

# Das Alter der Oceanic Formation

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

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

Heft 2

PDF erstellt am: **20.09.2024**

## **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.

(25–32% der Arten), während in den zu unterst und zu oberst auftretenden Flachmeerphasen die Buliminidae (24–38%) vorherrschen.

Nach STAINFORTH (1948a, p. 113) ist auch Ecuador zur karibischen Faunenprovinz zu rechnen. Tatsächlich sind zahlreiche, zum Teil stratigraphisch eng begrenzte Arten aus Ecuador (vgl. STAINFORTH 1948a, CUSHMAN & STAINFORTH 1951) auch auf Barbados zu finden.

Alle soeben erwähnten eocaenen und oligocaenen Faunen von Mittelamerika sind in geringer bis mässiger Meerestiefe (wahrscheinlich oberhalb 1000 m) abgelagert worden. Sie zeigen im allgemeinen nur geringe Unterschiede gegenüber der Fauna der Oceanic Formation. Dies lässt für die Oceanic Formation ähnliche Entstehungsbedingungen vermuten und spricht gegen eine sehr grosse Ablagerungstiefe.

Es ist bemerkenswert, dass die Faunen von Barbados und der übrigen westindischen Inseln von den Faunen der Golfküste der Vereinigten Staaten von Nordamerika sehr verschieden sind. Dies ist auch schon anderen Autoren (z. B. CUSHMAN & RENZ 1948, p. 1) aufgefallen und scheint durch die Verschiedenheit des Ablagerungsmilieus, vielleicht auch des Klimas bedingt zu sein. Hingegen lässt sich eine gewisse Ähnlichkeit im Gesamthabitus mit den Faunen der Westküste von Nordamerika feststellen. Dies gilt besonders für die Fauna des obereocaenen Kreyenhagen Shale von Kalifornien (vgl. CUSHMAN & SIEGFUS 1942). Die folgenden Arten sind dem Kreyenhagen Shale und der Oceanic Formation gemeinsam:

- Hyperammia elongata* BRADY
- Buliminella grata* PARKER & BERMUDEZ
- Pleurostomella nuttalli* CUSHMAN & SIEGFUS
- Gyroidina soldanii* D'ORB. var. *octocamerata* CUSHMAN & HANNA
- Eponides umbonata* (REUSS)
- Anomalina dorri* COLE, var. *aragonensis* NUTTALL
- Cibicides venezuelanus* NUTTALL
- Cibicides martinezensis* CUSHMAN & BARNSDALE

Es ist schon öfters auf die engen Beziehungen der oligocaenen Faunen von Mittelamerika mit jungtertiären und rezenten Faunen der indopazifischen Region hingewiesen worden (PALMER & BERMUDEZ 1936, p. 239; CUSHMAN & STAINFORTH 1945, p. 7). Diese Beziehungen werden durch die Arbeit von BOOMGAART (1949) über Miocaen-Pliocaen-Foraminiferen von Java bestätigt. BOOMGAART beschreibt zahlreiche Arten, die mit denjenigen von Barbados eng verwandt sind.

Wir müssen hier noch erwähnen, dass in den Schweizer Alpen, an der Typlokalität der helvetischen Stadschiefer, eine Fauna vorkommt, die viele gemeinsame Arten mit dem westindischen Eocaen hat. BOLLI (1951 a) konnte sie mit der amerikanischen *Bulimina jacksonensis*-Zone (Ober-Eocaen) korrelieren. Die folgenden von BOLLI aus den helvetischen Stadschiefern genannten Arten kommen auch in der Oceanic Formation vor:

- Saracenaria hantkeni* CUSHMAN
- Bulimina jarvisi* CUSHMAN & PARKER
- Parrella mexicana* (COLE)
- Globigerina mexicana* CUSHMAN
- Globorotalia centralis* CUSHMAN & BERMUDEZ
- Anomalina bilateralis* CUSHMAN

### 13. Das Alter der Oceanic Formation

Ältere Autoren stellten die Oceanic Formation bald ins Miocaen, bald ins Pliocaen (vgl. SENN 1940, p. 1585). Erst durch das Studium der Foraminiferen liess

sich diese Frage mit einiger Sicherheit abklären. KUGLER (1936, p. 1444) konnte anhand der Mikrofauna den basalen Teil der Oceanic Formation dem Ober-Eocaen zuweisen. SENN (1940) bestätigt dies, vermutet aber für das jüngste Glied der Oceanic Formation, die Codrington-College-Schichten, unteroligocaenes Alter. Später (1948) gibt SENN für die Unterabteilungen der Oceanic Formation folgendes Alter an:

Untere Mt.-Hillaby-Schichten = wahrscheinlich oberstes Mittel-Eocaen  
 Obere Mt.-Hillaby-Schichten = Ober-Eocaen  
 Bath-Schichten = wahrscheinlich Ober-Eocaen  
 Codrington-College-Schichten = Unter-Oligocaen

Im grossen und ganzen können wir diese Altersangaben bestätigen. Wir wollen aber noch genauer untersuchen, wie sich die Grenzen Mittel-Ober-Eocaen und Eocaen-Oligocaen in der Foraminiferenfauna erkennen lassen. Zu diesem Zwecke sind unten die Arten und Varietäten zusammengestellt, welche eine beschränkte stratigraphische Verbreitung haben und welche für die einzelnen Glieder der Oceanic Formation charakteristisch sind.

