

Vermutungen über die Ablagerungstiefe der Oceanic Formation

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **46 (1953)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Familie Chilostomellidae:

Pullenia ist eine Tiefseeform mit einer Verbreitung von 55–5000 m (GALLOWAY 1933). BRADY (1884) gibt für *Pullenia sphaeroides* einen Tiefenbereich an von der Küste bis zu 5000 m; im Flachwasser bis 550 m ist sie aber selten. CUSHMAN (1918 bis 1931) fand sie im Atlantischen Ozean von 350–2250 m. Im Golf von Mexiko ist *P. bulloides* zwischen 65 und 1000 m vorhanden (PHLEGER 1951), vor Kalifornien in Tiefen von mehr als 1200 m bei Temperaturen unter 3° C (CROUCH 1952). – *Pullenia quinqueloba* hat eine ähnliche bathymetrische Verteilung: Im Atlantischen Ozean nach CUSHMAN (1918–31) von 310–3400 m (ein Exemplar in 4700 m), im Golf von Mexiko von 50–2800 m (PHLEGER 1951), vor Kalifornien unterhalb 280 m und 8,5° C (NATLAND 1933, CROUCH 1952). – *Sphaeroidina* bevorzugt ebenfalls die Tiefsee und hat eine Tiefenausdehnung von 68–3800 m (GALLOWAY 1933).

Pullenia ist wie *Cassidulina* in den unteren Teilen des Bath- und Conssets-Profiles sehr selten. Für die übrigen Schichten gibt sie eine Ablagerungstiefe von mehr als 400 m an.

Familie Anomalinidae:

Die Anomalinidae sind nach NORTON (1930) in allen Tiefen verbreitet, aber am häufigsten in seinen Tiefseezonen C und D (900–5200 m; 1,83–7,61° C).

BRADY (1884) gibt für *Anomalina grosserugosa* Tiefen von 630–4000 m an. Im westindischen Gebiet kommt sie nach NORTON (1930) bis zu 1500 m Tiefe vor. – *Laticarinina* wurde von BRADY (1884) in 235–4300 m Tiefe gefunden, von CUSHMAN (1918–31) im Atlantischen Ozean von 290–2400 m (3–8° C). NORTON (1930) erwähnt sie zwischen 920 und 1500 m (4,0–7,61° C). PHLEGER (1951) fand *Laticarinina* im Golf von Mexiko zwischen 205 und 3375 m, häufig aber nur von 600–1900 m (4 bis 6° C). Ähnliche Daten liefern CROUCH (1952) und NATLAND (1933) von der amerikanischen Westküste. – Die meisten *Cibicides*-Arten kommen von der Küstenregion bis in grosse Tiefen vor; in der Flachsee ist *Cibicides* aber seltener als in Tiefen unterhalb 180 m. *C. pseudoungerianus* wurde von BRADY (1884) in 67–4750 m Tiefe gefunden, von CUSHMAN (1918–31) im Atlantischen Ozean von 42–4300 m (3–19° C). NATLAND (1933) erwähnt *C. pseudoungerianus* vor der kalifornischen Küste zwischen 30 und 350 m (8–14° C). *C. robertsonianus* tritt nach BRADY (1884) nur im Atlantischen Ozean in Tiefen von 710–3300 m auf, nach CUSHMAN (1918–31) sogar bis 4300 m. Im Golf von Mexiko ist *C. robertsonianus* von 450–3367 m anzutreffen, besonders häufig zwischen 600 und 1100 m.

Die Anomalinidae sind in der ganzen Oceanic Formation sehr reichlich vertreten. Für die Codrington-College-Schichten zeigen sie eine Meerestiefe zwischen 600 und 1500 m an. Für die übrigen Partien der Oceanic Formation ist eine etwas grössere Tiefe nicht ausgeschlossen.

9. Vermutungen über die Ablagerungstiefe der Oceanic Formation

Aus den bisherigen Vergleichen mit rezenten Faunen lässt sich für die Globigerinenmergel der Oceanic Formation eine Ablagerungstiefe zwischen 500 und 1500 m ableiten; am wahrscheinlichsten ist eine Tiefe zwischen 800 und 1000 m und eine Bodentemperatur von ca. 5° C. Die Übereinstimmung mit unseren Folgerungen aus der Zusammensetzung der Gesamtfaua (p. 315) ist also recht gut. Ungefähr die gleiche Ablagerungstiefe müssen wir auch für die untere Hälfte der Oberen Mt.-Hillaby-Schichten fordern, denn die Änderungen der benthonischen Fauna im Mt.-Hillaby-Profil von unten nach oben sind zu geringfügig, um eine Senkung aus ca. 1000 m in die Zonen der kalkarmen Tiefseesedimente (in ca. 5000 m

