

EINE ALTMIOCÄNE  
GASTROPODENFAUNA VON REMBANG,  
NEBST BEMERKUNGEN ÜBER DEN  
STRATIGRAPHISCHEN WERT DER  
NUMMULINIDEN.

VON

K. MARTIN.

Aus der Gegend von Sedan und des Gunung Butak, in der Residenz Rembang, führte ich schon früher eine Reihe von Versteinerungen an (N<sup>o</sup>. 336 u. 337) <sup>1)</sup>; sie wurden, namentlich auf Grund des Vorkommens von *Cycloclypeus annulatus* Mart., als miocän bestimmt und unter Vorbehalt dem älteren Miocän angereiht <sup>2)</sup>. Seither ist eine grössere Anzahl neuer Schnecken aus diesen Schichten von mir beschrieben <sup>3)</sup>, und es möge nun die Altersbestimmung der betreffenden Ablagerungen in Verband mit der Frage nach der Bedeutung der Foraminiferen behandelt werden, welche neuerdings mehrfach erörtert und noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten ist.

1) Sammlungen Ser. I, Bd. VI, pag. 145.

2) Daselbst, pag. 173, 183 und 236.

3) Die Fossilien von Java, pag. 22 f. ff., tab. 34 ff.

Die folgenden Arten sind vom G. Butak (B) und von Sedan (S) bekannt:

*Terebra butaciana* Mart. (B), *T. pamotanensis* Mart. (B), *Conus pamotanensis* Mart. (B), *C. rembangensis* Mart. (B u. S), *C. Hulshofi* Mart. (S), *C. sedanensis* Mart. (S), *Pleurotoma pamotanensis* Mart. (B), *P. rembangensis* Mart. (B), *Oliva pamotanensis* Mart. (B), *O. rembangensis* Mart. (B), \**O. australis* Duclos var. (S), *Ancillaria rembangensis* Mart. (B u. S), *Marginella rembangensis* (B u. S?), *M. pamotanensis* (B), \**M. quinqueplicata* Lam. var. (B u. S), *Mitra sedanensis* Mart. (B u. S), *M. rembangensis* Mart. (B u. S), *Fusus Verbeeki* Mart. (B), *Columbella pamotanensis* Mart. (B), *Murex Verbeeki* Mart. (B), *Ranella pamotanensis* Mart. (B), *Cassis rembangensis* Mart. (B u. S), *Morio pamotanensis* Mart. (B), *Ficula pamotanensis* Mart. (B), *Cypraea cincta* Mart. (B u. S), *C. simplicissima* Mart. (B), *Strombus sedanensis* Mart. (S), *S. rembangensis* Mart. (S), *Rostellaria butaciana* Mart. (B), *R. semicancellata* Mart. (S), *Tenagodes obtusifformis* Mart. (B u. S), *Turritella sedanensis* Mart. (S), *Solarium sedanense* Mart. (S), *Natica rostalina* Jenk. (B), \**N. lineata* Lam. (S), \**N. zebra* Lam. (B), \**N. vitellus* Linn. (B u. S), \**N. powisiana* Recl. (B u. S), *Turbo pamotanensis* Mart. (B), *Turbo spec. indet.* (B u. S), *Trochus butacianus* Mart. (B), *Trochus spec. indet.* (B), *Cycloclypeus annulatus* Mart. (S), *C. communis* Mart. (B)<sup>1)</sup>.

Die Liste weist vom G. Butak 31, von Sedan nur 20 der Art nach bestimmte Gastropoden auf; von diesen sind 10 sicher, eine 11<sup>te</sup> wahrscheinlich beiden Orten gemeinsam. Somit wird man die betreffenden Schichten wohl als äquivalent betrachten dürfen; ein wesentlicher Altersunterschied kann mindestens nicht bestehen.

Die Gesamtzahl der bestimmten Schneckenarten beträgt

1) Diese Art wird hier zum ersten Male angeführt.

40. Von diesen kommen nur 6, mit einem \* versehene, noch lebend vor, und überdies sind von ihnen *Oliva australis* und *Marginella quinqueplicata* nur in Varietäten vertreten, welche der heutigen Fauna fehlen; die 4 anderen gehören der Gattung *Natica* an, deren Species bekanntlich einen sehr geringen Formenwert besitzen und schwierig abzugrenzen sind. Es sind also höchstens 15% recenter Arten vorhanden. Das weist auf ein verhältnissmässig tiefes Niveau hin, entsprechend der früheren Auffassung.

Von den 34 ausgestorbenen Gastropodenarten sind 30 bisher in keiner anderen Schicht gefunden, so dass die hier behandelte Fauna einen eigenartigen Charakter trägt. Diejenigen Arten, welche auch von anderen Fundorten vorliegen, sind: *Fusus Verbeeki*, *Murex Verbeeki*, *Tenagodes obtusiformis* und *Natica rostalina*.

