

Bemerkungen über sogenannt oligocäne und andere Versteinerungen von Celebes.

VON

K. MARTIN.

Auf seiner Reise durch Celebes sammelte E. C. ABENDANON eine Anzahl von Versteinerungen, welche von G. F. DOLLFUS untersucht wurden¹⁾. Das Material war sehr schlecht erhalten, und die meisten Objekte liessen wohl kaum eine Bestimmung zu; auch ist der Autor sich sehr wohl bewusst, dass die Bearbeitung solcher Gegenstände ein sehr gewagtes Unternehmen sei (S. 1). Dazu kommt nun leider noch die Tatsache, dass DOLLFUS, wie unten näher dargelegt werden soll, die einschlägige Literatur des Indischen Archipels weder beherrschte noch richtig ausnutzte, und so gelangte derselbe zu Resultaten, welche den stärksten Widerspruch hervorrufen müssen. Wenn man auf solche Weise mit den Altersbestimmungen der Sedimente Insulindes fortfahren wollte, würden alsbald die grössten Verwirrungen in der Geologie dieser Inselwelt entstehen²⁾. Zur Vermeidung derselben sind die folgenden Notizen zusammengestellt.

Als das Wichtigste von allem werden einige Fossilien genannt, welche aus Alluvium der Umgebuug von Enrekang, am Unterlaufe des Saádang, stammen³⁾ und als oligocän (Priabonien) beschrieben sind (S. 26). „Nous nous croyons donc fondé à reconnaître, avec certitude pour la première fois, la présence de l'Oligocène dans l'Insulinde" (S. 45). Zu diesem Ausspruch führte die Untersuchung von 21 Arten, von denen 3 lediglich der Gattung nach bestimmt sind, während von den übrigen 18 nur 9 mit bereits bekannten Spezies identifiziert und andere 9 als neu angeführt wurden. Zu dem Material ist noch zu bemerken, dass es nicht von Sachkundigen, und zwar teilweise von Eingeborenen, gesammelt wurde. Eine Bürgschaft dafür, dass es demselben Schichtenkomplexe entstamme, ist somit nicht vorhanden.

Für die Bewertung der obigen, von DOLLFUS gezogenen Schlussfolgerung kommen zunächst die mit schon bekannten Arten in Beziehung gebrachten Versteinerungen in Betracht. Es sind die folgenden:

1) Paléontologie du voyage à l'île Célèbes de M. E. C. ABENDANON. Leiden 1915.

2) Leider kommt meine Veröffentlichung zu spät, um die irrtümlichen Folgerungen, die ABENDANON aus den Angaben von DOLLFUS abgeleitet hat (Tijdschr. K. Nederl. Aardrijkskdg. Genootschap XXXIV, 1917, N^o. 3, S. 449) noch ungeschehen machen zu können (Zusatz nach Abschluss der Arbeit).

3) Für den Fundort sieh: E. C. ABENDANON, Geologische en geographische doorkruisingen van Midden-Celebes, Teil I, Leiden 1915, S. 423—425; dazu Atlas, Blatt VII (1916).

1. *Conus cf. substriatellus*, H. WOODW. (S. 27).

WOODWARD hat die Art auf einen ganz unbrauchbaren Steinkern hin aufgestellt ¹⁾. Damit identifizierte DOLLFUS ein Gewinde-Bruchstück „impossible à figurer“. Zieht man in Betracht, dass die Figuren von WOODWARD erwiesenermassen schlecht ²⁾ und die Versteinerungen von Sumatra obendrein durcheinander geworfen sind ³⁾, so darf man die obige Bestimmung gewiss als wertlos bezeichnen.

2. *Cypraea cf. subelongata*, H. WOODW. (S. 27).

Die Bestimmung gründet sich lediglich auf einen nicht abgebildeten Steinkern. Die WOODWARD'sche Versteinerung ist wiederum ein unbrauchbarer Steinkern und lässt sich aus genanntem Grunde nicht für eine Altersbestimmung verwenden.

3. *Strombus cf. maximus*, K. MART. (S. 29.)

Die Bestimmung des celebensischen Fossils ist nach der Beschreibung von DOLLFUS ausserordentlich unsicher. Auf Java ist die Art u. a. in den Tjilanangschichten gefunden; sie gehört also dem jüngeren Miocän an.

4. *Tympanotomus (Vicarya) Verneuili*, D'ARCH., VAR. (S. 30).

Unter diesem Namen hat DOLLFUS eine Versteinerung beschrieben, welche mit *Vicarya Verneuili*, d'Arch. nichts zu schaffen hat; denn die Gattungsbestimmung ist unrichtig. Da der Verfasser sagt: „La découverte du genre *Vicarya* à l'île Célèbes est tout à fait intéressante et confirme l'extension de cet horizon entre Java et les Philippines“, so bedarf dieser Punkt ganz besonders der Erörterung.