Typisch für die Unteren Mt.-Hillaby-Schichten sind:

*Globigerinoides mexicana* (CUSHMAN)  
*Hantkenina longispina* CUSHMAN  
*Globorotalia crassula* CUSHMAN & R. E. STEWART  
*Globorotalia crassata* (CUSHMAN)  
*Globorotalia spinulosa* CUSHMAN

*Globigerinoides mexicana* ist im unteren Ober-Eocaen von Mittelamerika weit verbreitet, kommt aber nach NUTTALL (1930) auch im Mittel-Eocaen von Mexiko vor. *Hantkenina longispina* und *Globorotalia crassata* werden aus dem Unter-, Mittel- und unteren Ober-Eocaen erwähnt. *Globorotalia spinulosa* findet sich im Unter- und Mittel-Eocaen, obereocaene Vorkommen sind uns nicht bekannt. Die Unteren Mount-Hillaby-Schichten stellen offenbar die Grenzschichten zwischen Mittel- und Ober-Eocaen dar. Es lässt sich jedoch rechtfertigen, mindestens den oberen Teil der Unteren Mt.-Hillaby-Schichten sicher zum Ober-Eocaen zu rechnen, da hier die erwähnten Leitforaminiferen für Mittel- und unteres Ober-Eocaen bereits verschwunden sind.

Typisch für die Oberen Mt.-Hillaby-Schichten sind:

*Pelosina dubia* CUSHMAN & RENZ  
*Ammodiscus glabratus* CUSHMAN & JARVIS  
*Haplophragmoides* cf. *kirki* WICKENDEN  
*Quinqueloculina moodysensis* CUSHMAN & TODD  
*Plectofrondicularia trinitatensis* CUSHMAN & JARVIS  
*Virgulina* sp. ind.  
*Globigerinoides index* FINLAY  
*Hastigerinella eocanica* NUTTALL  
*Hantkenina alabamensis* CUSHMAN  
*Hantkenina suprasuturalis* BRÖNNIMANN

*Globigerinoides index*, *Hantkenina alabamensis* und *Hantkenina suprasuturalis* sind Leitformen für das Ober-Eocaen und bestimmen also das Alter der Oberen Mt.-Hillaby-Schichten eindeutig. Auffallend ist hier das Fehlen der für das Ober-Eocaen charakteristischen *Bulimina jacksonensis* CUSHMAN. Dies mag damit im Zusammenhang stehen, dass die Buliminidae (ausgenommen *Stilostomella*) in den Mt.-Hillaby-Schichten überhaupt sehr spärlich entwickelt sind.

Typisch für die gesamten Mt.-Hillaby-Schichten sind:

*Psammosiphonella rzehaki* ANDREAE  
*Hormosina glabra* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Ammodiscus dominicensis* BERMUDEZ  
*Lituotuba lituiformis* BRADY  
*Trochamminoides cf. irregularis* WHITE  
*Trochamminoides proteus* (KARRER)  
*Haplophragmoides cf. carinatum* CUSHMAN & RENZ  
*Haplophragmoides scitulum* (BRADY)  
*Cyclammmina deformis* GUPPY  
*Bolivinopsis trinitatensis* (CUSHMAN & RENZ)  
*Gaudryina jacksonensis* CUSHMAN  
*Dorothia* sp. ind.  
*Dorothia colei* (NUTTALL)  
*Goësella* sp. ind.  
*Cristellaria variata* (HUSSEY)  
*Vaginulina subtilius* (NUTTALL), var. *multicamerata* (CUSHMAN & STAINFORTH)  
*Lagena alveolata* BRADY, var. *caudigera* BRADY  
*Lagena flintiana* CUSHMAN, var. *indomita* (CUSHMAN & STAINFORTH)  
*Pleurostomella ecuadorana* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Pleurostomella naranjoensis* CUSHMAN & BERMUDEZ  
*Nuttallides trümpyi* (NUTTALL)  
*Alabamina dissonata* (CUSHMAN & RENZ)  
*Globigerina eocaena* GÜMBEL  
*Sphaeroidinella senni* n. sp.  
*Globorotalia centralis* CUSHMAN & BERMUDEZ  
*Anomalina dorri* COLE, var. *aragonensis* NUTTALL  
*Cibicides martinezensis* CUSHMAN & BARKSDALE  
*Cibicides subspiratus* NUTTALL, var. *limbatus* CJTA

Die Liste enthält eine Anzahl typischer Eocaenformen, wie z. B. *Bolivinopsis trinitatensis*, *Nuttallides trümpyi*, *Globorotalia centralis* und *Anomalina dorri* var. *aragonensis*. Sie bestätigt die obengenannten Altersangaben und berechtigt uns, die gesamten Mt.-Hillaby-Schichten dem Eocaen zuzuweisen.

