

Zusammenfassung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **29 (1936)**

Heft 1

PDF erstellt am: **26.09.2024**

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.

Vom oberen Eocaen besteht Übergang ins untere Oligocaen. Schon im obersten Eocaen fanden sich hier Neovalveolinen, die man bisher erst aus dem Aquitanien und noch jüngeren Schichten kannte. Das Stampien ist gleich ausgebildet wie am M. Torretta, es konnten auch hier Bullaveolinen gefunden werden.

Sehr fossilreich und gut aufgeschlossen ist der aquitane Lepidocyclinenkalk und der Übergang von diesem ins Burdigalien.

IV. Zusammenfassung.

Fassen wir die vielen Einzelbeobachtungen zusammen, so ergibt sich als erstes Resultat von allgemeiner stratigraphischer Bedeutung, dass die Schichtserie der Scaglia, d. h. der oberen Kreide und des älteren Tertiärs, von Umbrien, den Marchen und den nördlichen Abruzzen ausgesprochene Facieswechsel aufweist, und zwar lassen sich im untersuchten Gebiet drei Faciesgebiete unterscheiden:

- I. **Nordumbrische Facies** (ohne Kalkbänke mit Grossforaminiferen), NW der Linie A—B auf Fig. 1.
- II. **Südumbrische Facies** (mit Kalkbänken mit Grossforaminiferen), zwischen den Linien A—B und C—D.
- III. **Abruzzesische Facies** (vorwiegend massige Kalke), SE der Linie C—D.

So verschieden diese Facies z. T. entwickelt sind und so abweichend speziell die abruzzesische ist, so gelang es doch, eine stratigraphische Parallelisierung durchzuführen und zwar mit Benützung der Kleinforaminiferen. Es stellte sich dabei als weiteres wichtiges Ergebnis heraus, dass besonders den Gattungen *Globotruncana* und *Globorotalia* entscheidende Bedeutung zukommt; diese besitzen den Wert von Leitfossilien und zwar voraussichtlich nicht bloss für den mittleren Apennin, sondern für das ganze Verbreitungsgebiet der mediterranen Oberkreide-Tertiär-Serie. Demgegenüber sei betont, dass Grossfossilien, die stratigraphisch wirklich brauchbar wären, im untersuchten Gebiet nicht festgestellt werden konnten.

I. Nordumbrische Facies

(ohne Kalke mit Grossforaminiferen).

Kreide.

Auf die Plattenkalkserie des Biancone, die — soweit bis jetzt untersucht — sehr zahlreich Calpionellen und Radiolarien führt, folgen die 30—80 m mächtigen

Fucoidenschiefer, die von den Autoren im allgemeinen ins Aptien bis Albien gestellt werden; auf Grund der unten für die südumbrische

Facies mitzuteilenden Fossilfunde kann aber auch cenomanes Alter in Betracht kommen. Nur im oberen Teil wurden unter meist unbestimmbaren Foraminiferen und Fischresten Globigerinen festgestellt. Ausschlaggebend für die Abgrenzung der Fucoidenschiefer nach oben, gegen die Scaglia, ist das erste Auftreten der Globotruncanen.

Scaglia: Die Gliederung in einen oberkretazischen, vorwiegend aus hellen oder rötlichen Plattenkalken aufgebauten unteren Teil und einen tertiären, hauptsächlich aus roten bis grauen, kalkig-mergeligen Sedimenten bestehenden oberen Teil beruht auf der grossen Verbreitung von Globotruncanen unten und auf dem vollkommenen Fehlen derselben oben, so dass eingeteilt wird in:

1. Scaglia mit Globotruncanen (mittlere bis obere Kreide) und
2. Scaglia ohne Globotruncanen (Paleocaen bis Burdigalien).

1. Scaglia mit Globotruncanen. Im Gelände kann diese einförmige Serie von Plattenkalken noch in einen unteren, Hornsteinreichen und in einen oberen, Hornstein-freien Teil, also in

- 1a. Scaglia mit Hornstein und
- 1b. Scaglia ohne Hornstein

gegliedert werden.