Das wesentlichste Kennzeichen von *Vicarya* gegenüber anderen, ähnlichen Formen, welches d'ARCHIAC nicht nur ausführlich beschrieben, sondern auch sehr klar abgebildet hat ⁴⁾, besteht in einem an *Pleurotoma* erinnernden Schlitz der Aussenlippe. Davon zeigt das Fossil von Celebes nichts; es besitzt statt dessen nur eine breite und tiefe, bis zur Knotenreihe aufwärts reichende Bucht, von welcher der Verfasser mit Recht sagt: „nettement analogue à celui de *Tympanotomus*“. In der Tat stimmt mit dieser Gattung auch die Skulptur überein: „qui est également celle de *Tympanotomus*“; aber diese Skulptur ist wiederum ganz abweichend von derjenigen der Gattung *Vicarya*. Denn bei Exemplaren der letzteren, welche dem von DOLLFUS dargestellten Fossile etwa an Grösse gleichkommen, treten am jüngeren Schalenteile die Knoten schon weit mehr hervor und stehen sie viel weiter voneinander entfernt als bei der Versteinerung von Celebes. Das gilt auch für die von BECKER dargestellten Objekte ⁵⁾, welche nach DOLLFUS: „sont plus voisins des nôtres qu'aucun des autres figurés“, wobei es dem Verfasser entgangen ist, dass diese Figuren völlig mit den meinigen identisch sind; denn sie gehören einer Übersetzung meiner älteren Publikation ⁶⁾ an. Dass der celebensischen Versteinerung die Spiralbinde fehlt, welche dem Ein-

1) Notes on a collection of fossil shells, etc. from Sumatra (Geol. Mag. 1879, Dec. II, Vol. VI, Taf. 12, Fig. 2).

2) Vgl. Sammlgn., Neue Folge, Bd. 2, S. 108.

3) Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 207.

4) Anim. foss. de l'Inde, S. 298, Taf. 28, Fig. 4 u. 4a.

5) Un. States Geol. Survey 1901; Annual Report XXI, Part 3, S. 624 u. 625.

6) Über tert. Foss. v. d. Philippinen (Sammlgn. Ser. I, Bd. 5, S. 52). Dasselbst Abbildungen auf S. 67 u. 68, die auch DOLLFUS zitiert hat.

schnitte der rechten Lippe entspricht, versteht sich von selbst; es ist eben alles anders als bei *Vicarya* und die Gattungsbestimmung mir ganz unverständlich.

5. **Turritella cf. angulata**, SOWERBY. (S. 33).

Die beiden schlecht erhaltenen Objekte, welche DOLLFUS unter diesem Namen abbildete, besitzen Umgänge, deren Profil von demjenigen der *T. angulata*, Sow. ¹⁾ durchaus abweicht, und es ist nicht wohl einzusehen, worauf die Bestimmung beruht. Ebensowenig ist es begründet, dass *T. acuticingulata*, Jenkins als synonym zu *T. angulata* gezogen wird; denn jene Art ist identisch mit *T. acuticarinata*, Dkr. ²⁾ und mit *T. angulata* nicht zu vereinigen. Übrigens sagt der Verfasser selbst: „Les noms ci-dessus donnés ne sont qu'une approximation pour une étude ultérieure à suivre sur des matériaux plus complets“. Für die Altersbestimmung ist zu betonen, dass *T. acuticarinata* zu den häufigsten Versteinerungen der Tjilanangschichten gehört, in denen vermutlich auch *T. angulata* vorkommt ³⁾. In Vorderindien soll die letztgenannte Art, unter Zuziehung von Varietäten, von der Ranikot- bis zur Gaj-Gruppe reichen ⁴⁾ (Yprésien bis Burdigalien).

6. **Turritella cf. assimilis**, SOWERBY. (S. 33).

Auch diese Bestimmung wird nur als eine „approximation“ bezeichnet, weil sie auf ein einziges, unvollständiges Objekt gegründet ist. Dazu sind dann noch verschiedene andere als Varietäten gezogen. Eine Übereinstimmung mit *T. assimilis*, Sow. ⁵⁾ ist nach den Abbildungen durchaus nicht zu erkennen. Das Niveau, in dem die genannte Art in Vorderindien vorkommt, ist unbekannt.

7. **Venus non-scripta**, SOWERBY. (S. 36).

