

# Die altmiocäne Fauna des West-Progogebirges auf Java.

VON

K. MARTIN.

Das Material, welches den Gegenstand der nachfolgenden Untersuchung bildet, stammt ausschliesslich von meiner im Jahre 1910 ausgeführten Forschungsreise, über welche ich schon früher einen vorläufigen Bericht veröffentlichte<sup>1)</sup>. Darin ist das West-Progogebirge und seine ausgesprochene Karstlandschaft ausführlich behandelt<sup>2)</sup>; auch die Fundorte der in Rede stehenden Versteinerungen sind am gleichen Orte besprochen und in einem Profile<sup>3)</sup> übersichtlich zusammengestellt. Unter Hinweis auf diese ältere Schrift möge hier zunächst die systematische Beschreibung der gesammelten Fossilien folgen:

## I. BESCHREIBENDER TEIL.

### A. Gastropoda.

**Roxania (s. str.) progoënsis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 1.

Eine ziemlich dünnschalige Art, bauchig, an beiden Enden etwas verschmälert und hinten bisweilen mit einem undeutlichen Spiralwulst versehen, welcher an *Mnestia*, H. u. A. Ad. erinnert; aber die Schale ist hinten durchbohrt. Das tief eingesenkte Gewinde unsichtbar; die Oberfläche, von einer schmalen, mittleren Zone abgesehen, mit punktierten Spiralstreifen bedeckt.

1) Diese Sammlungen Ser. I, Bd. 9, S. 1 u. 108.

2) S. 56 ff. u. 108.

3) S. 73.

Die Mündung hinten schmal, vorne etwas erweitert; die Aussenlippe nahezu vertikal, ohne hintere Einbuchtung; die Innenlippe nur in ihrer vorderen Hälfte etwas verdickt, eine deutliche Nabelritze überragend. Spindel schwach konkav, kaum gedreht und vorne abgestutzt. Grösse bis 26 mm.

Vom Gunung Spolong in 23, meist schlecht erhaltenen Stücken. Vielleicht auch am Kembang Sokkoh vorkommend.

**Roxania (s. str.) spolongensis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 2.

Eine dünnschalige, eiförmige, wenig aufgeblähte, zur Zylinderform neigende Art, hinten durchbohrt; die Umgänge des Gewindes unsichtbar. Die Oberfläche mit feinen, oft schwer zu erkennenden Spiralfurchen, welche entfernt stehen und in der Mitte der Schale fehlen können. Mündung hinten eng, vorne stark erweitert; denn die Spindel ist tief konkav, vorne anscheinend abgestutzt. Die Innenlippe hinten sehr dünn, in einem Falle mit einigen schwachen Längsfalten versehen, vorne verdickt und über eine unbedeutende Nabelritze hervorstehend; die Aussenlippe hinten einfach abgerundet, nicht schnabelartig verlängert, vorne nicht erhalten. Bis 15 mm lang.

Von der vorigen Art ist diese durch ihre verschiedene Form mühelos zu trennen. Zu *Alys*, Montf. kann sie nach der Beschaffenheit der Spindel und Aussenlippe nicht gehören; von *Bulla*, L. ist sie trotz der unvollständigen Ueberlieferung durch die Nabelritze zu unterscheiden.

Es sind 9 Exemplare vom Gunung Spolong vorhanden.

**Bullinella triplicata** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 3.

Dickschalige, eiförmige, an beiden Enden verschmälerte, mässig aufgeblähte Gehäuse; hinten tief durchbohrt, mit unsichtbarem Gewinde. Die hintere Durchbohrung von einer scharfen Spiralkante umgeben, von der feine Längsfalten ausgehen, die nach vorne hin mehr oder weniger rasch an Deutlichkeit verlieren und von einzelnen scharfen Spiralfurchen geschnitten werden. Zahlreicher sind solche Furchen auf dem vorderen Schalenabschnitte. Die Mündung hinten sehr schmal, vorne erweitert und mit schwachem Ansatz zur Bildung eines Ausgusses. Es ist eine echte Innenlippe vorhanden, welche von der hinteren Durchbohrung an deutlich entwickelt und vorne verdickt ist, so dass hier der stark gebogene Rand hoch hervorsteht. Sie trägt drei sehr entfernt stehende Falten, welche im Innern alle gleich scharf sind, aber bei der äusseren Ansicht ganz verschieden erscheinen: die vordere, welche die Spindel abschliesst, sehr schräg gerichtet und breit; die mittlere schärfer begrenzt und wenig zur Achse geneigt, von der vorderen durch eine tiefe Einbuchtung der kurzen Kolumella geschieden; die hintere wie eine einfache Verdickung sich darstellend, welche in der Mitte zwischen der mittleren Falte und dem hinteren Ende der Mündung gelegen ist. Gegenüber dieser Verdickung ist die Aussenlippe kaum merklich ausgebuchtet; sonst ist diese wenig gebogen und hinten ragt sie kaum hervor. Bis 13 mm lang.

Die Art schliesst sich an die Untergattung *Cylichnella*, Gabb an, unterscheidet sich aber durch das Auftreten der dritten, hinteren Falte sowie dadurch, dass die zweite Falte nicht mit dem Rande der Innenlippe zusammenfliesst. Die Fältelung des letzten Umganges erinnert an *Acrocolpus*, Cossm. <sup>1)</sup>, dem aber die Spindelfalten fehlen.

Es sind 62 Exemplare vom Kembang Sokkoh und 6 vom Gunung Spolong untersucht.

1) Essais I, S. 92.

**Terebra (s. str.) sokkohensis** SPEC. NOV

Taf. I, Fig. 4.

Schale ziemlich kurz, *Cerithium*-ähnlich; die Windungen im Profil fast gerade, aber durch schwache Absätze von einander geschieden, mit entfernt stehenden, scharfen, schwach gebogenen und wenig zur Achse geneigten Querrippen, in deren Zwischenräumen eine gleich gerichtete, sehr deutliche Zuwachsstreifung verläuft. Am letzten Umgänge setzt sich diese Skulptur über die Nahtlinie hinaus fort. Eine scharf eingeschnittene Spiralfurche, welche namentlich in den Zwischenräumen der Rippen deutlich hervortritt, trennt eine Nahtbinde, die etwa ein Drittel der Umgänge einnimmt, ab. Ausserdem kann eine schmale, flache Spiralleiste in der Mittè zwischen der Nahtbinde und der vorderen Suture auftreten; sie bleibt alsdann gleich der Binde auch auf dem letzten Umgänge noch erhalten. Das leitet zu *Myurella*, Hinds hinüber. Im Innern zwei deutliche Falten, von denen die vordere der Spindelkante entspricht, die hintere, etwas schwächere, der hinteren Grenze des Kanalausschnittes. Die Aussenlippe nicht erhalten. Beim grössten Bruchstücke hatte die Schlusswindung etwa 10 mm Durchmesser.

Die Art liegt in 3 Stücken vom Kembang Sokkoh vor.

**Terebra (Myurella) progoënsis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 5.

Die Schale ist hoch turmförmig; ihre durch deutliche Absätze geschiedenen Windungen sind im Profil anfangs nahezu gerade, später auf ihrem vorderen Abschnitte schwach einwärts gebogen. Eine wenig hervorstehende Nahtbinde, welche durch eine scharfe Furche begrenzt wird und etwa ein Drittel der Umgänge einnimmt, bleibt bis zur Schlusswindung erhalten; auf sie folgt nach vorne zu noch eine zweite, kaum halb so breite Binde; beide zeigen u. d. L. eine undeutliche Spiralskulptur. Der vordere Abschnitt der Windungen endlich wird von vier bis fünf Spiralleisten eingenommen, welche anfangs scharf, später abgeflacht und durch Zwischenräume von gleicher Breite wie sie selbst geschieden sind. Die Querskulptur besteht aus scharfkantigen, schmalen, auf der Binde wenig verdickten, schräg und entfernt stehenden, schwach gebogenen Rippen, welche sich am letzten Umgänge gleich der Längsskulptur über die Nahtlinie hinaus zur Stirn fortsetzen. An den älteren Windungen werden die Rippen von der Furche, welche die Nahtbinde abschliesst, geschnitten, an den jüngeren dagegen nicht. In den Kreuzungspunkten der gegitterten Skulptur undeutliche Knoten; zwischen den Querrippen kaum S-förmig gebogene, sehr feine Zuwachslinien. Spindel im Innern mit zwei scharfen Falten; Aussenlippe unbekannt; Länge etwa 60 mm.

Bei einer Varietät ist die Spiralskulptur auf beiden Binden schon mit blossen Auge zu erkennen und sind auf dem vorderen Abschnitte der Windungen drei der hier vorkommenden Spiralleisten eng gegen die vordere Naht hin zusammengedrückt.

Die Art ist verwandt mit *T. dahanaënsis*, Icke<sup>1)</sup> aus dem Neogen von Nias; aber bei dieser stehen die Querrippen enger und sind die beiden Nahtbinden durch eine breitere Furche geschieden. Auch ist die niasische Art schlanker.

Nur in 3 Exemplaren vom Kembang Sokkoh bekannt.

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 224, Taf. 14, Fig. 4.

**Terebra (Myurella) bomasensis** SPEC. NOV. 1)

Taf. I, Fig. 6.

Eine hoch-turmförmige Schale, deren Windungen im Profil kaum merklich gewölbt, aber durch deutliche Absätze geschieden sind. Sie trägt scharfe, gerade, genau in der Richtung der Achse verlaufende Querrippen, welche etwa halb so breit sind wie die sie trennenden Zwischenräume. Letztere sind in ihrer ganzen Ausdehnung mit Spiralfurchen bedeckt, welche die Rippen nicht schneiden und von denen eine breitere zur Abtrennung einer Nahtbinde Anlass giebt, während alle übrigen sehr schmal sind. Dadurch werden auf der Binde noch wiederum drei wenig hervortretende Längsleisten gebildet. Vor jener beträgt die Zahl der letzteren auf der letzten Mittelwindung sieben bis acht; ihre Breite nimmt hier von hinten nach vorne erheblich ab. Die Spiralskulptur reicht auf der Schlusswindung bis zu der Kante, welche der hinteren Endigung des Kanalausschnittes entspricht, und die Querrippen erstrecken sich fast ebensoweit. In der Verlängerung jener Kante ist die Spindel nur etwas verdickt; dagegen zeigt der Rand der letzteren eine scharfe Falte.

Nur das dargestellte Exemplar vom Kembang Sokkoh ist vorhanden.

**Conus Loroisii**, KIEN.

*C. Loroisii*, Kien. Die Fossilien von Java I, S. 21.

Ein Exemplar, welches am Gewinde u. d. L. eine äusserst feine Spiralstreifung zeigt, die man gelegentlich, wenn auch nicht ganz so scharf, auch an Schalen von anderen Fundorten wahrnimmt. Die Schlusswindung hinten nur wenig abgerundet, wie man es mitunter auch an Schalen der Tjilanangschichten findet. Vom Kembang Sokkoh.

**Conus pamotanensis**, MART.?

*C. pamotanensis*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 288.

Von dem einzigen bis jetzt bekannten Exemplare der genannten Art unterscheidet sich eine mir vorliegende Versteinerung nur dadurch, dass ihr Gewinde etwas weniger eingesenkt und die Schluswindung vor dem Spiralwinkel nicht so stark konvex ist. Bekanntlich ist in derartigen Abweichungen kein Artunterschied zu sehen, aber es fehlt dem in Rede stehenden Kegel der Stirnabschnitt, wodurch eine sichere Bestimmung unmöglich wird. Sein Protokonch, welcher bei dem typischen *C. pamotanensis* nicht gut überliefert ist, bildet einen nur aus reichlich einer Windung bestehenden Knopf.

Fundort: Kembang Sokkoh.

**Conus (Lithoconus) Hardi**, MART.

*C. Hardi*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 18. — *C. decollatus*, Mart. u. *C. cf. Hardi*, Mart. Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 109.

Es liegen von dieser Art 4 Stück aus dem Kembang Sokkoh vor, und mit grösster Wahrscheinlichkeit gehören noch 3 andere vom Gunung Spolong, welche ungünstiger erhalten sind, hierher. Da VAN DIJK ebenfalls im Kembang Sokkoh sammelte, so könnte das früher angeführte

1) Nach dem benachbarten Dorfe Bomaas genannt.

Exemplar seiner Sammlung, welches die Bezeichnung Nanggulan trägt, auch aus dem genannten Bache stammen <sup>1)</sup>).

Bruchstücke junger Exemplare sind von *C. decollatus*, Mart. nur durch die gröbere Spiraltreifung ihres Gewindes zu unterscheiden.

**Conus (Lithoconus) Vandijki** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 7.

Stumpf-kegelförmig, mit sehr niedrigem, konkav ausgeschweiftem Gewinde, dessen jüngste Umgänge mit dem hinteren Abschnitte der Schlusswindung in einer Ebene liegen oder auch etwas unter denselben eingesenkt sind, so dass im Profil nur eine kurze Spitze sichtbar ist. Das Embryonale ist unvollständig bekannt; anderthalb Umgänge, deren Grenze nicht deutlich wahrnehmbar ist, sind überliefert. Es sind sieben Mittelwindungen vorhanden, deren Profillinien im wesentlichen gerade sind; nur verläuft längs der vorderen Naht eine dem Spiralwinkel des letzten Umganges entsprechende, stumpfe Kante, welche an den älteren Windungen mit feinen Knötchen besetzt ist. Eine undeutliche Kante auch längs der hinteren Naht; zwischen beiden am älteren Teile des Gewindes eine einzelne, feine Spiralleiste, zu der sich auf dem jüngeren Teile noch eine oder zwei andere solcher Leisten gesellen können.

Die Kante der Schlusswindung steht ein wenig hervor, so dass hinter ihr eine seichte, schon an der letzten Mittelwindung bemerkbare Rinne entsteht; die Spiralleisten können hier schwinden; die Zuwachslinien sind schwach sichelförmig gebogen. Die Profillinien des letzten Umganges sind vor dem Spiralwinkel im wesentlichen gerade, nur hinten ein wenig konvex, jenem Winkel zugebogen. Vor dem letzteren eine Anzahl schwach hervortretender Längsleisten mit Spuren einer Körnelung, die aber bei einem Exemplare fast ganz geschwunden sind; dagegen trägt der Stirnabschnitt stets entfernt stehende, mit Knötchen besetzte Spiralleisten, welche gegen die Schalenmitte hin allmählig schwinden. Grösse etwa 32 mm.

Die Art ist mit *C. cheribonensis*, Mart. <sup>2)</sup> verwandt, aber durch stumpfere Form und die gekörnelten Spiralleisten des Stirnabschnittes doch leicht von letzterem zu trennen. *C. brevis*, Sow. hat ein feiner gestreiftes Gewinde, und die Profillinie seines letzten Umganges ist vor dem Spiralwinkel nicht konvex. *C. militaris*, Sow. unterscheidet sich durch die abweichende Skulptur der Schlusswindung <sup>3)</sup>.

Unter den recenten Arten ist *C. lithoglyphus*, Meuschen <sup>4)</sup>, welcher im Indischen Archipel, u. a. auch an der Küste von Java, lebt, ähnlich. Er besitzt auch dieselbe Skulptur des Stirnabschnittes, aber er ist schlanker; sein Gewinde, obwohl sehr veränderlich, ist niemals so niedrig wie bei der Versteinerung, und die Leisten vor dem Spiralwinkel des letzten Umganges fehlen stets.

Es sind 3 Exemplare vom Kembang Sokkoh vorhanden.

**Conus cf. ngavianus**, MART.

*C. ngavianus*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 23.

Ein schlecht erhaltener Kegel, welcher im Habitus mit *C. ngavianus* übereinstimmt, aber keine Einzelheiten der Skulptur mehr erkennen lässt, liegt vom Gunung Spolong vor.

1) Vgl. hierzu Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 52 u. Bd. 9, S. 125.

2) Die Fossilien von Java I, S. 24, Taf. 4, Fig. 62.

3) Trans. Geol. Soc. London Vol. V, Pt. 2, 1840, Taf. 26, Fig. 33 u. 34.

4) REEVE Vol. I, Monogr. Conus, Taf. 4, spec. 20.

**Conus (Leptoconus) spolongensis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 8.

Spindelförmige Schalen mit hohem, kegelförmigem Gewinde, im ganzen aus elf Umgängen gebildet, von denen zwei embryonal sind. Die Mittelwindungen mit scharfem, der vorderen Sutur genähertem Spiralwinkel, ohne jede Andeutung von Knoten. Hinter dem Winkel sind sie dachförmig, mit feinen Spiralen und stark gebogenen Zuwachslinien bedeckt, welche einem tiefen Ausschnitte der rechten Lippe entsprechen; vor dem Winkel fallen sie einwärts. Dem entsprechend ist die Profillinie der Schlusswindung vor dem Spiralwinkel einfach gerade. Ihr vorderer Abschnitt trägt in regelmässigen Abständen punktierte, schmale Längsfurchen, welche ziemlich breite, flache, nach hinten allmählig an Deutlichkeit abnehmende Spiralbänder hervorrufen. Die Dimensionen sind der Zeichnung zu entnehmen, da der Stirnabschnitt fehlt.

Die Art hat eine entfernte Ähnlichkeit mit *C. sinensis*, Sow. var. <sup>1)</sup>, aber bei letzterem ist die Schlusswindung verhältnismässig kürzer und vorne zusammengeschnürt, tragen die ältesten Umgänge Knötchen im Spiralwinkel und sind die Furchen der Schlusswindung viel breiter. Dass dieselben bei *C. sinensis* hinten auf dem letzten Umgänge nicht schwinden, wie bei der hier beschriebenen Art, ist von geringerer Bedeutung, da verschiedene *Conus*-Arten bezüglich der Entwicklung der Spiralskulptur der Schlusswindung grosse Schwankungen zeigen.

Die Art liegt in 2 Exemplaren vom Gunung Spolong vor. Ich sammelte sie auch bei Ngampel in Rembang.

**Conus Arntzenii** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 9 u. 10.

Kleine, spindelförmige, doppelkegelige Schalen. Das Embryonalende besteht aus zwei Umgängen, welche eine kurze, gegen die Mittelwindungen stumpfwinklig abgesetzte Spitze bilden; sonst sind die Profillinien des Gewindes gerade. Letzteres besteht aus sechs deutlich geschiedenen Umgängen, welche eine scharf ausgeprägte Spiralarinne tragen. Hinter dieser verläuft längs der Naht eine schmale Leiste. Vor ihr sind die Windungen entweder einfach gewölbt und undeutlich spiral gestreift oder ebenfalls mit einer die vordere Naht begleitenden Leiste versehen, wobei dann die Rinne entsprechend weiter wird. Jede Spur einer Körnelung fehlt; die Zuwachslinien sind schwach sichelförmig gebogen.

Der Spiralwinkel der Schlusswindung ist immer sehr deutlich ausgeprägt, aber, entsprechend den für das Gewinde hervorgehobenen Unterschieden, mehr oder weniger scharf. Vor dem Winkel ist die ganze Oberfläche mit Spiralen bedeckt, die im allgemeinen nur am Stirnabschnitte deutlich hervortreten, um sich nach hinten mehr zu verwischen; doch können sich auch auf der Mitte des letzten Umganges einzelne schmale, entfernt stehende Spiralleisten scharf aus den übrigen herausheben. Vorne ist der Kegel ein wenig zusammengeschnürt. Grösse 11 mm.

Vom Kembang Sokkoh in 8 Stücken, vom Gunung Spolong in 2 Exemplaren vertreten.

**Surcula kelirensis** SPEC. NOV. <sup>2)</sup>

Taf. I, Fig. 11 u. 12.

Spindelförmige Schalen, bei denen die Mündung die Hälfte der Gesamtlänge einnimmt. Der Protokonch besteht aus zwei glatten, schwach gewölbten Umgängen, welche scharf gegen

1) Die Fossilien von Java I, S. 13.

2) Nach dem benachbarten Gunung Kelier genannt.

die Mittelwindungen abgesetzt sind; eine Zwischensculptur fehlt. Die Zahl der Mittelwindungen beträgt sechs; die ältesten derselben zeigen eine an der hinteren Naht verlaufende Längsleiste und vor ihr Querrippen, welche der Achse parallel gerichtet und an der vorderen Suture tropfenartig verdickt sind. An den jüngeren Umgängen bildet sich vor jener Leiste eine tiefe Depression aus, in welcher der Einschnitt der Aussenlippe durch kräftige, stark sichelförmig gebogene Zuwachslinien angedeutet ist und die vorne durch einen deutlichen Spiralwinkel begrenzt wird. In letzterem schwellen die Rippen knotenartig an. Am jüngsten Abschnitte des Gewindes endlich befinden sich vor der Depression gerade Querrippen, die von zwei Spiralleisten geschnitten werden, so dass in den Durchschnittspunkten zwei Knotenreihen entstehen. Eine dritte, feinere Spirale kann sich noch hinzugesellen, und die an der hinteren Naht verlaufende Leiste kann mehr oder weniger deutlich längsgefurcht werden.

Die Schlusswindung ist vorne stark zusammengeschnürt. Längs- und Quersculptur bleiben an ihr bis zur Stirn erhalten, und die ganze Oberfläche ist dadurch fein gekörnelt. Die Mundöffnung länglich-eiförmig, hinten verengert, vorne in einen schwach nach links und aufwärts gebogenen, seicht ausgeschnittenen Kanal verlängert. Die Mundöffnung besitzt rechts, weit einwärts, scharfe Leisten; die linke Lippe bildet eine deutliche, von einer Furche eingefasste Lamelle. Die hinten schwach konkave Spindel ist glatt. Länge 13 mm.

Es liegen 5 Exemplare vom Kembang Sokkoh vor.

**Pleurotoma (Hemipleurotoma) imitatrix** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 13.

*P. coronifera*, Mart. Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 58, Taf. 4, Fig. 58. — Die Fossilien von Java I, S. 38 (nicht Tertiärsch. S. 61).

Als *Pleurotoma coronifera* habe ich im Jahre 1879 eine Art beschrieben<sup>1)</sup>, welche zu *Roualtia*, Bellardi gestellt werden muss<sup>2)</sup>; denn der Einschnitt der Aussenlippe liegt in einem Kiele auf der Mitte der Windungen, und die Spindel trägt eine schwache Falte. Die Art verhält sich also zu *Pleurotoma* (*s. str.*) wie *Borsonia* zu *Surcula*, und deswegen behalte ich nach dem Vorgange von COSSMANN<sup>3)</sup> *Roualtia* als selbständige Gattung bei. Letztere, nur in wenigen Arten aus dem Miocän von Europa bekannt, findet in *Roualtia coronifera*, Mart. ihren ersten indischen Vertreter. Diese steht der *R. bicoronata*, Bell.<sup>4)</sup> im Habitus am nächsten; sie ist nur in einem Exemplare vom Fundorte *O* bekannt.

Mit *R. coronifera* fasste ich dann später am oben genannten Orte eine Reihe von anderen Schalen zusammen, die in Habitus und Sculptur keinen durchgreifenden Unterschied erkennen lassen. Zwar verlaufen bei jener längs der hinteren Naht zwei scharf hervortretende Spiralleisten, von denen wiederum die vordere besonders kräftig ist, während bei den nachher mit ihr vereinigten Versteinerungen die hinterste Leiste entweder sehr fein ist oder gar fehlt; aber bekanntlich liegen derartige Unterschiede durchaus innerhalb der Grenzen einer möglichen Variation. Dagegen fehlt allen letztgenannten, nur bis 19 mm langen Objekten jede Spur einer Falte, so dass sie von *Roualtia* geschieden werden müssen. Ich wähle dafür den Namen *Pleurotoma imitatrix*.

Diese Art ist der südafrikanischen *P. gilchristi*, Sow.<sup>5)</sup> ähnlich; aber bei letzterer ist die Suture rinnenartig vertieft, die Schlusswindung stärker zusammengeschnürt und der Kanal länger.

1) Die Tertiärsch. auf Java S. 61, Taf. 11, Fig. 2. (Nicht *P. coronifera*, Bell.; I Moll. del Piemonte e della Liguria II, S. 34).

2) BELLARDI a. a. O., S. 223. 3) Essais II, S. 95. 4) BELLARDI a. a. O., S. 226.

5) Mollusca of South Afrika. In: Marine Investigations in South Africa; Cape Town 1902, S. 93—100.

TESCH hat neuerdings *P. coronifera*, Mart. mit *P. carinata*, Gray, var. *Woodwardi*, Mart.<sup>1)</sup> zusammengefasst<sup>2)</sup>. Die Unterschiede, welche die letztgenannte Art von *Roualtia coronifera* trennen, habe ich angegeben<sup>3)</sup>; TESCH hält sie für individuell und die Trennung für künstlich. Das lässt sich schon wegen der Spindelfalte (die ich „schwach“, nicht „sehr schwach“ nannte) nicht aufrecht erhalten. Die jetzt als *P. imitatrix* abgetrennte Form, welche TESCH ebenfalls unter *coronifera* begriffen haben wird<sup>4)</sup>, ist, wie ich schon früher hervorgehoben habe, unter Umständen sehr schwierig von var. *Woodwardi* zu unterscheiden<sup>5)</sup>, bei kleinen und unvollständigen Stücken vielleicht überhaupt nicht mit Sicherheit zu trennen; aber es ist völlig ausgeschlossen, dass die typischen Repräsentanten beider Arten, welche ich in Fig. 57 u. 58 a. a. O. neben einander gestellt habe, zusammengefasst werden könnten.

TESCH hält var. *Woodwardi* ferner für identisch mit *P. congener*, Smith. Nun hat schon SMITH hervorgehoben, dass die von ihm aufgestellte Art sehr viel Ähnlichkeit mit *P. carinata*, Gray (im Sinne von REEVE) hat<sup>6)</sup>. Das wichtigste Trennungsmerkmal liegt in einem stark hervortretenden, doppelten, gekörneltten Bande längs der hinteren Suture, welches auch bei der var. *Woodwardi* nicht vorkommt. Nur zwei Schalen von Ngembak nähern sich in der Skulptur der jüngeren Windungen derjenigen von *P. congener*, während die älteren Umgänge ein einzelnes, deutliches Perlenband an der hinteren Naht zeigen und dadurch sehr erheblich auch von einem Exemplare der recenten Art, welches mir zum Vergleiche vorliegt, abweichen.

