historischen Überblick über die Tertiärstufen.

Im Pariser Becken waren die Ablagerungen zu jener Zeit ausgesprochen neritisch, und planktonische Foraminiferen sind dort kaum vorhanden (BRÖNNIMANN et al., 1968). Vor allem im Bereich der Eozän/Oligozän-Grenze, die nach CAVELIER (1968) zwischen den brackischen «Marnes blanches de Pantin» und der «Argile verte de Romainville» liegt, finden sich nach diesem Autor überhaupt keine planktonischen Foraminiferen. Ähnlich sind die Verhältnisse in *Belgien*. Dort liegen die Grimmertingen-Sande, welche die Oligozänbasis bilden (BRABB, 1968), transgressiv auf Mittel- und Obereozän.

In neritischer Fazies ist der Eozän/Oligozän-Übergang auch in N-Deutschland ausgebildet. Der von deutschen Geologen vorgeschlagene Neostratotyp für das Latdorfian in Helmstedt (GRAMANN, 1969) beginnt mit den tonig-siltigen Silberbergschichten. Im Liegenden befindet sich das Obereozän in Glaukonitsandfazies. Beide Ablagerungen weisen nur wenig charakteristische planktonische Foraminiferen auf, lassen sich aber mittels Nannoplankton (ROTH, 1969; MARTINI, 1969) biostratigraphisch einordnen. In der Niederrheinischen Bucht liegt das Oligozän diskordant auf Paläozoikum, Mesozoikum und stellenweise auf Paleozän (ANDERSON, 1969).

Nicht besser sind die Verhältnisse in Südengland, wo nach CURRY (1965) die Eozän/Oligozän-Grenze zwischen die limnischen «Lower Headon Beds» und die brackischen «Middle Headon Beds» zu liegen kommt.

Auch in den Alpen erweisen sich die Verhältnisse für das Studium der Abfolgen planktonischer Foraminiferen und Nannoplankton an der Eozän/Oligozän-Wende als ungünstig. Im Nord- und Mittelhelvetikum beispielsweise folgt auf die obereozänen pelagischen Foraminiferenmergel ein Sandsteinflysch, der Sandstein/Dachschiefer-Komplex (STYGER, 1961; FREY, 1965). Die Basis dieses Flysches wird noch als Obereozän betrachtet, da Discocyclinen gefunden werden können. Planktonische Foraminiferen sind äusserst selten. In den Alpes Maritimes und den Basses-Alpes folgt z.B. in Scaffarels über mitteleozänen Nummulitenkalken und obereozänen Mergeln im oberen Teil der *Globorotalia cerroazulensis* Zone ein Sandsteinflysch, die «Grès d'Annot», von fraglichem Obereozän- oder Unteroligozänalter (BODELLE et al., 1968). In den *Südalpen* sind durchgehende pelagische Sedimentabfolgen im gewünschten Zeitabschnitt ebenfalls selten. Im gut aufgeschlossenen Profil von Possagno, etwa 50 km N von Padua, beobachtet man in den obereozänen Possagnomergeln gegen oben einen allmählichen Ersatz von vorwiegend planktonischen durch benthonische Formen, bis dann unvermittelt die Nummulitenkalke des höchsten Eozäns einsetzen. Darüber folgen sandige und konglomeratische Lagen von mutmasslich oligozänem Alter (CITA & BOLLI, 1966; BOLLI et al., 1968; PROTO DECIMA & TODESCO, 1968). Noch weniger geeignet für das Studium planktonischer Foraminiferen ist das klassische Profil von Priabona. Dieses besteht an seiner Basis aus Konglomeraten gefolgt von siltigen und kalkigen Mergeln, die mit organogenen Kalken wechsellagern. Planktonische Foraminiferen treten nur sporadisch auf. Zudem fehlt der Kontakt Eozän/Oligozän (CITA, 1968; PICCOLI et al., 1968; HARDENBOL, 1968). In den Colli Berici (15 km südlich von Vicenza), wie z.B. im Profil von Brendola (LORIGA, 1968), wo in gewissen Horizonten planktonische Mikrofossilien vorhanden sind, liegen die Verhältnisse etwas besser. Eine rasch wechselnde neritische Fazies beeinträchtigt indessen