Die weitere Aufteilung beruht auf Dünnschliffserien, die besonders von drei die ganze Scaglia umfassenden Profilen (Gubbio, Fossombrone und M. Acuto) angefertigt wurden. Es ergab sich bezüglich der Verteilung der Globotruncanen folgendes:

1 a. Scaglia mit Hornstein. Der untere Teil der Serie führt Globotruncanen mit nur einem peripheren Kiel (= *G. appenninica* n. sp.); im oberen Teil dagegen wurden nur zweikielige Formen (= *G. linnei* D'ORB.) angetroffen. Es konnte also der Hornsteinführende Teil der Scaglia mit Globotruncanen getrennt werden in:

- 1a'. Scaglia mit *G. appenninica*, vorwiegend hellgraue bis weisse, etwas tonige Kalke (90% CaCO₃); Mächtigkeit ca. 70—110 m.
- 1a''. Scaglia mit *G. linnei*, meist rötliche Kalke, häufig styolithisch verzahnte Tonhäute zeigend; Mächtigkeit ca. 80—130 m.

1 b. Scaglia ohne Hornstein. In der einförmigen, etwa 70—125 m mächtigen Folge roter Plattenkalke, unmittelbar über der Hornsteinführenden Serie erscheinen, vorerst allerdings vereinzelt, wiederum einkielige Globotruncanen und zwar *G. stuarti* DE LAPP. Diese Species wird gegen oben rasch häufiger, bis beide Formen, *G. stuarti* und *G. linnei*, etwa gleich stark vertreten sind. Von da an weiter aufwärts wird *G. linnei* immer seltener, *G. stuarti* nimmt dagegen an Zahl zu. Im obersten Teil der Scaglia mit Globotruncanen ist dann schliesslich

nur noch *G. stuarti* vorhanden. Es ergibt sich demgemäss eine Einteilung in:

- 1b'. Scaglia mit *G. linnei* und *G. stuarti* (ca. 70—120 m) und
- 1b''. Scaglia mit *G. stuarti* (ca. 0,5—5 m).

Es ist von Interesse, darauf hinzuweisen, dass besonders die Serie 1b hinsichtlich Gestein und Mikrofauna grosse Übereinstimmung mit den Couches rouges der Schweizeralpen (z. B. Préalpes und Klippen) aufweist.

Tertiär (Paleocaen bis Burdigalien).

2. Scaglia ohne Globotruncanen. Auf Grund von Globorotalien, welche im unteren Teil der Serie auftreten, und unter Benützung einiger charakteristischer lithologischer Merkmale, hauptsächlich der Hornsteinführung, wurde folgende Einteilung vorgenommen, die sich im ganzen Untersuchungsgebiet durchführen liess:

- 2a. Scaglia mit Globorotalien und Globigerinen; rote, meist dünn-schichtige Kalke, wechsellagernd mit mergeligen Partien (ca. 40—80 m).
- 2b. Globigerinenkalke mit rotem Hornstein; dünn-geschichtete, rote Kalke mit Hornsteinlagen und Knollen (ca. 15—30 m).
- 2c. Wechsellagerung von roten und grauen, z. T. kalkigen Mergeln (ca. 40—80 m).
- 2d. Graue Mergel (ca. 30—220 m).

(Vergleiche auch die früher besprochene Gliederung in Schema Fig. 4, S. 38.)

II. Südumbrische Facies

(mit Kalken mit Grossforaminiferen).

Die südumbrische Facies zeigt hinsichtlich Gesteinsbeschaffenheit und Mächtigkeit der einzelnen Schichtgruppen sehr ähnliche Verhältnisse wie die nordumbrische, so dass sich im Prinzip die gleiche Einteilung durchführen lässt. Sie ist ausserdem dadurch ausgezeichnet, dass fast in allen Zonen Kalkbänke mit Grossforaminiferen auftreten, die eine genauere Altersbestimmung ermöglichen.

Fucoidenschiefer: In der Umgebung von Cascia (Roccaporena) konnte im unteren Teil dieser Schieferserie eine Orbitolinenkalklinse gefunden werden; die Fucoidenschiefer können daher vorläufig zum Albien bis Cénomaniens gestellt werden. Eine genauere Untersuchung der Orbitolinen wird zu prüfen haben, ob diese Altersbestimmung beibehalten werden kann.

1. Scaglia mit Globotruncanen.

1 a. Scaglia mit Hornstein: Im ganzen unteren Teil dieser Serie, d. h. in der Scaglia mit *G. appenninica* n. sp. = 1a' wurden in der Umgebung von Cascia Zwischenlagen von Orbitolinenkalken mit einigen Praealveolinen usw. gefunden. Diese Fauna kann vorläufig ins obere Cénomaniens gestellt werden.