Während nach TESCH *P. carinata*, *coronifera*, *congener* und *gilchristi* nicht von einander zu unterscheiden sind, halte ich dieselben für wohl berechnigte Arten. Im Sinne von TESCH zusammenfassend, erhält man nur Sektionen oder Untergruppen, nicht aber Arten nach der üblichen Bestimmungsmethode. Man kann nicht alles zusammenfassen, was durch Übergänge verbunden ist; in den Übergängen liegt bekanntlich gerade die Schwierigkeit der Artbegrenzung.

*P. imitatrix* sammelten wir in 2 Exemplaren im Kembang Sokkoh, von denen eins etwa 24 mm lang war, und welche möglicherweise aus derselben Schicht stammen wie die früher von Nanggulan angeführten der Sammlung v. DIJKS<sup>7)</sup>. Auch ein Stück vom Gunung Spolong gehört hierher; sodann kommt die Art im Tji Angsana, in den Njalindungsschichten, vor<sup>8)</sup>.

**Drillia (s. str.) Molengraaffi** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 14.

Spindelförmig; die Mündung kürzer als die halbe Schalenlänge. Der Protokonch unvollständig überliefert; sieben Mittelwindungen, welche hinten einen scharfkantigen, unzertheilten Nahtsaum tragen. Daran schliesst sich eine tiefe Depression, in welcher der Einschnitt der Aussen-

1) Die Fossilien von Java S. 37.

2) WANNER, Palaeontologie von Timor IX, I Teil, S. 25.

3) Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 57.

4) TESCH giebt bei seinen Beschreibungen leider keinerlei Zitat; ich darf aber wohl annehmen, dass er die in Rede stehenden Arten in dem Sinne auffasste, wie sie von mir in „Foss. v. Java“ begrenzt sind. Denn ich stellte TESCH mein gesamtes Material zur Verfügung, und laut Anmerkung auf S. 16 sind die fossilen Vorkommnisse fast ausschliesslich nach mir eingetragen.

5) Sammlgn. a. a. O., S. 59.

6) Ann. Magaz. Nat. Hist. XIV, 1894, S. 160. — Die Art, welche REEVE als *P. carinata*, Gray anführt (Fig. 56), ist nach SMITH identisch mit *P. Kieneri*, Doumet, während *P. speciosa*, Reeve (Fig. 9) der *P. carinata*, Gray entspricht. — TESCH hatte die Arbeit von SMITH wohl nicht zur Hand, als er *P. Kieneri* „zur Formenreihe von *P. carinata*“ stellte (a. a. O., S. 26), statt beide zusammenzufassen.

7) Vgl. oben S. 226, unter *C. Hardi*.

8) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 19 (*P. coronifera*).



lippe gelegen war und welche bis zu fünf sehr feine Spiralleisten besitzt; vor ihr sind die Umgänge stark gewölbt und mit abgerundeten Querrippen bedeckt, welche in der Richtung der Achse verlaufen und durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden werden. Dazu gesellen sich scharf geschnittene, ununterbrochene Spiralleisten, deren Zahl bis zu vier anwächst; die beiden hinteren, unmittelbar vor der Depression gelegenen, sind einander genähert, die vorderen dagegen entfernter gestellt, und in den Zwischenräumen der letzteren entwickeln sich bis zu drei sekundäre Spiralen, welche gleich zart sind wie diejenigen der Depression.

Die Schlusswindung ist vorne nur wenig zusammengeschnürt; Querrippen und Spiralskulptur reichen hier bis zur Stirn, in deren Nähe die Zahl der zwischen die Hauptspiralen eingeschobenen, sekundären, tadenförmigen Spiralen fünf bis sechs beträgt. Die Mundöffnung länglich-eiförmig, allmählig in einen kurzen, kaum gebogenen Kanal verlaufend, welcher vorne deutlich ausgeschnitten ist. Dem Ausschnitte entspricht ein schwacher Spiralwulst. Die rechte Lippe aussen verdickt, mit halbmondförmigem Einschnitt an der Naht; die linke Lippe sehr dünn, nur hinten mit einer Verdickung versehen, welche eine schmale Rinne der Mundöffnung abschliesst. Keine Nabelritze. Grösse 15 mm.

Unter den javanischen Arten von *Drillia* <sup>1)</sup> erinnert *D. palabuanensis*, Mart. <sup>2)</sup> durch ihre Skulptur am meisten an das hier behandelte Fossil; doch stehen bei ihr die primären Spiralen gedrängter und sind die sekundären viel weniger entwickelt; dabei war ihr Gewinde viel höher.

Das einzige Exemplar stammt vom Kembang Sokkoh.

***Oliva (Strephona) australis*, DUCLOS VAR.**

*O. (Ispidula) australis*, Duclos var. Die Fossilien von Java I, S. 60.

Nach den Untersuchungen von COSSMANN ist *Ispidula*, Gray identisch mit *Oliva*, Brug. und gehört *O. australis*, Duclos in die Sektion *Strephona*, Mörch, die von ihm näher charakterisiert wurde <sup>3)</sup>. Dem schliesse ich mich an; doch kommt *O. australis* nicht nur im Pliocän von Java vor <sup>4)</sup>, wie COSSMANN angiebt, sondern auch in den altmiocänen Rembangschichten.

Wir sammelten die Art am Gunung Spolong in 3 Exemplaren, welche mit der früher von Java beschriebenen Varietät in allen Einzelheiten übereinstimmen.

***Harpa (Eocithara) muticaeformis* SPEC. NOV.**

Taf. I, Fig. 15.

Schale eiförmig, etwas aufgebläht, vorne zusammengeschnürt. Der Protokonch knopfförmig, aus zwei glatten Umgängen gebildet; die Mittelwindungen stark gewölbt, mit hohen, schmalen, in der Richtung der Achse verlaufenden, aber schwach gebogenen Querrippen versehen, welche am jüngeren Schalenteile unfern der Naht in eine stumpfwinklige Spitze ausgezogen sind. Das macht den Eindruck, als ob ein Spiralwinkel, der tatsächlich fehlt, vorhanden wäre. Zwischen

1) *Clavatula Djocdjocartae*, Mart. (Die Foss. v. Java S. 46), die ich anfangs für eine *Drillia* hielt (Sammlgn. III, S. 66), ist von COSSMANN zu *Drillia (Crassispira)* gestellt (Essais II, S. 86). Das ist unrichtig; denn der Einschnitt der Aussenlippe liegt nicht an der Naht, sondern entfernt von ihr, in der Knotenreihe, welche die Rinne der Umgänge nach vorne abschliesst. Es ist eine *Clavatula*.

2) Die Fossilien von Java I, S. 294, Taf. 43, Fig. 704.

3) Essais III, S. 45 ff.

4) In den Sondeschichten.

den entfernt stehenden Rippen ist die ganze Oberfläche mit feinen Spiralleisten bedeckt; sie sind auch entfernt, und ihre Zahl beträgt bis zu sechs.

An der Schlusswindung waren vierzehn Rippen vorhanden, welche in der Sutura nach vorne gebogen sind und diese fast ganz verhüllen; eine Spiralskulptur, welche derjenigen des Gewindes entspricht, ist nur auf ihrer hinteren Abdachung wahrzunehmen. Die Spindel in der Mitte etwas konkav; die Innenlippe sehr dünn, aber längs der vorderen Hälfte der Mündung von einer deutlichen Furche begrenzt und vorne über eine schwach angedeutete Nabelritze hervorstehend. Letztere wird von einem kräftigen, dem Kanalauschnitte entsprechenden Spirälwulste eingefasst, auf den sich die Querrippen in gleichbleibender Schärfe mit sichelförmiger Biegung fortsetzen. Die Aussenlippe fehlt. Grösse 20 mm.

Die Beschaffenheit der Innenlippe, die Nabelritze und die Lage der Rippen in der Sutura des letzten Umganges kennzeichnen die Art als eine *Eocithara*, Fischer, eine Sektion, die meines Wissens im Neogen noch nicht bekannt war. Die Versteinerung ist der eocänen *H. mutica*, Lamk. <sup>1)</sup> nahe verwandt, wenngleich die Innenlippe schwächer und hinten nicht scharfrandig begrenzt ist.

Vom Gunung Spolong 1 Exemplar.

**Marginella (s. str.) Ickei** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 16 u. 17.

Spindelförmig, mit ziemlich hohem, kegelförmigem Gewinde, durch dessen Schmelzbelag die Umgänge schwach hindurchtreten. Von diesen kommen etwa anderthalb auf den abgestutzten Protokonch, während die Zahl der Mittelwindungen drei beträgt. Längs der Sutura verläuft eine feine Linie, welche ein schmales, hinteres Spiralband bildet; bei dem grössten Exemplare mit ungünstiger erhaltener Oberfläche ist letzteres zwar nicht wahrzunehmen, doch tritt hier am jüngsten Abschnitte der Schlusswindung vor der Naht eine deutliche Spiraldepression auf. Uebrigens ist die ganze Schale glatt poliert.

Die Schlusswindung verjüngt sich ganz gleichmässig nach vorne. Die Spindel ist gerade; ihr vorderer Rand stellt eine hohe, schmale Falte dar; zwei andere von gleicher Beschaffenheit schliessen sich daran an; eine vierte, weit stumpfere Falte bildet die Verlängerung einer zugrundeliegenden Spiralkante, die sich von der Spindel zum Vorderrande hinzieht, als Abschluss eines kaum hervortretenden Spirälwulstes. Die Zuwachslinien auf letzterem sind kaum merklich gebogen, so dass der nicht erhaltene, vordere Teil der Mündung keinen deutlichen Ausschnitt besessen haben kann. Im übrigen war die letztere schmal und hinten stark verengt; denn die Aussenlippe setzt sich unter so spitzem Winkel an, dass ihr Rand fast die unmittelbare Fortsetzung der kegelförmigen Profillinien des Gewindes darstellt. Die rechte Lippe ist innen glatt; ihr stark verdickter Rand wird aussen von einer tiefen Furche begrenzt; eine echte Innenlippe fehlt. Die Dimensionen sind aus den Abbildungen zu entnehmen.

Nur die dargestellten Exemplare vom Kembang Sokkoh sind vorhanden.

**Marginella (Cryptospira) nanggulanensis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 18.

Schale eiförmig, mit sehr niedrigem, flach kegelförmigem Gewinde, welches ganz von Schmelz bedeckt ist, so dass der Protokonch und zwei Mittelwindungen kaum sichtbar von ein-

1) COSSMANN u. PISSARRO, Iconogr. Compl. d. coqu. foss. de l'éocène des environs de Paris Taf. 46, Fig. 209—1.

ander geschieden sind; dagegen ist die Naht zwischen dem Gewinde und dem letzten Umgange deutlich. Dieser ist in der Nähe der Stirn ein wenig zusammengeschnürt. Die Spindel ist vorne abgestutzt, nicht umgeschlagen, und trägt in kurzem Abstände vom Vorderrande zwei lange, durch scharfe Furchen getrennte Falten. Zwei kurze, nur am Innenrande der Mündung sichtbare Falten schliessen sich dem an; alle halten ungefähr den gleichen gegenseitigen Abstand inne. Die Innenlippe wenig, die Aussenlippe stark verdickt; der Rand der letzteren in der Mitte etwas einwärts gebogen, wodurch die schmale Mündung hier ein wenig verengt wird. Er ist innen gezähnt, hinten eingeschnitten, aussen umgeschlagen. Der äussere Umschlag wird von einer tiefen Furche begrenzt und setzt sich in eine Schmelzkappe fort, welche einem schwachen, vorderen Ausschnitte der Mündung entspricht.

Die Beschreibung gründet sich auf ein einzelnes Exemplar vom Kembang Sokkoh. Ein zweites, vom Gunung Spolong, besitzt im Innern der Mündung noch eine schwache fünfte Falte. Vielleicht war sie auch bei dem erstgenannten Individuum vorhanden, dessen Mündung nicht ganz frei präpariert werden konnte; doch ist es wahrscheinlicher, dass es sich um eine ähnliche Schwankung in der Faltenzahl handelt, wie bei der rezenten *M. quinqueplicata*, Lam. zu beobachten ist <sup>1)</sup>. Grösse 7 mm.

**Lyria Edwardsi**, D'ARCH.

Taf. I, Fig. 19 u. 20.

*Voluta Edwardsi*, d'Arch. Anim. foss. de l'Inde S. 323, Taf. 31, Fig. 22—24.

Die Schale ist dick, eiförmig, wenig aufgebläht und besitzt ein verhältnismässig hohes und spitzes Gewinde von kegelförmigem Umriss, dessen Umgänge durch schwache Absätze von einander geschieden sind. Der Protokonch klein, knopfförmig, aus zwei glatten Windungen gebildet, scharf von den Mittelwindungen geschieden, welche mit kräftigen, abgerundeten Querrippen bedeckt sind. Diese verlaufen in der Richtung der Achse und bilden an der hinteren Naht einen gezähnten Rand; ihre Anzahl beträgt bis zu funfzehn auf einem Umgange. In den Zwischenräumen bis zu neun schwach hervortretende, ziemlich entfernt stehende Spiralbänder und feine Zuwachslinien. Jene Bänder dürften bei allen älteren Mittelwindungen vorkommen, wenngleich sie an dem dargestellten Exemplare vom Gunung Spolong, wohl infolge des Erhaltungszustandes, nicht zu beobachten sind, während sie am jüngeren Teile des Gewindes ganz fehlen können.

Die Schlusswindung sehr gross, regelmässig oval, nur vorne links etwas eingebuchtet und mit kräftigem, dem vorderen Ausschnitte entsprechendem Spiralwulste versehen, welcher parallel seiner stumpfen Kante fein gestreift ist. Querrippen von gleicher Ausbildung wie am Gewinde reichen bis zu diesem Wulste; sie sind nur vorne etwas gebogen. In einem Falle sind in ihren Zwischenräumen auf dem hinteren Abschnitte der Schlusswindung auch noch die schwachen, am Gewinde vorkommenden Spiralbänder erhalten, während die Zuwachslinien stets sehr deutlich hervortreten. Auf dem vorderen Abschnitte des letzten Umganges eine wohl entwickelte, etwas schuppige Spiralstreifung. Die Mündung länglich-eiförmig, hinten mit tiefer Rinne, vorne weit ausgeschnitten. Die rechte Lippe vertikal, innen glatt, aussen verdickt; die linke wenig ausgebreitet, aber von einer deutlichen Linie begrenzt, in der Mitte sehr dünn, vorne und hinten ein wenig verdickt. Die Spindel hinten etwas konkav, vorne mit drei Falten versehen, von denen die

1) Die Fossilien von Java I, S. 71.

letzte weit schwächer ist als die beiden anderen; die vorderste ist sehr, die mittlere weniger schräg gestellt und die hinterste quer gerichtet. Eine Anzahl scharf ausgeprägter Querrunzeln schliesst sich daran an; sie reichen bis zu einer Leiste, welche die hintere Rinne der Mündung abschliesst. Grösse 45 mm.

Von *V. Edwardsi*, d'Arch. der Gaj-Gruppe<sup>1)</sup> vermag ich die hier behandelte Art nicht zu unterscheiden, wenngleich bei der Beschreibung der ersteren die schwachen Spiralbänder in den Zwischenräumen der Rippen nicht erwähnt werden. Das dürfte nur am Erhaltungszustande liegen. Bei *V. jugosa*, Sow.<sup>2)</sup> stehen die Rippen in Spitzen über die Sutura hervor und ist die Spindel hinten frei von Querrunzeln. Die Formen, welche D'ARCHIAC u. HAIME unter Vorbehalt, aber gewiss mit Unrecht zu derselben Art ziehen<sup>3)</sup>, haben eine ganz andere Faltenbildung als das javanische Fossil.

Habitus, Protokonch, Rippen und Falten stimmen im wesentlichen mit *L. harpula*, Lamk.<sup>4)</sup> überein, wenngleich eine Verwechslung mit der europäischen Art schon wegen der weit schmälere Rippen der letzteren von vornherein ausgeschlossen ist. Verwandte aus der heutigen Fauna sind *L. Delessertiana*, Petit von Madagaskar und besonders *L. mitraeformis*, Lamk. von Australien<sup>5)</sup>. Letztere hat indessen mehr Rippen, und diese biegen sich an der Sutura nach vorne. Ihre Mittelwindungen sind stärker gewölbt, und ihr Spiralwulst am Stirnabschnitte ist kräftiger.

Aus dem West-Progogebirge liegen 6, meist schlecht erhaltene Stücke vor, welche vom Gunung Spolong und vom Kembang Sokkoh stammen. Eine noch nicht beschriebene, schlankere Varietät findet sich in den Rembangschichten.

**Mitra (s. str.) sedanensis**, MART.

*M. (Nebularia) sedanensis*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 303, Taf. 44, Fig. 720.

Die Art war bis jetzt nur aus den Rembangschichten bekannt; sie liegt nun in 5 Stücken vom Gunung Spolong und in 3 vom Kembang Sokkoh vor. Einzelne derselben sind so gut erhalten, dass die Bestimmung sicher verbürgt ist; das grösste misst 38 mm.

Die Sektion *Nebularia*, Swainson ist von *Mitra s. str.* nicht mit hinreichender Sicherheit zu trennen, so dass ich vorziehe, sie fallen zu lassen. Ich fasse *Mitra s. str.* jetzt in dem weiten Sinne wie COSSMANN<sup>6)</sup> und SACCO<sup>7)</sup>.

**Mitra (s. str.) Molengraaffi** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 21—23.

Dicke, ziemlich schlanke, spindelförmige Schalen, an denen die Mündung mehr als die Hälfte der Länge einnimmt. Ein glatter, spitzer, fast stielförmiger Protokonch, von dem zwei Umgänge erhalten sind; seine Spitze fehlt. Die Mittelwindungen ziemlich stark gewölbt und mit flachen Spiralbändern versehen, deren Anzahl bis zu sieben beträgt und von denen die hinteren schmaler und durch breitere Furchen geschieden sind als die vorderen. In diesen Furchen bildet

1) FEDDEN, Mem. Geol. Survey of India Vol. XVII, S. 209.

2) Trans. Geol. Soc. London Vol. V, Pt. 2, 1840, Taf. 26, Fig. 25.

3) Anim. foss. de l'Inde S. 323, Taf. 31, Fig. 19—21.

4) DESHAYES, Coqu. foss. S. 702, Taf. 91, Fig. 10 u. 11.

5) REEVE, Conch. Ic. VI, Taf. 3, Fig. 5 u. 7.

6) Essais III, S. 155.

7) I Moll. del Piemonte e della Liguria XXX, S. 80.

die Zuwachsskulptur feine Querleisten aus, während die vorderen so eng sind, dass sie nur noch punktiert erscheinen. Auch an der Schlusswindung bleibt dieselbe Skulptur erhalten, obwohl die Bänder auf ihrer Mitte sehr undeutlich werden können; nur rücken letztere auf dem Stirnabschnitte wieder weiter auseinander, bis zu dem undeutlich begrenzten Spiralwulste, welcher dem vorderen Ausschnitte der Mündung entspricht und abermals mit eng gestellten Leisten bedeckt ist. Die Profillinie des letzten Umganges ist links etwas ausgeschweift; die Spindel hinten schwach konkav; ihr faltentragender Abschnitt nahezu gerade, vorne zugespitzt. Fünf deutliche, von hinten nach vorne an Höhe abnehmende Falten. Die linke Lippe geradlinig begrenzt, sehr dünn, nur hinten ein wenig angeschwollen; die rechte scharfrandig, innen glatt. Nur ausnahmsweise ist eine Nabelritze schwach angedeutet. Die Mündung hinten rinnenförmig verengt, vorne tief ausgeschnitten. Grösse 36 mm.

An diese typische Form schliesst sich eine nur in einem einzigen Exemplare vorhandene Varietät, bei welcher die Spiralbänder auf dem vorderen Abschnitte der Schlusswindung sehr schmal werden, während sich in ihren weiten Zwischenräumen ein deutliche Querskulptur entwickelt. Das erinnert an *Cancilla*; doch handelt es sich zweifellos um dieselbe Art.

Mit der oben genannten *M. sedanensis*, Mart. ist diese Art sehr nahe verwandt; aber ihr Gewinde ist schärfer zugespitzt und namentlich ihr Protokonch viel schlanker. Weitere Unterschiede liegen in der vorderen, linken Einbuchtung der Schlusswindung, in der stärker gebogenen Spindel, der schärfer ausgeprägten hinteren Rinne der Mündung und der entfernteren Stellung der Spiralen auf dem Stirnabschnitte bei *M. Molengraaffi*. Wohl erhaltene Exemplare lassen sich daher leicht trennen. Auch *M. fusiformis*, Sow.<sup>1)</sup> ist sehr ähnlich, hat aber nur 4 Falten und entfernter stehende Spiralbänder.

Gemein am Kembang Sokkoh, von woher 42 Stück vorliegen.

**Mitra (s. str.) bomasensis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 24 u. 25.

Dicke, spindelförmige Schalen, bei denen die Länge des Gewindes, wie bei anderen Arten der Gattung, ziemlich stark variieren kann; die Mundöffnung ist etwa gleich lang oder länger als die Hälfte der Schale. Der Protokonch ist ungenügend erhalten; die Mittelwindungen sind schwach konvex, sehr deutlich gegen einander abgesetzt und mit feinen, punktierten Spiralfurchen versehen, deren Anzahl bis zu sieben beträgt, die aber auf dem vorderen Abschnitte der Umgänge ganz verwischt sein können. Dem blossen Auge erscheinen die letzteren fast glatt. Dem entsprechend treten die Spiralfurchen auch auf der Mitte der Schlusswindung fast ganz zurück, während ihr Stirnabschnitt statt dessen mit entfernt stehenden Spiralleisten bedeckt ist. Die Zwischenräume derselben sind ausnahmsweise mit feinen Querleisten erfüllt, welche den schräg gestellten, sonst sehr zarten Zuwachslinien entsprechen.

Die Profillinie der Schlusswindung ist vorne links stark einwärts gebogen; letztere besitzt hier einen deutlichen, mit engstehenden Längsleisten bedeckten Spiralwulst, dem indessen eine scharfe Begrenzung fehlt. Die schmale, längliche Mündung ist hinten stark verengt, vorne ziemlich tief ausgeschnitten; die Spindel ein wenig konkav, ihr vorderer, gerader Abschnitt mit vier bis fünf Falten versehen, welche von hinten nach vorne rasch an Stärke abnehmen und von

1) Trans. Geol. Soc. London Vol. V, Pt. 2, 1840, Taf. 26, Fig. 24.

denen die vorderste sehr schwach ist. Die Innenlippe bildet eine deutliche, scharf und annähernd gerade begrenzte Lamelle, neben welcher sich eine kaum angedeutete Nabelritze befindet; die Aussenlippe mit scharfem, innen kaum merklich gekräuseltem Rande. Grösse 19 mm.

Die Versteinerung ist verwandt mit *M. solida*, Reeve<sup>1)</sup> und *M. rosettae*, Angas<sup>2)</sup>, beide von Australien; aber die rezenten Arten sind schlanker, ihre Mündung ist hinten weniger verengt und es fehlt ihnen die Nabelritze ganz.

Es liegen 6 Exemplare vom Kembang Sokkoh vor.

**Mitra (s. str.) kelirensis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 26 u. 27.

Schale spindelförmig, mit spitzem, rein kegelförmigem Gewinde, dessen Protokonch unbekannt ist. Die Mittelwindungen, mit ganz gerader Profillinie, sind für das blosse Auge glatt, u. d. L. sehr fein spiral gestreift. Die Schlusswindung zeigt in der Nahtlinie eine stumpfe Kante und ist vorne links nur wenig konkav, ohne deutlichen Spiralwulst. Bei einem jugendlichen Exemplare ist sie in ihrer ganzen Ausdehnung von undeutlich punktierten Spiralfurchen bedeckt, welche nach vorne hin an Deutlichkeit zunehmen, bis auf dem Stirnabschnitte dicht gedrängte Leisten folgen; bei einem grösseren Individuum treten nur die letzteren hervor. Die Spindel gerade, vorne zugespitzt; die Innenlippe stellt vorne eine deutlich begrenzte Lamelle dar, ist in der Mitte sehr dünn und hinten verdickt. Sie trägt vier bis fünf Falten, von denen die vorderste ungemein schwach ist, und ist hinter der letzten Falte bei dem grössten Exemplare noch mit einer wulstartigen Anschwellung versehen. Die Aussenlippe ist scharfrandig und innen glatt. Die Mündung ist etwas länger als die Hälfte der Schale; sie endigt hinten in einer Rinne und ist vorne schwach ausgeschnitten. Die Dimensionen sind den Abbildungen zu entnehmen.

Von der mit ihr vorkommenden *M. bomasensis* unterscheidet sich diese Art durch die flachen Windungen und deren zartere Skulptur, durch seichteren vorderen Ausschnitt der Mündung und das Fehlen eines vorderen Spiralwulstes, womit die geringere Einbuchtung des Stirnabschnittes links gepaart geht. Aus der heutigen Fauna ist *M. simplex*, Dunker<sup>3)</sup> vom Kap der Guten Hoffnung als verwandt zu nennen; aber ihre Umgänge sind nicht völlig flach, die hintere Rinne ihrer Mundöffnung ist nicht so schmal wie bei der Versteinerung, und die hintere Anschwellung der Innenlippe fehlt.

Nur die beiden dargestellten Exemplare vom Kembang Sokkoh sind vorhanden.

**Mitra (s. str.) Arntzenii** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 28.

Eine schlanke Schale, deren Mündung kürzer als ihre halbe Länge ist. Der Protokonch fehlt. Die Mittelwindungen mit fast geraden Profillinien, durch kaum merkbare Absätze voneinander getrennt und mit fünf, etwas gewölbten, sehr genäherten Spiralbändern geziert, von denen das vorderste halb unter der Naht verborgen liegt. Die Furchen zwischen diesen Bändern nehmen von hinten nach vorne an Breite ab, sind dort mit feinen Querleisten versehen, hier nur noch punktiert. Dementsprechend werden auch die Furchen zwischen den Spiralbändern,

1) Conch. icon. Vol. II, Monogr. Mitra Taf. 3, Fig. 18.

2) Proceeds. Zool. Soc. London 1865, S. 55, Taf. 2, Fig. 6.