auch dort das Studium einer kontinuierlichen planktonischen Faunenabfolge. Dass aber auch das Oligozän der Südalpen in gewissen Profilen planktonische Foraminiferen führen kann, zeigen Faunen aus isolierten Mergelaufschlüssen, die N unter den massigen Kalken des Monte Brione am Gardasee liegen. Diese enthalten neben reichlichen benthonischen Formen einschliesslich Bryozoen eine charakteristisch unteroligozäne Fauna von planktonischen Foraminiferen (CASTELLARIN & CITA, 1968; HAGN, 1956).

In der Toscana ist der Eozän/Oligozän-Grenzbereich als Wechsellagerung von Mergeln mit Biocalcareniten ausgebildet. Darüber folgt im unteren Oligozän konkordant der tosco-emilianische Flysch, der Macigno (NOCCHI, 1962; GHELARDONI, 1962; PIRINI & MOSNA, 1962). Die Faunen sind dort stark aufgearbeitet und die Sedimentabfolge ist meist tektonisch gestört, so dass sich auch dieses Gebiet zur Untersuchung einer Abfolge planktonischer Foraminiferen nicht gut eignet.

In den Abruzzen fehlen das obere Eozän und untere Oligozän (siehe Profil vom Monte Toretta, S. 1171), oder sie sind zumindest in einer fürs Plankton ungünstigen Fazies vorhanden (BALLY, 1954). Im Südapennin besteht das obere Eozän und Oligozän aus Tonmergelabfolgen mit Calcarenitzwischenlagen. Daneben finden sich dort über weite Gebiete Sandsteinflysche (SELLI, 1962).

Weit günstigere Verhältnisse findet man dagegen in Umbrien und den Marche, die sich zur Eozän-Oligozänzeit durchgehend in einem ausgesprochen pelagischen Faziesbereich befanden (Fig. 3). Diese Faziesprovinz setzte sich nach Norden bis unter die heutige Poebene fort.

Ägypten, Libyen und Israel waren zu jener Zeit ausgesprochenes Schelfgebiet. Entlang dem einstigen Ufer finden sich neritische Sedimente, Nummulitenkalke und Sande. Gegen das offene Meer hin nimmt der pelagische Sedimentcharakter zu, so dass entlang der heutigen Küstenlinie Eozän/Oligozän-Abfolgen in pelagischer Fazies gefunden, respektive in Bohrungen nachgewiesen werden können. BECKMANN et al. (1969) untersuchten solche Abfolgen in N-Ägypten, BERGGREN (1969) im Syrten-Becken Libyens, REISS & GVIRTZMANN (1964) in Israel (Fig. 25).

In der Krim und im Kaukasus, Gebiete, die zu den klassischen Regionen der europäischen Tertiärstratigraphie gehören, vollzieht sich an der Eozän/Oligozän-Wende ebenfalls ein Fazieswechsel.

Auch im karibischen Raum, wo Eozän und Oligozän gut untersucht sind und die ersten Zonierungsarbeiten mittels planktonischer Foraminiferen und Nannoplankton durchgeführt wurden, sind durchgehende Eozän/Oligozän-Serien in pelagischer Fazies selten. In Trinidad z. B. sind die in Frage kommenden Profile schlecht aufgeschlossen, tektonisch gestört und durch Schichtlücken gekennzeichnet. In Barbados sind es vulkanische Einflüsse und das Dominieren von Radiolarien in gewissen Horizonten, welche Schwierigkeiten verursachen. In Jamaika und Venezuela fehlen in den gut aufgeschlossenen Profilen Teile des Obereozäns und Unteroligozäns (BLOW, 1969). Im Zentralkaribischen Becken, wo man mit einer Tiefseebohrung (JOIDES 29) eine vollständige Sedimentabfolge zu finden hoffte, fehlt das Oligozän und mindestens ein Teil des Obereozäns (BOLLI, 1970).