Aus der Scaglia mit *G. linnei* = 1a'' dagegen sind bis jetzt noch keine Kalke mit Grossforaminiferen nachgewiesen.

1 b. Scaglia ohne Hornstein: An zahlreichen Stellen fanden sich in der vorwiegend aus roten Plattenkalken aufgebauten Zone der Scaglia Foraminiferenkalke mit verschiedenen kretazischen Orbitoiden (*O. media* D'ARCH.), ferner mit *Siderolites* usw. Die obersten Bänke mit dieser charakteristischen Fauna wurden in der Scaglia mit *G. stuarti* angetroffen; wir sind also berechtigt, die ganze Hornstein-freie Serie dem Maestrichtien zuzuweisen.

2. Scaglia ohne Globotruncanen.

Mit dem plötzlichen Erlöschen der Globotruncanen verändert sich auch die Fauna der Grossforaminiferen.

In der Scaglia mit Globorotalien und Globigerinen (= 2a) zeigt sich in den eingelagerten Kalkbänken eine neue Foraminiferengesellschaft: Vorherrschend sind die Gattungen *Miscellanea*, *Discocyclina* (*D. cf. seunesi* H. Douv.), *Operculina*, *Lituonella* u. a. Nicht selten sind auch kleine Alveolinen von eocaenem Typus. Diese Fauna kennzeichnet die Zone 2a bis in ihren obersten Teil. Da diese Schichten zwischen dem Maestrichtien und dem Unter- bis Mitteleocaen (Yprésien-Lutétien) liegen, möchte ich sie zusammenfassend zum Paleocaen (Montien bis Sparnacien) stellen. Das Yprésien kann hier vorläufig nicht vom mittleren Eocaen abgetrennt werden.

Die Globigerinenkalke mit rotem Hornstein (= 2b) führen Foraminiferenkalk-Einlagerungen, in denen die Nummuliten, Discocyclinen, Orbitoliten u. a. über alle anderen Formen dominieren. Im obersten Teil der Zone erscheint *Nummulites variolarius* LAM. Die immer zahlreich vertretenen Alveolinen sind gerollt, häufig zerbrochen und müssen daher als umgelagert betrachtet werden. Die Fauna spricht für mittleres Eocaen (Lutétien).

In der Wechselfolge von roten und grauen, z. T. kalkigen Mergeln (= 2c) sind Bänke mit Grossforaminiferen spärlicher vertreten. Nummuliten (*N. tchihatcheffi* D'ARCH., *N. striatus* BRUG.) und Discocyclinen sind besonders zahlreich. Die Alveolinen

dagegen treten ganz zurück. Die Fauna wurde zum unteren Priabonien gestellt.

Die den oberen Teil der Scaglia aufbauenden grauen Globigerinenmergel (= 2d) wurden auf Grund der zahlreich vorkommenden Foraminiferenkalke in vier Unterabteilungen geteilt (von unten nach oben):

- a) Brecciöse, braune Kalke mit Nummuliten (*N. fabianii* PREVER, *N. incrassatus* DE LA HARPE u. a.), Discocyclinen, Baculogypsinen, Chapmaninen, Halkyardien usw. Diese Fauna ist bezeichnend für oberes Priabonien.
- b) Hell graubraune, brecciöse Kalke mit kleinen Nummuliten, Chapmaninen, Halkyardien, Rotaliiden und umgelagerten Discocyclinenfragmenten. Die Fauna spricht für unteres und mittleres Oligocaen. Für die Abgrenzung Eocaen-Oligocaen ist das Erlöschen der Discocyclinen massgebend. Das untere Oligocaen (Lattorfien) konnte vom mittleren Oligocaen nicht abgetrennt werden.
- c) Hell graubraune, oft brecciöse Kalke mit Lepidocyclinen (Eulepidinen und Nephrolepidinen, keine Isolepidinen), Amphisteginen u. a. Kleine Nummuliten sind auf den untern Teil der Serie beschränkt. Die Fauna bezeichnet das Aquitanien.
- d) Hellbraune, manchmal feinbrecciöse Kalke mit Lepidocyclinen (Nephrolepidinen und Eulepidinenbruchstücke), Miogypsinen, Amphisteginen = Burdigalien. Die Grenze Oligocaen-Miocaen ist durch das erste Auftreten der Miogypsinen gegeben.