3) Zeitschr. f. Malakozoologie 1846, S. 111. — TAYLOR, Manual of Conchology IV, S. 119, Taf. 35, Fig. 50.

welche die ganze Schlusswindung bedecken, nach vorne hin stets enger, so dass schliesslich selbst die Punktierung schwindet. Der Stirnabschnitt trägt schmalere, aber auch eng gestellte Spiralen, welche einen wenig hervortretenden, im vorderen Ausschnitte endigenden Wulst bedecken. Hinter diesem ist die Profillinie des letzten Umganges etwas ausgehöhlt. Der Spindelrand kaum konkav, mit vier scharfen, nach vorne an Höhe abnehmenden Falten; die linke Lippe sehr schwach, nur hinten ein wenig verdickt, aber deutlich und gerade begrenzt; die Aussenlippe nicht erhalten. Die Mündung hinten rinnenartig verengt. Grösse etwa 13 mm.

Fundort: Kembang Sokkoh.

**Mitra (Cancilla) sokkohensis** SPEC. NOV.

Taf. I, Fig. 29 u. 30.

Schale schlank, spindelförmig, mit hohem, spitz-kegelförmigem Gewinde, dessen Umgänge durch schwache Absätze geschieden sind. Der Protokonch, klein, glatt und spitz, bestand anscheinend aus drei Windungen, von denen zwei erhalten sind. Die Mittelwindungen schwach konvex, mit fünf scharf geschnittenen Spiralleisten versehen, von denen eine längs der hinteren Sutura verläuft und schwächer als die übrigen ist, während die vorderste mehr oder weniger unter der vorderen Naht verschwinden kann, so dass man ausnahmsweise nur noch vier Leisten wahrnimmt. In ihren weiten, fast gleich grossen Zwischenräumen treten sehr deutlich ausgeprägte Querleisten auf, welche durch Furchen von gleicher oder geringerer Breite wie sie selbst geschieden sind, während jede Andeutung von sekundären Spiralen fehlt.

Die Profillinie der Schlusswindung ist vorne links stark einwärts gebogen; ihre Skulptur ist dieselbe wie diejenige des Gewindes und bleibt unverändert bis zu dem vorderen Spiralwulste, welcher dem Ausschnitte der Mündung entspricht. Hier drängen sich die Spiralleisten zusammen und werden sie von feinen, sichelförmigen Anwachslinien gekreuzt, während der Stirnabschnitt etwas aufwärts gebogen ist, so dass der Ausschnitt von der Rückenansicht aus deutlich hervortritt. Die gerade Mündung nimmt etwas mehr als die halbe Schalenlänge ein; sie ist hinten zu einer schmalen Rinne zusammengezogen. Die Innenfläche der rechten Lippe besitzt am Rande kurze, den Rippen der Oberfläche entsprechende Furchen, ist aber im übrigen glatt; hinten an der Sutura zeigt diese Lippe eine schwache Bucht; die linke stellt eine deutliche Lamelle dar, welche mehr oder weniger gerade und scharf begrenzt und hinten, gegenüber der Rinne der Mündung, verdickt ist. Die Spindel ist sehr wenig gebogen und trägt fünf Falten, welche von hinten nach vorne indessen so sehr an Stärke abnehmen, dass die vorderste Falte kaum noch sichtbar ist und in einem Falle überhaupt nur drei Falten vorkommen. Das grösste Bruchstück scheint einer Schale von etwa 25 mm Länge angehört zu haben.

*Mitra flammea*, Quoy. <sup>1)</sup> ist eine sehr nahe Verwandte, besitzt aber auf den Mittelwindungen nur drei freie Spiralleisten und eine vierte in der vorderen Sutura verlaufende; ausserdem kommen bei ihr mehr oder weniger deutliche sekundäre Spiralen und fünf bis sechs Spindelfalten vor. *M. sucabumiana*, Mart. <sup>2)</sup> ist ebenfalls durch den Besitz von wohl entwickelten sekundären Spiralen verschieden, und ihre Querskulptur ist etwas feiner.

Es sind 10 Exemplare vom Kembang Sokkoh und Gunung Spolong vorhanden.

1) Die Fossilien von Java I, S. 76.

2) Dasselbst S. 303.

**Turricula (s. str.) progoënsis** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 31 u. 32.

Schale spindelförmig; die Mündung kürzer als ihre halbe Länge. Der Protokonch ungenügend erhalten; die Mittelwindungen kaum gewölbt, durch schwache Absätze von einander geschieden und mit kräftigen, ziemlich stumpfen Querrippen versehen, welche in der Richtung der Achse verlaufen und durch Zwischenräume von gleicher Breite wie sie selbst geschieden sind. In letzteren feine Spiralfurchen, welche die Firste der Rippen nicht erreichen. Auf der letzten Mittelwindung beträgt die Zahl der Rippen dreizehn; an der Schlusswindung reichen sie anfangs bis zu deren stark verschmälertem Stirnabschnitte, dann schwinden sie bei dem grössten Exemplare nach der Aussenlippe hin ganz, mit ihr die Spiralfurchung, welche sonst auf dem hinteren Teile der Schlusswindung wohl entwickelt ist, während auf deren vorderem, verschmälertem Teile deutliche Spiralleisten vorkommen. Eine derselben, welche in der Fortsetzung der hinteren Spindelfalte gelegen ist, zeichnet sich durch grössere Stärke vor den vorderen Leisten, welche in ihrer Lage dem Kanalauschnitte entsprechen, aus. Die nur hinten etwas ausgehöhlte Spindel trägt vier scharfe, ziemlich schräg gestellte Falten, von denen auch die vorderste noch recht deutlich ist. Diese reichen bis zum scharfen Rande der Innenlippe, woneben sich die Andeutung einer Nabelritze befindet. Hinten besitzt jene Lippe eine kräftige, zahnartige Verdickung, als Abschluss einer rinnenförmigen Verschmälerung der Mündung, welche einen kurzen Kanal mit deutlichem Ausschnitte besitzt. Die rechte Lippe innen bis zum Kanal mit scharfen Leisten besetzt. Grösse etwa 13 mm.

Die Art ist der *T. Ickei*, Mart. <sup>1)</sup> ähnlich; aber bei letzterer nimmt die Mündung die halbe Schalenlänge ein, so dass die Trennung schon hierdurch leicht wird.

Es sind 2 Exemplare vom Kembang Sokkoh und 1 vom Gunung Spolong vorhanden.

**Turricula (s. str.) Deningeri** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 33.

Eine kleine, schlanke Schale mit turmförmigem Gewinde. Auf einen schräg zur Achse gerichteten Nukleus folgt ein einziger, glatter embryonaler Umgang. Die Mittelwindungen sind im Profil nahezu gerade, aber durch tiefe Suturen von einander geschieden, mit scharf ausgeprägten, kantigen, von Naht zu Naht reichenden Querrippen versehen, welche ungefähr in der Richtung der Achse verlaufen. Die Zwischenräume der Rippen sind breiter als diese und zeigen u. d. L. eine äusserst schwache Spiralfurchung. An der Schlusswindung reicht die gleiche Skulptur bis zu dem stark verengerten Stirnabschnitte, welcher mit Spiralleisten bedeckt ist. Von diesen liegen die vordersten in der Verlängerung der Spindelfalten; eine einzelne Furche schneidet noch das vordere Ende der Querrippen. Die Spindel schwach gebogen, mit vier deutlichen, scharfen Falten, welche bis zum scharf begrenzten Rande der Innenlippe reichen. Diese ist hinten etwas verdickt, die rechte Lippe innen mit Querleisten versehen. Die Mündung hinten etwas zusammengezogen, vorne in einen kurzen Kanal mit Ausschnitt verlängert. Grösse 6 mm.

Nur das dargestellte Exemplar vom Kembang Sokkoh ist vorhanden.

1) Die Fossilien von Java I, S. 305, Taf. 44, Fig. 724.



**Turricula (Pusia) cheribonensis, MART.**

Taf. II, Fig. 34.

*T. (Pusia) cheribonensis*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 83, Taf. 12, Fig. 186.

Die Art war bisher nur in einem unvollständigen Exemplare aus der Menengteng-Schlucht bekannt, so dass ihre Charakterisierung der Ergänzung bedarf. Jetzt liegt mir ein Individuum mit besser erhaltenem Stirnabschnitte vor, an dem die Rippen und Absätze zwischen den Windungen weniger hervortreten als bei der erstbeschriebenen Versteinerung; doch ist dies mindestens teilweise auf Abschleifung zurückzuführen. Bei beiden Exemplaren beträgt die Zahl der Rippen auf der letzten Mittelwindung neunzehn, während eine Spiralskulptur, abgesehen von einer äusserst zarten, nur u. d. L. hervortretenden Linierung, fehlt. Dagegen bemerkt man als Ueberrest der Färbung eine sehr schmale, helle Spirallinie, welche etwas vor der Mitte der Umgänge verläuft und sich auch über die Schlusswindung bis zur Mündung hin fortsetzt. Der letzte Umgang ist vorne stark zusammengeschnürt; die Mündung war nur wenig kürzer als das Gewinde; sie ist hinten rinnenförmig verengert, vorne mit kurzem Kanal versehen und deutlich ausgeschnitten. Die Spindel trägt vier, an Höhe und Stärke von hinten nach vorne abnehmende Falten; alle sind sehr deutlich und erreichen den Rand der Innenlippe, wobei die beiden letzten sich nach aussen verbreitern und eine seichte Längsfurche erhalten. Letzteres ist freilich bei dem früher beschriebenen Individuum nicht zu beobachten; doch liegt in einer derartigen Abweichung bekanntlich kein Artunterschied. Hinter der letzten Falte ist die Spindel ausgehöhlt, und in der Fortsetzung dieser Aushöhlung zieht sich eine Spiralrinne über die Schlusswindung zur Aussenlippe hin. Ihr parallel verlaufen vier, nach vorne an Stärke erheblich abnehmende Leisten, von denen die beiden letzten mit den hinteren Falten korrespondieren und die vorletzte in ihrer Lage der Grenze des Kanalausschnittes entspricht. Hinter der erwähnten Rinne folgen noch zwei sehr feine Spiralfurchen, welche die hier endigenden, aber auf dem jüngsten Teile des letzten Umganges schwindenden Querrippen schneiden. Die Innenlippe durch eine deutliche Furche begrenzt, in der hinteren Ecke der Mündung verdickt, vorne als dünne Lamelle sich abhebend. Die rechte Lippe innen mit langen, scharfen Leisten versehen. Grösse, ergänzt, etwa 13 mm.

Durch die gröberen Querrippen und die charakteristische Spiralrinne, welche den verengerten Teil der Schlusswindung hinten begrenzt, ist diese Art leicht von *T. (Pusia) Jenkinsi*, Mart. <sup>1)</sup> zu unterscheiden, während andere Arten von *Pusia* bislang noch nicht aus dem Tertiär von Java bekannt sind.

Fundort: Kembang Sokkoh.

**Lathyrus (s. str.) fasciolariaeformis, MART.***Lathyrus (s. str.) fasciolariaeformis*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 88.

Die Art war bisher nur in zwei Exemplaren bekannt, welche beide aus der Gegend von Parungponteng (= Selatjau), am Tji Longan, stammen. Der Beschreibung ist nur hinzuzufügen, dass sie einen knopfförmigen, aus zwei Umgängen gebildeten Protokonch besitzt. COSSMANN führte die Spezies irrtümlich aus dem Pliocän an <sup>2)</sup>, während sie dem typischen Miocän angehört.

Es ist 1 Stück vom Gunung Spolong vorhanden.

1) Tertiärsch. auf Java S. 29, Taf. 6, Fig. 5.

2) Essais IV, S. 43.

**Melongena (Pugilina) Junghuhni**, MART. VAR.

Taf. II, Fig. 35 u. 36.

*Pyrala (Melongena) Junghuhni*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 94, Taf. 20, Fig. 302—304. — Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 19 u. 109.

Die am angeführten Orte in Fig. 303 dargestellte Spitze der Schale ist etwas angewittert und lässt die Beschaffenheit des Protokonchs nicht gut erkennen. Dieser liegt nun in vortrefflicher Erhaltung vor. Auf den Nukleus mit wenig geneigter Suture folgt nur noch ein einzelner embryonaler Umgang, dessen jüngster Teil mit sehr feinen, scharfen, dicht gedrängten Querleisten versehen und scharf von den grob gerippten Mittelwindungen geschieden ist.

Bekanntlich kommen unter den Arten von *Pugilina* in der Skulptur sehr erhebliche individuelle Schwankungen vor, wie sie auch bei den beiden jetzt dargestellten Schalen stark hervortreten. Eine derselben (Fig. 35) unterscheidet sich von den Exemplaren, welche zur Aufstellung der Art dienten, durch das Vorkommen von kräftigen Querrippen auch noch auf dem jüngsten Umgange. Sie reichen an diesem etwa bis zur Mitte nach vorne, sind abgerundet, durch schmale Zwischenräume getrennt und acht an Zahl. Das Gewinde ist ein wenig spitzer.

Das andere Exemplar (Fig. 36) besitzt ebenfalls breite, flach gewölbte Rippen; aber diese gehen von einem deutlichen, mit stumpfen Knoten besetzten Spiralwinkel aus. Sie reichen nach vorne bis zu einer unbedeutenden Einschnürung der Schale, und eine Spiralleiste, welche vor der letzteren verläuft, zeigt einen schwachen Ansatz zur Knotenbildung. Sonst ist der ganze letzte Umgang mit entfernt stehenden, scharf ausgeprägten Spiralen, zwischen die sich nur selten eine einzelne, feinere einschiebt, bedeckt. Beim Beginn des Kanals trägt die Spindel eine schwache Körnelung. Diese Varietät hat mit gewissen Formen der *M. galeodes*, Lamk. <sup>1)</sup> aus dem Indischen Archipel grosse Ähnlichkeit; doch kommen bei der rezenten Art niemals die breiten Rippen der Schlusswindung vor und ebensowenig die scharfen Leisten an der Innenfläche der rechten Lippe.

Die Zugehörigkeit beider Formen zu *M. Junghuhni* liess sich namentlich mit Hilfe von noch nicht näher beschriebenen Versteinerungen, welche wir aus den Njalindungsschichten sammeln, erkennen. Es handelt sich um eine äusserst veränderliche Art. Die Knoten im Winkel der Schlusswindung können scharf und auf ihrem jüngsten Teile gar zu kurzen Dornen werden; desgleichen kann die Spiralskulptur sehr scharf und gröber als gewöhnlich werden, selbst auf der Mitte der Schlusswindung. Die Grösse erreicht etwa 70 mm.

Beide oben genannten Varietäten stammen vom Kembang Sokkoh (je 1 Exemplar).

**Murex (Haustellum) Wanneri** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 37 u. 38.

Ziemlich kleine Schalen von keulenförmiger Gestalt, mit kurzem Gewinde. Der Protokonch stellt nur einen einzelnen Umgang dar; die Zahl der Mittelwindungen beträgt fünf; sie besitzen keinen Spiralwinkel, sind aber stark gewölbt und hinten abgeflacht, so dass sie sich scharf gegen einander abgrenzen. Die ältesten tragen ziemlich eng gestellte, abgerundete Querrippen, welche von feinen Spiralleisten geschnitten werden. Darunter treten drei Leisten und eine schwächere, längs der hinteren Naht verlaufende vierte am meisten hervor, während sich noch einzelne zartere einschieben. Die Dicke der Querrippen ist anfangs nahezu gleich; erst an der letzten Mittelwin-

1) REEVE, Conch. Icon. IV, Monogr. *Pyrala*, Taf. 7, Fig. 22, 23.

dung tritt deutlich die Skulptur des letzten Umganges hervor. Sie besteht aus drei sehr kräftigen, hoch hervorstehenden, abgerundeten Varices, zwischen die sich je zwei Querrippen einschieben. Letztere, ebenfalls dick und abgerundet, reichen bis zur vorderen, stielförmigen Verschmälerung der Schlusswindung; aber am jüngsten Teile derselben, welcher hinten stark verflacht wird und so einen ziemlich deutlichen Spiralwinkel erhält, schneiden sie bei diesem ab. Entfernt stehende Spiralen, in deren Zwischenräumen zwei bis drei feinere entwickelt sind und welche auf den Varices kaum anschwellen, bedecken die ganze Schale; weder Blätter noch Dornen sind vorhanden. Mündung eiförmig, hinten mit seichter Rinne, vorne in einen langen, geraden Kanal ausgezogen, welcher hinten fast geschlossen ist. Beide Lippenränder stehen hervor; der rechte ist schwach gekräuselt. Im Innern der Mundöffnung bemerkt man bei einer Schale rechts einige kurze, entfernt stehende Leisten. Die Dimensionen sind der Abbildung zu entnehmen.

Die Art steht dem rezenten, auch im Pliocän von Java vorkommenden <sup>1)</sup> *M. haustellum*, L. sehr nahe, ist aber durch die geringere Zahl und kräftigere Entwicklung der Querrippen sowie durch das Zurücktreten der Spiralskulptur leicht von ihm zu unterscheiden.

Es sind 5 Exemplare vom Gunung Spolong vorhanden.

***Coralliophila sokkohensis* SPEC. NOV.**

Taf. II, Fig. 39.

Schale ziemlich dick, *Purpura*-ähnlich, mit verhältnismässig hohem, kegelförmigem Gewinde, welches grösstenteils abgeschliffen ist. Anscheinend waren vier Mittelwindungen und ein aus einem einzelnen Umgange gebildeter Protokonch vorhanden. Erstere sind schwach gewölbt, durch eine scharfe Naht geschieden und mit feinen, eng gedrängten Spiralleisten bedeckt, deren man auf dem jüngsten Teile des Gewindes sechzehn zählt und welche schwach gekörnelt sind. Von der Mitte des Umganges abgesehen, schiebt sich noch je ein einzelner, feiner Faden dazwischen ein; dazu gesellen sich einzelne schwach angedeutete, breite und flache Querrippen. Die Profillinie der Schlusswindung links, vor der Nahtlinie (in welcher die grösste Breite gelegen ist, ohne dass ein Spiralwinkel vorhanden wäre) schwach konkav. Die Skulptur des letzten Umganges entspricht derjenigen des Gewindes; schräg gestellte Querrippen, nur zu dreien vorhanden, treten hier deutlicher hervor und schwellen in der Nahtlinie zu Knoten an, bleiben aber sehr kurz; die Körnelung stellt sich u. d. L. als eine feine Schuppung dar. Die Spindel schwach S-förmig gebogen, abgeflacht und mit einer seichten Längsdepression versehen. Die Innenlippe schwach, vorne von einem kaum angedeuteten Spiralwulst umgeben, ohne dass eine Nabelritze vorhanden wäre; der Rand der Aussenlippe fehlt, muss aber nach der Skulptur fein gekräuselt gewesen sein. Grösse 21 mm.

Bei der Beurteilung der Zeichnung ist zu beachten, dass die Versteinerung senkrecht zur Rückenfläche etwas zusammengedrückt ist und das Objekt somit etwas breiter erscheint, als die Schale ursprünglich war. Von *C. problematica*, Mart. <sup>2)</sup>, bisher die einzige Vertreterin dieser Gattung im javanischen Tertiär, ist diese Art leicht zu unterscheiden, obwohl der Charakter der Spiralskulptur derselbe ist; denn es fehlen ihrer Schlusswindung der Spiralwinkel, die Nabelritze und der diese umfassende, kräftige Spiralwulst. Umgekehrt fehlt bei *C. problematica* jede Andeutung von Querrippen.

Es liegen 2 Stück vom Kembang Sokkoh vor. Das dargestellte Exemplar trägt kleine Schalen von *Serpula*.

1) Die Fossilien von Java I, S. 127.

2) Die Fossilien von Java I, S. 138, Taf. 21, Fig. 312.

**Eutritonium (Lampusia) pileare, L.***Triton pilearis*, Lamk. REEVE Vol. II, Monogr. Triton, Taf. 7, Fig. 23.

Bisher war von dieser Art nur eine von den rezenten Vertretern etwas abweichende Varietät bekannt<sup>1)</sup>; jetzt liegt sie vom Gunung Spolong in 2 Exemplaren vor, welche nicht den leisesten Unterschied von Individuen der heutigen Fauna zeigen. Ein Stück vom Kembang Sokkoh besitzt eine aus zarteren Leisten gebildete Querskulptur, so dass seine Körnelung viel feiner wird als gewöhnlich; doch kommt ganz Ähnliches auch bei mir vorliegenden Schalen aus dem Indischen Archipel vor, und sonst besteht überhaupt keine Abweichung von diesen.

**Eutritonium (Sassia) Fennemai, MART.***Triton (Colubraria) Fennemai*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 141, Taf. 22, Fig. 322.

Die Art war bisher nur von Selatjau und aus den Njalindungsschichten bekannt; sie findet sich aber auch in den Rembangschichten. Mit diesen miocänen Vorkommnissen stimmt eine vortrefflich erhaltene Schale vom Kembang Sokkoh in allen Einzelheiten überein.

Von *Colubraria* ist die Versteinerung durch den längeren Kanal und die gedrungene Form zu unterscheiden. Dasselbe gilt von den beiden rezenten, von ADAMS zu *Colubraria* gestellten Arten, welche ich a. a. O. zum Vergleich heranzog.

**Eutritonium bomasense SPEC. NOV.**

Taf. II, Fig. 40.

Eine unvollständige Schale mit kegeligem Gewinde und turmförmig hervorragendem Protokonch, welcher aus fünf gewölbten, ganz glatten Umgängen besteht und scharf von den Mittelwindungen geschieden ist. Diese sind ebenfalls mässig gewölbt, durch eine tiefe Naht getrennt und mit drei entfernt stehenden Spiralleisten versehen, von denen eine längs der hinteren Sutura verläuft, während je ein feiner Faden mit ihnen abwechselt. Dazu gesellen sich wenig hervortretende, von Naht zu Naht reichende Querrippen, in deren weiten Zwischenräumen die Zuwachsskulptur zarte Lamellen bildet; in den Kreuzungspunkten der Rippen und Spiralen schwache Knoten. Die Schlusswindung ist nur bis zum Ansatzpunkte des Kanals erhalten; bis dahin bleibt die Skulptur des Gewindes unverändert bewahrt, doch reichen die Querrippen nur wenig über die Nahtlinie hinaus. Der letzte Umgang trägt drei, etwa 120° mit einander bildende Varices; an den älteren Windungen sind die Wülste unregelmässig verteilt. Die Spindel ist, soweit überliefert, tief konkav und vorne gerunzelt, während hinten die Spiralskulptur durch die schwache Innenlippe hindurchtritt; ausserdem befindet sich auf ihr hinten eine knopfförmige Verdickung.

Das Fossil ist charakteristisch genug, um es trotz der Unvollständigkeit sicher von allen anderen Arten des javanischen Tertiärs trennen zu können. Es stammt vom Kembang Sokkoh.

**Persona djunggranganensis SPEC. NOV.**

Taf. II, Fig. 41.

Dickschalig, zugespitzt-eiförmig, bucklig und gedrunge. Der Protokonch unbekannt; die Mittelwindungen anfangs einfach konvex und mit drei kräftigen Spiralen versehen, welche von

1) Die Fossilien von Java I, S. 141.

zahlreichen, ebenso dicken und in der Richtung der Achse verlaufenden Querrippen geschnitten werden; Knoten in den Kreuzungspunkten. Alsbald bildet sich zwischen der hinteren und mittleren Spirale eine Furche aus, und die letzte Mittelwindung ist tief ausgehöhlt, so dass ein deutlicher Spiralwinkel entsteht. Sekundäre Spiralen gesellen sich an den jüngeren Umgängen in grösserer Zahl hinzu; zwei verlaufen hinter dem Winkel, eine zwischen der mittleren und vorderen Hauptspirale, eine bis zwei zwischen dieser und der vorderen Naht. Die vier ältesten Mittelwindungen sind regelmässig aufgerollt, die beiden jüngsten weichen dagegen etwas ab; die Naht ist tief. Die Schlusswindung links mit starkem Buckel und vorne plötzlich stark zusammengesnürt. Der verschmälerte Stirnabschnitt hinten durch eine breite, tiefe Rinne begrenzt, welche sich von der Spindel zur Aussenlippe hinzieht, an der Grenze eines schwachen, dem Kanalausschnitte entsprechenden Spiralwulstes. Die Querrippen reichen bis zu diesem Wulste, und kräftige, entfernt stehende Längsleisten bis zur genannten Rinne. Der vorletzte, wenig hervortretende Mundwulst liegt auf der Bauchseite; die älteren Varices sind am Gewinde nur schwach angedeutet. Die Spindel in der Mitte halbkreisförmig ausgeschnitten, längs des Kanals mit feinen Knoten versehen und weiter auswärts mit zwei schräg gestellten Leisten, von denen die hintere die Grenze der obengenannten Rinne darstellt. Die Mündung nimmt die Hälfte der Schalenlänge ein; sie ist gekrümmt, hinten mit einer Rinne versehen; vorne in einen kurzen, nach links und aufwärts gebogenen Kanal verlängert. Durch einen starken Zahn der Aussenlippe, welcher dem Spindelausschnitte gegenüber liegt, wird sie in der Mitte verengert; die übrigen Zähne, welche die innen verdickte rechte Lippe in ihrer ganzen Ausdehnung bedecken, sind kurz und stumpf. Einer derselben schliesst im Verein mit einer gegenüberliegenden Leiste die hintere Rinne der Mündung ab. Von einer echten Innenlippe ist nichts zu bemerken. Grösse 22 mm.

Jugendliche Schalen der auch aus dem javanischen Neogen bekannten *P. reticulata*, L. <sup>1)</sup> können dieser Art sehr ähnlich sehen, lassen sich aber sogleich durch das Fehlen der tiefen Rinne an der Grenze des Stirnabschnittes unterscheiden; auch sind ihre Umgänge hinten niemals so tief ausgehöhlt. Die enge Stellung der Querrippen auf dem jüngsten Umgange des Fossils und die Skulptur der Spindel bieten weitere Unterscheidungsmerkmale. *P. anus*, L. <sup>2)</sup>, welcher den Besitz der Rinne mit der Versteinerung teilt, ist unregelmässiger geformt, und seine Skulptur ist gröber, so auch diejenige der Spindel.

Fundort des einzigen Exemplars: Gunung Spolong.