Soweit die Abbildungen ein Urteil zulassen, ist die Bestimmung richtig; es ist dem Verfasser aber entgangen, dass über diese Art weit mehr bekannt ist, als er anführt ⁶⁾. Die Versteinerung ist identisch mit *Clementia papyracea*, Gray, kommt in der Gaj-Gruppe Vorderindiens vor und reicht im Indischen Archipel vom älteren Miocän bis in die Jetztzeit.

8. **Cardita cf. veretrapezoides**, GREGORIO (S. 37).

Die Bestimmung der betreffenden Versteinerungen entzieht sich meiner Beurteilung. Die genannte Art gehört dem Auversien oder Priabonien an.

9. **Fungia decipiens**, K. MARTIN SPEC. (S. 41).

Hierunter ist *Cycloseris decipiens*, Mart. ⁷⁾ verstanden, die an den mit *C*, *O* und *P* bezeichneten und auch von DOLLFUS angegebenen Fundorten vorkommt. Dabei ist es aber dem Verfasser entgangen, dass *O* den typisch jungmiocänen Tjilanangschichten und *P* der gleichwer-

1) Trans. Geol. Soc. of London, Ser. II, Vol. 5, Part. 2, Taf. 26, Fig. 7 (1840).

2) K. MARTIN, Die Tertiärsch. auf Java, S. 69.

3) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 47.

4) Mem. Geol. Survey of India XVII, Part. 1, S. 206.

5) Trans. Geol. Soc., a. a. O., Fig. 8.

6) Vgl. Sammlgn. Neue Folge Bd. II, S. 273.

7) Tertiärsch. S. 143.

tigen Kalkbank von Liotjitjangkang entspricht. Ich habe die Art auch selber an den genannten Orten gesammelt ¹⁾. Die Schichten von Lokalität C sind sicherlich nicht älter ²⁾.

Nehmen wir einen Augenblick an, die Bestimmungen von DOLLFUS wären brauchbar, so würde sich für die oben genannten 9 Arten die folgende vertikale Verbreitung ergeben:

Conus cf. substriatellus, Alter unbekannt.

Cypraea cf. subelongata, Alter unbekannt.

Strombus cf. maximus, jungmiocän.

Vicarya Verneuili (= *V. callosa*), alt- und jungmiocän ³⁾.

Turritella cf. angulata, eocän bis jungmiocän?

Turritella cf. assimilis, Alter unbekannt.

Venus non-scripta, altmiocän bis heute.

Cardita cf. veretrapezoides, obereocän.

Fungia decipiens, jungmiocän.

Wenn nun der Verfasser von der Fauna sagt: „elle n'est pas miocène, il n'y a pas d'espèces vivantes, et tous les types sont de valeur antérieure" (S. 44), so steht namentlich der letzte Teil dieses Ausspruchs mit den Ergebnissen seiner eigenen Bestimmungen in direktem Widerspruche. Das Merkwürdigste hierbei ist der Satz: „nous admettons le *Vicarya Verneuili* comme un fossile caractéristique du vieux Miocène ou mieux de l'Oligocène oriental" (S. 32). Denn *V. Verneuili* wird von DOLLFUS mit *V. callosa* zusammengefasst, und vermutlich mit Recht ⁴⁾, während letztere zu den augenfälligsten Versteinerungen der Tjilanangschichten gehört. Diese Schichten rechnet aber DOLLFUS weiterhin selber zum „Miocän (Helvétien)" (S. 54), so dass in der Bewertung seiner Bestimmungen eine grosse Verwirrung herrscht. Vermutlich ist die unrichtig bestimmte, sogenannte *Vicarya* der Ausgangspunkt der ganzen irrigen Auffassung über das Vorkommen von Oligocän, da jene Art so sehr hervorgehoben wird.

Von den oben angeführten, von DOLLFUS genannten Arten lassen sich aber tatsächlich nur *Venus non-scripta* und *Fungia decipiens*, welche ohne jeden Zweifel dem Neogen angehören, für die Altersbestimmung verwerten.

Aus der *Cardita cf. veretrapezoides* und dem Umstande, dass *Eupatagus* mit grosser Wahrscheinlichkeit unter den Versteinerungen von Enrekang nachgewiesen wurde (S. 41), sind ferner keine bestimmten Beziehungen zum Paläogen abzuleiten. Ebensowenig aus den als neu angeführten Arten; denn letztere sind so schlecht erhalten, dass man ihren angeblichen Verwandten keinen Wert für die Altersbestimmung zuerkennen darf. So beschreibt DOLLFUS u. a. als neue Spezies *Cerithium (Campanile) Archiaci* (S. 30) auf Grund eines völlig unbrauchbaren Steinkernes. Dazu wird dann bemerkt: „*cf. Cerithium Montis-Selae*, K. MART." ⁵⁾ Letztgenannte Art hat sich aber später als identisch mit dem noch heute lebenden *Telescopium telescopium*, L. erwiesen ⁶⁾.