Tiefe) zu rechtfertigen. Mindestens der untere Teil der Radiolarienablagerungen von Barbados dürfte also in einem wesentlich flacheren Meere abgelagert worden sein als der rezente Radiolarienschlamm. Die Fauna der unteren Partien des Bath- und Conssets-Profiles schliesst eine etwas grössere Meerestiefe nicht aus. Die Häufigkeit von *Vulvulina* und *Cristellaria* sowie die ziemlich gleichmässigen prozentualen Anteile der einzelnen Familien (vgl. Tabelle 1, p. 313) sprechen zwar gegen eine sehr starke Vertiefung des Ablagerungsraumes. Wir haben zwar eine Faziesdifferenz zwischen dem Bath-Conssets- und dem Mt.-Hillaby-Profil vermutet (p. 311). Selbst wenn wir aber die Distanz zwischen Mt. Hillaby und Bath-Conssets durch Ausglätten der Falten von 12 auf 25 km erhöhen, würde ein Abfall des Meeresbodens von 1000 auf 5000 m auf dieser Strecke eine ziemlich starke Boden­neigung erfordern (ca. 9°). Eine so steile Böschung entspricht ungefähr den Rändern der heutigen Tiefsee­gräben und ist unwahrscheinlich, wenn man die sehr einförmige Ausbildung der Sedimente der Oceanic Formation in Betracht zieht.

Auf jeden Fall liefern uns die benthonischen Foraminiferen der Oceanic Formation keine Hinweise für eine Ablagerungstiefe von mehr als 1500 m. BRADY (in JUKES-BROWNE & HARRISON 1892, p. 198) hat die Foraminiferen der Oceanic Formation mit den Faunen der Challenger-Expedition verglichen und vermutet eine Ablagerungstiefe von 900–1800 m. Unsere Schlussfolgerungen liegen also ungefähr in derselben Grössenordnung wie diejenigen von BRADY. Heute sind in diesen Meerestiefen keine Radiolarienablagerungen von grösserem Umfang bekannt. Wir müssen daher im folgenden Abschnitt versuchen, die Bedingungen zu rekonstruieren, unter denen sich ein radiolarienreiches Sediment in geringer bis mässiger Tiefe bilden könnte.

10. Möglichkeiten für die Bildung von Radiolarienablagerungen in relativ flachem Wasser

Rezenter Radiolarienschlamm wurde nur in einigen eng begrenzten Gebieten des Indischen und Pazifischen Ozeans in Tiefen von 4298–8184 m gefunden (SVERDRUP, JOHNSON & FLEMING 1946, p. 978). Allein schon diese beschränkte Verbreitung zwingt uns zur Annahme, dass für die Bildung des Radiolarienschlammes nicht allein eine grosse Meerestiefe erforderlich ist, sondern dass noch andere spezielle Bedingungen erfüllt sein müssen, welche das Leben eines besonders reichen kiesel­schaligen Planktons ermöglichen.

Das grösste Gebiet, in dem heute Radiolarienschlamm sedimentiert wird, liegt im Zentralpazifik auf ca. 10° nördlicher Breite und hat die Form eines schmalen Streifens, der parallel zum Äquator verläuft. Von den Oberflächenschichten dieses Gebietes (bis 300 m Tiefe) liegt nun ein sehr aufschlussreiches Nord-Süd-Profil vor. Es wurde vom „Carnegie“ längs des 140. westlichen Längengrades aufgenommen (SVERDRUP, JOHNSON & FLEMING 1946, p. 709, fig. 198). In diesem Gebiet herrschen auf 10° nördlicher Breite, also gerade über dem erwähnten Streifen von Radiolarienschlamm, sehr eigenartige Verhältnisse. Hier liegt die Grenze zwischen dem nördlichen Äquatorialstrom und dem in West-Ost-Richtung fliessenden Gegenstrom. Diese beiden Strömungen rotieren derartig um ihre eigene Achse, dass zwischen ihnen kaltes Wasser aus der Tiefe an die Oberfläche steigen kann. Der aufsteigende Wasserstrom ist sehr sauerstoffarm, aber reich an Phosphaten und Silikaten. Es ist sehr wohl möglich, dass die Anreicherung von Nährstoffen und Kieselsäure längs dieser Zone für die Ausbildung eines reichlichen kiesel­schaligen Planktons und damit für die Ablagerung des Radiolarienschlammes an dieser Stelle verantwortlich ist.