**Cassis (Semicassis) denseplicata** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 42 u. 43.

Eiförmig-bauchige Schalen mit kurzem Gewinde, dessen Protokonch anscheinend aus zwei Umgängen bestand. Die Mittelwindungen hinten etwas abgeflacht, mit Spiralfurchen versehen, von denen eine, in der Nähe der hinteren Sutura verlaufende, viel tiefer ist als die anderen und jederseits von einer scharf ausgeprägten Leiste eingefasst wird. Querrippen, welche die Spiralen schräg durchsetzen, bringen eine mehr oder weniger deutliche Körnelung hervor. Zwei gekörnelte, durch eine tiefe Furche geschiedene Spiralleisten sind auch hinten auf der Schlusswindung noch wohl entwickelt, und namentlich die letzte derselben fällt hier in die Augen; aber weiter nach vorne zu schwindet die Längsskulptur zunächst ganz, und erst auf dem Stirnabschnitte

1) Die Fossilien von Java I, S. 145.

2) REEVE II, Monogr. Triton, Taf. 12, Fig. 44.

stellen sich wieder einzelne entfernt stehende Spiralfurchen ein. Dagegen ist der letzte Umgang ganz mit dicht gestellten, stumpfen Querfalten bedeckt, welche allerdings bei jugendlichen Exemplaren mehr oder weniger zurücktreten.

Die Mündung ziemlich eng; ihre hintere Rinne seicht; der Kanal sehr schmal. Der Spiralswulst, in dem der Ausschnitt des letzteren liegt, durch eine schmale, tiefe Rinne von dem übrigen Teile der Schlusswindung geschieden. Die Spindel in der Mitte schwach konkav, gegenüber der Aussenlippe in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer Reihe von kurzen Querleisten, welche nach vorne hin mehr knotenartig werden, bedeckt. Eine zweite Reihe von Leisten befindet sich weiter im Innern der Mundöffnung; die letzteren sind länger und etwas kräftiger als jene, schwinden aber bald hinter der Einbuchtung der Kolumella. Die linke Lippe legt sich hinten mit bogenförmiger Begrenzung auf die Schlusswindung und steht vorne frei hervor; die umgeschlagene rechte Lippe verdickt und ganz mit scharfen Zähnen besetzt. Ältere Mundwülste fehlen fast ganz; nur bei dem in Fig. 42 dargestellten Exemplare ist ein einzelner, schwacher Varix auf dem letzten Umgange, gleich links von der Innenlippe, vorhanden. Grösse bis 35 mm.

Es handelt sich zweifellos um eine *Semicassis*, wengleich das Fossil durch die Skulptur der Schlusswindung erheblich von dem Typus dieser Untergattung (*C. saburon*, Adanson) abweicht. Durch den Besitz von Längsfalten und das Zurücktreten der Spiralskulptur auf dem letzten Umgange bildet es gewissermassen einen Uebergang zwischen der typischen *Semicassis* und *Echinophoria*, Sacco, die ebenfalls zu *Semicassis* zu stellen ist. Diese Verwandtschaft tritt z. B. bei *E. aequinodosa*, Sandb. var. *italica*, Sacco hervor<sup>1)</sup>. Eine ähnliche Skulptur wie die Versteinerung von Java zeigt auch eine *Cassis spec. indet.*, welche d'ARCHIAC u. HAIME angeführt haben<sup>2)</sup>.

Die Art ist in 6 Exemplaren vom Gunung Spolong und in 4 vom Kali Kemedjing vertreten.

#### **Cassis SPEC. INDET.**

Ausser der genannten sind noch zwei andere, bestimmt verschiedene Arten von *Cassis* vorhanden, deren ungünstige Überlieferung indessen keine nähere Beschreibung zulässt. Eine derselben, *Cassis s. str.*, stammt vom Kembang Sokkoh, eine andere, zu *Semicassis* gehörig, vom Gunung Spolong. Für das javanische Tertiär sind beide Species neu.

#### **Cypraea (Pustularia) Everwijni, MART.**

Taf. II, Fig. 44 u. 45.

*C. Everwijni*, Mart. Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 140, Taf. 7, Fig. 140.

Die Art, welche bisher nur in zwei kleinen Exemplaren bekannt war, erreicht 25 mm Länge. Bei den verschiedenen Individuen dehnen sich die Zähne der Innenlippe entweder über die Basis aus, so dass sie nach aussen hin ebensoweit verlängert sind wie diejenigen der Aussenlippe, oder sie schneiden mit Ausnahme der letzten an der Mündung ab. Die a. a. O. abgebildete, typische Schale, bei der sich nur einzelne Zähne der linken Lippe auf die Basis hin fortsetzen, ist in diesem Sinne eine Zwischenform, und bekanntlich kommen bei rezenten Arten von *Cypraea* ähnliche Schwankungen in der Zahnbildung vor. Ein Exemplar hat Farbenreste bewahrt, bestehend in kleinen, entfernten, gelblichen Tupfen, welche die ganze Schale, nur mit Ausnahme der

1) I Molluschi del Piemonte etc. VII, S. 41, Taf. 1, Fig. 39.

2) Anim. foss. de l'Inde S. 318, Taf. 31, Fig. 7 u. 8.

unmittelbaren Umgebung der Mündung, bedecken. Genau die gleiche Färbung kommt bei glatten Varietäten der im Indischen Ozean lebenden *C. cicercula*, L. <sup>1)</sup>, der typischen *Pustularia*, Swainson, vor.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 9. Fundorte: Gunung Spolong und Kembang Sokkoh. Das früher dargestellte, typische Individuum stammt ebenfalls aus Jogjakarta (coll. v. DIRK).

**Cypraea** SPEC. INDET.

Am Kembang Sokkoh kommen noch zwei ungenügend erhaltene, aber von der vorhergehenden mühelos zu trennende Arten von *Cypraea* vor. Eine derselben zeigt auf der Rückenfläche einen breiten, ovalen, aus gelbbraunen Tupfen bestehenden Ring; sie erinnert dadurch oberflächlich an die rezente *C. annulus*, L. <sup>2)</sup>, ist aber sonst sehr verschieden; die andere steht der *C. vitellus*, L. <sup>3)</sup> jedenfalls sehr nahe. Steinkerne der Gattung liegen von Puntuk tedjo vor.

**Strombus (Canarium) spolongensis** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 46.

Spindelförmige Schalen mit kegeligem Gewinde, welches im ganzen aus sieben Umgängen besteht. Der Protokonch ist anscheinend aus zwei glatten, stark gewölbten Windungen gebildet, lässt aber in keinem Falle eine deutliche Grenze gegenüber den Mittelwindungen, deren Zahl mindestens fünf beträgt, erkennen. Letztere tragen eine längs der hinteren Suture verlaufende Spiralfurche. An den jüngeren Umgängen tritt das hierdurch abgetrennte Band sehr deutlich hervor und nimmt es etwa ein Drittel der Breite ein. Vor ihm sind die Windungen schwach gewölbt. Wenig hervortretende, breite und abgerundete Varices, deren Entwicklung bei den verschiedenen Individuen stark schwankt, sind über das ganze Gewinde verteilt und verleihen seiner Profillinie bisweilen ein buckeliges Ansehen. An den ältesten Mittelwindungen ist mitunter eine feine Querskulptur schwach angedeutet; sie dürfte bei günstigerer Erhaltung mehr hervortreten.

Die Schlusswindung ist vorne kaum zusammengeschnürt, gegenüber der Mündung und auf der Rückenfläche meistens schwach-stumpfkantig; ihr Stirnabschnitt fein spiral gefurcht, während die hintere Spiralfurche längs der Naht auf dem jüngsten Teile des letzten Umganges stets schwindet. Die Mündung lang und schmal, hinten mit seichter Rinne, vorne abgestutzt; die Spindel fast gerade; die linke Lippe schwach, wenig ausgebreitet, aber deutlich von einer kaum geschwungenen Linie begrenzt, vorne mit Knoten, hinten mit kurzen Leisten versehen. Die rechte Lippe ist verdickt, aber nicht umgeschlagen und ungeflügelt; ihr Ansatzpunkt reicht nur wenig auf den letzten Umgang des Gewindes hinauf; ihre vordere Ausbuchtung sehr seicht oder gar fehlend; ihre Innenfläche mit Leisten und Runzeln besetzt, welche kurz vor dem Rande an einer deutlichen Furche abschneiden. Grösse bis 26 mm.

Die Art ist nahe verwandt mit *S. unifasciatus*, Mart. <sup>4)</sup>, aber sie ist schlanker, ihre Spindel weniger gebogen und ihre Mündung vorne enger; auch sind die Umgänge der hier beschriebenen Form stärker gewölbt und niemals mit Querfalten versehen.

Es sind 56 Exemplare vorhanden, welche alle vom Gunung Spolong stammen.

1) REEVE III, Monogr. Cypraea Taf. 21, Fig. 116.

2) Daselbst Taf. 15, Fig. 71.

3) Daselbst Taf. 5, Fig. 14.

4) Die Fossilien von Java I, S. 187, Taf. 30, Fig. 434—436.

**Strombus (Gallinula) kemedjingensis** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 47 u. 48.

Spindelförmig, mit hohem, spitzem Gewinde, dessen Protokonch aus zwei Umgängen besteht. Die Mittelwindungen, sieben an Zahl, sind konvex, durch deutliche Nähte geschieden und an letzteren mit einer seichten, schmalen Spiraldepression versehen. Sie sind mit vielen, schmalen, zugerundeten, von Naht zu Naht reichenden Querrippen bedeckt, welche durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden werden. Dazu gesellt sich eine grössere Zahl von Varices, die im allgemeinen unregelmässig verteilt sind, aber stellenweise reihenförmig aneinander schliessen. Die jüngsten derselben sind breit und flach gewölbt. Die ganze Oberfläche der Mittelwindungen ist überdies sehr fein spiral gestreift. Die Schlusswindung vorne mit undeutlichem Spiralwulst und hinter demselben links etwas einwärts gebogen; ihr vorderer Abschnitt deutlich und eng spiral gestreift. Ihre Querrippen reichen anfangs etwas über die Nahtlinie hinaus, schwinden aber auf dem jüngsten Teile des letzten Umganges ganz. Die Spindel fast geradlinig; die linke Lippe sehr schwach und vollkommen glatt, die rechte nicht erhalten; doch lässt sich erkennen, dass ihr hinterer Ansatz bis zur nächsten Naht rückwärts reichte.

Von der hier als Typus-beschriebenen, in Fig. 47 abgebildeten Form weichen andere dadurch ab, dass die Rippen schmaler sind und entfernter stehen, auf dem letzten Umgange weiter nach vorne reichen und dabei bis zur Mündung bestehen bleiben können (Fig. 48). Nach Bruchstücken zu urteilen, wurde die Art noch etwa einhalbmals grösser als die dargestellten Objekte. Sie hat eine unverkennbare Ähnlichkeit mit *S. vittatus*, L.; ich stelle sie deswegen zu der von FISCHER übergangenen Sektion *Gallinula*, Klein, zu der auch *S. isabella*, Lamk. und *S. varinginesis*, Mart. (alle drei Arten von Java bekannt<sup>1)</sup>) gerechnet werden müssen.

Am Kali Kemedjing kommt diese Versteinerung häufig, aber nur in schlecht erhaltenen, oft stark verdrückten Exemplaren vor; auch am Gunung Spolong ist sie nicht selten und dabei besser überliefert; einzelne ungünstig bewahrte Stücke liegen ferner von Puntuk tedjo und vom Dorfe Djunggrangan vor. Im ganzen wurden 37 Stück untersucht.

**Strombus** SPEC. INDET.

Eine für Java neue, aber für eine nähere Bestimmung und Beschreibung ungenügend erhaltene Art liegt in einer Anzahl von Bruchstücken vom Kembang Sokkoh vor.

**Rimella mordax** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 49.

Gedrungen-spindelförmige Schalen, deren Protokonch anscheinend aus zwei Umgängen bestand. Im ganzen beträgt die Zahl der letzteren acht. Die Mittelwindungen sind stark gewölbt, mit hohen, scharfen, kaum gegen die Achse geneigten Querrippen versehen, welche durch Zwischenräume von grösserer Breite als sie selbst geschieden sind. Nur ein bis zwei undeutliche Varices gesellen sich bei einigen Individuen hinzu. Ihre ganze Oberfläche ist ferner mit scharf ausgeprägten, feinen Spiralfurchen versehen, welche auch über die Rippen hinziehen und deren

1) Die Fossilien von Java I, S. 175 u. 184.



Zwischenräume punktiert sind. An der Schlusswindung reichen die Rippen bis zur Stirn, woselbst sie schwach sichelförmig gebogen sind, und die Spiralskulptur bleibt auf dem ganzen letzten Umgänge gleich deutlich wie am Gewinde. Ein mehr oder weniger deutlicher Mundwulst liegt meistens links und bildet die Grenze zwischen den enger gestellten Rippen, welche den ältesten Teil der Schlusswindung und den weit entfernten, welche ihre Rückenfläche bedecken. Die Profillinie des letzten Umganges ist vorne links nur wenig konkav. Die sehr enge, länglich-eiförmige Mündung besitzt vorne einen kurzen, schwach aufwärts gebogenen Kanal und ist hinten in eine lange Rinne ausgezogen, welche drei bis fünf Umgänge des Gewindes bedeckt und etwas schräg zur Achse gerichtet ist. Ihr Ende ist einfach sichel- oder scharf hakenförmig umgebogen. Die Aussenlippe ist verdickt, aber kaum umgeschlagen, vorne *Strombus*-ähnlich gebogen; aber die Bucht ist schmal und kann sehr seicht sein. Innen ist die rechte Lippe gezähnt; die linke bildet auf der kaum gebogenen Spindel eine kräftige, scharf begrenzte Lamelle und ist innen in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer Reihe von Knoten besetzt <sup>1)</sup>. Grösse 19 mm.

*R. javana*, Mart. <sup>2)</sup> ist unter den javanischen Versteinerungen am nächsten verwandt; aber sie ist etwas schlanker, und ihre Rippen sind auf der Schlusswindung kürzer; die hintere Rinne ihrer Mündung ist ebenfalls weit kürzer und ihre Spindel ganz glatt.

Es sind 12 Exemplare vom Gunung Spolong vorhanden.

***Rimella sokkohensis* SPEC. NOV.**

Taf. II, Fig. 50.

Spindelförmig, mit hohem, spitzem Gewinde. Der Protokonch hoch, aus zwei gewölbten, glatten Umgängen gebildet; die Mittelwindungen sieben an Zahl, im Profil ziemlich stark gebogen und an der hinteren Naht dachförmig abgeflacht. Ihre Oberfläche mit scharfkantigen, fast geraden, im Durchschnitte dachförmigen Querrippen bedeckt, welche von schmalen Spiralleisten geschnitten werden. Diese sind auf dem hinteren Abschnitte weit schmaler als vorne und werden durch Zwischenräume geschieden, die meistens etwa gleich breit wie sie selbst und mit feinen, scharfen Querleisten erfüllt oder auch punktiert sind. Kräftige, abgerundete Mundwülste sind in grösserer Zahl vorhanden und unregelmässig verteilt; doch zeigen sie eine Neigung, sich in zwei Reihen anzuordnen.

Die Profillinie der Schlusswindung ist vorne links nur schwach konkav, ihre Skulptur die gleiche wie diejenige des Gewindes. Die Querrippen laufen deutlich bis zur Stirn durch und sind vorne, entsprechend der Bucht der Aussenlippe, etwas geknickt; einzelne mittlere Spiralbänder sind schwach längs gefurcht. Die Mündung schmal-eiförmig, vorne mit sehr kurzem Kanal, hinten mit langer, zwei Umgänge des Gewindes bedeckender Rinne, welche sehr schräg zur Schalenachse steht und hinten schwach umgebogen ist. Die Aussenlippe verdickt, deutlich umgeschlagen, vorne *Strombus*-ähnlich gebogen, mit mässig breiter und tiefer Bucht, hinter welcher die Lippe vorgezogen ist. Dieser vorgezogene Teil scheint einen Dorn gebildet zu haben, ist aber nicht unverseht überliefert; der Innenrand mit einigen stumpfen Knoten versehen. Die linke Lippe kräftig und scharf begrenzt; die Spindel fast gerade und ganz glatt. Grösse 20 mm.

Die Abtrennung von *R. mordax* bietet nach obigem nicht die geringste Schwierigkeit; auch die anderen javanischen Arten sind sehr verschieden.

1) Freunde von starker Zersplitterung der Formen könnten hieraufhin eine neue Sektion von *Rimella* schaffen.

2) Die Fossilien von Java I, S. 192.

Die Versteinerung ist in 8 Stücken vertreten; 7 stammen vom Kembang Sokkoh, 1 vom Gunung Spolong.

**Terebellum (s. str.) papilliferum** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 51 u. 52.

Die Schale fast cylindrisch, im Habitus derjenigen von *T. punctatum*, Chemn.<sup>1)</sup> sehr ähnlich, aber mit weit kürzerem Gewinde und dementsprechend weniger schräg zur Achse gerichteter Naht. Der Protokonch bildet einen einzigen, knopfförmigen Umgang, auf den zwei etwas gewölbte Mittelwindungen folgen. Diese sind durch eine fein-rinnenförmige Naht geschieden, hinter der noch eine zarte Furche verläuft, welche einerseits mit der Grenze der Innenlippe zusammenhängt und sich andererseits mitunter bis zur Spitze der Schale verfolgen lässt. Dies und die Ausbildung der Innenlippe stimmt wiederum mit *T. punctatum* überein, und dasselbe gilt für die Spindel, Mündung und Aussenlippe, soweit die nicht sehr günstig erhaltenen Objekte überhaupt ein Urteil gestatten. Dennoch ist die Versteinerung durch ihr gedrungenes, papillenförmiges Gewinde leicht und sicher von der genannten, rezenten Art zu unterscheiden, auch wenn die letztere ein verhältnismässig stumpfes Gewinde besitzt, wie die a. a. O. von Sonde beschriebene Form. Grösse etwa 35 mm.

Vom Gunung Spolong liegen 33, meist sehr unvollständige Stücke vor, eine Anzahl unsicherer Steinkerne von Puntuk tedjo und Kampong Djunggrangan.

**Terebellum (s. str.) cinctum** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 53.

Fast cylindrisch; mit hohem Gewinde; die Umgänge durch eine fadenförmige, nicht vertiefte Naht geschieden, vor derselben mit einer undeutlichen, rinnenartigen Depression, sonst schwach gebogen. Die vordere Hälfte der Windungen ist mit Schmelz bedeckt, dessen hintere Grenze mit derjenigen der Innenlippe zusammenhängen dürfte, was sich bei dem dargestellten Objekte infolge ungünstiger Erhaltung freilich nicht genau erkennen lässt. Denn dieser Schmelzbelag entspricht offenbar dem schmalen Bande, welches bei *T. punctatum*, Chemn. die vordere Sutura begleitet; er ist fein spiral gestreift wie bei einer *Ancilla* und hinten mit einer scharf begrenzten, bandförmigen Vertiefung versehen. Die Schlusswindung gleicht, soweit sie erhalten ist, derjenigen der genannten rezenten Art, der auch die Gesamtform der Versteinerung im wesentlichen entspricht. Die Innenlippe ziemlich kräftig und scharf begrenzt, die Aussenlippe nicht erhalten.

Der Schmelzbelag ist so charakteristisch, dass sich das abgebildete Fossil trotz der unvollkommenen Überlieferung leicht als eine besondere Art erkennen lässt. Es stammt vom Kembang Sokkoh. Vermutlich gehören 2 Steinkerne von Puntuk tedjo ebenfalls hierher.

**Cerithium (Vulgocerithium) Wanneri** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 54.

Schale turmförmig, von mässiger Länge. Der Protokonch kegelig, aus zwei glatten, schwach gewölbten Umgängen gebildet; die Mittelwindungen stark konvex, durch eine Rinne geschieden,

1) Die Fossilien von Java I, S. 195, Taf. 31, Fig. 452.

welche am jüngeren Schalenteile rückwärts von einer undeutlichen Kante begrenzt wird. Abgerundete, gerade oder etwas sichelförmig gebogene Querrippen verlaufen in der Richtung der Achse von Naht zu Naht; sie stehen dicht gedrängt und werden von feinen Spiralleisten geschnitten, ohne dadurch gekörnelt zu werden. Diese Leisten sind durch enge Furchen geschieden; ihre Zahl wächst bis zu zehn, wobei sich am jüngeren Teile des Gewindes noch einzelne feinere Spiralen vorne einschieben. An der Schlusswindung bleibt die Spiralskulptur bis zur Stirn scharf ausgeprägt; die Querrippen sind anfangs noch vorhanden, ohne indessen die Nahtlinie zu erreichen; dann schwinden sie ganz. Ältere, kräftige Mundwülste sind in grösserer Zahl unregelmässig über das Gewinde verteilt; am letzten Umgänge liegt ein solcher links; ihm entsprechen im Innern der Schale einige längliche Knoten. Die Spindel tief konkav und glatt; die Innenlippe eine schwache Lamelle; die Aussenlippe nicht erhalten; ein kurzer, deutlich nach links gewendeter Kanal. Grösse 11 mm.

Vom Kembang Sokkoh liegen 6 Exemplare vor; 5 andere, vom Gunung Spolong, unterscheiden sich dadurch, dass die Spiralen auf dem hinteren Abschnitte der Umgänge weniger gedrängt stehen; sie stellen vielleicht eine lokale Varietät dar.

**Potamides (Terebralia) djunggranganensis** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 55.

Eine hoch-turmförmige, geköpfte Schale, deren Umgänge ganz flach und nur an der Naht etwas rinnenartig vertieft sind. Sie tragen drei Hauptspiralen, von denen je eine längs der Sutura, die dritte in der Mitte verläuft; dazwischen mit grosser Regelmässigkeit drei feine Längsfäden und wiederum je zwei solcher Fäden unmittelbar längs der vorderen und hinteren Naht. Schwache, gerade, parallel der Achse gerichtete Querrippen, welche durch Zwischenräume von gleicher Breite wie sie selbst geschieden sind, bringen in den Durchschnittspunkten der Hauptspiralen eine kräftige Körnelung hervor. Einzelne wenig hervortretende Varices am Gewinde und ein sehr deutlicher links an der Schlusswindung, auf welcher die Spiralskulptur bis zur Stirn anhält. Dabei bleibt auch die Körnelung der Hauptleisten erhalten. Die rechte Lippe fehlt, die linke bildet eine kräftige Lamelle mit etwas sich abhebendem Rande. Die schwach gebogene Spindel ist in der Mitte mit einer kräftigen Falte versehen, die Mündung hinten mit schmaler, von einer Leiste begrenzter Rinne. Im Innern zwei kräftige Zähne, welche in ihrer Lage dem Mundwulste zur Linken entsprechen.

Fundort des einzigen Exemplares: Gunung Spolong.

**Potamides (Terebralia) Deningeri** SPEC. NOV.

Taf. II, Fig. 56—58.

Turmförmige Schalen mit etwas konvexen Profillinien, in der Jugend mitunter *Pupa*-ähnlich, hinten scharf zugespitzt; die Umgänge durch eine schmale Rinne geschieden. Der Protokonch scheint nur aus zwei Windungen zu bestehen; die wenig gewölbten Mittelwindungen tragen anfangs schmale, gerade oder kaum gebogene, von Naht zu Naht und im wesentlichen parallel der Achse verlaufende Querrippen. Sehr bald gesellen sich Spiralfurchen hinzu, welche die ganze Oberfläche bedecken und die Rippen mehr oder weniger körneln; aber am jüngsten Teile des Gewindes erreichen die letzteren nicht mehr die vordere Sutura. Hier sind vorne nur einige Spiralen, und zwar meistens drei, vorhanden: eine sehr fein gekörnelt, in der Naht ver-

laufende, eine gröber gekörnelte an der vorderen Endigung der Rippen und zwischen beiden ein feiner Faden. Fast stets hebt sich die gröber gekörnelte Spirale sehr deutlich heraus; die Querrippen können am jüngeren Schalteile weit auseinander rücken, so dass die Skulptur erhebliche Abänderungen zeigt. An der Schlusswindung werden die Rippen noch kürzer, um schliesslich ganz zu schwinden, während die Spiralskulptur bis zur Stirn anhält. Spiralen verschiedener Ordnung, von denen die kräftigsten gekörnelt sind, wechseln dabei ohne besondere Gesetzmässigkeit mit einander ab. Links trägt der letzte Umgang einen kräftigen Mundwulst, und ältere Wülste sind regellos über das Gewinde verteilt. Die konkave Spindel im Innern mit einer kräftigen Falte; zwei bis vier längsgestreckte Knoten an der Innenfläche des Varix. Die Mündung hinten mit einer Rinne, welche durch eine Leiste abgeschlossen ist, und mit kurzem vorderen Kanal. Die linke Lippe stellt eine schwache, aber wohl begrenzte Lamelle dar; die rechte ist nicht erhalten. Braune Farbenreste sind öfters erhalten und bilden nicht selten aus bräunlichen Tupfen bestehende Spiralbänder. Grösse bis 21 mm.

Die Art stellt eine typische *Terebralia* dar, welche im Habitus an *T. sulcata*, Born. spec. erinnert. Vom Kembang Sokkoh in 135, vom Kampong Djunggrangan in 1 Exemplar vertreten.

**Potamides (Terebralia) kelirensis** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 59 u. 60.

Turmförmig, gedrungen, bisweilen mit etwas konvexen Profillinien und zur bauchigen Form neigend. Der Protokonch kegelig, aus zwei glatten, gewölbten Umgängen gebildet; die Mittelwindungen nahezu flach, dicht mit scharfen Querrippen bedeckt, deren Dicke bei den verschiedenen Exemplaren wechselt. Diese Rippen verlaufen meistens gerade und in der Richtung der Schalenachse, seltener sind sie ein wenig gebogen; sie reichen anfangs von Naht zu Naht, aber an den jüngeren Windungen schwinden sie in der Regel in der Nähe der hinteren Sutura, während sie nach vorne etwas anschwellen, so dass hier eine undeutliche Spiralkante entsteht. Es gesellt sich eine feine, die ganze Oberfläche bedeckende Spiralskulptur hinzu, welche namentlich deutlich auf dem hinteren Abschnitte der Umgänge hervortritt. Kräftige, breite Varices sind in grösserer Zahl unregelmässig über das Gewinde verteilt. Die Schlusswindung trägt einen solchen Mundwulst, dem im Innern ein bis zwei stumpfe Knoten entsprechen, zur Linken. Die Querrippen reichen auf dem letzten Umgange nicht über die Nahtlinie hinaus und schwinden auf seinem jüngeren Teile ganz; dagegen bleibt die Längsskulptur des Gewindes erhalten und der Stirnabschnitt ist mit scharf geschnittenen Spiralen verschiedener Ordnung bedeckt. Die Spindel schwach konkav, im Innern mit einer stumpfen, vorderen Falte; die linke Lippe bildet eine Lamelle mit etwas aufstehendem Rande; hinten trägt sie eine Leiste, welche die hintere Rinne der Mündung abschliesst. Der Kanal kurz, aber in keinem Falle vollständig überliefert, da die Aussenlippe fehlt. Kleine, braune Tupfen sind als Überreste der Färbung erhalten. Grösse bis 20 mm.