Über der Scaglia folgen weiche, meist graue Mergel, in die oft Bänke von schwarzem Hornstein eingelagert sind. In diesen Schichten wurden fast in allen Profilen Glaukonit-führende Kalke und Mergel festgestellt. Ebenso enthält diese Serie von Visso an südwärts Bänke von hellbraunem Kalk. Einzig in der Umgebung von Poggio-Fidoni konnte unmittelbar über dieser Zone in grauen Mergeln eine Kalkbank mit zahlreichen Miogypsinen usw. gefunden werden. Die Zone muss folglich gleichfalls noch ins Burdigalien gestellt werden; wie weit dieses hinaufreicht, und ob auch jüngeres Miocaen vorhanden ist, wurde nicht untersucht.

Allgemein sei noch bemerkt, dass sowohl im nordumbrischen wie im südumbrischen Faciesgebiet keinerlei Lücke in der Sedimentserie festgestellt werden konnte; besonders in der nordumbrischen Facies überrascht die lithologische Gleichförmigkeit der um 500 m mächtigen Schichtfolge. Dies berechtigt zur Annahme einer kontinuierlichen Sedimentation von der mittleren Kreide bis ins Burdigalien.

III. Abruzzesische Facies.

Die südumbrische Facies lässt sich bis in die nördlichen Abruzzen verfolgen, wo sie bei Posta und Marano geprüft wurde. Weiter gegen SE setzt die durch mächtige kalkige Sedimente gekennzeichnete abruzzesische Facies ein, in deren Gebiet sich meine Untersuchungen auf das Maestrichtien und sein Hangendes beschränkt haben. Die Faciesverhältnisse sind so sehr verschieden von denen Umbriens, dass bei der Gliederung der Oberkreide und des Tertiärs (einschliesslich Burdigalien) andere Gesichtspunkte zur Anwendung kamen.

Maestrichtien.

Die obere Kreide ist schon wenig südlich Marano, am M. La Civita, und von da bis ins Gebiet des Gran Sasso als mächtige Serie von hellen Kalken ausgebildet, die meist die typisch oberkretazischen Foraminiferen (Orbitoiden, Sideroliten usw.), daneben auch Rudistenfragmente führen.

Paleocaen.

Von grosser Bedeutung sind die auf die Kreide folgenden Äquivalente der Scaglia mit Globorotalien und Globigerinen (2a). Sie sind besonders am M. Marine (N Pizzoli) gut entwickelt. Es handelt sich um eine mächtige Serie von meist brecciösen Kalken mit untergeordneten Lagen von Mikroforaminiferen-führenden, dichten Kalken. Die für die ganze Serie charakteristische Fauna setzt sich vorwiegend aus Discocyclinen, *Miscellanea*, Operculinen, Alveolinen u. a. zusammen, lässt sich also leicht von jener der oberen Kreide im Liegenden und der des Eocaens im Hangenden unterscheiden.

Unteres und mittleres Eocaen.

Das Eocaen beginnt mit dem kaum abtrennbaren Yprésien und setzt sich gleichmässig ins Lutétien fort. Beide Stufen wurden besonders bei Posta, am M. La Civita und am M. Torretta näher geprüft. An den zwei erstgenannten Lokalitäten ist die Ausbildung des Mitteleocaens noch identisch mit der nordumbrischen Facies, denn Nummulitenkalke wurden nicht beobachtet. Im Gegensatz dazu haben wir es am M. Torretta mit einer vorwiegend aus kalkigen Trümmersedimenten aufgebauten, sehr fossilreichen Serie zu tun. Für die Fauna sind Nummuliten, Discocyclinen, Alveolinen usw. bezeichnend, was meines Erachtens für Lutétien spricht; doch sei ausdrücklich bemerkt, dass eine Altersbestimmung der konglomeratischen Kalke wegen des Mitvorkommens von umgelagertem Fossilmaterial immer unsicher bleiben muss.