Die grossen Mängel, welche dem untersuchten Material ankleben, verhindern den Verfasser nicht an der Aufstellung eines weittragenden Satzes, welcher mit bekannten Tatsachen in

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 39 u. 51.

2) Dasselbst Bd. 6, S. 184, Anmerkung.

3) Vgl. Sammlgn. Ser. 1, Bd. 9, S. 334 u. 335.

4) Sieh meine vorstehende Arbeit, S. 298.

5) Tertiärsch. auf Java, S. 66, Taf. 12, Fig. 1 (Das Zitat von DOLLFUS ist unrichtig).

6) Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 145.

Widerspruch steht und jedenfalls einer weiteren Begründung bedurft hätte: „La communication des mers de l'Orient avec celles de l'Occident nous paraît comme certaine pendant l'Éogène; les différences qu'on observe entre les espèces ne nous paraissent pas dépasser l'ordre de modifications qu'on rencontre entre les diverses stations d'un même bassin" (S. 45).

Das einzige, was sich bisjetzt über die im Alluvium von Enrekang aufgelesenen Versteinerungen sagen lässt, ist, dass darunter neogene Arten vorkommen. Sollten daneben später auch ältere Fossilien nachzuweisen sein, so können diese selbstredend anderen Schichten entstammen.

Mit den oben behandelten Versteinerungen aus dem Alluvium von Enrekang sind nach DOLLFUS vermutlich andere gleichaltrig, die aus einem Höhenzuge östlich vom Saádang und südöstlich von Enrekang, aus anstehendem Kalkstein, stammen. Es handelt sich nur um drei Arten, von zwei verschiedenen Fundorten, vom Buntu Képé und B. Leworong¹⁾:

1. *Cerithium filocinctum*, BOETTGER (S. 46).

Die Art gehört zu den schlecht erhaltenen, von BOETTGER beschriebenen Fossilien, welche schon zu mancherlei Schwierigkeiten Anlass gegeben haben, und ist auf ein einzelnes, sehr unvollständiges Objekt hin aufgestellt. Der Autor hielt es für möglich, dass es sich um eine *Fastigiella*, Reeve handle. DOLLFUS identifizierte hiermit Überreste vom B. Leworong, die weder abgebildet noch mit genügender Ausführlichkeit beschrieben und wiederum sehr ungünstig überliefert sind: „Test blanc pulvérulent". Ich halte es für ganz unmöglich, eine solche Bestimmung mit auch nur annähernder Sicherheit auszuführen.

Cerithium filocinctum kommt nach BOETTGER im Eocän von Borneo, in der Stufe γ , vor; doch ist diese Stufe oligocän (Stampien?)²⁾

2. *Trochus (Zyzyphinia) cf. Lucasi*, BRONGNIART (S. 46).

Nach dem, was DOLLFUS über sein Untersuchungsmaterial vom B. Képé sagt, muss dasselbe sehr ungünstig erhalten sein. Jedenfalls ist die Identifizierung mit der genannten Art des Priabonien unsicher und die von DOLLFUS vorgenommene Zusammenfassung des *T. Lucasi* mit *T. padangensis*, Boettger von Sumatra ganz unzulässig. Denn BOETTGER'S Art ist auch nur auf einen Steinkern begründet, so dass der Autor sagt: „Ich hoffe, man wird es mir nicht übel deuten, wenn ich diese Steinkerne mit wissenschaftlichen Namen belege"³⁾. Wie kann man damit eine europäische Art identifizieren wollen! *Trochus padangensis* stammt überdies vom Batu Mendjular in West-Sumatra, aus Schichten, die früher dem Eocän (Etage IV) zugerechnet, aber seither längst als älteres Miocän erkannt wurden⁴⁾.

3. *Turbo obliquus*, JENKINS (S. 47).

Diese Art ist aus jungmiocänen Schichten von Java beschrieben, später auch im Pliocän von Sonde nachgewiesen, aber niemals im Paläogen gefunden. Es ist DOLLFUS entgangen, dass

1) Beide Fundorte sind von DOLLFUS irrtümlicherweise auf S. 45 zusammengefasst.

2) Vgl. oben, S. 211.

3) Die Tertiärform. v. Sumatra I, S. 73. (Abdruck im Jaarboek v. h. Mijnwezen 1881, S. 128).

4) Vgl. Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 340.

ich *T. obliquus*, Jenk. mit dem rezenten *T. petholatus*, L. identifiziert habe ¹⁾, und er hebt im Gegensatze hierzu hervor, dass beide Arten sehr verschieden seien. Die Erklärung liegt darin, dass die Bestimmung von DOLLFUS unrichtig ist, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht; denn die Spiralskulptur, welche vom Fossile des B. Képé angeführt wird, kommt bei *T. obliquus* überhaupt nicht vor.