Die Art liegt in 6 Exemplaren vom Kembang Sokkoh vor. Anscheinend gehört zu ihr auch eine angewitterte Schale vom Tji Talahab (Njalindungschichten).

**Potamides (Terebralia) Dolfusi** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 61.

Turmförmige Schalen mit schwach gewölbten Profillinien; hinten scharf zugespitzt. Der Protokonch bildet nur einen einzigen Umgang; die ältesten Mittelwindungen sind stark, die

jüngeren schwach gewölbt, alle sehr gleichmässig mit Spiralleisten und Querrippen bedeckt. Anfangs sind drei Spiralen vorhanden, von denen die beiden vordersten am meisten hervortreten; dann wird auch die letzte kräftiger, um sich alsbald zu verdoppeln, so dass die jüngeren Windungen vier Längsleisten, von denen die beiden hinteren stark genähert sind, besitzen. Nur ausnahmsweise bleiben die letztgenannten Spiralen sehr schwach, und ebenso selten bleibt die Verdoppelung der hinteren aus. In den Zwischenräumen feinere Leisten verschiedener Ordnung, und zwar in den weitesten meistens drei derselben, von denen die mittlere am kräftigsten ist. Die nahezu geraden und in der Richtung der Achse verlaufenden Querrippen, ziehen sich anfangs von Naht zu Naht, nehmen aber auf den jüngsten Windungen vorne an Deutlichkeit ab; ihr gegenseitiger Abstand ist schwankend; in den Durchschnittspunkten mit den Spiralen tragen sie kräftige Knoten. Alte Mundwülste sind in grösserer Zahl vorhanden und treten deutlich hervor. Die Schlusswindung besitzt einen solchen Wulst, dem im Innern drei bis vier Längsleisten entsprechen, links. Die Querrippen treten auf ihr noch mehr zurück; doch bleibt eine der Skulptur des Gewindes entsprechende Längsverzierung bis zur Stirn bestehen, wobei die kräftigeren Spiralen gekörnelt sind. Die Spindel schwach gebogen, im Innern mit einer scharfen, vorderen Falte; der Kanal kurz; die Mündung hinten mit einer Rinne, welche durch eine kräftige Leiste abgeschlossen ist. Die ziemlich dicke Innenlippe mit aufstehendem Rande, welcher zur Bildung einer schwachen Nabelritze an der Grenze eines kaum hervortretenden Spiralwulstes führt; die Aussenlippe nicht erhalten. Grösse 23 mm.

Von *P. djunggranganensis*, mit welcher die Art eine entfernte Ähnlichkeit hat, unterscheidet sich diese durch gewölbte Profillinien, Verdoppelung der hinteren Hauptspirale und vor allem dadurch, dass die Spindelfalte vorne gelegen ist.

Es sind 41 Exemplare vom Kembang Sokkoh vorhanden.

**Potamides (Terebralia) Volzi** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 62—64.

Turmförmige Schalen mit schwach gewölbten Profillinien, hinten scharf zugespitzt. Der Protokonch anscheinend aus anderthalb Umgängen gebildet; die Mittelwindungen nahezu flach, durch eine enge Sutura geschieden, die älteren mit wenig hervortretenden, schmalen Querrippen, welche von Naht zu Naht reichen und durch schwächere Spiralen fein gekörnelt werden. Etwa auf der Mitte des Gewindes bildet sich hinten ein schmales, aus zwei oder mehr Leisten bestehendes Nahtband aus, meistens mit doppelter Körnerreihe; darauf folgt nach vorne eine schmale, seichte Depression, dann der wenig gewölbte, vordere Abschnitt der Umgänge, welcher mehr als deren Hälfte einnimmt und gleich der Depression mit Spiralen verschiedener Ordnung bedeckt ist. Auf der Wölbung treten deren drei bis fünf durch kräftigere Entwicklung vor den übrigen hervor. Die Querrippen nehmen auf den jüngeren Windungen an Deutlichkeit ab, und an der vorderen Grenze der Depression entwickeln sich bald früher bald später entfernt stehende, scharfe Knoten, deren Ausbildung gleich der übrigen Skulptur mancherlei Wechsel zeigt. Selten fehlen diese Knoten ganz. Viele kräftige, unregelmässig verteilte Varices. Die Schlusswindung vorne links etwas konkav, mit deutlicher Spiralskulptur bis zur Stirn; doch sind auch die dichtesten Spiralen vor der Nahtlinie nur kaum gekörnelt. Mehr oder weniger deutliche Knoten, wie am Gewinde, aber keine Querrippen; ein Mundwulst gegenüber der Mündung, welche im Innern meistens vier bis fünf scharfe Längsleisten zeigt. Die hintere Rinne der Mündung ist vorne durch

eine deutliche Leiste abgeschlossen; der Kanal kurz; die Spindel mit seichter Einbuchtung und innen mit einer tiefen Spiralfurche, wodurch vorne ein faltenartiger Wulst auf ihr entsteht. Die linke Lippe schwach, aber wohl begrenzt; daneben die Andeutung einer Nabelritze und eines letztere umfassenden Spiralwulstes; die rechte Lippe nicht erhalten. Grösse etwa 22 mm.

Eine einzelne Schale ist im Vergleich zu den übrigen ungemein plump (Fig. 64), stimmt aber in jeder anderen Hinsicht mit den typischen Vertretern der Art überein, so dass es sich nur um eine Varietät handelt, derart, wie man sie auch sonst bei den *Cerithidae* beobachten kann.

Vom Kembang Sokkoh in 6 Exemplaren vorhanden.

**Potamides (Terebralia) Teschi** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 65.

Schale turmförmig. Elf Mittelwindungen sind erhalten, aber der Protokonch fehlt. Die Umgänge sind stark gewölbt und die älteren tragen vorne drei entfernt stehende, kräftige Spiralen, mit je einem feinen Faden dazwischen, dahinter fünf eng gedrängte, zartere Leisten. Alle werden von kaum zur Achse geneigten Querleisten, von gleicher Dicke wie die kräftigeren Spiralen, geschnitten, so dass eine fein gegitterte Skulptur mit Knoten in den Kreuzungspunkten entsteht. Der hintere Abschnitt der jüngeren Umgänge wird etwas dachförmig und trägt zwei bis drei Hauptspiralen, von denen die letzte ein fein gekörnelttes Band längs der Naht bildet; der vordere besitzt noch die drei kräftigen Spiralen der älteren Windungen, von denen aber die erste wiederum mehr oder weniger deutlich gekörnelt sein kann. Zwischen alle diese Längsleisten schiebt sich eine Anzahl feinerer von verschiedener Ordnung ein. Die Querrippen sind am jüngeren Schalenteile zu kräftigen, abgerundeten, in der Mitte der Umgänge hoch hervorstehenden Wülsten geworden, auf denen die Spiralleisten etwas anschwellen. Viele unregelmässig verteilte Varices sind vorhanden. An der Schlusswindung reichen die Querwülste nicht über die Nahtlinie hinaus. In dieser verläuft ein kräftiges, fein gekörnelttes Band, auf das nach vorne hin noch ein zweites von gleicher Beschaffenheit folgt; dann treten bis zur Stirn nur noch feine, undeutlich gekörneltte Spiralen auf. Gegenüber der Mündung befindet sich ein Varix, dem im Innern vier Zähne entsprechen. Die konkave Spindel trägt im Innern eine niedrige, etwas nach vorne gerückte Falte. Der Kanal kurz, nach links gewendet: die linke Lippe äusserst schwach, die rechte nicht überliefert. Grösse 40 mm.

In 3 Exemplaren vom Kembang Sokkoh vertreten.

**Potamides (Cerithidea) Icke** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 66.

Schale gestreckt-turmförmig; ihre Spitze unbekannt. Die langsam anwachsenden Mittelwindungen stark gewölbt und hinten abgeflacht, aber ohne Kiel; die ältesten mit netzartiger Skulptur. Vier dicht gedrängte, gleich starke Spiralen auf ihrer hinteren Abdachung und vier entfernter stehende, von denen eine in der vorderen Sutura verläuft, vor derselben; zwischen letzteren je ein feiner Faden. Alle Spiralen werden von etwas sichelförmig gebogenen Querleisten geschnitten, welche kaum kräftiger sind als jene und in den Kreuzungspunkten eine zierliche Körnelung hervorrufen. An den jüngeren Umgängen werden die Rippen zu kräftigen, abgerundeten Querwülsten, welche durch Zwischenräume von gleicher oder etwas grösserer Breite als sie selbst geschieden sind und mit denen starke, unregelmässig verteilte Mundwülste in grösserer

Zahl abwechseln. Zwischen alle Spiralen, welche bereits an den älteren Windungen vorkamen, schalten sich nun feinere verschiedener Ordnung ein, und schliesslich werden zwei an der hinteren Naht verlaufende undeutlich gekörnelt. Die Schlusswindung zeigt vor der Nahtlinie nur noch feine Spiralen von zweierlei Ordnung, während die Querwülste jene Linie nicht erreichen; sie ist links plötzlich stark eingebuchtet. Die Spindel wenig konkav und völlig glatt; die Mündung hinten mit schwacher Rinne, welche vorne durch einen kaum hervortretenden Knoten abgeschlossen wird; der Kanal nicht erhalten. Die Innenlippe stellt nur ein durchsichtiges Blatt dar; die Aussenlippe fehlt; nach den Zuwachslinien stand sie vertikal und war sie nicht eingebuchtet. Dimensionen aus den Abbildungen zu entnehmen.

Die Versteinerung hat eine gewisse Ähnlichkeit mit *P. Teschi*, ist aber durch ihre weit schlankere Form und das Fehlen der Spindelfalte leicht zu trennen.

Nur ein einziges Exemplar vom Kembang Sokkoh.

**Potamides (Cerithidea) progoënsis** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 67 u. 68.

Grosse, hoch-turmförmige Schalen, mit scharf geschiedenen, stark gewölbten Umgängen. Der Protokonch scheint nur einen einzigen Umgang zu bilden. Die Mittelwindungen hinten ein wenig dachförmig und die jüngeren mit einer schwachen, hinteren Spiraldepression; alle mit etwas sichelförmig gebogenen, parallel zur Achse verlaufenden Querrippen, welche anfangs von Naht zu Naht reichen und durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden sind. Später wird der gegenseitige Abstand der Rippen grösser und können sie sich auf den vorderen Abschnitt der Umgänge beschränken. Dazu gesellt sich eine grössere Zahl von kräftigen, unregelmässig verteilten Varices und eine aus feinen Leisten gebildete, dichte Spiralskulptur. Zwei mit feinen Längsknoten versehene Leisten, welche vor der Depression und entfernt von einander gelegen sind, treten an den jüngeren Umgängen stets deutlicher hervor als die übrigen; an den älteren kann das Gleiche für eine dritte, weiter nach vorne gerichtete Leiste und endlich noch für eine vierte, welche längs der hinteren Naht verläuft, gelten. In ihren Zwischenräumen sind noch wieder Spiralen verschiedener Ordnung vorhanden. An der Schlusswindung beschränken sich die Querrippen zunächst auf deren mittleren Abschnitt; sie tragen nun je einen scharfen Knoten, welcher der vorderen der vor der Depression gelegenen Leisten entspricht, und schliesslich ist nur noch diese Knotenreihe vorhanden. Übrigens kann sich eine derartige Skulptur schon am jüngeren Teile des Gewindes einstellen. Eine gleiche Knotenreihe liegt in der Nahtlinie des letzten Umganges, und zwei sehr kräftige, glatte oder kaum gekörnelt Spiralleisten folgen nach vorne; in ihren Zwischenräumen und weiter zur Stirn hin feinere Spiralen. Links ein sehr dicker Mundwulst. Die Spindel schwach konkav, völlig glatt, ebenso die Innenfläche des Varix. Die Mündung hinten mit schmaler Rinne, welche durch einen länglichen Knoten abgeschlossen ist; der Kanal scheint kurz gewesen zu sein; er fehlt gleich der Aussenlippe, welche, nach den Zuwachslinien, hinten etwas eingebuchtet, aber im ganzen doch wenig gebogen war. Die Innenlippe kräftig, mit etwas aufstehendem Rande. Grösse, nach ergänzten Stücken, reichlich 50 mm.

Von *Terebralia* unterscheidet sich die Versteinerung durch das Fehlen einer Spindelfalte und von Knoten oder Leisten an der Innenfläche der Varices sowie durch die wenig gebogene Aussenlippe.

Vom Kembang Sokkoh in 16, vom Gunung Spolong in 6 Stücken vertreten. Vielleicht gehören auch Steinkerne von Puntuk tedjo hierher.

**Planaxis (Quoyia) densestriatus** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 69.

Die Schale ähnelt im Habitus dem *P. decollatus*, Quoy, ist aber nur unvollständig überliefert. Die Mittelwindungen durch eine schmale Rinne geschieden, schwach gewölbt und ganz mit Spiralfurchen bedeckt, von denen zwei, längs der hinteren Naht verlaufende, besonders hervortreten. Nach vorne zu nimmt die Deutlichkeit der Furchen allmählich ab und in der Nähe der vorderen Sutur sind sie mit unbewaffnetem Auge nicht mehr sichtbar. Dazu gesellen sich schräg zur Achse gerichtete Anwachslinien. Die Schlusswindung in der Mitte stark gewölbt, ohne jede Andeutung eines Winkels, vorne links einwärts gebogen, mit Spiralwulst und deutlicher Nabelritze, um die sich eine Anzahl kräftiger, entfernt stehender Spiralbänder hinzieht. Im übrigen eine Skulptur, welche derjenigen des Gewindes entspricht, derart, dass die zarten Längsfurchen auch vor der Nahtlinie erhalten bleiben, so dass die ganze Oberfläche von Spiralen bedeckt ist. Die Zuwachslinien bilden am letzten Umgange feine Lamellen. Die Spindel fast gerade, hinten mit tiefer Spiralkerbe, welche eine scharfe Falte hervorruft, vorne abgestutzt. Die Innenlippe kräftig, hinten stark verdickt, aussen von scharfer Furche eingefasst; die rechte Lippe nicht erhalten. Die Dimensionen sind der Abbildung zu entnehmen.

Von der oben genannten, rezenten, auch bei Sonde vorkommenden Art <sup>1)</sup>, welche mir aus dem östlichen Teile des Indischen Archipels zum Vergleiche vorliegt, unterscheidet sich diese durch eine etwas abweichende Profillinie der Schlusswindung, weit feinere Spiralskulptur, deutliche Anwachslinien und stärkeres Hervortreten des die Nabelritze einschliessenden Spiralwulstes. Immerhin stehen beide Arten einander sehr nahe.

Es ist nur das dargestellte Exemplar, welches vom Kembang Sokkoh stammt, vorhanden.

**Vermetus javanus**, MART.

Taf. III, Fig. 70.

*V. javanus*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 223, Taf. 34, Fig. 513—516.

Von dieser im javanischen Neogen häufigen Art liegen einzelne Bruchstücke vor; darunter befindet sich eins mit eigentümlicher Zuwachsskulptur. Denn während die Anwachslinien im allgemeinen einfache, senkrecht zur Längsrichtung der Röhre verlaufende Ringe bilden, sind sie auf einem kleinen Abschnitte derselben scharf gebogen (Fig. 70). Ihre spitzen, nach hinten gerichteten Winkel stossen in einer feinen Längsfurche zusammen, während die Schenkel nach aussen bogenförmig verlaufen. Das erinnert an *Tenagodes*, kann aber nur eine zufällige, vermutlich durch Verletzung des Tieres hervorgerufene Erscheinung sein, die ich auch an einer Schale des rezenten, mittelländischen *V. arenarius*, L. fand und die man gelegentlich ebenso an Röhren des *V. javanus* von anderen Fundorten wahrnimmt. Man beobachtet, dass die abweichende Skulptur auf kurze Strecke zwischen die gewöhnlichen Anwachslinien eingeschaltet ist, und in einem Falle kommen zwei Reihen einspringender Winkel neben einander vor. Die Linie, in der die Winkel zusammenstossen, bildet aber niemals eine völlige zusammenhängende Furche wie

1) Die Fossilien von Java I, S. 222, Taf. 40, Fig. 662.



bei *Tenegodes*, da die Winkel bald mehr bald weniger verspringen, so dass eine Verwechslung mit letztgenannter Gattung auch bei kleinen Fragmenten ausgeschlossen ist.

Fundort: Kembang Sokkoh.

**Turritella subulata**, MART.

Taf. III, Fig. 71.

*T. subulata*, Mart. Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 173, Taf. 9, Fig. 168. — *T. sedanensis*, Mart. Die Fossilien von Java I, S. 234, Taf. 35, Fig. 554.

Der Protokonch der scharf zugespitzten Schalen ist unbekannt. Die ältesten Mittelwindungen konvex. Alsbald bildet sich auf ihrer Mitte ein deutlicher, durch eine Spiralleiste ausgezeichneter Winkel aus; dann entsteht je eine Spirale längs der vorderen und hinteren Suture, und schliesslich gesellt sich dazu eine vierte, welche zwischen der mittleren und vorderen verläuft und nur selten schwächer als diese ist. Feinere Spiralen, von denen eine oder zwei meistens mehr hervortreten als die übrigen, deren Ausbildung aber im einzelnen sehr wechselnd ist, nehmen den Raum zwischen der mittleren und hinteren Leiste ein und können auch auf dem vorderen Abschnitte der jüngeren Windungen vorkommen; andererseits kann die feinere Spiralskulptur überhaupt unterdrückt werden. Inzwischen ist die Profillinie der Umgänge nahezu gerade geworden. Die Zuwachslinien sind deutlich und bilden auf der Mitte der Umgänge eine tiefe Bucht. Die Schlusswindung unbekannt. Das grösste Bruchstück 30 mm lang.

Eine besondere Varietät entsteht durch Verdoppelung der zweiten und letzten Hauptleiste, während die feineren Spiralen mehr als gewöhnlich hervortreten.

Die Art war bis jetzt sehr unvollständig bekannt; das typische Exemplar ist zudem etwas abgerollt, und als Folge dieser Erhaltung erscheint bei ihm die hintere Spiralleiste breiter als sie ursprünglich war. Hierin ist also nicht, wie früher angenommen, ein Unterschied von *T. sedanensis*, Mart. gelegen. Letztere muss ich nach dem jetzt vorliegenden Materiale für eine Varietät halten, bei der noch eine fünfte Spirale mehr hervortritt und die Profillinie eine geringe Abweichung zeigt, weil die jüngeren Umgänge an der vorderen Suture schwach gewölbt sind. Solche Unterschiede liegen aber bei *Turritella* innerhalb der Variationsgrenzen der einzelnen Arten. Immerhin mag die Form von Sedan als *var. sedanensis* geschieden bleiben.

Vom Kembang Sokkoh sind 26, vom Gunung Spolong 2 Stücke vorhanden.

**Turritella Teschi** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 72.

Sehr schlanke Schalen, deren Oberfläche ganz mit scharfen, dicht gedrängten Spiralleisten bedeckt ist. Anfangs tritt nur eine derselben auf der Mitte mehr hervor als die anderen, so dass die ältesten Mittelwindungen einen schwachen Winkel zeigen; später wird die Profillinie der Umgänge fast gerade und kommt je eine längs der vorderen und hinteren Suture verlaufende, starke Leiste hinzu; doch bleibt zwischen ihnen und der Naht noch Raum für feinere Spiralen. Die beiden vorderen der drei Hauptspiralen sind einander mehr genähert als die mittlere und hintere, in deren Zwischenraum noch eine vierte von gleicher Stärke hervortreten kann. Vermutlich sind auf den jüngeren Umgängen grösserer Schalen stets die vier kräftigen Leisten vorhanden. Die schwach entwickelten Anwachslinien mit breiter, tiefer Bucht auf der Mitte der Windungen. Breite des grössten Fragments 12 mm.

Von *T. subulata* unterscheidet man diese Art leicht durch die weit stärkere Entwicklung der sekundären Spiralen sowie dadurch, dass die vordere Hauptspirale nicht unmittelbar an der Naht liegt; auch ist sie weit schlanker.

In 11 Stücken vom Kembang Sokkoh vertreten.

**Turritella spolongensis** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 73.

Hoch-turmförmige, aus schwach gewölbten Umgängen gebildete Schalen. Über die Mitte der Windungen verläuft eine kräftige Längsleiste, wodurch jene anfangs gekielt werden; eine zweite begleitet in sehr kurzem Abstände die vordere Naht. Im übrigen ist die ganze Oberfläche mit sekundären Spiralen von zweierlei Ordnung bedeckt, die mitunter regelmässig mit einander abwechseln; nur zwei derselben treten etwas mehr hervor, und zwar eine längs der hinteren Sutura und die andere in der Mitte zwischen den beiden vorderen Hauptleisten. Vereinzelt Anwachslineien lassen auf eine tiefe, breite Bucht der Aussenlippe schliessen. Breite der Bruchstücke bis zu 7 mm.

Die Versteinerung ähnelt einigermaßen der *T. vittulata*, Ad. u. Reeve<sup>1)</sup>, aber bei dieser rezenten Art liegt die vordere Hauptspirale weiter von der Sutura entfernt.

Vom Gunung Spolong liegen 3 Bruchstücke vor.

**Solarium (s. str.) sokkohense** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 74.

Die Schale ist sehr flach, fast scheibenförmig. Der Protokonch ist glatt, wurmförmig, durch eine scharfe, radial gerichtete Linie von den Mittelwindungen geschieden und macht kaum einen Umgang aus. Die Mittelwindungen mit fünf gekörnelten Spiralen, von denen die erste, an der vorderen Naht verlaufende, am kräftigsten ist und dem Winkel der Schlusswindung entspricht. Sie ist von der zweiten durch eine breite Rinne geschieden, in der radiale Furchen, gemäss der Körnelung, vorhanden sind. Die Rinne zwischen der zweiten und dritten Leiste ist zwar viel enger, aber doch etwas weiter als die rückwärts darauf folgenden. Die zweite bis fünfte Spirale zeigen keine erheblichen Unterschiede; die an der hinteren Naht verlaufende ist nur ein wenig feiner als die übrigen, die vorletzte am kräftigsten; am ältesten Umgänge sind die dritte und vierte noch zu einem einzigen, quer gerunzelten Bande verschmolzen. Der Nabel von einem breiten Kiel eingefasst, welcher mit zahnartigen Leisten besetzt ist; diesen umschliessen auswärts vier scharf gekörnelte Spiralen, welche vom Kiel und untereinander durch gleich breite Furchen getrennt sind. Die dritte Spirale von aussen ist ein wenig kräftiger als die anderen.

Die Oberseite dieser Versteinerung hat einige Ähnlichkeit mit derjenigen von *S. sedanense*, Mart.<sup>2)</sup>, aber ihre Unterseite zeigt die völlige Verschiedenheit von der genannten Art.

Nur ein Bruchstück von 7 mm Durchmesser liegt vor; es stammt vom Kembang Sokkoh.

**Xenophora** SPEC. INDET.

Taf. III, Fig. 75 u. 76.

Die Gattung ist in zwei verschiedenen Arten vertreten, von denen eine zu *Xenophora* s. str. gehört und von *X. pallidula*, Reeve<sup>3)</sup> nicht zu unterscheiden ist. Der Erhaltungszustand

1) Die Fossilien von Java I, S. 233, Taf. 35, Fig. 551—553. 2) Daselbst S. 248, Taf. 37, Fig. 600. 3) Daselbst S. 251.

ist aber nicht günstig genug, um eine sichere Bestimmung vornehmen zu können. Ein kleines Bruchstück mit gut erhaltener Skulptur ist in Figur 75 dargestellt; Reste bis zu 5 cm Durchmesser finden sich am Kembang Sokkoh und Gunung Spolong (7 Stück). Anscheinend gehört auch noch ein Stück vom Kali Kemedjing hierher.

Eine zweite Art scheint die Fremdkörper nur an den Aussenrand der Windungen angeklebt zu haben und somit zur Sektion *Tugurium*, Fischer zu gehören. Damit stimmt auch der Habitus des in Figur 76 dargestellten, 65 mm messenden Exemplares sehr gut überein. Die Zusammengehörigkeit mit einer der früher beschriebenen Arten von *Tugurium*<sup>1)</sup> ist nicht wahrscheinlich. Fundort: Kampong Djunggrangan.

***Natica* (s. str.) *zebra*, LAMK.**

*N. zebra*, Lamk. Die Fossilien von Java I, S. 258, Taf. 38, Fig. 615.

Diese Art ist vom Gunung Spolong in 16 Exemplaren vertreten, welche, gleich ihren früher beschriebenen, fossilen Vertretern, nicht die Grösse rezenter Schalen erreichen. Das mag ein Zufall sein. Vielleicht gehören auch 5 Exemplare vom Kembang Sokkoh hierher; doch liess sich ihre Trennung von *N. lineata*, Lamk.<sup>2)</sup> nicht mit Sicherheit vornehmen.

***Ampullina* (s. str.) SPEC. INDET.**

Taf. III, Fig. 77.

Am Kembang Sokkoh und Kali Kemedjing kommen schlecht erhaltene Schalen einer *Ampullina* vor, welche eine Artbestimmung nicht zulassen; vor allem sind diejenigen vom erstgenannten Fundorte ausserordentlich stark verdrückt. Es scheint aber, dass diese Versteinerungen mit besser überlieferten von Ngampel in Rembang<sup>3)</sup> übereinstimmen, und letztere schliessen sich eng an *A. sigaretina*, Lamk. aus dem Eocän von Paris an.

Aus dem West-Progogebirge sind 7 Stück vorhanden.