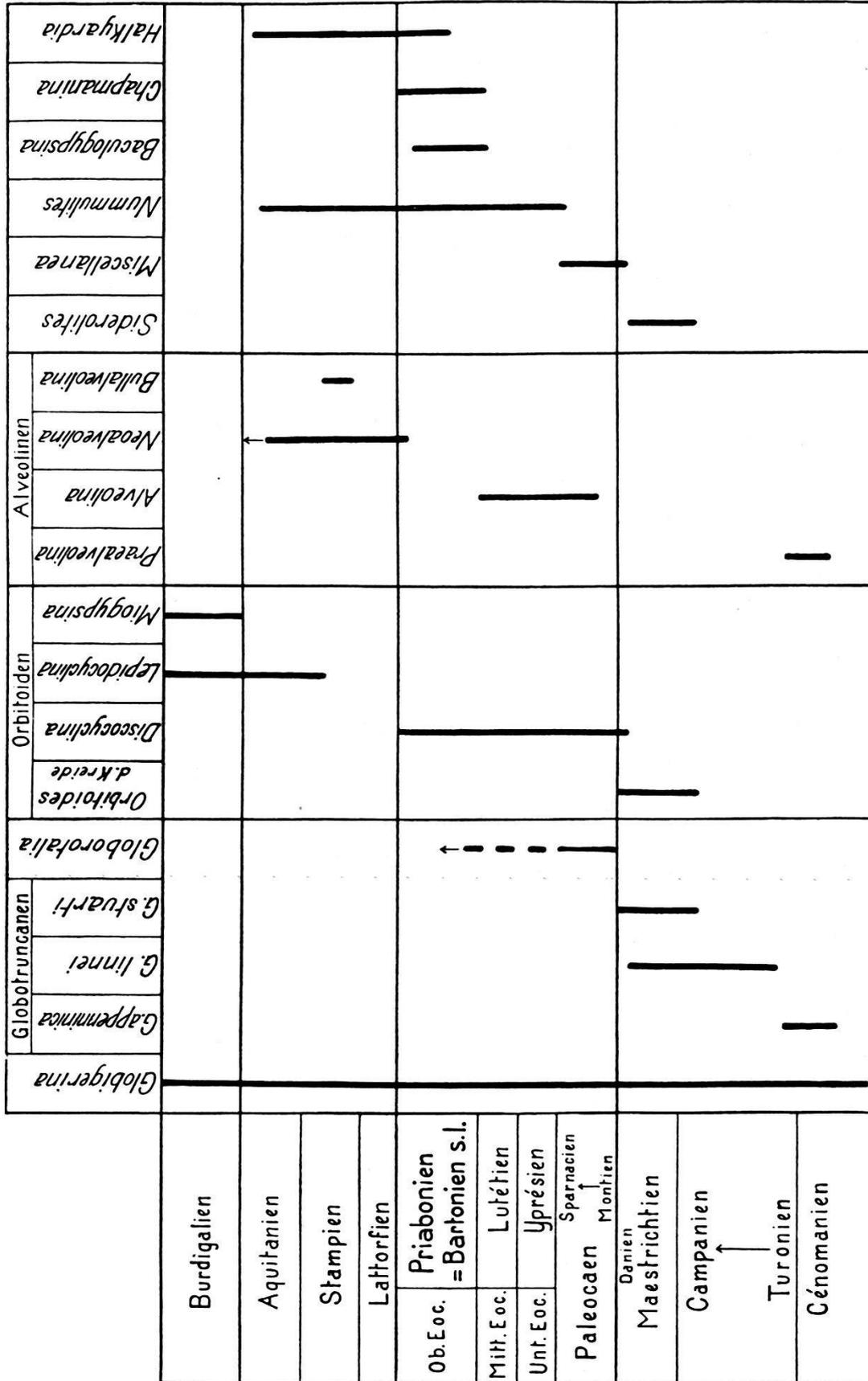


Fig. 13. Vertikale Verbreitung einiger wichtiger Foraminiferen im zentralen Apennin.

↑ : Auch recent bekannt.

Oberes Eocaen.

Wo in den Abruzzen das Lutétien als rote Globigerinenkalke mit Hornsteinen ausgebildet ist, geht es allmählich, wie in den südumbrischen Profilen, in oberes Eocaen über. Das Priabonien ist dann als graugrünliche Mergel mit zwischengelagerten Foraminiferenbänken entwickelt.

Anders liegen die Verhältnisse am M. Torretta; hier konnte das obere Eocaen nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden; daher liegt, wenigstens im untern Teil des M. Torretta, das untere Oligocaen direkt auf dem älteren Eocaen. Oberes Eocaen ist dagegen im untersuchten Profil am Gran Sasso vorhanden und transgrediert dort auf oberer Kreide.

