

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

Autor(en): **Beckmann, Jean Pierre**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

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

Heft 2

PDF erstellt am: **24.05.2023**

Persistenter Link: <http://doi.org/10.5169/seals-161700>

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
Lehre und F
Ausdrücke
korrekten H
Das Veröff
der Rechtei

**This is a very large PDF so it has not been
uploaded in full, but I do have a copy
(JRY May 2023)**

Zwecke in
er
en
ehmigung
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.

Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocaen–Oligocaen) von Barbados, Kl. Antillen

Von Jean Pierre Beckmann, Basel

Mit 29 Textfiguren, 1 Tabelle und 15 Tafeln (XVI–XXX)

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
English summary	303
Vorwort	303
1. Einleitung und Problemstellung	304
2. Geologischer Überblick	305
3. Stratigraphische Gliederung der Oceanic Formation und Profilbeschreibungen	306
4. Herkunft des untersuchten Materials	309
5. Übersicht über die Fauna der Oceanic Formation	310
6. Die bisherigen Vermutungen über die Ablagerungstiefe	310
7. Verbreitung der Foraminiferen innerhalb der Oceanic Formation	310
8. Vergleich der Foraminiferenfauna von Barbados mit der Tiefenverbreitung rezenter Foraminiferen	314
a) Allgemeine Bemerkungen	314
b) Vergleich der Gesamtf fauna der Oceanic Formation mit den heutigen ozeanischen Tiefenzonen	315
c) Verbreitung einzelner Familien, Genera und Arten in der Oceanic Formation und in recenten Sedimenten	316
9. Vermutungen über die Ablagerungstiefe der Oceanic Formation	321
10. Möglichkeiten für die Bildung von Radiolarienablagerungen in relativ flachem Wasser	322
11. Zusammenfassung der Resultate über das Ablagerungsmilieu der Oceanic Formation	325
12. Vergleich der Foraminiferen der Oceanic Formation mit eocaenen und oligocaenen Faunen der umliegenden Gebiete	325
13. Das Alter der Oceanic Formation	329
14. Systematische Beschreibung der Foraminiferen	333
Familie Rhizamminidae	333
Genus Psammosiphonella 333, Genus Bathysiphon 334	
Familie Hyperamminidae	334
Genus Hyperammina 334	
Familie Saccamminidae	335
Genus Psammosphaera 335, Genus Pelosina 335	
Familie Reophacidae	335
Genus Hormosina 335	
Familie Ammodiscidae	336
Genus Ammodiscus 336, Genus Glomospira 336, Genus Lituotuba 336	

Familie Lituolidae	337
Genus Trochamminoides 337, Genus Haplophragmoides 337, Genus Recurvoides 338, Genus Cyclammina 339	
Familie Textulariidae	339
Genus Bolivinopsis 339, Genus Vulvulina 340	
Familie Verneulinidae	340
Genus Gaudryina 340, Genus Pseudoclavulina 341	
Familie Valvulinidae	341
Genus Makarskiana 341, Genus Eggerella 342, Genus Dorothia 342, Genus Goësella 343, Genus Karreriella 344, Genus Schenckiella 345	
Familie Miliolidae	345
Genus Quinqueloculina 345, Genus Sigmoina 346, Genus Triloculina 346	
Familie Trochamminidae	346
Genus Trochammina 346	
Familie Lagenidae	347
Genus Cristellaria 347, Genus Marginulina 349, Genus Dentalina 350, Genus Nod- saria 350, Genus Chrysalogonium 351, Genus Saracenaria 353, Genus Vaginulina 353, Genus Lagenia 354	
Familie Polymorphinidae	360
Genus Guttulina 360, Genus Pyrulina 361, Genus Pyrulinoides 361, Genus Glandu- lina 362, Genus Pseudopolymorphina 363, Genus Sigmomorphina 363	
Familie Nonionidae	363
Genus Nonion 363	
Familie Heterohelicidae	364
Genus Gümbelina 364, Genus Rectogümbelina 364, Genus Plectofrondicularia 364, Genus Orthomorphina 365	
Familie Buliminidae	366
Genus Buliminella 366, Genus Bulimina 366, Genus Virgulina 367, Genus Bolivina 367, Genus Uvigerina 368, Genus Siphogenerina 368, Genus Stilostomella 369	
Familie Ellipsoidinidae	372
Genus Pleurostomella 372, Genus Ellipsopleurostomella 375, Genus Nodosarella 376, Genus Ellipsodimorphina 378, Genus Ellipsoglandulina 378, Genus Pinaria 380, Genus Ellipsoidina 381	
Familie Rotaliidae	381
Genus Gyroidinoides 381, Genus Eponides 383, Genus Osangularia 384, Genus Nut- tallides 384	
Familie Cassidulinidae	386
Genus Alabamina 386, Genus Cassidulina 387	
Familie Chilostomellidae	388
Genus Chilostomelloides 388, Genus Pullenia 388, Genus Sphaeroidina 390	
Familie Globigerinidae	390
Genus Globigerina 390, Genus Globigerinoides 392, Genus Hastigerinella 394, Genus Sphaeroidinella 394	
Familie Hantkeninidae	395
Genus Hantkenina 395	
Familie Globorotaliidae	396
Genus Globorotalia 396	
Familie Anomalinidae	398
Genus Anomalina 398, Genus Planulina 401, Genus Laticarinina 401, Genus Cibi- cides 402	
Alphabetisches Verzeichnis der Genera und Species	405
Literaturverzeichnis	409

