Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 46 (1953)

Heft: 2

Artikel: Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocaen-Oligocaen) von Barbados, Kl. Antillen

Autor: Beckmann, Jean Pierre

Kapitel: 6: Die bisherigen Vermutungen über die Ablagerungstiefe

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-161700

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: 16.07.2025

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

5. Übersicht über die Fauna der Oceanic Formation

JUKES-BROWNE & HARRISON (1892) geben eine erste vollständige, zusammenfassende Darstellung der Fauna der Oceanic Formation. Diese Faunenbeschreibung enthält einen Artikel von BRADY (p. 195) über den Foraminifereninhalt von fünf Gesteinsproben aus Barbados. Die ersten vier Proben stammen aus der Oceanic Formation, die fünfte aus der darüberliegenden Bissex Hill Formation. BRADY erwähnt aus der Oceanic Formation 61 Arten und Varietäten von Foraminiferen, welche er meistens mit rezenten Formen aus dem Challenger-Material identifiziert.

Auch SENN (1948, p. 207) gibt eine kurze Zusammenfassung des Fossilinhalts der Oceanic Formation, welche mit den Angaben von JUKES-BROWNE & HARRISON gut übereinstimmt.

Die genannten Autoren haben festgestellt, dass die Oceanic Formation fast ausschliesslich Mikrofossilien enthält: Radiolarien, Kieselspongien-Nadeln, Diatomeen, Foraminiferen, sehr feine Stacheln und Plättchen von Echiniden, Ostracoden, kleine Fischzähne und Kalkflagellaten (Coccolithen, *Discoaster*). Das einzige gut erhaltene Grossfossil ist ein von GREGORY (1889) beschriebenes Exemplar eines Seeigels, *Cystechinus crassus*. GREGORY betrachtete diesen Seeigel als typische Tiefseeform. BATHER (1934) stellt ihn jedoch in sein neues Genus *Chelonechinus* und weist darauf hin, dass *Chelonechinus* nicht auf Tiefseesedimente beschränkt ist, so dass ihm also keine Bedeutung als Tiefenindikator zukommt.

Über die Verbreitung einiger wichtiger Gruppen von Mikrofossilien innerhalb der Oceanic Formation geben die ersten sieben Kolonnen der Tafel XXX Auskunft. Am auffallendsten sind die Änderungen in der Häufigkeit der Radiolarien. Diese nehmen in den Unteren Mt.-Hillaby-Schichten gegen oben stark zu. In den Oberen Mt.-Hillaby-Schichten und Unteren Bath-Schichten bilden sie zusammen mit den übrigen Kieselorganismen (Spongiennadeln, Diatomeen) die Hauptmasse der Fauna und verdrängen stellenweise die kalkigen Mikroorganismen fast ganz. In den Oberen Bath-Schichten verschwinden die Radiolarien, Diatomeen und Spongiennadeln rasch wieder. An ihre Stelle treten die Foraminiferen, vor allem die Globigerinen. Diese können in den Codrington-College-Schichten bis über 99% der Individuen ausmachen, während sie in den radiolarienreichen Oberen Mt.-Hillaby-Schichten von den benthonischen Foraminiferen oft an Individuenzahl übertroffen werden.

Leider können wir keine absoluten Zahlen über die Häufigkeit der Individuen angeben, da uns nur bereits gewaschenes, in Fraktionen getrenntes und teilweise ausgelesenes Material zur Verfügung stand. Daher sollen die drei Faunenbilder auf Tafel XXIX einen Eindruck über den Faunencharakter vermitteln. Sie zeigen den Fossilinhalt von je einer typischen Probe aus den basalen Globigerinenmergeln (Untere Mt.-Hillaby-Schichten), den Radiolarienmergeln (Obere Mt.-Hillaby-Schichten) und den Globigerinenmergeln der Codrington-College-Schichten.

6. Die bisherigen Vermutungen über die Ablagerungstiefe

Es wurde bereits in der Einleitung (p. 304) erwähnt, dass in der Literatur allgemein eine grosse Ablagerungstiefe für die Oceanic Formation angenommen wird. Auch SENN (1948) vertritt diese Ansicht und begründet sie folgendermassen:

1. Weder die Gesteinsbeschaffenheit noch der Fossilinhalt liefern irgendwelche Anhaltspunkte für eine Ablagerung in der Flachsee. Der Fossilinhalt ist mit dem von rezenten Tiefseeablagerungen vollständig identisch.