***Ampullina* (*Megatylotus*) SPEC. INDET.**

Einige Bruchstücke vom Kembang Sokkoh, welche eine nähere Bestimmung nicht zulassen, aber sicherlich zu *Megatylotus* gehören, sind namentlich deswegen von Belang, weil sie der *A. Ickei*, Mart. aus dem benachbarten Eocän von Nanggulan<sup>4)</sup> zum Verwechseln ähnlich sehen.

Damit man nicht annehme, dass trotz aller beim Sammeln in acht genommener Vorsicht eine Vertauschung von Fundorts-Bezeichnungen stattgefunden haben könne, möge bemerkt werden, dass die anhängende Gesteinsmasse unter anderen auch eine für die Schichten des Kembang Sokkoh sehr bezeichnende *Orbiculina* enthält.

***Pyramidella* (s. str.) *kelirensis* SPEC. NOV.**

Taf. III, Fig. 78 u. 79.

Schale turmförmig; die Mittelwindungen durch eine breite Rinne geschieden, welche von einer längs der vorderen Naht verlaufenden Furche herrührt. Die Profillinie dieser Windungen

1) Die Fossilien von Java I, S. 253.

2) Dasselbst S. 257, Taf. 38, Fig. 613 u. 614.

3) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 151.

4) Die Fauna des Obereocäns von Nanggulan, oben S. 173, Taf. 6, Fig. 152—154.

kaum gebogen; ihre polierte Oberfläche zeigt u. d. L. eine äusserst feine, dichte Spiralstreifung und gleich zarte, gerade, etwas schräg zur Achse gerichtete Anwachslineien. Die Schlusswindung gleichmässig gebogen, ohne Winkel, oberhalb der Nahtlinie mit Längsfurche. Es ist ein deutlicher Nabel vorhanden, welcher von einem hoch aufstehendem Spiralwulste umgeben ist; in der Verlängerung des letzteren liegt eine hohe, scharfe, etwas schräg gestellte Spindelfalte. Zwei schwächere und noch etwas schräger gerichtete Falten schliessen sich nach vorne an; die erste und zweite Falte sind einander weit mehr genähert als die zweite und dritte. Die Innenlippe ist nur soweit die Falten reichen deutlich entwickelt; die Aussenlippe ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit Zähnen besetzt, von denen die mittelsten am stärksten sind und deren Zahl bis zu sieben beträgt. Die Dimensionen sind den Abbildungen zu entnehmen.

Die nächst verwandte Art aus dem Neogen von Java ist *P karangensis*, Mart. <sup>1)</sup>, aber sie ist weit plumper, auch etwas stumpfwinklig in der Nahtlinie der Schlusswindung.

Die Art liegt in 2 Stücken vom Kembang Sokkoh vor; wir sammelten sie aber auch in den Njalindungsschichten, im Tji Angsana <sup>2)</sup>, von wo das grösste und am besten erhaltene Exemplar (Fig. 79) stammt.

**Pyramidella (Otopleura) djunggranganensis** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 80.

Turmförmig, hinten scharf zugespitzt, aber mit etwas gewölbten Profilinien und dadurch zur Eiform neigend. Der Protokonch sehr klein, aus einem einzigen Umgange gebildet; zehn fast flache Mittelwindungen, welche durch eine einfache, scharfe Naht und sehr schwache Absätze voneinander geschieden sind. Ihre Oberfläche mit flachen Querrippen bedeckt, welche durch schmale, scharfe Furchen getrennt, kaum gebogen sind und nahezu in der Richtung der Achse verlaufen. In den Furchen Spuren einer feinen Punktierung. An der Schlusswindung reicht die Querskulptur bis zur Stirn. Die Spindel trägt drei Falten, zwei vordere, einander genäherte, und dahinter eine viel kräftigere, welche etwas weiter entfernt liegt und um ein Geringes weniger schräg gestellt ist als jene. Die linke Lippe bildet eine schwache, bis zum hinteren Ende der Mündung reichende Lamelle; die rechte ist innen mit sechs scharfen Leisten besetzt. Der Stirnabschnitt fehlt; die Dimensionen sind somit dem dargestellten Exemplare zu entnehmen.

Es war nur eine einzige *Otopleura* aus dem javanischen Tertiär bekannt, *O. reticulata*, Mart. <sup>3)</sup>, deren netzförmige Skulptur jede Verwechslung ausschliesst.

Die Versteinerung ist in 2 Exemplaren vom Gunung Spolong vorhanden.

**Nerita (Peloronta) Ickei** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 81.

Eine eiförmige Schale, dessen Gewinde fehlt, aber sehr niedrig gewesen sein muss. Der letzte Umgang oval, dicht mit feinen, scharf geschnittenen und abgerundeten Spiralleisten bedeckt, welche durch Zwischenräume von etwa gleicher Breite wie sie selbst geschieden werden. Das Ganze schräg gekreuzt von dichten, etwas wellig gebogenen, zarten Anwachsstreifen. Drei aus unregelmässig geformten, braunen Flecken bestehende Spiralbänder sind deutlich erhalten. Eins

1) Die Fossilien von Java I, S. 271, Taf. 40, Fig. 651.

2) *Pyramidella spec.* 1, Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 21.

3) Die Fossilien von Java I, S. 271, Taf. 40, Fig. 652 u. 653.

derselben verläuft in der Nahtlinie, die beiden anderen befinden sich etwas entfernt von der hinteren und vorderen Grenze der Schlusswindung. Die Mündung halbkreisförmig; die Spindel stark abgeflacht; ihr zugespitzter Innenrand in der Mitte schwach konkav und hier mit vier schmalen Zähnen versehen, welche sich nach aussen leistenartig verlängern; einzelne isolierte Leisten schieben sich dazwischen; dahinter eine viel breitere, knopfartige Verdickung. Die dicke rechte Lippe im Innern mit feinen Zähnen besetzt, die linke schwach entwickelt. Die Grössenverhältnisse aus den Abbildungen zu entnehmen.

Die Versteinerung ist sehr nahe mit der ostindischen *N. polita*, L. <sup>1)</sup> verwandt; aber ihr Mundrand ist vorne links ein wenig mehr vorgezogen, wodurch ein deutlich merkbarer Unterschied im Habitus entsteht; der Innenrand ihrer Spindel ist etwas tiefer ausgehöhlt und die Oberfläche der Schale mit tieferen Spiralfurchen versehen als bei der rezenten Art. Da bei der letztgenannten, bekanntlich sehr veränderlichen und meistens glatten Spezies die Spiralfurchen nicht immer fehlen, so würde ihre schärfere Ausprägung für sich allein die Abtrennung des Fossils kaum rechtfertigen; doch lässt der erstgenannte Unterschied über die Selbständigkeit der Versteinerung keinen Zweifel aufkommen. *N. semirugosa*, Recluz, *N. spengleriana*, Recluz <sup>2)</sup> und einige andere, nahe verwandte, ostindische Arten unterscheiden sich durch ihren geraden und gröber gezähnten Spindelrand.

Nur das dargestellte Exemplar, welches vom Gunung Spolong stammt, liegt vor.

***Neritina jogjacartensis* SPEC. NOV.**

Taf. III, Fig. 82 u. 83.

Halbkugelige, ziemlich dünne Schalen mit sehr kleinem, knopfförmigem Protokonch, welcher nur einen halben Umgang bildet und scharf von den übrigen Windungen geschieden ist. Die Zahl der letzteren beträgt bis zu drei; sie sind durch eine scharfe Naht getrennt, hinten stark abgeflacht und vollständig glatt, poliert. Die wohl erhaltene Färbung besteht an dem niedrigen Gewinde in einem die hintere Naht begleitenden, braunen, tief zerschlitzten Bande, dessen Zacken sichelförmig gekrümmt sind; das Ganze ist radial gestrichelt und die Strichelung mehr oder weniger wellig gebogen. An dem letzten Umgange sind noch zwei derartige, braune Spiralbänder vorhanden, welche hier aber beiderseits mit Zacken versehen sind; eins derselben verläuft über die Mitte, das andere nahe dem Vorderrande der Schlusswindung. Die Spitzen des mittleren Bandes können auch am Gewinde über der Nahtlinie sichtbar werden. Die Mündung halbkreisförmig; die Spindel abgeflacht, ihr schmaler Rand in der Mitte etwas konkav, ganz mit feinen Zähnen besetzt, von denen ein einzelner an der hinteren Grenze der Bucht etwas mehr hervortritt als die übrigen. Vorne links vom Spindelrande ein Eindruck; dahinter eine verdickte, nach aussen scharf begrenzte Innenlippe. Die rechte Lippe im Innern glatt. Grösse bis 6 mm.

Die Art hat einige Ähnlichkeit mit *N. oualanensis*, Less., welche u. a. im Indischen Archipel und fossil auf Java <sup>3)</sup> vorkommt. Die rezente Spezies, welche bekanntlich in der Färbung ungemein variiert, weicht aber in letzterer stets wesentlich ab und ihre Innenlippe ist nicht wie bei der Versteinerung verdickt, so dass man beide nicht einmal als nahe verwandt bezeichnen kann.

Es sind 3 Exemplare vom Kembang Sokkoh vorhanden.

1) REEVE Vol. IX, Taf. 1, Fig. 2.

2) a. a. O. Taf. 4, Fig. 19 u. Taf. 17, Fig. 73.

3) Die Fossilien von Java I, S. 323.

**Neritina (Clithon) Eastoni** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 84.

Eine dünne, hinten stark abgeplattete Schale. Der Protokonch wurmförmig, Dreiviertel eines Umgangs betragend; die Mittelwindungen, drei an Zahl, mit undeutlichem Winkel, welcher etwa auf ein Drittel Abstand von der hinteren Naht gelegen ist. Hinter dem Winkel sind die Umgänge ganz flach, vor ihm stark gewölbt; ihre Oberfläche zeigt scharfe, schräg gerichtete Anwachslineien, sonst keine Skulptur. Am jüngeren Teile der Schlusswindung treten in der Linie des jetzt sehr undeutlich gewordenen Spiralwinkels einzelne entfernt stehende, stumpfe Knoten auf; im übrigen ist jene stark aufgebläht. Die Zuwachsskulptur nimmt auf ihrem hinteren Abschnitte den Charakter einer feinen Fältelung an. Der Innenrand der Spindel ist glatt; auf ihrer mässig abgeflachten Aussenseite trägt sie quer gestellte Leisten und einige dickere Knoten. Die Innenlippe ist nur von mässiger Dicke, während die Aussenlippe fehlt.

Trotzdem nur ein einzelnes Bruchstück vorliegt, lässt sich die Versteinerung doch mühelos von allen anderen Arten des javanischen Tertiärs trennen. Auch in der rezenten Fauna kenne ich keine Art, welche zur Verwechslung Anlass geben könnte. Fundort: Kembang Sokkoh.

**Phasianella Teschi** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 85.

Schale verlängert-eiförmig, mit flachem, nur aus einem Umgange gebildetem Protokonch und stark gewölbten Mittelwindungen, welche u. d. L. eine kaum merkbare Spiralstreifung zeigen. Der letzte Umgang nach vorne verlängert; die Mündung ganz, länger als breit, hinten winklig und mit seichter, durch eine schwache Verdickung der Innenlippe hervorgerufener Rinne. Im übrigen ist diese Lippe ziemlich schwach, aber deutlich begrenzt und vorne von einer Furche eingefasst. Sehr zarte, schräg gestellte Anwachslineien auf dem jüngsten Abschnitte der Schlusswindung. Schalen, welche mit Sicherheit zusammengefasst werden können, besitzen nur reichlich 12 mm Länge; ein unsicheres, mit ihnen zusammen vorkommendes Bruchstück ist weit grösser.

Die Versteinerung steht der *Ph. aethiopica*, Phil. <sup>1)</sup>, welche u. a. im Indischen Archipel vorkommt, sehr nahe; ein eingehender Vergleich ist allerdings bei den schwer zu begrenzenden Arten dieser Gattung aussichtslos.

Vom Kembang Sokkoh in 5 Stücken vertreten.

**Turbo (Senectus) djunggranganensis** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 86 u. 87.

Kleine, zugespitzt-eiförmige Schalen mit ziemlich hohem Gewinde und tiefem Nabel. Die Umgänge stark gewölbt und unmittelbar an der hinteren Naht abgeflacht, so dass sie scharf gegen einander abgesetzt sind. Die Mittelwindungen tragen drei kräftige Spiralen, von denen die letzte die hintere Abflachung nach vorne begrenzt, während die erste ziemlich weit von der vorderen Naht entfernt ist. Je eine sekundäre Leiste schiebt sich dazwischen; alle sind dicht mit feinen Körnern besetzt. Kräftige, entfernt stehende und gekörnelte Spiralen bedecken auch die ganze Schlusswindung, während hier von sekundären kaum Spuren vorhanden sind; doch

1) REEVE Vol. XIII, Phasianella Taf. 4, Fig. 12.

mag dies an dem Erhaltungszustande liegen. Dagegen wird der Nabel in einigem Abstände von einem Bande eingefasst, dessen Knoten weit mehr hervortreten als die gesammte übrige Skulptur. Dies geperlte Band ist für die Art charakteristisch. Einwärts von ihm folgt zunächst eine tiefe Furche, dann eine einfache Leiste, welche den direkten Abschluss des Nabels bildet.

Nur 2 Stücke sind vorhanden, von denen eins (Fig. 86) nur noch wenige Schalenreste trägt. Fundort: Gunung Spolong.

**Turbo Deningeri** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 88 u. 89.

Ziemlich dünne, kreiselförmige Schalen. Das niedrige Gewinde aus vier Umgängen gebildet, von denen anscheinend ein einzelner embryonal ist und welche stark gewölbt, hinten etwas abgeflacht und durch deutliche Absätze voneinander geschieden sind. Ihre Oberfläche mit sehr feinen, entfernt stehenden Spiralleisten bedeckt, welche vorne noch je einen äusserst zarten Längsfaden zwischen sich aufnehmen und von ebenso zarten Anwachsstreifen schräg gekreuzt werden. Die mit gleicher Skulptur versehene Schlusswindung ohne Winkel, mit schwachem Nabel, welcher von einem sichelförmigen, mit deutlichen Anwachslineien versehenen, aber nicht spiral gestreiften Felde umgeben ist. Spindel tief konkav; Aussenlippe unbekannt.

In 3 Stücken vom Gunung Spolong vertreten.

**Trochus (s. str.) bomasensis** SPEC. NOV.

Taf. III, Fig. 90.

Schale hoch-kegelförmig mit einem Winkel von etwa 45°. Der Protokonch anscheinend aus anderthalb Umgängen gebildet. Sieben Mittelwindungen, deren Profillinien anfangs nahezu gerade sind, mit dem Anwachsen der Schale aber tief konkav werden. Auf der vorderen Naht ruht eine scharf hervortretende Knotenreihe, welche von Spiralfurchen derart zerschnitten wird, dass an den jüngeren Umgängen bis zu vier Leisten auf ihr vorkommen. Längs der hinteren Naht verläuft ein undeutlich begrenztes Band; im übrigen sind die Windungen mit scharf geschnittenen Längsleisten versehen, welche anfangs dicht gedrängt stehen. Später treten zwei dieser Leisten auf der Mitte der Umgänge stark hervor, während sich dazwischen je eine bis zwei feinere Spiralen einschieben. Jene kräftigeren Leisten und das Band an der hinteren Suture erhalten gleichzeitig eine undeutliche Körnelung. Die Schlusswindung besitzt einen scharfwinkligen Aussenrand und eine flache, mit scharf geschnittenen Spiralleisten bedeckte Basis. Die letzteren sind durch Zwischenräume von etwas grösserer Breite als sie selbst geschieden, nehmen bisweilen noch einen feinen Faden zwischen sich auf und werden durch zarte Zuwachslineien undeutlich gekörnelt. Die Mündung ist vierseitig, etwa so hoch wie breit; die Spindel gedreht, von einer Furche eingefasst und auswärts von einem schmalen, sichelförmigen, falschen Nabel umgeben. Grösse 19 mm.

Die Versteinerung hat einige Ähnlichkeit mit *T. neglectus*, Mart.<sup>1)</sup>; aber bei letzterem ist die Knotenreihe an der vorderen Naht viel breiter, und in Verband hiermit sind die Profillinien seiner Windungen weit weniger ausgehöhlt.

1) Die Fossilien von Java I, S. 278, Taf. 41, Fig. 668.

Auch *T. niloticus*, L. <sup>1)</sup> erinnert an die hier beschriebene Art, ohne nahe verwandt zu sein; denn jene im Indischen Archipel weit verbreitete Spezies ist viel stumpfer und ihre Skulptur weit gröber. *Trochus spec. indet.* von Nias <sup>2)</sup> scheint dagegen eine sehr ähnliche Art darzustellen. Vom Kembang Sokkoh in 2 Exemplaren vertreten.

## B. Scaphopoda.

### **Dentalium (s. str.) Rutteni** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 91.

Schale sehr schwach gebogen, nicht eingeschnitten, soweit erhalten. Nach den Bruchstücken ergänzt, wurde sie mehr als 4 cm lang, während der vordere Durchmesser 4 mm erreicht; sie ist hinten deutlich sechseckig, vorne kreisrund. Anfangs sind sechs scharfe, hoch hervorstehende Rippen vorhanden, zwischen die sich je eine bis zwei feinere einschieben; aber schon bei 2,5 mm Durchmesser sind Rippen von dreierlei Ordnung entwickelt, derart dass auf jedem der sechs, von den primären Rippen gebildeten Felder eine mittlere, zweiter Ordnung vorkommt, jederseits von einer solchen dritter Ordnung begleitet. Alle vierundzwanzig Rippen sind durch weite, nahezu gleich breite Zwischenräume von einander geschieden und völlig glatt. Auf dem vorderen Schalenabschnitte wird die Skulptur weniger scharf; aber die Rippen, deren Zahl hier zwei- bis sechsunddreissig beträgt, bleiben doch stets deutlich sichtbar. Entfernt stehende Anwachslinien treten nur wenig hervor.

Die Art gehört zur Gruppe des *D. hexagonum*, Gould <sup>3)</sup>, hat aber in der heutigen Fauna keine nahe Verwandte. Auch das zur gleichen Gruppe gehörige *D. Jonkeri*, Mart. <sup>4)</sup> ist verschieden; denn es besitzt überhaupt nur sechs Rippen, während deren Zwischenräume entweder ganz glatt oder sehr fein längs gestreift sind; auch ist bei dieser Spezies anscheinend die ganze Schale sechseckig.

Zahlreiche Bruchstücke vom Kembang Sokkoh.

### **Dentalium sokkohense** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 92.

Schale schwach gebogen, ziemlich dick; soweit erhalten, mit genau kreisförmigem Durchschnit und bis 3,5 mm breit. Die Oberfläche dicht mit niedrigen, abgerundeten, glatten Rippen bedeckt, welche durch Zwischenräume von geringerer oder höchstens gleicher Breite wie sie selbst geschieden und am jüngeren Teile der Röhre von derselben Stärke sind. Am älteren Teile bemerkt man dagegen noch Rippen von zweierlei Ordnung, die meistens, aber ohne erkennbare Gesetzmässigkeit, mit einander abwechseln. Zuwachsskulptur fehlt.

Die dichte Stellung der Rippen lässt, in Verband mit ihrer glatten Oberfläche, eine leichte Abtrennung von anderen javanischen Arten zu.

Nur 1 Exemplar vom Kembang Sokkoh.

1) REEVE, Vol. XIII, Taf. 1, Fig. 3.

2) Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 245, Taf. 16, Fig. 32.

3) M. BOISSEVAIN, Siboga-Expeditie, Monogr. LIV, S. 12.

4) Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 188, Taf. 10, Fig. 187.



## C. Lamellibranchiata.

### **Ostrea (s. str.) bomasensis** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 93 u. 94.

Ziemlich dicke, flache Schalen mit eiförmigem oder unregelmässig vierseitigem Umriss und kaum oder gar nicht hervortretenden Wirbeln, welche ebenso häufig nach hinten wie nach vorne gerichtet sind. Die linke Klappe mit breiter Fläche oder auch ganz angewachsen, zu seiten der Wirbel mehr oder weniger weit flügelartig ausgebreitet, wenig vertieft, im Innern mit scharf hervortretender Mantellinie, von der aus sich unregelmässige Furchen über die Flügel, namentlich nach hinten, erstrecken. Der Muskeleindruck rundlich oder oval, selten tief, nach oben gerückt und der hinteren Mantellinie genähert. Die Schlossfläche länger als hoch, mit kaum gebogenem Unterrande; ihre mittlere Bandrinne seicht, dreiseitig oder schwach sichelförmig gekrümmt, breiter als die schwach gewölbten Seitenfelder. Die Oberfläche schwach und unregelmässig radial gerunzelt, mit wenig hervorstehenden, blättrigen Anwachslineien; ebenso diejenige der rechten Klappe, welche der linken überhaupt sehr ähnlich ist; aber die flügelartigen Ausbreitungen fehlen dieser Klappe entweder ganz oder treten doch so sehr zurück, dass ihr Umriss stets länglich bleibt. Jenseits der Mantellinie kann sich der Deckel scharf nach aussen umbiegen. Bis reichlich 4 cm. gross.

Gemein an einem Orte unfern Bomaas. Untersucht sind 24 Klappen.

### **Ostrea (s. str.) spolongensis** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 95.

Eine sehr charakteristische Deckelklappe, dünn, zungenförmig, sehr schief, unregelmässig gebogen, mit ganz geradem Oberrande, über welchen der schwache Wirbel kaum hervortritt; die Schlossfläche niedrig, unzertheilt, unten von einem einfachen, sichelförmigen, scharfen Rande begrenzt. Der Vorder- und Hinterrand oben mit entfernt stehenden, kräftigen Knoten besetzt. Der Muskeleindruck deutlich, zugespitzt-eiförmig, unfern des Hinterrandes in mittlerer Höhe gelegen. Die Oberfläche mit schwachen, konzentrischen und kaum angedeuteten, radiären Runzeln versehen. Länge 26, Höhe 25 mm.

Fundort: Gunung Spolong.

### **Pecten (Chlamys) senatorius**, GMEL.

Die Fossilien von Java S. 350, Taf. 49, Fig. 50—53.

Die Art ist, wie a. a. O. dargelegt, sehr veränderlich. Die Exemplare, welche mir jetzt vorliegen, zeigen gleich denjenigen der Rembangschichten nach dem Rande hin dreigeteilte Rippen, unterscheiden sich aber durch weit dichter gestellte Schuppen und gleichen hierin mehr den Schalen von Sonde. Erwähnung verdient noch, dass in den Zwischenräumen der Rippen eine äusserst feine Punktierung vorkommt, die nach aussen hin mit fiederartiger Anordnung der Punkte gepaart geht. Dasselbe kann man bei rezenten Schalen wahrnehmen.

Es sind 6 Stück vorhanden, welche vom Kembang Sokkoh, Gunung Spolong und Kampong Djunggrangan stammen.

**Modiola (Amygdalum) progoënsis** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 96 u. 97.

Stark gewölbte Klappen mit ovalem Umriss und weit nach vorne gerücktem, ziemlich spitzem, etwas vorragendem Wirbel, von dessen Mitte eine mehr oder weniger scharf ausgeprägte Radialfurche zum Vorderrande verläuft. Letzterer geht mit scharfer, der Hinterrand mit annähernd kreisförmiger Biegung in den Schlossrand über. Der Hinterrand stark abgerundet, der Vorderrand fast gerade. Die Oberfläche glänzend, dicht mit feinen, konzentrischen Streifen bedeckt, welche stellenweise von undeutlichen, radialen Linien geschnitten werden; nach aussen stark hervortretende Anwachslineien. Höhe etwa 40, Länge 27, Tiefe einer Klappe 10 mm.

Es liegen 5 Klappen vom Gunung Spolong und 1 Stück von Puntuk tedjo vor.

**Modiola (Amygdalum) barbatiaeformis** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 98.

Verlängert-eiförmig, mit sehr breitem, ziemlich weit vorragendem Wirbel, von dessen Hinterrand eine Furche zum Vorderrande der Schale verläuft. Letzterer wird dadurch deutlich eingebuchtet; der Unterrand stark, der Hinterrand mässig gebogen, aber mit starker Krümmung in den Oberrand übergehend. Die Oberfläche mit entfernt stehenden, konzentrischen Lamellen, welche nur in der Mitte des älteren Schalenteils undeutlich sind und in deren Zwischenräumen u. d. L. sehr feine, konzentrische Linien sichtbar werden. Die Tiefe der dargestellten Klappe beträgt 8 mm.

Von der vorhergehenden Art unterscheidet sich diese durch ihre verlängerte Gestalt, den breiten Wirbel, die weiter rückwärts gelegene Radialfurche und die deutlichen, konzentrischen Lamellen. Es ist eine sehr charakteristische Form.

Nur die dargestellte Klappe vom Gunung Spolong ist vorhanden.

**Lithodomus (s. str.) affinis**, MART.

Taf. IV, Fig. 99 u. 100.

*Modiola affinis*, Mart. Tertiärsch. auf Java S. 120, Taf. 20, Fig. 1. — *Lithodomus spec. indet.* Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 261.

Die Art ist auf ein im Gestein steckendes Exemplar hin, dessen Form nicht genau zu erkennen war, aufgestellt. Sie ist nahezu zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, nach dem fast endständigen Wirbel hin verjüngt; der Schlossrand vom Hinterrande durch einen kaum hervortretenden Winkel geschieden. Die Schale ist bei den mir jetzt vorliegenden Stücken nur in Fetzen erhalten; aber diese lassen die Übereinstimmung in der Skulptur mit *L. affinis* genügend erkennen. Die Leisten, welche die Zuwachslineien auf dem vorderen Schalenteile kreuzen, sind gleich zart; in 2 cm Abstand vom Wirbel kommen in der Mitte etwa fünf auf den Raum eines Millimeters. Unterschiede von *L. affinis* sind auch sonst nicht aufzufinden.

Der a. a. O. erwähnte Steinkern von Jogjakarta gehört augenscheinlich ebenfalls derselben Art an, stammt aber schwerlich, wie in coll. v. DIJK angegeben war, vom Kali Bawang, sondern vermutlich auch aus dem West-Progogebirge<sup>1)</sup>. Als Fundort des typischen Exemplars ist von JUNGHUHN die Lokalität O genannt.