Die Bedeutung der oben angeführten Schneckenfauna liegt namentlich in ihrem gleichzeitigen Vorkommen mit den beiden *Cycloclypeus*-Arten; denn sonst liessen sich die an Mollusken reichen Schichten von Java nur selten mit den Foraminiferen führenden Gesteinen in einen direkten Verband bringen.<sup>1)</sup> Hier zeigen aber *C. annulatus* und der geringe Procentsatz noch lebender Arten beide in gleichem Sinne das ältere Miocän an. Nach H. DOUVILLÉ kommt ferner *C. communis* auf Borneo im Aquitanien vor<sup>2)</sup> und dieses wird augenblicklich von R. DOUVILLÉ, P. LEMOINE<sup>3)</sup>, F. SACCO<sup>4)</sup>

1) Sammlungen a. a. O., pag. 238.

2) Les Foraminifères dans le Tertiaire de Borneo. (Bull. Soc. Géol. de France 4e Sér., t. V, pag. 454). 1905.

3) PAUL LEMOINE, Études géologiques dans le Nord de Madagascar; Paris 1906, pag. 268.

4) FEDERICO SACCO, Sur la classification des terrains tertiaires (Compte-rendu du Congrès géol. internat. 6e sess. 1894. Zürich, pag. 317). — Sur les couches à Orbitoides du Piémont. — Les étages et les faunes du Bassin Tertiaire du Piémont. (Bull. Soc. Géol. de France, 4e Série, tome I, pag. 188; tome V, pag. 894).

und Anderen nicht mehr zum Oligocän gerechnet, sondern an die Basis des Miocäns versetzt. Uebrigens ist *C. communis* keineswegs auf das ältere Miocän beschränkt, sondern auch in den jüngeren Schichten dieser Formation reichlich vertreten <sup>1)</sup>).

Unsere Kenntniss der Organisation und vertikalen Verbreitung der Nummuliniden, und besonders der Orbitoiden, hat bekanntlich in den letzten Jahren ausserordentliche Fortschritte gemacht, dank den Untersuchungen von H. DOUVILLÉ, R. DOUVILLÉ, P. LEMOINE, F. SACCO, C. SCHLUMBERGER, R. D. M. VERBEEK und Anderen. Einen Augenblick schien es, als ob man auf der ganzen Erde die eocänen und post-eocänen Tertiärschichten mühelos auf Grund der Untersuchung einzelner Orbitoiden einteilen könnte, unter Vernachlässigung der gesammten übrigen Fauna. Doch ist dies später von Seiten italienischer Geologen bestritten, deren gegenteilige Ansichten R. DOUVILLÉ wiederum zu entkräften suchte <sup>2)</sup>. Sacco kommt trotzdem zu dem Schlusse, dass *Ortho-phragmina* bis ins Oligocän reicht, *Lepidocyclina* vom Eocän bis zum Miocän, *Miogypsina* vom Eocän vielleicht bis in die gegenwärtige Zeit. Auch die einzelnen Arten haben nach ihm nicht immer einen absolut stratigraphischen Wert; sie können vom Eocän bis ins Miocän hinaufsteigen <sup>3)</sup>.

Was das erste Auftreten von *Lepidocyclina* betrifft, so liegt bis jetzt für Indien kein Grund vor, die Auffassung der französischen Palaeontologen zu bestreiten. In Englisch-

1) MARTIN, Die Tertiärschichten auf Java, Allg. Teil, pag. 13. — Sammlungen a. a. O., pag. 235.

2) Observations sur quelques travaux relatifs au genre *Lepidocyclina*. (La Feuille des Jeunes Naturalistes. IV Sér., 36 Ann., 1 Sept. 1906, pag. 169). Sieh hier auch die weitere Literatur.

3) Sur la valeur stratigraphique des *Lepidocyclina* et des *Miogypsina*. (Bull. Soc. Géol. de France 4e Série, tome V, pag. 889).

Indien erscheint *Lepidocyclina* nach E. VREDENBURG <sup>1)</sup> an der Basis der als Oligocän bestimmten Nari-Gruppe (*L. Mantelli* mit *Nummulites intermedius* und *N. vascus*); das stimmt also mit den Tabellen von P. LEMOINE u. R. DOUVILLÉ <sup>2)</sup> sowie von H. DOUVILLÉ <sup>3)</sup> überein. Auf Java ist *Orthophragmina* cocän, *Lepidocyclina* dagegen nur in posteocänen Schichten bekannt, während sie ihre Hauptentwicklung im älteren Miocän mit *Cycloclypeus annulatus* hat <sup>4)</sup>.