Mit den drei genannten Versteinerungen ist nach obigem nichts zu beginnen. Wäre die letztgenannte richtig bestimmt und der *Trochus* identisch mit *T. padangensis*, Boettg., so müsste man daraus schliessen, dass die betreffenden Kalksteine vom Unterlaufe des Saádang dem Neogen angehörten. Es ist auch sehr wohl möglich, dass die neogenen Überreste aus dem Alluvium von Enrekang aus Schichten stammen, die jenen Kalksteinen gleichwertig sind; aber nichts berechtigt zur Annahme eines oligocänen Alters. Noch weniger gestattet das angeblich gleichzeitige Vorkommen der genannten Arten auf Celebes, Java und Sumatra: „à penser que l'Oligocène existe également dans ces deux grandes îles" (Java u. Sumatra ²⁾; S. 45).

Über die als **Miocän (Aquitaniën)** bezeichneten Schichten (S. 48) habe ich schon in einer vorstehenden Abhandlung geschrieben ³⁾.

Unter **Miocän (Helvétien)** fasste DOLLFUS vier verschiedene Gesteine zusammen (S. 53). Von diesen enthält

Nº. 1: *Conus, Natica, Trochus, Pecten, Ostrea, Cidaris.*

Nº. 2: Zerdrückte, unbestimmte Versteinerungen.

Nº. 3: *Oliva, Terebra, Turritella, Venus, Artemis, Arca, Lima, Pecten, Ostrea, Orbitolites.*

Nº. 4: *Orbitolites.*

Keine einzige Art konnte bestimmt werden; alle Gattungen, mit Ausnahme von *Oliva*, reichen aber aus vortertiärer Zeit bis in die Gegenwart. Wenn die schlecht erhaltene *Oliva* nicht etwa eine *Olivancillaria* ist, so würde das betreffende Gestein miocän oder jünger sein; jedenfalls darf man es nicht als vortertiär betrachten. Für die drei übrigen Vorkommnisse lässt sich, wie ersichtlich, auf Grund der Versteinerungen auch nicht einmal das tertiäre Alter feststellen. Trotzdem sagt DOLLFUS: „Tout cet ensemble appartient probablement à l'horizon de Tjilanang et au calcaire de Liatjitjang ⁴⁾ de la classification de M. K. MARTIN, qui a eu à Java, provenant de matériaux extraits de forages, des séries de fossiles bien conservés qui lui ont permis d'indiquer une proportion de 30 % d'espèces récentes".

Die Altersbestimmung von DOLLFUS ist ebenso unbegründet, wie die Annahme falsch ist, dass das Material, welches aus den Tjilanangschichten und von Liotjitjangkang untersucht wurde, von Bohrungen herrührt (S. 54) — eine Annahme, die in der Einleitung (S. 2) für alle von mir beschriebenen Versteinerungen von Java gemacht wird ⁵⁾ und welche am besten beweist, dass dem Verfasser die einschlägige Literatur unbekannt geblieben ist.

1) Die Fossilien von Java, S. 274.

2) Warum nicht auch gleich auf Borneo? Denn *C. filocinctum* stammt von dieser Insel. — Selbstredend bestreite ich hiermit nicht das Vorkommen des Oligocäns auf den genannten Eilanden im allgemeinen, sondern nur die unzureichende Begründung von DOLLFUS.

3) Oben, S. 295.

4) Es ist offenbar Liotjitjangkang gemeint.

5) „Les échantillons réellement bien conservés, examinés par M. K. MARTIN, proviennent de sables atteints par des forages profonds". Offenbar hat DOLLFUS sich durch den Titel einer einzigen Arbeit („Palaeontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java") irreleiten lassen.

Das Vorkommen von **Pliocän** (S. 54) entbehrt wiederum jeglicher Begründung; denn: „Nous ne pouvons malheureusement fournir aucune détermination précise“. Unter den angeführten Gattungen ist *Cycloclypeus* unsicher, während die übrigen nichtssagend sind. Es können unter den als pliocän zusammengefassten Gesteinen die verschiedensten tertiären und auch quartäre Bildungen stecken; denn alle genannten Genera leben noch heute, und das quartäre Alter ist von vornherein für einzelne der genannten, küstennahen und in geringer Meereshöhe gelegenen Ablagerungen schon aus geognostischen Gründen wahrscheinlich.