Typisch für Bath- und Codrington-College-Schichten sind:

*Karreriella baccata* (SCHWAGER)  
*Karreriella washingtonensis* RAU  
*Schenckiella petrosa* (CUSHMAN & BERMUDEZ)  
*Sigmoilina tenuis* (CZJZEK)  
*Triloculina trigonula* (LAMARCK)  
*Cristellaria mexicana* CUSHMAN, var. *nudicostata* CUSHMAN & HANNA  
*Marginulina subrecta* FRANKE  
*Chrysalogonium laeve* CUSHMAN & BERMUDEZ  
*Guttulina lehneri* CUSHMAN & OZAWA  
*Guttulina sororia* (REUSS)  
*Pseudopolymorphina ovalis* CUSHMAN & OZAWA  
*Sigmomorphina flintii* (CUSHMAN)  
*Sigmomorphina trinitatensis* CUSHMAN & OZAWA  
*Gümbelina cubensis* PALMER  
*Siphogenerina* sp. ind.  
*Stilostomella annulifera* (CUSHMAN & BERMUDEZ)  
*Stilostomella consobrina* (D'ORBIGNY)  
*Stilostomella curvatura* (CUSHMAN)  
*Pleurostomella brevis* SCHWAGER  
*Ellipsopleurostomella schlichti* SILVESTRI  
*Nodosarella mappa* (CUSHMAN & JARVIS)

*Nodosarella* sp. ind.  
*Pinaria heterosculpta* BERMUDEZ  
*Cassidulina caudriae* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Chilostomelloides ovicula* NUTTALL  
*Globigerina bulloides* D'ORBIGNY  
*Globigerina venezuelana* HEDBERG  
*Anomalina illingi* (NUTTALL)  
*Cibicides cookei* CUSHMAN & GARRETT  
*Cibicides robertsonianus* (BRADY), var. *haitensis* CORYELL & RIVERO  
*Cibicides trincherasensis* BERMUDEZ

Typisch für die Codrington-College-Schichten sind:

*Psammosphaera fusca* SCHULZE  
*Pseudoclavulina* sp. ind.  
*Dorothia brevis* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Dorothia nipeensis* KEIJZER  
*Quinqueloculina parvatriangularis* HUSSEY  
*Lagena castrensis* SCHWAGER  
*Lagena laevigata* (REUSS)  
*Lagena pulcherrima* CUSHMAN & JARVIS, var. *enitens* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Rectogümbelina inopinata* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Plectofrondicularia vauhani* CUSHMAN  
*Orthomorphina havanensis* (CUSHMAN & BERMUDEZ)  
*Bulimina macilenta* CUSHMAN & PARKER  
*Virgulina ciperana* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Bolivina* cf. *tectiformis* CUSHMAN  
*Uvigerina nuttalli* CUSHMAN & EDWARDS  
*Uvigerina spinicostata* CUSHMAN & JARVIS  
*Siphogenerina raphanus* (PARKER & JONES)  
*Siphogenerina* sp. aff. *transversa* CUSHMAN  
*Stilostomella curvatura* (CUSHMAN), var. *spinea* (CUSHMAN)  
*Stilostomella modesta* (BERMUDEZ)  
*Pullenia riveroi* BERMUDEZ  
*Sphaeroidina bulloides* D'ORBIGNY  
*Globigerina* cf. *concinna* REUSS  
*Planulina renzi* CUSHMAN & STAINFORTH  
*Laticarinina bullbrooki* CUSHMAN & TODD  
*Cibicides mexicanus* NUTTALL

SENN (1940, 1948) hat bereits das unteroligoocaene Alter der Codrington-College-Schichten erkannt. Nach STAINFORTH (1948b, p. 1327) entsprechen die Codrington-College-Schichten der *Globigerina-concinna*-Zone (Zone I = Unter-Oligocaen) der Ciperro-Formation von Trinidad. Wir schliessen uns dieser Auffassung an, da *Globigerina* cf. *concinna* in fast allen Proben der Codrington-College-Schichten vorkommt und da auch die Begleitfauna eng verwandt ist mit der Fauna der Ciperro-Formation, Zone I.