Bereits im Jahre 1880 habe ich diejenigen Schichten des javanischen Tertiärs, welche *Lepidocyclina* und *Cycloclypeus annulatus* enthalten, als älteres Miocän bezeichnet <sup>5)</sup>. Mit ihnen indentifizierte ich eine Reihe von anderen Lepidocyclinen-Kalken aus dem Indischen Archipel <sup>6)</sup>, und es ist deswegen ein Irrthum, wenn A. TOBLER angiebt, dass ich die Orbitoidenkalke von Sumatra (VERBEEK's Eocän IV) ins Obermiocän versetzt hätte <sup>7)</sup>; vielmehr stimmt meine ältere Auffassung <sup>8)</sup> mit der jüngeren von H. DOUVILLÉ, welcher die betreffenden Schichten als Aquitanien bezeichnete <sup>9)</sup>, durchaus überein.

Wir kennen diese altmiocänen Ablagerungen jetzt von Sumatra, Java und Madura, Borneo, Celebes, Batjan, Obi, Soëk (gegenüber der Nordküste von Neu-

1) *Nummulites Douvillei*, etc. (Records of the Geol. Surv. of India. Vol. XXXIV, 1906, Part 2, pag. 91).

2) Sur le genre *Lepidocyclina* (Mém. Soc. Géol. de France, T. XII, Fasc. II, 1904, pag. 31).

3) Les Foraminifères dans le tertiaire de Bornéo (l. c.).

4) Sammlungen Ser. I, Bd. VI, pag. 241 u. 243.

5) Die Tertiärschichten auf Java, Allg. Teil, pag. 5, 10 u. 35.

6) Centralblatt für Mineralogie 1901, N<sup>o</sup>. 6, pag. 162, (Sich hier die ältere Literatur); ferner „Sammlungen“ Ser. I, Bd. VII, pag. 230.

7) Zur Geologie von Sumatra (Petermanns Geogr. Mittlgn. 1906. IV, pag. 88). — Uebrigens erkannte A. TOBLER diesen Irrthum mir gegenüber bereitwilligst an.

8) Tertiärschichten, Allg. Teil, pag. 36. — Sammlungen Ser. I, Bd. I, pag. 177.

9) Les Foraminifères dans le tertiaire de Bornéo (l. c. pag. 451).

Guinea), den Kei-Inseln und dem benachbarten Koor, Timor und Samauw. Daran schliessen sich die Vorkommnisse der Christmas-Insel, von Birma, den Philippinen und andere<sup>1)</sup>).

Gegenüber der bestehenden Uebereinstimmung hinsichtlich des ersten Auftretens von *Lepidocyclina* muss indessen betont werden, dass über ihre vertikale Verbreitung im jüngeren Tertiär des Indischen Archipels bis jetzt noch sehr wenig bekannt ist, und zwar gilt dies besonders auch für Java<sup>2)</sup>. Es bedarf noch des *Beweises*, dass der stratigraphische Wert der Gattung hier wirklich derselbe sei wie in Europa;<sup>3)</sup> denn es ist nicht wohl einzusehen, warum die Foraminiferen sich ganz anders verhalten sollten als die übrigen Tiergruppen der neogenen Ablagerungen Indiens, die, von kosmopolitischen Haiischen abgesehen, alle *durchaus* von den Faunen der gemässigten Zone *verschieden* sind. Ohnehin zeigen schon die Foraminiferen selbst durch das Vorkommen von *Cycloclypeus* einen eigenartigen Charakterzug. So gut wie *Orbitolites complanata* Lam. und *Alveolina boscii* Deufr. spec. heute auf die tropischen und subtropischen Meere beschränkt sind, während sie in Europa dem Eocän angehören, so gut können auch *Orbitoiden* in den Tropen in jüngere Schichten hinaufreichen als in aussertropischen Gegenden; denn *die Existenz der tiergeographischen marinen Provinzen in jungtertiärer Zeit ist nachgewiesen*<sup>3)</sup>. Das mahnt gewiss zu grosser Vorsicht bei der weiteren Verwertung von *Lepidocyclina* und *Cycloclypeus* für die Gliederung des Indischen Neogens.

1) Für Gegenden *ausserhalb* des Indischen Archipels ist u. a. zu vergleichen: P. LEMOINE, Études géologiques dans le Nord de Madagascar; (Karte auf Seite 427). Für den Archipel selbst ist diese Uebersicht freilich unvollständig.

2) Sammlg. Ser. I, Bd. VI, pag. 221.

3) Dasselbst Bd. III, pag. 378.