Hier sind aus den obersten Eocaenschichten kleine Neoalveolinen, die der *N. melo* FICHTEL & MOLL ähnlich sind, besonders interessant.

Unteres und mittleres Oligocaen.

Ein kontinuierlicher Übergang vom Eocaen ins Oligocaen in der Facies von Foraminiferenkalken konnte erstmals am S-Hang des Gran Sasso festgestellt werden, und es zeigt sich hier, dass mit dem Erlöschen der Discocyclinen eine neue Fauna auftritt, in welcher Orbitoiden ganz fehlen. Die Fauna der eigentlichen Orbitoiden-freien Zone setzt sich aus kleinen radiaten Nummuliten, Halkyardien, Rotalien und der sehr charakteristischen *Bullalveolina* cf. *bulloides* D'ORB. zusammen.

Oberes Oligocaen (Aquitaniens).

Die für diese Stufe bezeichnenden Lepidocyclinenkalke konnten ebenfalls am S-Hang des Gran Sasso in durchgehend fossilführender Entwicklung untersucht werden. Es zeigt sich, dass die Lepidocyclinen (grosse Eulepidinen usw.) hier ganz unvermittelt gesteinsbildend auftreten. Die Lepidocyclinenarten, die in Marokko und Südamerika schon im oberen Eocaen und unteren Oligocaen vorkommen, konnte ich weder in diesen Profilen, noch im übrigen von mir untersuchten Gebiet nachweisen.

Während am Gran Sasso die Lepidocyclinenkalke des Aquitaniens eine mächtige Serie klotziger Bänke bilden, treten in andern Oligocaenprofilen des abruzzesischen Faciesgebietes (M. Rua, M. Torretta, S. Crisanto) die Lepidocyclinenkalke als vereinzelt eingelagerte Einlagerungen in grauen Mergeln auf; Lepidocyclinen sind dann auch in den anstossenden Mergeln sehr verbreitet.

Es sei nochmals betont, dass die Lepidocyclinen sich von Umbrien bis in die Abruzzen erst über den Discocyclinen ein-

stellen. Eocaene, zusammen mit Discocyclinen auftretende Lepidocyclinenformen liessen sich im umbrisch-abruzzesischen Apennin nicht nachweisen.

Burdigalien.

Die südumbrischen Mergel mit Bänken von schwarzem Hornstein können ebenfalls in die Abruzzen weiter verfolgt werden. Die schon in Umbrien vereinzelt zwischengelagerten Kalkbänke schwellen in den Abruzzen bis zur fast gänzlichen Verdrängung der Mergel an. In den nördlichen abruzzesischen Profilen (Posta, Marano) führen die Kalke noch keine grösseren Foraminiferen. Erst am M. Rua und dann besonders am M. Torretta, ferner zwischen Camarda und Paganica und bei S. Crisanto erscheinen Miogypsinenkalke mit einer reichhaltigen Fauna.

Am S-Hang des Gran Sasso konnte der Übergang von den aquitanen Lepidocyclinenkalken in die miocaenen Miogypsinenkalke genau verfolgt werden; es zeigte sich, dass die Miogypsinen zuerst nur vereinzelt zwischen den Lepidocyclinen auftreten; höher setzen die Lepidocyclinen aus, während die Miogypsinen weiter anhalten.

Die Verbreitung einiger bezeichnender Foraminiferengattungen ist aus Fig. 13 ersichtlich.

* * *

Von palaeontologischem Interesse ist die Feststellung, dass sich im untersten Teil des Scaglia, d. h. in der Zone 1a', eine *Globotruncana* einstellt, die der von DE LAPPARENT beschriebenen *G. stuarti* sehr nahe steht, mit ihr aber nicht vereinigt werden kann. Sie wurde auf Grund ihrer Verschiedenheit von *G. stuarti* DE LAPP. und *G. linnei* D'ORB. (S. 19) als *Globotruncana appenninica* n. sp. beschrieben. Die Aufstellung dieser neuen Art wurde nicht nur durch spezielle morphologische Merkmale veranlasst, sondern besonders auch durch die Beobachtung, dass Zwischenformen zu der erst in jüngeren Schichten verbreiteten *G. linnei* D'ORB. auftreten.