Schwieriger ist es, das Alter der Bath-Schichten eindeutig zu bestimmen. SENN (1948) vermutet, dass sie noch zum Ober-Eocaen zu rechnen seien. Es handelt sich hier, ähnlich wie bei den Unteren Mt.-Hillaby-Schichten, um eine Übergangsschicht. Die typischen Eocaen-Leitforaminiferen sind bereits verschwunden, während sich die charakteristischen Unteroligoocaen-Formen noch nicht durchgesetzt haben. Immerhin treten in den Bath-Schichten schon Arten auf, die in anderen Gebieten nur im Oligocaen bekannt sind, wie *Globigerina bulloides*, *Globigerina venezuelana*, *Nodosarella mappa*, *Cassidulina caudriae* und *Anomalina illingi*. Dies veranlasst uns, die Eocaen-Oligocaen-Grenze unterhalb der Bath-Schichten zu ziehen und die Bath-Schichten als basales Oligocaen zu betrachten.

Zusammenfassung: Wir können infolgedessen für die einzelnen Stufen der Oceanic Formation folgendes Alter annehmen:

Codrington-College-Schichten = Unter-Oligocaen (*Globigerina-concinna*-Zone von Trinidad)

Bath-Schichten = Unterstes Oligocaen

Mt.-Hillaby-Schichten = Ober-Eocaen (Jackson-Stufe).

Die untersten Proben liegen in der Grenzzone gegen das Mittel-Eocaen.

#### 14. Systematische Beschreibung der Foraminiferen

Die im folgenden dargestellte Foraminiferenfauna umfasst 236 Arten und Varietäten. Neu beschrieben werden zwei Arten und eine Varietät (*Pyruilinoidea antilleanus*, *Sphaeroidinella senni*, *Anomalina pompilioides* var. *semicribrata*).

Die Anordnung der Familien und Genera richtet sich nach der Systematik von CUSHMAN (1948, Foraminifera, 4. Auflage). Die Reihenfolge der Species innerhalb eines Genus ist alphabetisch. Von jeder Art wird mindestens ein typisches Exemplar abgebildet. Die Dimensionen der abgebildeten Exemplare werden im Text angegeben.

Auf eine Diagnose der einzelnen Arten und Varietäten wird verzichtet. Die Bemerkungen über Schalenmorphologie und Variationsbreite sind nur als Ergänzungen zu den Beschreibungen in der zitierten Literatur aufzufassen. Da sich durch die Untersuchung der äusseren Gestalt der Foraminiferen oft nicht alle systematisch wichtigen Merkmale erfassen lassen, wurden ca. 240 orientierte Dünnschliffe hergestellt und teilweise im Text ausgewertet und abgebildet.

Die relative Häufigkeit jeder Art bzw. Varietät wird ausgedrückt durch die Bezeichnungen sehr häufig, häufig, ziemlich häufig, selten und sehr selten. Als sehr häufig und häufig bezeichnen wir diejenigen Species, die in mehr als der Hälfte der untersuchten Proben vorkommen oder doch in einer Anzahl Proben einen wesentlichen Bestandteil der Fauna ausmachen. „Selten“ bedeutet ein sporadisches Auftreten, etwa in jeder zehnten bis zwanzigsten Gesteinsprobe. Die sehr seltenen Arten sind durch weniger als zehn Individuen vertreten.

Die Hinweise über die Verbreitung der einzelnen Arten und Varietäten berücksichtigen nur die Literatur über Eocaen- und Oligocaen-Faunen von Mittelamerika. Sie sind geographisch in folgender Reihenfolge angeordnet: Trinidad, Dominikanische Republik, Cuba, Mexiko, Panama, Venezuela, Ecuador. Hierbei beschränken wir uns auf die modernere Literatur und in erster Linie auf Werke, die eine oder mehrere Formationen monographisch behandeln. Leider konnten wir die wichtige Publikation von GALLOWAY & HEMINWAY über die Foraminiferen von Porto Rico (New York Acad. Sci., 1941) in keiner schweizerischen Bibliothek finden. Sie ist daher hier nicht berücksichtigt.

Das gesamte Belegmaterial für die vorliegende Beschreibung gehört zur Sammlung von Dr. A. SENN und ist im Naturhistorischen Museum Basel deponiert.

#### Familie Rhizamminidae

Genus *Psammosiphonella* AVNIMELECH, 1952

*Psammosiphonella rzehaki* (ANDREAE)

(Taf. XVI, Fig. 1, 2)

*Rhabdammina rzehaki* ANDREAE, 1890, Mitt. Geol. Landesanst. Elsass-Lothringen, Bd. 3/1, p. 114, fig. 6. Oligocaen, Elsass.

Zylindrische, beidseitig offene, unverzweigte Röhren. Schalenmaterial feinsandig. Einige Exemplare zeigen schwache äusserliche Einschnürungen.