In den südlichen Vereinigten Staaten, in den bekannten Profilen von Little Stave Creek (BANDY, 1949) und St. Stephan Quarry (DEBOO, 1965) sind Studien der

planktonischen Foraminiferen zum Teil noch im Gange. Immerhin steht fest, dass im Eozän/Oligozän-Grenzgebiet küstennahe Einflüsse vorherrschten, was z. B. aus der Vergesellschaftung von Bryozoen mit planktonischen Foraminiferen hervorgeht. DEBOO (1965) stellt keinen Sedimentationsunterbruch fest zwischen «Shubuta Marl Member» und «Red Bluff Clay Formation», wo im allgemeinen die Eozän/Oligozän-Grenze gezogen wird. Nach BLOW (1969) hingegen, fehlt im Little Stave Creek seine Zone P. 17.

Nicht besser scheinen die Verhältnisse in Ostafrika zu sein, wo in Tansania nach BLOW (1969) ebenfalls Teile des untersten und mittleren Oligozäns fehlen.

Aus der südlichen Hemisphäre liegen vor allem die Zonierungsarbeiten von HORNIBROOK (1958, 1965) und JENKINS (1965, 1967) aus Neuseeland und Australien vor. Leider fehlt in diesen Publikationen die Beschreibung der Lithologie der entsprechenden Profile, so dass über mögliche Fazieswechsel hier nichts gesagt werden kann.

Diese Erscheinungen zeigen ihre Auswirkungen in den verschiedenen bis jetzt publizierten Zonengliederungen. So sind die grundlegenden tertiären Zonierungen von SUBBOTINA (1953), BOLLI (1957) und BLOW & BANNER (1962) im Bereich der Eozän/Oligozän-Wende unvollständig. Die Zonenabfolge von SUBBOTINA aus dem Kaukasus wechselt im obersten Obereozän von planktonischen zu benthonischen Foraminiferenzonen. Grund dafür ist ein Fazieswechsel an der Eozän/Oligozän-Grenze von pelagischen zu neritischen Sedimenten. In der Zonenabfolge von BOLLI aus Trinidad fehlen die unteroligozänen Zonen, da in den von ihm untersuchten Profilen eine Schichtlücke zwischen der San-Fernando-Formation und der Cipero-Formation besteht (BOLLI, 1966). Auch die Sedimentabfolge, der die Zonen von BLOW & BANNER in Tansania zugrunde liegen, ist im unteren und mittleren Oligozän gestört (BLOW, 1969).

Wie bereits erwähnt, findet sich in Umbrien und den Marche im Zentralapennin eine pelagische Sedimentabfolge, die ohne Unterbruch vom Lias bis ins unterste Miozän reicht. Vor allem der Obereozän/Oligozän-Bereich ist in einer Fazies entwickelt, die es erlaubt, die Mikrofossilien zu isolieren. Zudem wurde dieses Gebiet tektonisch verhältnismässig wenig beansprucht, so dass ungestörte und gut aufgeschlossene Profile gefunden werden können, welche sich für die geplanten Untersuchungen eignen. Dieses Gebiet ist vor allem durch die eingehenden Untersuchungen von RENZ (1936) bekannt geworden, der erstmals mittels planktonischer Foraminiferen, die er in Dünnschliffen untersuchte, zu einer stratigraphischen Gliederung der oberkretazischen und paläogenen Scaglia gelangte. LUTERBACHER (1964) setzte die Studien von RENZ im Paleozän/Untereozän-Bereich fort, indem er die planktonische Foraminiferenfauna, insbesondere isolierte Globorotalien, untersuchte. Die sich daraus ergebende Zonierung lehnte sich eng an jene der südlichen UdSSR und dem karibischen Raum an. Auch nach der Bearbeitung der Scaglia durch RENZ und LUTERBACHER blieb ihr oberer mergeliger, obereozän-oligozäner Teil mikropaläontologisch nur wenig bekannt. Die vorliegende Arbeit, welcher die jüngste Scaglia zugrunde liegt, stellt somit die Fortsetzung der Untersuchungen von RENZ und LUTERBACHER dar.