Es liegen 3 Stück von Puntuk tedjo vor.

1) Vgl. hierzu Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 125.

**Arca (s. str.) kelirensis** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 101 u. 102.

Sehr ungleichseitige, längliche, unten klaffende Schalen. Von dem weit nach vorne gerückten, spitzen Wirbel verläuft eine tiefe Depression zum deutlich einwärts gebogenen Unterrande und eine Kante zum Hinterrande, welche anfangs sehr scharf, aber nach aussen hin mehr abgerundet ist. Der vordere Schalenabschnitt, mit Einschluss der Depression, ist von verhältnismässig kräftigen, zugerundeten, fast ausnahmslos einfachen Rippen bedeckt, welche durch schmale Zwischenräume geschieden und zierlich gekörnelt sind. Stellenweise wechseln Rippen von etwas verschiedener Stärke miteinander ab. Zwischen der Depression und der Radialkante sind die Rippen weit schwächer, nur durch enge Furchen getrennt und durch die Zuwachslinien geschuppt. Der Raum zwischen jener Kante und dem Schlossrande endlich ist von einzelnen kräftigen, aber verschieden starken Rippen eingenommen. Die Area ziemlich breit, schwach konkav und horizontal gelegen, mit feinen Längsstreifen und zwei vom Wirbel aus divergierenden Rhombenfurchen, ringsum von einer deutlichen Kante eingefasst. Die Zähne des Schlossrandes stellen gerade Lamellen dar; die äussersten sind sehr schräg gerichtet. Länge 18 mm.

Die Art erinnert an *A. granifera*, Mart. <sup>1)</sup>, aber letztere ist gedrungener, hat eine schärfere Radialkante und zeigt nicht den hervorgehobenen Unterschied in der Ausbildung der Rippen auf der Schalenmitte. Auch fehlt ihr die tiefe Radialdepression.

Es sind 3 einzelne Klappen vom Gunung Spolong und Kembang Sokkoh vorhanden.

**Arca (Barbatia) malaiana** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 103 u. 104.

Längliche, wenig gewölbte, sehr ungleichseitige Schalen, hinten etwas höher als vorne, mit geradem Oberrande und schwach eingebuchtetem Unterrande. Die Wirbel sind abgeflacht und stehen wenig hervor; sie besitzen eine undeutliche Radialfurchen. Die Oberfläche mit feinen, scharf geschnittenen Radialleisten bedeckt. Diejenigen der Schalenmitte sind sehr dünn, und hier wechseln fast regelmässig Rippen von zweierlei Ordnung miteinander ab; daran schliessen sich rückwärts zunächst breitere, welche nach aussen durch zwei bis drei Furchen zerteilt sind, und endlich folgen entfernt stehende, schmale Rippen zwischen der abgerundeten Radialkante und dem Oberrande der Schale. Auf dem vorderen Schalenteile breite, mehr genäherte, am Aussenrande zerschlitzte Leisten. Alle Rippen sind gekörnelt; doch tritt die Körnelung für das unbewaffnete Auge nur in der Nähe des Oberrandes deutlich hervor. Die Area schmal, lanzettförmig, nach innen geneigt, fast ganz mit einer Anzahl tief eingeschnittener Rhombenfurchen bedeckt. Schlosszähne unter dem Wirbel sehr klein und vertikal, nach aussen weit grösser und sehr schräg gerichtet. Grösse etwa 30 mm.

Die Versteinerung ist durch die Feinheit ihrer Rippen besonders ausgezeichnet und von anderen, sonst nahe stehenden Arten der heutigen Fauna sicher zu trennen.

Es sind 3 Stück vom Kembang Sokkoh vorhanden.

1) Sammlgn. Ser. 1, Bd. 3, S. 259, Taf. 13, Fig. 263.

**Arca (Barbatia) sundaiana** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 105.

Kleine, gleichklappige, längliche, sehr ungleichseitige Schalen mit geradem Schlossrande, über den die Wirbel ziemlich weit hervorstehen; mässig gewölbt, hinten etwas höher als vorne, mit seichter Bucht des Ventralrandes, ohne deutliche Radialkante. Die Oberfläche trägt vier- bis sechsundzwanzig verhältnismässig kräftige Rippen, welche im allgemeinen durch Zwischenräume von geringerer Breite als sie selbst geschieden sind und nur vorne etwas weiter auseinander-rücken können. Ganz vereinzelt gabeln sich die Rippen auf der Schalenmitte nach aussen zu; ihre Oberfläche scheint ganz glatt gewesen zu sein, während zwischen ihnen eine dichte konzentrische Skulptur entwickelt ist. Die Area ziemlich breit, lanzettförmig, deutlich umrandet, horizontal gelegen und schwach ausgehöhlt. Schlosszähne unter dem Wirbel vertikal, beiderseits schräg gestellt; auch die äusseren sehr kurz. Innerhalb der Mantellinie ist das Innere der Schale mit scharfen Radialfurchen versehen; ihr Rand trägt deutliche Faltenzähne. Länge bis 9,5 mm.

Die Art ähnelt ungemein der *A. nannodes*, Mart. <sup>1)</sup>; aber letztere ist mehr gedrungen und vierseitig, ihr Bauchrand mit weniger deutlicher Bucht versehen. Ihre Wirbel sind etwas breiter und zeigen eine Radialdepression; ihre Area ist weit schmaler; die konzentrischen Lamellen in den Zwischenräumen der Rippen stehen entfernter.

Es liegen 1 vollständige Schale und 4 Einzelklappen vom Gunung Spolong vor.

**Leda radiata** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 106.

Schale gleichklappig und fast gleichseitig, mässig gewölbt und länglich-oval, hinten schwach geschnäbelt und etwas klaffend. Vorder- und Unterrand stark gebogen; jener kaum merklich vom Schlossrande geschieden; der Hinterrand schräg abgestutzt. Von den wenig hervorstehenden, genäherten und etwas nach hinten gekehrten Wirbeln zieht sich ein abgerundeter Kiel zum Hinterrande; hinter ihnen befindet sich eine sehr schmale, von scharfer Kante eingefasste Area, wogegen die Lunula undeutlich ist. Die Abwesenheit eines äusserlichen Bandes liess sich sicher feststellen. Die Oberfläche mit zarten Zuwachslinien und äusserst feinen Radialrippen, welche in der Mitte der Schale gedrängt, im übrigen aber entfernt stehen. Das Schloss ist nicht überliefert.

Die feinen Radialrippen sind der Art eigentümlich; eine derartige Skulptur ist aber gelegentlich ebenfalls in der heutigen Fauna bei *Leda* angedeutet, wenn auch nicht so scharf ausgeprägt, so bei Schalen, welche mir mit der Bezeichnung *L. fossa*, Baird <sup>2)</sup> von Alaska vorliegen. Einzelne deutliche, radiale Linien besitzt auch die, übrigens sehr verschiedene, *L. praeradiata*, Boettg. aus mittelmiozänen Mergeln von Benkulen <sup>3)</sup>.

In 2 Stücken vom Gunung Spolong vertreten.

**Cardium (Trachycardium) spolongense** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 107—109.

Schale ziemlich dünn, mässig gewölbt, fast gleichseitig, höher als lang, oval und zur runden Form neigend, hinten dachförmig abgeschrägt, aber ohne deutliche Radialkante. Die Ober-

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 255, Taf. 13, Fig. 259.

2) BAIRD hat die Art von Vancouver Insel beschrieben, aber nicht abgebildet (Proc. Zoolog. Soc. of London 1863, S. 71). Das Original befindet sich im Britischen Museum und ist mir augenblicklich nicht zugänglich.

3) Die Tertiärf. v. Sumatra (Palaeontogr. Suppl. III, Liefg. 8, 9), Teil II, S. 69, Taf. 4, Fig. 9.

fläche mit vierzig bis vierundvierzig scharf ausgeprägten Radialrippen bedeckt, welche durch schmale, tiefe Furchen getrennt sind und mehr oder weniger dachförmigen Querschnitt besitzen. Namentlich beim Beginn des hinteren Abfalls der Schale tritt letzterer deutlich hervor, während die Rippen in der Nähe des Oberrandes flach und auswärts durch eine Längsfurche zerteilt werden. Eine feine konzentrische Skulptur ist vor allem in den Zwischenräumen und an den Seitenflächen der Rippen entwickelt, wogegen ihre Firste eine dichte Reihe von feinen Körnern und hinten, in der Nähe des Oberrandes, einzelne schwache Knoten tragen kann. Es scheinen in Bezug hierauf, soweit der Erhaltungszustand ein Urteil zulässt, mancherlei Schwankungen vorzukommen. Vor den kaum nach vorne geneigten Wirbeln eine wenig hervortretende, aber ziemlich breite Lunula. Der geringen Dicke der Schale gemäss ist das Schloss nicht sehr stark. Der vordere Mittelzahn der linken und der hintere der rechten Klappe sind verhältnismässig spitz; bei jener ist der hintere Seitenzahn sehr niedrig; bei dieser sind beide Lateralzähne nahezu gleich hoch. Der Berippung entsprechend ist das Innere der Schale gefurcht, der Rand gekerbt. Bis zu 37 mm hoch. Es liegen 15 Stück, meist unvollständige, einzelne Klappen, vom Gunung Spolong vor.

**Cardium (Trachycardium) sokkohense** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 110.

Rundliche, etwas ungleichseitige, mässig gewölbte und nicht sehr dicke Schalen ohne stark hervortretende, hintere Abdachung, mit siebenundvierzig bis fünfzig scharf ausgeprägten Rippen. Letztere liegen im allgemeinen hoch auf, sind abgerundet und durch Zwischenräume von etwas geringerer Breite als sie selbst geschieden; nach dem Oberrande zu verflachen sie sich und können sie eine bald mehr bald weniger deutlich ausgeprägte Längsfurche zeigen. Eine dichte konzentrische Skulptur ist namentlich in den Zwischenräumen der Rippen wohl entwickelt und furcht deren Seitenflächen; unfern des Schlossrandes tragen die Rippen vereinzelte, schwache Körnchen, besonders auf dem vorderen Schalenabschnitte. Eine undeutlich begrenzte, schmale Lunula vor den wenig hervortretenden Wirbeln. Inneres unbekannt. Bis zu 32 mm hoch.

Von *C. spolongense* ist diese Art durch stärkere Ungleichseitigkeit, geringere Höhe und grössere Anzahl der Rippen unschwer zu trennen.

Vom Kembang Sokkoh in 9, vom Gunung Spolong in 2 Stücken vertreten.

**Cardium (Loxocardium) djunggranganense** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 111.

Dickschalig, ungleichseitig, mit deutlich nach vorne gerichteten Wirbeln, von denen hinten eine stumpfe Radialkante ausgeht. Sie bildet die Grenze einer hinteren Abdachung der mässig gewölbten Schale, welche, jener entsprechend, hinten etwas abgestutzt ist, aber im allgemeinen rundlichen Umriss besitzt. Die Lunula sehr klein, aber wohl begrenzt. Die Oberfläche mit ein- bis dreiunddreissig hoch aufliegenden Rippen bedeckt, welche durch sehr schmale, ausgehöhlte Zwischenräume geschieden sind. Jene besitzen oben eine scharfe Kante, fallen von hier zunächst beiderseits dachförmig ab und sind alsdann seitlich abgeflacht; ihre Oberfläche ist mit sehr feinen konzentrischen Linien bedeckt, nur gegen den Schlossrand hin vorne mit mehr oder weniger deutlichen Knoten und hinten mit grösseren Runzeln versehen. Der Rand tief gekerbt; die Innenfläche glatt. Vorderer Mittel- und Seitenzahn der linken Klappe sind bedeutend kräftiger als die

beiden hinteren; in der rechten Klappe ist der vordere Mittelzahn sehr schwach, der hintere gleich den beiden Seitenzähnen wiederum sehr kräftig. Höhe bis etwa 15 mm.

Es sind 6 mehr oder weniger unvollständige Klappen vom Gunung Spolong vorhanden.

**Cardium (Laevicardium) automolos** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 112 u. 113.

Schale dünn, ziemlich stark gewölbt, oval und zur rundlichen Form neigend, wenig ungleichseitig, aber mit deutlich nach vorne gerichteten, hervorstehenden Wirbeln. Keinerlei Andeutung einer hinteren Radialkante. Eine eiförmige, vorragende, scharf umschriebene Lunula. Die Oberfläche mit drei- bis sechsunddreissig flachen Rippen versehen, welche durch sehr schmale, scharf eingeritzte Furchen geschieden und im allgemeinen sehr gleichartig ausgebildet sind; nur werden sie nach hinten etwas breiter und sehr schwach gewölbt. Sie schwinden hinten in kurzem, vorne in etwas grösserem Abstände vom Oberrande und werden stellenweise von feinen Lamellen geschnitten. Diese sind zunächst hinten und in der Nähe des Aussenrandes, woselbst sie mehr oder weniger deutliche Sicheln auf den Rippen bilden, entwickelt; andere stellen, wie bei *Discors*, vorne vom Rande ausgehende, schräge Leisten dar, die über den von Radialskulptur freien Teil hinziehen und sich noch eine kurze Strecke weit auf den Rippen fortsetzen. Die Mittelzähne sind kurz, namentlich der hintere der linken und der vordere der rechten Klappe; Seitenzähne gewöhnlich. Die Innenfläche fein radial gestreift. Grösster Durchmesser 19 mm.

Die Art führt zu *Discors* hinüber; es ist nur ein gradueller Unterschied in der discrepanten Schalenverzierung vorhanden. Sie ist verwandt mit *C. subfragile*, Boettg. aus dem Eocän von Nanggulan<sup>1)</sup>; aber letztere hat eine feinere radiale und konzentrische Skulptur.

Es sind 11 Stücke vom Gunung Spolong und 6 vom Kembang Sokkoh vorhanden.

**Cardium (Discors) kelirensis** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 114 u. 115.

Ziemlich dünnchalig, stark gewölbt, fast gleichseitig, mit kräftigen, weit vorstehenden und deutlich nach vorne gerichteten Wirbeln. Der Umriss rundlich, derart dass die Grenze des Schlossrandes beiderseits kaum angedeutet ist. Die Oberfläche in der Mitte mit feinen, eng stehenden, fadenförmigen Rippen, deren Stärke und gegenseitiger Abstand nach hinten zu bedeutend zunehmen, bis sie unfern des Oberrandes plötzlich schwinden. Hier treten entfernte, dünne, schräg gerichtete Leisten auf, die auch noch in den Zwischenräumen der letzten Rippen vorkommen und ebenso auf dem vorderen, von Radialskulptur fast freien Schalenabschnitte entwickelt sind, deren Ausbildung und Deutlichkeit aber einem gewissen Wechsel unterworfen ist. Vor den Wirbeln eine ovale, vertiefte, gut begrenzte Lunula. Die Mittelzähne spitz; doch ist in der linken Klappe der hintere, in der rechten der vordere dieser Zähne sehr niedrig. Der hintere Seitenzahn der linken Klappe schwach, alle anderen kräftig entwickelt. Der Schalenrand fein gekerbt; das Innere glatt. Die Art wird wenig grösser als die in Fig. 114 dargestellte Klappe.

Die Versteinerung steht dem bekannten *C. lyratum*, Sow., welches im Indischen Ozean eine weite Verbreitung besitzt, sehr nahe, ist aber leicht durch den Besitz der hinteren Schrägleisten welche der rezenten Art gänzlich fehlen, zu unterscheiden. Das Gleiche gilt für das verwandte

1) Oben S. 187.

*C. pectinatum*, L. <sup>1)</sup> und für *C. triforme*, Sow. von Cutch. Bei letztgenannter Art setzt sich auch eine dichte, radiale Streifung hinten bis zum Oberrande hin fort, und die hierdurch gebildeten Rippen sind gekörnelt <sup>2)</sup>. Dagegen ist die Skulptur des hinteren Schalteiles derjenigen des miocänen *C. discrepans*, Bast. ähnlicher.

Vom Gunung Spolong liegen 7 und vom Kembang Sokkoh 4 Stücke vor.

**Cardium bomasense** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 116 u. 117.

Ziemlich stark gewölbte Schalen von mässiger Dicke, rundlich, ungleichseitig, mit hervorstehenden, deutlich nach vorne gerichteten Wirbeln, vor denen sich eine blattartig vorragende, ovale, glatte und von tiefer Furche eingefasste Lunula befindet. Ober- und Hinterrand bilden miteinander einen undeutlichen, stumpfen Winkel; eine Radialkante fehlt. Die Skulptur besteht aus dreiundfünfzig wohl ausgeprägten Rippen, von denen einige, oben und vorne gelegene, anfangs an Stärke abwechseln und durch ziemlich weite Furchen getrennt sind. Weiter nach hinten zu rücken dann die Rippen ganz eng aneinander, um etwas über die Schalenmitte hinaus hinten wieder durch weitere Furchen getrennt zu werden, und zwar tritt dieser Wechsel in der Skulptur ziemlich unvermittelt ein. Die Art führt somit zu *Nemocardium* hinüber. Oben sind die Rippen flach und u. d. L. zeigen sie eine schwache Längsfurche; sie tragen eine Reihe kurzer Dornen längs des Schlossrandes; auch hinter dem Wirbel liessen sich schwache Knoten und unten auf der Schalenmitte Spuren einer solchen Verzierung erkennen. Im übrigen eine äusserst zarte, konzentrische Streifung und feine Sägezähne an den Seitenkanten der Rippen. Der hintere Mittelzahn der rechten Klappe ist ziemlich spitz; sonst ist vom Innern der Schale nichts bekannt. Höhe bis 30 mm.

Es sind 3 Klappen vom Kembang Sokkoh vorhanden.

**Cardium (Nemocardium) jogjacartense** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 118 u. 119.

Dünne, ovale Schalen mit spitzen, sehr deutlich nach vorne gekehrten Wirbeln, aber nur wenig ungleichseitig, mässig gewölbt. Lunula etwas hervorstehend, schmal. Die Oberfläche sehr ungleich verziert. Die hintere Abdachung mit ziemlich breiten, flach dachförmigen Rippen, welche nur durch scharf eingerissene Furchen geschieden sind, sich nach dem Oberrande hin verflachen und hier zum Teil eine schwache Längsfurche erhalten; sie werden von einer sehr dichten und sehr zarten, konzentrischen Skulptur geschnitten. Der vordere, trotz fehlender Radialkante scharf abgetrennte Schalteil besitzt dagegen nur eine äusserst feine, radiale Streifung und undeutliche, entfernt stehende, konzentrische Linien. Das Innere ist unbekannt. Grösse bis 15 mm.

In 3 vollständigen Schalen und 1 Bruchstück am Gunung Spolong gesammelt.

**Chama** SPEC. INDET.

Nur eine unvollständige, kleinblättrige Klappe ist vorhanden, welche von den bisher aus

1) REEVE, Vol. II, Cardium Taf. II, Fig. 12 u. 14.

2) Trans. Geol. Soc. of London Vol. V, Pt. 2, 1840, Taf. 25, Fig. 11. — SOWERBY hat bei der Beschreibung hinten und vorne verwechselt.

dem javanischen Tertiär beschriebenen Arten <sup>1)</sup> abweicht, aber eine nähere Speziesbestimmung nicht zulässt. Sie stammt vom Kembang Sokkoh.

**Meretrix (Lioconcha) Arntzenii** SPEC. NOV.

Taf. IV, Fig. 120—122.

Kleine, mässig gewölbte, ovale, zur dreiseitigen Form neigende Schalen; ziemlich ungleichseitig, mit hervorstehenden, nach vorne gekrümmten Wirbeln, vor denen sich eine von scharfer Furche umgrenzte Lunula befindet. Dagegen ist eine hintere lanzettförmige Area nur schwach ausgeprägt. Die Oberfläche mit tiefen, konzentrischen Furchen, welche weit enger sind als die durch sie gebildeten Falten. Die Mittelzähne der linken Klappe sind alle etwa gleich hoch; der mittlere ist im Vergleich zu den anderen sehr breit, der vordere äusserst schwach gefurcht; ihr Lunularzahn ist kräftig. Die entsprechende Grube der rechten Klappe wird oben von einer schwachen Leiste begrenzt; von den Mittelzähnen dieser Schale ist der vordere sehr klein, der hintere undeutlich gefurcht. Der Rand glatt.

*M. samarangana*, Mart. <sup>2)</sup> ist durch rundlichen Umriss, grössere und undeutlich begrenzte Lunula sowie durch tiefe Furchung des letzten Mittelzahns zu unterscheiden. Auch *M. gembacana*, Mart. <sup>3)</sup> ist durch ihre hintere, kreisförmige Rundung leicht zu trennen; dagegen besitzt *M. philippinarum*, Hanl. <sup>4)</sup>, welche auch in posttertiären Schichten von Celebes vorkommt <sup>5)</sup>, fast denselben Habitus wie die hier beschriebene Versteinerung. Die rezente Art hat aber entfernter stehende Falten und eine etwas abweichende Schlossbildung; es ist u. a. der Lunularzahn ihrer linken Klappe pyramiden-, der vordere Mittelzahn blattförmig. Nahe Verwandte sind ferner *M. picta*, Lamk. und *M. tigrina*, Lamk. <sup>6)</sup>, welche im Indischen Ozean leben; aber bei beiden ist die konzentrische Skulptur weniger scharf ausgeprägt als bei dem Fossile.

Häufig am Gunung Spolong (55 Stück) in meist gut erhaltenen Einzel- oder Doppelschalen, welche bis zu 15 mm lang werden. Darunter sind feiner und gröber gefurchte Schalen, die ich nicht voneinander zu trennen vermag. Die ersteren fanden sich auch am Kembang Sokkoh in 4 Stücken, die bis 22 mm lang sind.

**Meretrix (Lioconcha) progoënsis** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 123.

Die Art ist nur in einer kleinen, aber wohl erhaltenen, rechten Klappe vertreten. Sie ist eiförmig, sehr ungleichseitig, mässig gewölbt und ziemlich dick. Der Wirbel etwas gekrümmt und deutlich nach vorne gerichtet; keine gut begrenzte Lunula, aber eine grosse, lanzettförmige, hintere Area, welche flach und durch ihre glatte Oberfläche gut von dem übrigen Schalenteile geschieden ist. Letztere trägt entfernte und hoch hervorstehende, konzentrische Lamellen, welche gleich ihren Zwischenräumen von konzentrischen Furchen bedeckt sind. Das Schloss mit einem langen,

1) Von diesen ist *Chama fragilis*, Mart. (Tertiärsch. auf Java, S. 108) zu streichen; denn das betreffende Fossil ist ein Bruchstück einer tief schüsselförmigen unteren Klappe von *Ostrea spec. indet.*

2) Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 217, Taf. 11, Fig. 215.

3) Dasselbst Fig. 216.

4) REEVE, Vol. XIV, Cytherea, Taf. 10, Fig. 47.

5) Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 195.

6) REEVE, Vol. XIV, Circe Taf. 9, Fig. 42 u. Taf. 8, Fig. 32.



geraden, hinteren Seitenzahn; sonst gewöhnlich. Innenrand glatt. Die Dimensionen aus der Abbildung zu entnehmen.

Fundort: Kembang Sokkoh.

**Meretrix (Pitar) Jonkeri** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 124 u. 125.

Gerundet, eiförmig, ungleichseitig, stark gewölbt, mit kräftigen, vorstehenden und nach vorne geneigten Wirbeln. Hinter diesen ist der Oberrand gerade, stumpfwinklig vom schwach gebogenen Hinterrande geschieden; vorne geht er ohne Unterbrechung in den stark gekrümmten Vorderrand über. Die hintere Abdachung durch keine Radialkante begrenzt. Es ist eine schmale, lanzettförmige, von abgerundeten Kanten begrenzte Area vorhanden und eine grosse, undeutlich begrenzte Lunula. In geringem Abstände von der Area zieht eine seichte Furche vom Wirbel zum Hinterrande. Die Schale ist papierdünn, sehr fein konzentrisch gestreift und dabei mit ziemlich groben, konzentrischen Runzeln versehen. Das Schloss unbekannt. Bis etwa 19 mm hoch.

Die Versteinerung hat eine so unverkennbare Aehnlichkeit mit der ostindischen *M. obliquata*, Hanl. <sup>1)</sup>, dass sie aus diesem Grunde zu *Pitar*, Römer gestellt werden darf, wenngleich die beiden Arten nicht als sehr nahe Verwandte zu betrachten sind.

In sehr zahlreichen, aber fast stets stark deformierten Exemplaren am Kali Kemedjing; vereinzelt auch am Gunung Spolong.

**Meretrix (Pitar) jogjacartensis** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 126 u. 127.

Zugerundet-eiförmige, stark gewölbte, wenig ungleichseitige Schalen, welche in der Regel so stark verdrückt sind, dass die ursprüngliche, durch den abgebildeten Steinkern (Fig. 126) vertretene Form kaum noch festzustellen ist. Eine Radialkante fehlt; dagegen zieht sich von den kräftigen Wirbeln eine seichte Furche in kurzem Abstände vom Schlossrande zum Hinterrande hin, und vor den Wirbeln befindet sich eine grosse, von scharfen Furchen eingefasste Lunula. Die unvollständig überlieferte Schale war sehr dünn; ihre Oberfläche ist dicht konzentrisch gefurcht, wobei zahlreiche feinere Furchen in unregelmässig verteilten Abständen mit einzelnen breiteren abwechseln. Dazu gesellt sich eine feine, radiale Strichelung und eine mehr oder weniger deutliche, konzentrische Runzelung, namentlich am älteren Schalenteile. Bis 50 mm lang, 45 mm hoch und 36 mm dick.

Durch die mehr längsgestreckte Form ihrer Schale ist diese Art von der vorhergehenden leicht zu trennen.

Vom Kembang Sokkoh (8 Stück) und vom Kampong Djunggrangan (3 Stück) vertreten.

**Circe (s. str.) Junghuhni** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 128 u. 129.

Ovale, zur vierseitigen Form neigende, wenig gewölbte Schalen; sehr ungleichseitig, mit nach vorne gerichteten, spitzen und ziemlich flachen Wirbeln, von denen hinten eine undeutliche

<sup>1)</sup> HANLEY, Proc. Zool. Soc. London 1844, S. 109. — REEVE, Conch. Icon. Vol. XIV, Monogr. Dione Taf. 9, Fig. 35b (*Dione laeta*, L.).