English Summary

The Oceanic Formation of Barbados consists of Globigerina marls with an intercalated thick series of Radiolarian marls and -clays. Since fossil Globigerina- and Radiolaria-rich sediments are variously interpreted as deep or shallow water deposits, the author attempts an estimation of the depth of deposition of the Oceanic Formation, based on the distribution of the benthonic Foraminifera. A comparison with the depth distribution of recent Foraminifera points to a depth of deposition of 1000–1500 meters for the Oceanic formation. There are no cogent reasons for supposing a deep-sea origin of the Radiolarian marls of Barbados.

The following causes for the formation of Radiolaria-rich sediments in moderately deep water are taken into consideration: (a) supply of SiO_2 and nutrient salts by ascending currents, (b) cool ex-polar ocean currents, (c) solution of CaCO_3 and supply of SiO_2 by volcanic activity.

The age of the Oceanic Formation (uppermost Middle Eocene to Lower Oligocene) was determined by a comparison of its foraminiferal fauna with Eocene and Oligocene faunas from Trinidad and other Central American regions.

The paper is concluded by a systematic description of 236 species and varieties of Foraminifera from a complete stratigraphical section of the Oceanic Formation. Two species (*Pyrrulinoides antilleanus*, *Sphaeroidinella senni*) and one variety (*Anomalina pompilioides* var. *semicribrata*) are new.

VORWORT

Die Anregung zur vorliegenden Arbeit verdanke ich in erster Linie Herrn Dr. ALFRED SENN, der durch seine eingehende geologische Aufnahme der Insel Barbados in den Jahren 1937–1946 die Grundlage für nachfolgende paläontologische Spezialuntersuchungen geschaffen hat. Nach seiner Rückkehr in die Schweiz stellte er seine umfangreiche Sammlung von Manuskripten, Kartenskizzen und Gesteinsproben dem Naturhistorischen Museum Basel zur Verfügung. Bei dieser Gelegenheit äusserte er den Wunsch, dass die von ihm gesammelte Foraminiferenfauna der Oceanic Formation im Geologisch-Paläontologischen Institut Basel bearbeitet werden solle. Auf Vorschlag der Herren Proff. VONDERSCHMITT und REICHEL wurde ich Ende 1948 mit dieser Aufgabe betraut. Anfangs Januar 1949, kurz vor seinem vorzeitigen Tode, konnte ich von Herrn Dr. SENN noch einige wichtige Unterlagen und Ratschläge in Empfang nehmen. So wertvoll mir auch diese ersten Anweisungen waren, so vermisste ich später doch sehr seine Hilfe, die mir die Ausarbeitung meiner Dissertation sicher erleichtert hätte. Seinem Andenken soll die vorliegende Arbeit gewidmet sein.

Meine paläontologischen Untersuchungen erstreckten sich über die Jahre 1949 bis 1952. Sie bestehen in der systematischen Beschreibung und paläoökologischen Auswertung der Foraminiferanfauna aus 327 Gesteinsproben, die von Herrn Dr. SENN während seines Aufenthaltes auf Barbados gesammelt und geschlämmt worden sind. Winter und Frühjahr 1952/53 verbrachte ich mit dem Studium der Literatur und mit der Ausarbeitung des vorliegenden Textes.