Deswegen kann ich meinem verehrten Kollegen LEMOINE auch nicht zustimmen, wenn er bei der Altersbestimmung unserer Tertiärablagerungen den Foraminiferen den Vorrang vor den Mollusken einräumen will und die Methode der Procentberechnung noch lebender Arten verwirft<sup>1)</sup>. Für den Vergleich mit der heutigen Fauna ist die Feststellung dieses Procentsatzes noch immer der beste Ausdruck, und wenn die *Anwendung* der Methode bei schlecht erhaltenen Versteinerungen, einer zu geringen Anzahl von Arten und ungenügendem Vergleichsmaterial der heutigen Fauna manchmal zu wünschen übrig liess, so ist sie selbst deswegen noch nicht zu verurteilen. Freilich ist sie nur für die Bestimmung der Stufen der Tertiärformation, nicht aber für deren weitere Unterabteilungen zu verwerten; sie hat sich hier auch als stichhaltig erwiesen.

Die Procentzahlen bildeten den Ausgangspunkt für die Altersbestimmung des javanischen Neogens<sup>2)</sup>, und es stellte sich (wie erwähnt) heraus, dass diese Bestimmung mit den Ergebnissen der jüngeren Untersuchungen über die Foraminiferen führenden altmiocänen Gesteine im Einklang ist. F. NOETLING fand ausserdem für Burma Procentzahlen, welche mit den meinigen fast vollständig übereinstimmen<sup>3)</sup>. Dann suchte ich das Alter einer Reihe von Schichten auf Grund der Gastropoden abermals nach derselben Methode und ohne Kenntniss der Lagerungsverhältnisse festzustellen<sup>4)</sup>. Soweit sich diese Bestimmungen kontrollieren liessen, erwiesen sie sich

1) Études géologiques dans le Nord de Madagascar, pag. 406.

2) Tertiärsch. auf Java, Allg. Teil, pag. 29.

3) The Fauna of the Miocene Beds of Burma (Palaeontologia Indica, New Series, Vol. I, pag. 98).

4) Sammlungen Ser. I, Bd. VI, pag. 183 u. 186. — Die Schwierigkeiten, welche mit der Berechnung der Procentzahlen verbunden sind, wurden nicht unterschätzt (daselbst, pag. 182).

wiederum als richtig, und auch die vorliegende Untersuchung liefert hierfür einen neuen Beweis.

Ueberhaupt lassen sich die *Orbitoiden* schon deswegen nur in beschränktem Maasse verwerten, weil sie besonders einer bestimmten Facies innerhalb des Tertiärgebirges eigen sind, den an Mollusken reichen Ablagerungen aber meistens und den jüngsten Tertiärschichten immer fehlen. In beiden Fällen bieten vorläufig *nur* die Procentzahlen recenter Arten eine Handhabe zur Beurteilung des Alters, falls der stratigraphische Verband mit den Foraminiferen führenden Schichten, wie so häufig, unaufgeklärt blieb.

Die nächste Aufgabe muss sein, diesen Verband festzustellen<sup>1)</sup>; dann wird man die vertikale Verbreitung der Nummuliniden auf Java u. s. w. *gleichzeitig* mit den Procentzahlen für die Altersbestimmung der Schichten verwenden können, und *erst dann* lässt sich erkennen, ob jene Verbreitung derjenigen in Europa entspricht.

Abgeschlossen im Februar 1907.

1) Ich stimme LEMOINE vollkommen zu, wenn er über die Verwirrung in der Einteilung des Tertiärs des Indischen Archipels klagt (l. c. pag. 418); aber die Schichtenfolge, welche er selbst aus der Darstellung in „Tertiärschichten“ ableitet, ist unrichtig (l. c. pag. 420). Es ist an dem von LEMOINE citierten Orte ausdrücklich hervorgehoben, dass das Lagerungsverhältniss der Schichten mit *Cycloclypeus communis* u. *C. neglectus* unbekannt sei (vgl. ferner: Tertiärschichten, Allg. Teil, pag. 34 u. Sammlungen Bd. VI, pag. 235). Irrtümlich ist auch die Annahme (l. c. pag. 419), dass in der Melawigruppe auf Borneo *Melania inquinata* u. *Cyrena cuneiformis* vorkommen sollte (vgl. hierzu: Sammlungen Bd. V, pag. 259 u. 271). — Von den Arten des Aquitanien von Madagaskar sind verschiedene als identisch oder nahe verwandt mit javanischen angeführt (l. c., pag. 266 u. 267); *Cypraea denseplicata* Boettg. stammt aber nicht aus dem Eocän von Java, sondern aus dem Altmiocän von Sumatra; *Strombus spinosus* ist im Miocän, *Turricula gembacana*, *Strombus Junghuhni* u. *Cerithium bandongense* im Jungmiocän, *Siphonalia tibaliungensis* u. *Melula Boettgeri* im Pliocän bekannt.