Sein vermeintliches Pliocän glaubt DOLLFUS nun als ein Äquivalent der an Foraminiferen reichen Mergel betrachten zu dürfen, welche WANNER von der Strasse von Peling beschrieben hat ¹⁾ (S. 55). Diese Mergel gehören aber dem tieferen Horizonte der mächtigen Celebesmolasse an, und der Autor hat übersehen, dass diese tieferen Schichten nach WANNER dem Miocän zuzurechnen sind.

Wozu in diesem Verbands noch die Sonde- und Tjandischichten genannt werden, vermochte ich nicht zu ergründen.

Aus **pleistocänen Riffkalken**, welche gehobenen Strandterrassen entnommen sind, führt DOLLFUS u. a. die folgenden Arten von Korallen an (S. 56):

1. *Heliastrea tabulata*, Mart. Diese Art kommt in der Gegend von Tjelak auf Java vor und stammt jedenfalls aus den jungmiocänen Tjilanangschichten ²⁾.

2. *Favia Junghuhni*, Reuss. Kommt im jungmiocänen Kalkstein von Liotjitjangkang vor ³⁾.

3. *Coeloria singularis*, Mart. Stammt, soweit bekannt, aus dem altmiocänen Kalkstein von Radjamandala ⁴⁾. Auch von Adenara genannt ⁵⁾.

4. *Pachyseris laticollis*, Mart. Ist wiederum aus dem jungmiocänen Kalkstein von Liotjitjangkang bekannt ³⁾.

Selbstredend können diese vier Korallen alle bis ins Quartär hinaufreichen; da aber im ganzen nur zwölf Arten von DOLLFUS bestimmt sind, so würde darunter ein Drittel vorkommen, welche auf Java ⁶⁾ bislang nur im Miocän der Preanger Regentschaften gefunden sind. Das ist jedenfalls sehr auffallend und in Verband mit dem, was oben über die Bestimmungen von Mollusken gesagt ist, nicht vertrauenerweckend. Dem Verfasser scheint diese Schwierigkeit ganz entgangen zu sein; denn er erwähnt nichts davon, betont, dass die meisten Gattungen und Arten noch leben und sagt ferner: „L'état peu avancé de fossilisation de nos échantillons nous fait pencher pour la classification dans le Pléistocène“.

Aus geognostischen Gründen ist es allerdings sehr wahrscheinlich, dass die betreffenden Bildungen dem Quartär angehören, aber eine genügende palaeontologische Begründung hierfür fehlt.

1) Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes. (Neues Jahrb. Beilageband XXIX, 1910, S. 755). — Zitat fehlt bei DOLLFUS.

2) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 39, Anmerkung.

3) Dasselbst, S. 51.

4) Dasselbst, S. 25 und Tertiärsch. auf Java, S. 137, Fundort N.

5) Tertiärsch. auf Java, Allg. Teil, S. 36.

6) J. FELIX erwähnt *Coeloria singularis*, Mart. aus dem Pliocän von Neu-Guinea unter dem Namen *Maeandrina singularis* und meint, dass der Kalkstein von Radjamandala wahrscheinlich auch von pliocänem Alter sei (Ueber eine pliocäne Korallenfauna aus Holländisch Neu-Guinea; Ber. Kgl. Sächsische Ges. d. Wissenschaften, Leipzig, LXIV, 1912, 2 Decbr., S. 440). Das letztere ist aber für den typischen Lepidocyclinenkalk von Radjamandala gänzlich ausgeschlossen und die Bestimmung der Koralle nach dem, was FELIX darüber sagt, wohl noch nicht ganz sicher. Die Gattungen *Maeandrina* und *Coeloria* werden vom Autor a. a. O. vereinigt.

Was die älteren Formationen anlangt, so stützt sich die Angabe von DOLLFUS über das Vorkommen von Jura (S. 6) lediglich auf Radiolarite, deren Fauna nicht näher untersucht ist. Es ist dem Autor nicht unbekannt, dass die Altersbestimmung unsicher ist; wenn er aber angiebt: „on peut dire actuellement que c'est un faciès de mer profonde d'âge Jurassique supérieur ou Crétacé inférieur“, und wenn er alsdann mit diesen Tiefseebildungen von Celebes diejenigen von Borneo, Halmahera, Buru, Seran, Timor u. s. w. zusammenfasst, so lässt sich die obige Feststellung des Alters schwerlich aufrecht erhalten. Denn diese mächtigen Tiefseebildungen stellen verschiedene Systeme der mesozoischen Schichtenreihe dar ¹⁾, und DOLLFUS hätte sich bei der Feststellung des Alters seiner Radiolarite auf die allgemeinere Angabe „mesozoisch“ beschränken müssen.