2. Die Radiolarien von Barbados sind nach HAECKEL (1887) denjenigen des rezenten abyssalen Radiolarienschlamms sehr ähnlich.

3. Der Zyklus Globigerinenmergel–Radiolarienmergel–Globigerinenmergel kann kaum anders als durch ein vorübergehendes Absinken des Meeresbodens in die Zone der Kalkauflösung gedeutet werden.

4. Der Kalkgehalt der Gesteine der Oceanic Formation entspricht dem Kalkgehalt rezenter Tiefseesedimente.

5. Reine Radiolariensedimente sind heute aus der Flachsee unbekannt.

Zu den einzelnen Punkten von SENNS Beweisführung ist folgendes zu bemerken:

Punkt 1 stützt sich nur auf den Gesamthabitus der Fauna der Oceanic Formation. Eine genauere Untersuchung der Foraminiferen wird uns in dieser Frage wichtige Ergänzungen liefern können (s. Abschnitt 8). – Die Bedeutung von Punkt 2 darf nicht überschätzt werden. Einerseits sind die Radiolarien systematisch und ökologisch noch sehr wenig untersucht. Anderseits sind sie Planktonorganismen, ihr Lebensraum kann also in viel geringerer Tiefe liegen als ihr Ablagerungsraum. Wir sind daher der Ansicht, dass es nicht möglich ist, mit Hilfe von Radiolarien die absolute Ablagerungstiefe eines Sediments festzustellen. – Punkt 3 ist lediglich eine Schlussfolgerung aus den übrigen Argumenten und hat an sich keine Beweiskraft. – Die Punkte 4 und 5 sind eine wichtige Stütze für die Auffassung SENNS. Wir werden aber im 10. Abschnitt sehen, dass es sowohl rezente wie auch fossile Beispiele für kalkarme, kieselsäurereiche Sedimente gibt, die in geringerer Tiefe entstanden sind als der heutige Radiolarienschlamm.

Die Argumente, die SENN anführt, lassen die Gleichsetzung der Oceanic Formation mit dem rezenten Globigerinen- und Radiolarienschlamm als die nächstliegende Lösung erscheinen. Sie sind aber in dieser Beziehung keineswegs zwingend und haben in den letzten Jahren auch lebhaften Widerspruch erregt. Die Gegner weisen darauf hin, dass auf Trinidad gleichalterige Sedimente vorkommen, die der Oceanic Formation lithologisch und faunistisch sehr ähnlich sind, für welche aber eine so grosse Ablagerungstiefe nicht in Frage kommt (vgl. p. 327).

Wir wollen nun im folgenden Abschnitt die benthonischen Foraminiferen der Oceanic Formation kurz betrachten und nachher versuchen, einige Anhaltspunkte über ihre Ablagerungstiefe zu gewinnen. Ob eine Annäherung der Standpunkte SENNS und seiner Gegner möglich ist, wird sich dann beim Vergleich der Faunen von Trinidad und Barbados zeigen (Abschnitt 12).

7. Verbreitung der Foraminiferen innerhalb der Oceanic Formation

Auf die starken Änderungen in der Häufigkeit der Globigerinidae wurde bereits hingewiesen (p. 310). Auch die benthonischen Foraminiferen sind im grossen und ganzen häufiger in den kalkreichen als in den kieseligen Gesteinsproben (siehe Tafel XXX). Ihre Abnahme in den radiolarienreichen Schichten ist aber nicht bei allen Familien und Genera gleich gross. Man kann daher annehmen, dass diese Abnahme der benthonischen Foraminiferen nicht ausschliesslich auf schnellere Sedimentation zurückzuführen ist, sondern mindestens teilweise auf Veränderungen der Umweltsbedingungen. Ausserdem ist bei einigen Gruppen (Rhizamminidae, Reophacidae, Ammodiscidae, Lituolidae, Polymorphinidae, Ellipsoidinidae, Cassidulinidae, Chilostomellidae) eine sprunghafte Abnahme der Häufigkeit zwischen dem oberen Ende des Mt.-Hillaby-Profils und der Basis des Bath-Profils festzustellen. Es muss hier ein lateraler Fazieswechsel vorliegen, da SENN annimmt, dass sich die beiden Profile etwas überlappen (Textfig. 4, p. 308). Die Horizontaldistanz zwischen den beiden Profilen beträgt ca. 12 km.