In erster Linie möchte ich hier meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. M. REICHEL, herzlich danken, der mich in die Probleme und Arbeitsmethoden der Mikropaläontologie einführte und der durch ständige Anleitung und unermüdlichen Ansporn wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat. Ebenso gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. L. VONDERSCHMITT. Durch seine umfangreichen Kenntnisse der zentralamerikanischen Region, die er zum grossen Teil aus eigener Anschauung gewonnen hat, konnte er mir besonders das Literaturstudium sehr erleichtern. Ferner muss ich Herrn Prof. VONDERSCHMITT sowie seinem Nachfolger als Vorsteher der Geologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Basel, Herrn Dr. E.

RITTER, vielmals dafür danken, dass mir die Karten, Manuskripte und Gesteinsproben von Herrn Dr. SENN unbeschränkt zur Verfügung standen. Weiter bin ich zu Dank verpflichtet Herrn Dr. H. G. KUGLER (Trinidad) für die Vermittlung von Materialsendungen aus Trinidad, Herrn Prof. Dr. R. RUTSCH (Bern) für die Zusage von Literatur, Miss TODD (Washington) und der Smithsonian Institution (Washington) für die leihweise Überlassung von Vergleichsmaterial aus Mexiko sowie Herrn Dr. H. BOLLI (Trinidad) für wertvolle Angaben über die pelagischen Foraminiferen von Trinidad.

Besonders grossen Dank schulde ich meinen Eltern, die mir durch ihre selbstlose Unterstützung die Durchführung meines Studiums ermöglichten.

1. Einleitung und Problemstellung

Die Insel Barbados (Britisch-Westindien, $13^{\circ}10' N$, $59^{\circ}30' W$) gehört zu den Kleinen Antillen (Zentralamerika) und ist dieser Inselgruppe im Osten vorgelagert. In erster Linie ist sie durch ihre Radiolarienablagerungen unter den Geologen bekannt geworden. Seitdem HAECKEL (1887, p. CLV, p. CLXXV) die fossilen Radiolarien von Barbados mit den rezenten Tiefseeradiolarien verglichen hat und seitdem JUKES-BROWNE & HARRISON (1892) auf die Ähnlichkeit der „ozeanischen“ Ablagerungen von Barbados mit dem Globigerinen- und Radiolarienschlamm sowie dem Roten Tiefseeton der heutigen Ozeane hingewiesen haben, galten die radiolarienführenden Schichten von Barbados allgemein als Tiefseesediment. Diese Ansicht wird auch von SENN (1940, 1948) in seinen zusammenfassenden Arbeiten über die Geologie von Barbados vertreten.

In neuerer Zeit steht man aber der Tendenz, radiolarienreiche Sedimente als Tiefseebildungen aufzufassen, viel kritischer gegenüber als früher. Diese Kritik hat zur Folge gehabt, dass man für verschiedene ehemalige fossile Tiefseeablagerungen heute eine bedeutend geringere Ablagerungstiefe annimmt. Ein Beispiel ist die Danau-Formation von Borneo (vgl. WOOLNOUGH 1942, p. 778). Auch die Interpretation der Radiolarien- und dazugehörigen Globigerinenablagerungen von Barbados als Tiefseesediment ist nicht unwidersprochen geblieben.

Diese radiolarien- und globigerinenreiche Gesteinsserie wird unter dem Namen Oceanic Formation zusammengefasst (erstmalig durch HARRISON & JUKES-BROWNE 1890) und ist der Gegenstand unserer Untersuchungen. Wir legen hierbei das Hauptgewicht auf die Foraminiferenfauna, da eine moderne zusammenfassende Darstellung der Foraminiferen der Oceanic Formation noch nicht existiert. Ausserdem sind die Foraminiferen, besonders die benthonischen, das sicherste Argument für die Bestimmung der Ablagerungstiefe der Oceanic Formation. KUENEN (1950, p. 338) hat nachdrücklich darauf hingewiesen, dass der lithologische Charakter eines Sediments weniger durch seine Ablagerungstiefe bedingt ist als durch die Art des Liefergebietes. Er stellt fest, dass nur die am Boden lebenden Mikroorganismen Hinweise auf die Meerestiefe geben können. Unter diesen Mikroorganismen sind die Foraminiferen in bezug auf ihr Lebensmilieu in den heutigen Ozeanen weitaus am besten untersucht. Sie sind daher als Ausgangspunkt für paläoökologische Betrachtungen besonders geeignet. Aus diesen Gründen und weil wir die Gesteine der Oceanic Formation nicht aus eigener Anschauung kennen, werden wir bei unseren Schlussfolgerungen über die Ablagerungstiefe der Oceanic Formation das Hauptgewicht auf die paläontologischen Argumente legen.

Um die Zuverlässigkeit dieser Aussagen zu prüfen, werden aber dennoch eingehende sedimentpetrographische und geochemische Untersuchungen notwendig sein sowie eine Neubearbeitung der Radiolarien.