Das Vorkommen von Kreide (S. 7) stützt sich ausschliesslich auf stratigraphische Verhältnisse. Zwar wird ein *Cardium* mit *C. productum*, Sow. verglichen; aber es handelt sich nur um einen Steinkern, dessen Bestimmung auch von DOLLFUS als unsicher betrachtet wird.

Demgegenüber ist das Eocän (S. 10) wohl verbürgt, zumal H. DOUVILLÉ bei der Bearbeitung der Foraminiferen, welche fast ausschliesslich in Betracht kommen und in Gesteinschiffen studiert wurden, seine Hilfe verliehen hat. Allerdings sind alle Reproduktionen von Praeparaten derart, dass sie keine einzige Art mit auch nur annähernder Sicherheit erkennen lassen, und im einzelnen kommen auch bei der Bearbeitung der eocänen Versteinerungen Irrtümer vor, von denen nur folgende erwähnt werden sollen:

Von der *Cyrena borneensis*, Verbeek spec. genannten Versteinerung (S. 13) besass DOLLFUS offenbar kein Exemplar mit brauchbarem Schloss; denn er bemerkt in Bezug auf letzteres nur: „La charnière est encore mal connue“. Deswegen ist eine solche Bestimmung unzulässig, da sich die Arten von *Cyrena* nur bei sehr genauer Kenntnis des Schlosses feststellen lassen. Es wird ferner bemerkt, dass die genannte Spezies in der Melawigruppe auf Borneo vorkomme, wozu der Verfasser meine Arbeit zitiert ²⁾; aber *C. borneensis* ist in der Melawigruppe gar nicht vertreten ³⁾. Vermutlich liegt eine Verwechslung mit der Arbeit von KRAUSE vor, welcher in Verband mit *C. subtrigonalis* aus der genannten Schichtenreihe auch *C. borneensis* behandelte; aber die Exemplare der letztgenannten Art, welche KRAUSE untersuchte, stammen gleich denjenigen BOETTIGERS von Pengaron ⁴⁾.

Unter *Nummulites laevigatus*, Lamk. spec. var. *Vredenburgi*, Prever wird (S. 14) diejenige Art angeführt, welche H. DOUVILLÉ aus den Nanggulanschichten als *N. Vredenburgi*, Prever beschrieben hat ⁵⁾. Sodann ist *N. Djokdjokartae*, Mart. genannt (S. 15), bei dessen Beschreibung bemerkt wird, dass es eigentlich nur eine Varietät von *N. Lamarcki* sei. DOLLFUS stützt sich dabei wohl im wesentlichen auf die kurze, von ihm zitierte Bemerkung, welche BOUSSAC über

1) Vgl. u. a. J. WANNER, Zur Geologie u. Geographie von West Buru (Neues Jahrb. Beilageband XXIV, 1907, S. 156—158. — K. MARTIN, Mesozoisches Land u. Meer im Indischen Archipel (Neues Jahrb. 1907, Bd. I, S. 118). — G. A. F. MOLENGRAAFF, Over mangaanknollen in mesozoische diepzeeafzettingen van Borneo etc. (Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Verslagen, XXIII, 1915, S. 1062).

2) Die Fauna der Melawigruppe (Sammlgn. Ser. I, Bd. 5, S. 257 (Abdruck im Jaarboek v. h. Mijnezen 1898, S. 37).

3) Vgl. die Uebersicht a. a. O., S. 271.

4) P. G. KRAUSE, Ueber tertiäre, cretaceische und ältere Ablagerungen aus West-Borneo. (Sammlgn. a. a. O., S. 169. — Vgl. daselbst S. 199).

5) Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 280.

N. Djokdjokartae gemacht hat. Demnach würde *N. laevigatus-Lamarcki* identisch mit *N. Vredenburgi-Djokdjokartae* sein. Weder die ausführlichen Untersuchungen, welche H. DOUVILLÉ über die in Rede stehenden Formen angestellt hat, noch meine eigenen Auffassungen, auf die ich hier zur Vermeidung von Wiederholungen verweisen darf¹⁾, lassen sich mit dieser Annahme in Einklang bringen. Dass die Benennung der einen javanischen Form als *N. Vredenburgi* auf einem Irrtum beruht, habe ich a. a. O. ebenfalls dargelegt.

Die Schreibweise von *N. Djokdjokartae* ist nicht unsicher, wie DOLLFUS meint; denn ich nannte die Art nach derjenigen javanischen Residenz, welche früher Djokdjokarta, aber augenblicklich Jogjakarta geschrieben wird. Selbstredend muss der einmal gegebene Name *N. Djokdjokartae* bleiben²⁾.

Für diejenigen Formen, welche DOLLFUS als *Orthophragmina dispansa*, Sow. spec. (S. 19) und *O. javanensis*, Verbéek (S. 21) anführte und die von ihm mit Unrecht getrennt sind, darf ich auf die Beschreibung, welche ich bei der Bearbeitung der Fauna der Nanggulansichten von *O. dispansa* gegeben habe, verweisen³⁾.

Unter *Orthophragmina Archiaci*, Schlumberger führt DOLLFUS (S. 22) eine Art an, welche ich s. Z. unbestimmt gelassen habe. Es handelt sich um einen Orbitoidenkalkstein von Maros, bei dem ich ausdrücklich hervorhob: „dass ich vorläufig über den Charakter der Orbitoiden nichts Näheres mitteilen kann“⁴⁾. Die Vermutung von DOLLFUS, dass in dem betreffenden Gestein *O. Archiaci* vorkomme, entbehrt jeglicher Begründung.

Das Eocän von Celebes wird von DOLLFUS dem Lutétien zugerechnet und den Nanggulansichten gleichgestellt (S. 10 u. 11). Die letzteren gehören aber einem höheren Niveau an und sind als Obereocän bestimmt worden.

Es bleibt schliesslich noch zu erwähnen, was DOLLFUS über die vertikale Verbreitung der Versteinerungen von Insulinde im allgemeinen sagt: „On a reconnu que les Foraminifères se succédaient dans un ordre logique, qu'il y avait des Nummulites, des Alvéolines, des *Orthophragmina* à la base, des *Cycloclypeus* à la partie moyenne, des *Lepidocyclines* et des *Miogyssina* au sommet. On arrivait au dessus à des couches moins fossilisées où les Mollusques deviennent au contraire nombreux...“ (S. 4). Demgegenüber muss betont werden, dass das Zusammenkommen von *Cycloclypeus* und *Lepidocyclina* eine ganz gewöhnliche Erscheinung ist, dass auch *Miogyssina* in Gesellschaft dieser beiden Gattungen angetroffen wird und endlich, dass prächtig erhaltene Mollusken schon in alttertiären und altmiocänen Schichten vorkommen, welche petrographisch von jüngeren tertiären Sedimenten Javas nicht zu unterscheiden sind. Es ist auch nicht richtig, dass *Cycloclypeus communis*, Mart. das Aquitanien auf Java u. s. w. charakterisiere, da die Art nach RUTTEN auch im jüngeren Miocän vorkommt⁵⁾; sodann ist mir nicht bekannt, dass *Cycloclypeus neglectus*, Mart. im Miocän in Gesellschaft zahlreicher noch lebender Arten angetroffen werde (S. 50)⁶⁾.

1) Die Fauna des Obereocäns von Nanggulan auf Java; oben S. 194.

2) Nicht *Djokdjakarta*, wie DOLLFUS schreibt.

3) a. a. O., S. 196.

4) Sammlgn. Ser. I, Bd. 5, S. 26, Anmerkung (Abdruck im Jaarboek v. h. Mijnwezen 1895, Wet. Gedeelte, S. 88).

5) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 287.

6) DOLLFUS erwähnt S. 50 ausdrücklich das Zusammenkommen von *Cycloclypeus communis* mit *Lepidocyclina formosa*, Schl., im Gegensatz zu der oben kritisierten, unrichtigen Angabe. Solche Einzelheiten scheinen dem Verfasser beim Niederschreiben seiner Einleitung wieder entfallen zu sein.

Wenn man die verschiedenen Formationen, welche DOLLFUS unter dem von ihm bearbeiteten Materiale von Celebes zu erkennen glaubte, mit dem Ergebnisse der obigen Untersuchung vergleicht, so gelangt man zu der nachfolgenden Übersicht:

Vorkommen nach der Zusammenstellung von DOLLFUS (S. 5):	Wirkliches Alter:
8. <i>Pleistocän.</i>	Vermutlich <i>Pleistocän</i> ; das Alter palaeontologisch ungenügend begründet.
7. <i>Pliocän.</i>	Vielleicht <i>Tertiär</i> und <i>Pleistocän</i> . Das <i>Pliocän</i> palaeontologisch unbegründet.
6. <i>Miocän (Helvétien).</i>	Von den in Betracht kommenden Gesteinen lässt sich ein einzelnes als <i>Neogen</i> bezeichnen; das Alter der anderen ist unbestimmbar.
5. <i>Miocän (Aquitanien).</i>	Vermutlich <i>Aquitanien</i> .
4. <i>Oligocän (Priabonien)</i>	<i>Neogene</i> und unbestimmbare Versteinerungen.
3. <i>Eocän (Lutétien).</i>	<i>Eocän</i> .
2. <i>Kreide (Sénonien?).</i>	Palaeontologisch nicht begründet.
1. <i>Jura.</i>	<i>Mesozoisch</i> .

Mai 1917.