2. Geologischer Überblick

Ausführlichere Angaben über die Geologie und die Erforschungsgeschichte von Barbados sowie weitere Literaturangaben finden sich in den bereits erwähnten Publikationen von SENN (1940, 1948). Es sei hier nur das kurz wiederholt, was zum Verständnis des nachfolgenden Textes nötig ist.

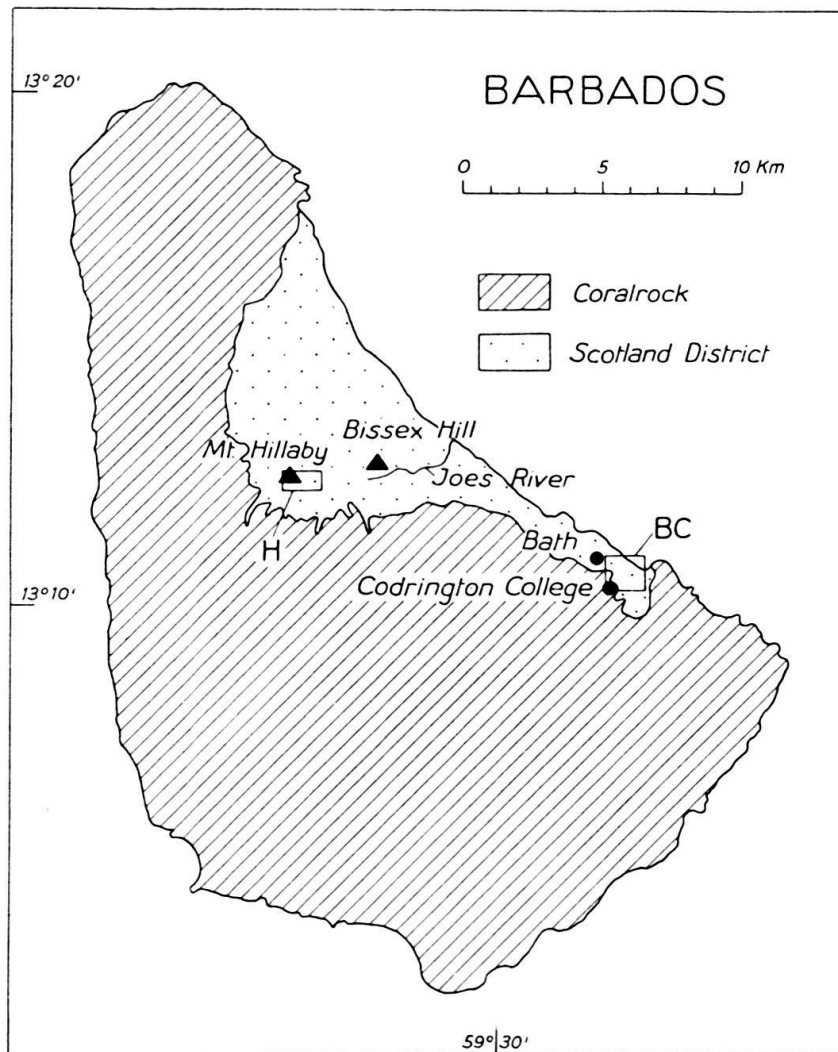


Fig. 1. Übersichtskarte der Insel Barbados.

H = Detailkarte des Gebietes von Mt. Hillaby (Textfig. 2).

BC = Detailkarte des Gebietes von Bath und Codrington College (Textfig. 3).

Ca. $\frac{6}{7}$ der Oberfläche der Insel Barbados sind von quartären Riffkalken (dem sog. Coralrock) bedeckt (Textfig. 1). Die älteren Formationen sind in einem Gebiet von ca. 60 km² aufgeschlossen, das wegen seiner hügeligen Landschaftsformen von den englischen Kolonisten „Scotland district“ genannt wird. Die Oceanic Formation (Oberstes Mittel-Eocaen bis Unter-Oligocaen) ruht diskordant auf stark gefalteten und zerbrochenen unter- bis mitteleocaenen Schichten (Scotland Formation, Joes River Formation). Auch die Oceanic Formation wurde gefaltet und von Brüchen durchsetzt, ihre Lagerung ist jedoch wesentlich ruhiger als diejenige der darunterliegenden Schichten. Über der Oceanic Formation liegen stellenweise oberoligocaene Globigerinenmergel, andernorts die ebenfalls oberoligocaene Bissex Hill Formation