Kante zum Unterrande hinzieht. Hinter derselben sind die Klappen dachförmig abgeschrägt. Eine grosse, lanzettförmige, nahezu flache und etwas vorragende, von scharfer Furche eingefasste Lunula und hinter den Wirbeln eine sehr schmale Area. Die Oberfläche mit niedrigen, durch breite Furchen getrennten Lamellen und auf der hinteren Abdachung meistens mit undeutlichen Rippen versehen, welche vom Hinter- und Oberrande aus zur Radialkante hinziehen und an der Area in scharf hervortretenden, länglichen Knoten endigen. Diese Knotenreihe fehlt niemals. Alle Schlosszähne schmal, nur der mittlere der linken Klappe etwas breiter dreiseitig; der letzte dieser Klappe unmittelbar neben und parallel der Bandnympe. Die Seitenzähne komprimiert; derjenige der linken Schale leistenförmig. Die Mantellinie mit deutlicher Bucht unter dem hinteren Muskeleindruck. Der Rand glatt. Bis 16 mm lang.

Die Versteinerung ist sehr nahe verwandt mit *C. scripta*, L. <sup>1)</sup>; aber die rezente Art des Indischen Ozeans ist höher und sogleich durch den ganz flachen Wirbel, von dem überdies allseitig kurze Radialrippen ausstrahlen, zu unterscheiden.

Nur vom Kembang Sokkoh bekannt; in 22 Stücken, welche fast ausschliesslich Einzelklappen von guter Erhaltung sind.

**Venus (Chione) Listeri, GRAY.**

Taf. V, Fig. 130 u. 131.

*V. Listeri*, Gray. REEVE, Vol. XIV, Venus Taf. 5, Fig. 14. — MARTIN, Sammlgn. Ser. I, Bd. 3, S. 210.

Dicke, ovale, sehr ungleichseitige Schalen, deren Oberrand hinten stumpfwinklig begrenzt ist, mit einer von scharfer Furche eingefassten Lunula. Die Oberfläche mit dünnen, entfernt stehenden, konzentrischen Lamellen, deren Zwischenräume von feinen, flachen Radialrippen eingenommen werden. Diese sind wiederum durch zarte, konzentrische Furchen gekörnelt, und die Furchen, welche sie selbst trennen, sind etwa von gleicher Breite mit den Rippen, nur hinten etwas weiter; sie ziehen auch über die Lamellen hin. Die breite Schlossplatte der rechten Klappe mit drei stark divergierenden Mittelzähnen, von denen der vordere schmal und dem Oberrande genähert, die beiden anderen dreieckig sind. Der mittlere Zahn ist tief gefurcht, der letzte abgebrochen. Vor den Schlosszähnen befindet sich eine schwache Grube, der in der linken Klappe der rezenten *V. Listeri* ein rudimentärer Lunularzahn entspricht; am Fossil ist die Zahnbildung dieser Klappe unbekannt. Der Rand ist innen fein gekerbt, die winklige Mantelbucht verhältnismässig breit und tief. Das grösste messbare Exemplar ist 57 mm lang, 50 mm hoch und 33 mm dick.

Diese Art, welche zur Sektion *Omphaloclathrum*, Klein gehört, hat einige Ähnlichkeit mit *V. pulcherrima*, Mart. <sup>2)</sup>, aber letztere ist bedeutend länger und besitzt eine stumpfe, hintere Radialkante. Eine sehr nahe Verwandte ist *V. granosa*, Sow. von Cutch. <sup>3)</sup>, welche nach NOETLING auch in Burma vorkommt <sup>4)</sup>.

In 10 Stücken vom Kembang Sokkoh, Gunung Spolong, Kampong Djunggrangan und Puntuk tedjo vertreten.

1) REEVE, Vol. XIV, Circe Taf. 1, Fig. 1.

2) Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 250, Taf. 13, Fig. 47. — Die Versteinerung, welche SMITH als *V. pulcherrima* von den Philippinen anführt (The Philippine Journ. of Science Vol. VIII, N<sup>o</sup>. 4, 1913, S. 273, Taf. 8, Fig. 1), ist ohne Zweifel von der javanischen Art verschieden.

3) Trans. Geol. Soc. London Vol. V, Pt. 2, 1840, Taf. 25, Fig. 7.

4) Fauna of the Miocene beds of Burma S. 197, Taf. 12, Fig. 7 (Palaeontologia Indica, New Series, Vol. 1, 3).

**Clementia papyracea**, GRAY.

K. MARTIN, Die Tertiärsch. auf Java S. 99, Taf. 17, Fig. 6. — *Venus non-scripta*, Sow., DOLLFUS, Paléont. du voyage à l'île Célèbes de M. E. C. Abendanon, Leiden 1915, S. 36, Taf. 1, Fig. 817 u. 818.

Leidlich überlieferte, kleine Doppelklappen, an denen nicht nur die zerbrechliche Schale, sondern auch das in die tiefe Area eingesenkte Ligament erhalten ist, nebst ein paar Bruchstücken liegen vom Gunung Spolong vor; ausserdem ein zerdrücktes Exemplar vom Kali Kemedjing. Sie stimmen mit den Versteinerungen, welche früher a. a. O. von Java genannt wurden <sup>1)</sup>, in jeder Hinsicht überein.

Schon ROLLE hat darauf hingewiesen, dass *Venus non-scripta*, Sow. im javanischen Tertiär vorkomme <sup>2)</sup>; ich habe sie dann a. a. O. mit *Cl. papyracea* zusammengefasst. FUCHS schien dies „etwas gewagt, da *V. non-scripta* allem Anschein nach aus Gomberto-Schichten stammt“ <sup>3)</sup>; da diese Art aber nach FEDDEN der Gaj-Gruppe angehört <sup>4)</sup>, so ist das Bedenken unbegründet.

Die Art scheint auch auf Nias vorzukommen <sup>5)</sup>. DOLLFUS führt sie von Celebes aus angeblich oligocänen Schichten an <sup>6)</sup>, BOETTGER aus dem Pliocän von Timor <sup>7)</sup>, SMITH von Luzon <sup>8)</sup>; ich selbst nannte sie früher bereits von Adenara bei Flores und von Japan <sup>9)</sup>.

Mit dieser weit verbreiteten Art ist *Cl. Ungeri*, Rolle aus dem Miocän von Steyermark, welche auch in Afrika vorzukommen scheint <sup>10)</sup>, sehr nahe verwandt.

**Solenocurtus (Macha) pectiniferus** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 132.

Die Schale ist stark verlängert und klafft weit an beiden Enden; sie ist sehr ungleichseitig, mit kleinen, spitzen, nicht geneigten Wirbeln versehen, von denen aus sich der am stärksten gewölbte Schalenteil schräg nach vorne und unten hin ausdehnt. Von dieser Wölbung aus fällt die Schale rasch zum Vorderrande, allmählig zum Hinterrande ab, so dass sie von oben gesehen keilförmig erscheint. Zwei feine, divergierende, höchst undeutliche Furchen strahlen von jedem Wirbel aus, erreichen aber nicht einmal die Mitte der Klappen. Die Oberfläche mit dichten, konzentrischen Streifen, welche auf dem vorderen Schalenabschnitte zu deutlich hervortretenden Lamellen werden und von Leisten geschnitten sind, die alle hinter dem Wirbel entspringen, anfänglich schräg über die Schale hinziehen, sich gegen die Mitte allmählig vertikal stellen und die vertikale Richtung alsdann bis zum Hinterrande bewahren. Die vordersten, radialen Leisten sind sehr zart und stehen weit entfernt; der gegenseitige Abstand nimmt aber alsbald ab, und gleichzeitig werden die Leisten nach hinten zu höher, kräftiger und etwas unregelmässig gebogen;

1) Seither sammelte ich die Art auch selbst in den Njalindung-, Rembang- und Tjilangschichten. VERBEEKS Sammlung enthält eine schöne Serie derselben aus der Menengteng-Schlucht. Dies auch zur Bestätigung der älteren Fundortsangaben, Lokalität O und Z von JUNGHUHN.

2) Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, XLIV, S. 217 (1862).

3) Palaeontographica. Bd. XXX, 1883. Libysche Wüste, Pal. Teil S. 39 (21).

4) Mem. Geolog. Surv. of India, Vol. XVII, Pt. 1, S. 202.

5) WOODWARD, Notes on a coll. of foss. shells etc. from Sumatra (Geolog. Magaz. 1879, Dec. II, Vol. VI).

6) a. a. O., S. 26.

7) Jaarb. v. h. Mijnwezen 1908; Wet. Ged., S. 669.

8) The Philippine Journal of Science, Vol. VIII, No. 4, 1913, S. 272, Taf. 7, Fig. 5.

9) Tertiärsch. auf Java, Allg. Teil, S. 36 u. 38.

10) Libysche Wüste, a. a. O.

es entsteht eine kammartige Skulptur. Die Bandnymphen aufgerichtet, aber nicht über den Ober-  
rand hervorstehend. Länge 50 mm.

Vom mittelländischen *S. strigilatus*, L. <sup>1)</sup> unterscheidet sich die Versteinerung durch ge-  
ringere Höhe sowie durch die vertikale Stellung und starkes Hervortreten der hinteren Leisten  
sehr leicht. Die anderen Arten der heutigen Fauna entfernen sich noch weiter von dem Fossile.

Das einzige Exemplar stammt vom Kembang Sokkoh.

**Teredo** SPEC. INDET.

Bruchstücke stark gekrümmter Röhren, welche bis 9 mm Durchmesser erreichen, aber  
eine nähere Bestimmung nicht zulassen, liegen vom Kembang Sokkoh vor.

**Lucina (Dentilucina) djunggranganensis** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 133.

Schale fast kreisrund, ungleichseitig, linsenförmig; ihr Oberrand hinter den Wirbeln schwach  
konvex, vor ihnen tief konkav. Der Hinterteil ist komprimiert und durch eine scharfe, von den Wir-  
beln ausgehende Furche vom vorderen Schalenteil geschieden. Oberhalb dieser Furche ist der Rand  
etwas eingebuchtet. Vor den schwach gebogenen Wirbeln eine breite Lunula, hinter ihnen eine  
schmale, lanzettförmige Area mit deutlicher Ligamentgrube; beide eingesenkt und von scharfen Kan-  
ten eingefasst. Die Oberfläche mit sehr feinen, konzentrischen Leisten, welche am älteren Schalenteil  
sehr eng, nach dem Rande zu ziemlich entfernt stehen, versehen. Schloss unbekannt. Bis 14 mm lang.

5 Doppelschalen vom Gunung Spolong. Ein zweifelhaftes Exemplar vom Kali Kemedjing.

**Lucina (Dentilucina?) kemedjingensis** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 134—136.

Ovale, zur dreiseitigen Form neigende, schwach gewölbte, dünne Schalen mit spitz hervor-  
stehenden Wirbeln. Hinter diesen ist der Oberrand schwach auswärts, vor ihnen ebenso schwach  
einwärts gebogen. Lunula und Area wohl entwickelt und von deutlicher Kante umgeben. Von  
den Wirbeln zieht sich hinten eine von breiter Furche begrenzte, hohe Kante zum Unterrande,  
wodurch ein komprimierter, hinterer Schalenteil abgeschieden wird. Die genannte Furche ist oben  
ebenfalls von einer mehr oder weniger deutlichen Kante begrenzt, und der Aussenrand zeigt eine  
ihr entsprechende Einbuchtung. Eine schwache, schmale, mitunter recht undeutliche Furche zieht  
sich ferner von der Vorderseite der Wirbel zum Vorderrande hin. Die Oberfläche dicht mit seich-  
ten, konzentrischen Furchen bedeckt und stellenweise stark konzentrisch gerunzelt. Dazu gesellt  
sich eine feine, radiale Strichelung. Bis 15 mm hoch.

Ungemein zahlreich, aber häufig stark deformiert, am Kali Kemedjing.

**Tellina (Tellinella) sokkohensis** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 137.

Die Art ist nur in unvollständigen, linken Klappen bekannt, die aber dennoch zur Charak-  
terisierung genügend zu sein scheinen.

Sie ist quer verlängert, und vom mittelständigen Wirbel zieht sich eine kräftige Falte zum

<sup>1)</sup> REEVE, Vol. XIX, Solecurtus Taf. 1, Fig. 4.

Hinterrande, wodurch dieser deutlich geschnäbelt wird. Die Oberfläche ist mit feinen, scharf ausgeprägten, konzentrischen Leisten bedeckt, welche ziemlich eng, aber in etwa gleich bleibenden Abständen voneinander stehen, während auswärts in ihren Zwischenräumen u. d. L. noch eine sehr zarte, konzentrische Furchung sichtbar wird. Dagegen ist zwischen den Leisten des älteren Schalteils eine ungemein feine, radiale Furchung entwickelt. Das alles stimmt mit der rezenten *T. virgata*, L. <sup>1)</sup> durchaus überein; nur ist die Skulptur der Versteinerung viel zarter.

Je ein Stück vom Kembang Sokkoh und Gunung Spolong.

***Tellina (Tellinella) retifera* SPEC. NOV.**

Taf. V, Fig. 138.

Schale quer verlängert mit mittelständigem Wirbel, flach, hinten geschnäbelt und sehr wenig klaffend, ungleichklappig. Die linke Klappe mit kaum angedeuteter, die rechte mit breiter, abgerundeter, vom Wirbel zum Hinterrande verlaufender Falte. Die Oberfläche dicht konzentrisch gefurcht, wobei feinere und gröbere Furchen ohne Gesetzmässigkeit mit einander abwechseln; dazu sehr zarte, gleichmässig entwickelte, radiale Furchen. Schloss unbekannt. Nicht grösser als das dargestellte Exemplar.

*T. capsoides*, Lamk. aus dem Indischen Ozean und *T. pristis*, Lamk. <sup>2)</sup> von Australien haben eine ähnliche Verzierung; aber bei beiden ist die Radialskulptur gröber und die Form der Schale von derjenigen der Versteinerung sehr abweichend.

Wegen ihrer unverkennbaren Ähnlichkeit mit der rezenten *T. virgata*, L. darf die Versteinerung zur Sektion *Tellinella*, Gray gestellt werden. Sie wurde am Gunung Spolong und beim Kampong Djunggrangan gesammelt (5 Stück). Vermutlich gehört auch ein Steinkern von Puntuk tedjo hierher.

***Tellina (Arcopagia) permodesta* SPEC. NOV.**

Taf. V, Fig. 139.

Dünnschalig, abgerundet-oval, ziemlich stark gewölbt, hinten verjüngt, aber nicht winklig, mit fast mittelständigen Wirbeln, von denen eine sehr undeutliche Radialkante zum Hinterrande hinzieht. Die Oberfläche mit feinen, konzentrischen Leisten bedeckt. Schloss gewöhnlich; der hintere Mittelzahn der rechten Klappe tief gespalten, ihre Seitenzähne stark hervortretend; diejenigen der linken Klappe sehr schwach. Die Dimensionen sind den Abbildungen <sup>3)</sup> zu entnehmen.

Nur in wenigen isolierten Klappen vom Gunung Spolong bekannt.

1) REEVE, Vol. XVII, *Tellina* Taf. 13, Fig. 59.

2) REEVE, Vol. XVII, *Tellina* Taf. 33, Fig. 183 u. 185.

3) Leider sind nach Erledigung der Bearbeitung dieser Art die besten Stücke durch einen unglücklichen Zufall zerbrochen, so dass die Abbildungen zu wünschen übrig lassen.

## D. Rhizopoda.

Nach Untersuchungen von L. RUTTEN.

Herr Dr. L. RUTTEN hatte die Freundlichkeit, die Foraminiferen führenden Gesteine vom **Kembang Sokkoh**, **Gunung Spolong** und **Tegalsari** zu untersuchen, wofür ich ihm hierdurch meinen verbindlichsten Dank abstatte. Zunächst kommen nur die Bildungen des West-Progo-gebirges, also die beiden erstgenannten, in Betracht; auf diejenigen vom **Tegalsari** <sup>1)</sup> werde ich weiter unten zurückkommen. Was ich hier bringe, sind ausschliesslich die Ergebnisse von RUTTENS Untersuchungen, die ich aus dem Holländischen übertragen habe:

**Kembang Sokkoh** und **Gunung Spolong**. Zwei gut schlemmbare Tonmergel, die zweifellos fast gleich alt sind und die gleiche Fazies vertreten. An beiden Orten sind gefunden:

*Miliolina spec.*, zahlreich.

*Alveolinella (Flosculinella) globulosa spec. nov.*, zahlreich.

*Orbitolites (Sorites) marginalis*, Lamk., selten.

*Miogypsina thecideaformis*, Rutten, zahlreich.

*Polystomella craticulata*, F. e. M., selten.

Am **Gunung Spolong** kommen ferner als seltene Formen vor:

*Spiroloculina crenata*, Karrer.

*Clavulina angularis*, d'Orb.

*Clavulina parisiensis*, d'Orb.

*Globigerina spec.*

Am **Kembang Sokkoh** sind ausserdem gefunden:

*Orbiculina cf. adunca*, F. e. M., zahlreich <sup>2)</sup>.

*Gypsina globulus*, Reuss, zahlreich.

*Lepidocyclina spec. spec.*, selten <sup>3)</sup>.

Eine dieser *Lepidocyclinen* scheint nahe verwandt mit *L. marginata* und *L. flexuosa* zu sein <sup>4)</sup>. Ich versuchte, das Fossil anzuschleifen, musste aber damit aufhören, weil es zu stark verwittert war. Zwei andere *Lepidocyclinen* <sup>5)</sup> stellen sehr flache, kleine Individuen mit kräftigen, zentralen Warzen dar, vielleicht die Jugendformen der eben genannten.

Noch eine andere *Lepidocyclina* <sup>6)</sup> ist  $\pm 12$  mm gross und besitzt eine undeutliche Mediantuberkel. Das einzige Exemplar, welches von dieser Art vorhanden war, wurde an der einen Seite abgeschliffen, und es zeigte sich, dass bis in die Nähe der Mittelfläche zahlreiche, kräftige Warzen vorkommen, die stets nur durch eine einzelne Schicht von kleinen Lateralkammern geschieden sind. Die Warzen sind auf den zentralen Teil des Skeletts beschränkt. Die medianen Kammern sind vorherrschend hexagonal; die Anfangskammer ist sehr klein.

1) Für die Lage des Fundortes vgl. Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 126.

2) Kommt auch am G. Spolong vor, aber weit weniger zahlreich. — K. M.

3) Die Gesteinsproben, in denen *Lepidocyclina* häufig ist, lagen RUTTEN nicht vor.

4) Sieh auch: Sammlgn. a. a. O., S. 67; aus Kalkgerölle.

5) Aus anstehendem Ton, a. a. O., S. 69, b.

6) Aus demselben Ton.

Eine Artbestimmung dieser Form, welche mit keiner der gewöhnlichen, indischen Lepidocyclinen übereinstimmt, ist nicht angebracht, weil das vorliegende Material (ein einzelnes Individuum) hierfür unzureichend ist.

**Alveolinella globulosa** SPEC. NOV.

Taf. V, Fig. 140 u. 141.

Kleine, fast kugelförmige Alveolinen. Durchmesser 0,5—0,9 mm; die Längsachse nur wenig grösser als die Querachse (z. B.  $800 \times 650 \mu$ ). Fünf bis sechs Umgänge, die nach aussen höher werden. Es wurden nicht so gute Durchschnitte wie bei *A. bontangensis*, Rutten<sup>1)</sup> erzielt, so dass die feinere Struktur nicht untersucht werden konnte. Wohl zeigt sich nach den Abbildungen vollkommen deutlich, dass jeder Umgang aus zwei Schichten von Kammern besteht, von denen die einwärts gelegenen gross, die auswärts gelegenen klein sind. Das sind die Kennzeichen von *A. bontangensis* und von dem von SCHUBERT aufgestellten Subgenus *Flosculinella*.

*A. globulosa* unterscheidet sich von *A. bontangensis* lediglich durch seine sehr konstante, kugelförmige Form.

**Orbiculina cf. adunca** F. e. M.

Taf. V, Fig. 142.

Viele, bis 12 mm grosse Exemplare vom Kembang Sokkoh, welche, im Gegensatz zu den rezenten Formen, den spiralförmigen Bau bis zum erwachsenen Zustande bewahren.

Da die rezente *O. adunca* so veränderlich ist, scheint es nicht angezeigt, für die Form vom Kembang Sokkoh vorläufig eine neue Art aufzustellen.

## II. ALLGEMEINER TEIL.

### 1. Erhaltungszustand der Versteinerungen.

Die oben beschriebenen Schalen vom Gunung Spolong, welche daselbst mühelos aus dem erdig brechenden Mergel zu gewinnen sind<sup>2)</sup>, zeigen einen höchst eigentümlichen Erhaltungszustand. Sie sind in eine feinkörnige Masse von hell durchscheinendem Kalkspat umgewandelt, wobei die feinere Skulptur der Oberfläche weniger zum Ausdruck kommt als bei den nicht metamorphosierten Objekten anderer Fundorte. Die Krystallkörner besitzen aber meistens nur einen lockeren Zusammenhang, und dabei sind die Fossilien häufig von Rissen durchzogen, so dass die Schalen manchmal bei geringster Wasseraufnahme des Mergels zerfallen. Da es nun selten gelingt, die Fossilien auf trockenem Wege rein zu präparieren, so wird es ausserordent-

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 221, Taf. 14.

2) Vgl. den vorläufigen Bericht, S. 71.

lich schwierig, die Mündungen der Gastropoden und die Schläsler der Lamellibranchiaten gut freizulegen. Vieles geht unter den Händen verloren.

Dem gegenüber zeigen die Versteinerungen, welche aus dem Tone des Kembang Sokkoh stammen <sup>1)</sup>, denselben Erhaltungszustand wie die meisten aus den miocänen Schichten von Java; viele stehen den am besten überlieferten Objekten anderer Fundorte nicht nach; öfters ist der Glanz, bisweilen sind sogar deutliche Farbenreste bewahrt. Aber manche Schalen sind zerborsten und stark deformiert, einzelne ganz flachgedrückt, andere überhaupt nur in Bruchstücken vorhanden; bisweilen sind sie mit etwas Schwefelkies bewachsen.

Die übrigen Fundorte <sup>2)</sup> haben nur wenig brauchbares Material geliefert. Dasjenige vom Kali Kemedjing ist, von den Steinkernen ganz abgesehen, meistens stark durch Druck verändert und überdies für eine feinere Präparation ungeeignet. Die Mollusken vom Kampong Djunggrangan, mit Einschluss von Puntuk tedjo, lassen sich in der Regel nur durch den Vergleich mit denjenigen der beiden erstgenannten Fundorte richtig beurteilen und verwerten. Bei Bomaas <sup>3)</sup> handelt es sich lediglich um wohl erhaltene Austernschalen.

## 2. Uebersicht über die Fauna und ihre Fundorte.

In der nachfolgenden Tabelle bedeutet **Ks**: Kembang Sokkoh; **Sp**: Gunung Spolong; **Kk**: Kali Kemedjing; **D**: Djunggrangan; **P**: Puntuk tedjo; **B**: Bomaas. Die noch lebenden Arten sind mit \* bezeichnet; ferner ist **am** = almiocän, **jm** = jungmiocän, **m** = miocän im allgemeinen, **p** = pliocän und **qu** = quartär.

ARTNAMEN.	VORKOMMEN IM WEST-PROGOGEBIRGE.	ANDERWEITIGES VORKOMMEN.
<i>Gastropoda.</i>		
Roxania (s. str.) progoënsis Mart. . . . .	Ks. (?), Sp.	
Roxania (s. str.) spolongensis Mart. . . . .	Sp.	
Bullinella triplicata Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Terebra (s. str.) sokkohensis Mart. . . . .	Ks.	
Terebra (Myurella) progoënsis Mart. . . . .	Ks.	
Terebra (Myurella) bomasensis Mart. . . . .	Ks.	
*Conus Loroisii Kien. . . . .	Ks. . . . .	Java; jm, p. — Lebend im Indischen Archipel, u. a. an der Küste von Java.
Conus pamotanensis Mart. ? . . . . .	Ks. . . . .	Java; am.
Conus (Lithoconus) Hardi Mart. . . . .	Ks, Sp (?). . . . .	Java; jm.
Conus (Lithoconus) Vandyki Mart. . . . .	Ks.	
Conus cf. ngavianus Mart. . . . .	Sp. . . . .	Java; m (?), p.
Conus (Leptoconus) spolongensis Mart. . . . .	Sp. . . . .	Java; am.
Conus Arntzenii Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Surcula kelirensis Mart. . . . .	Ks.	
Pleurotoma (Hemipleurotoma) imitatrix Mart. . . . .	Ks, Sp. . . . .	Java; am, jm.
Drillia (s. str.) Molengraaffi Mart. . . . .	Ks.	
*Oliva (Strephona) australis Duclos var. . . . .	Sp. . . . .	Java; am, p. — Lebend; Wohnort mir unbekannt.
Harpa (Eocithara) muticaeformis Mart. . . . .	Sp.	
Marginella (s. str.) Ickeii Mart. . . . .	Ks.	

1) Vgl. den vorläufigen Bericht, S. 69.

2) Daselbst S. 72.

3) Daselbst S. 70.



ARTNAMEN.	VORKOMMEN IM WEST-PROGOGEBIRGE.	ANDERWEITIGES VORKOMMEN.
Marginella (Cryptospira) nanggulanensis Mart.	Ks, Sp.	
Lyria Edwardsi d'Arch.	Ks, Sp.	Java; am. — Sind; Gaj-Gruppe.
Mitra (s. str.) sedanensis Mart.	Ks, Sp.	Java; am.
Mitra (s. str.) Molengraaffi Mart.	Ks.	
Mitra (s. str.) bomasensis Mart.	Ks.	
Mitra (s. str.) kelirensis Mart.	Ks.	
Mitra (s. str.) Arntzenii Mart.	Ks.	
Mitra (Cancilla) sokkohensis Mart.	Ks, Sp.	
Turricula (s. str.) progoënsis Mart.	Ks, Sp.	
Turricula (s. str.) Deningeri Mart.	Ks.	
Turricula (Pusia) cheribonensis Mart.	Ks.	Java; p.
Lathyrus (s. str.) fasciolariaeformis Mart.	Sp.	Java; jm.
Melongona (Pugilina) Junghuhni Mart. var.	Ks.	Java; am, jm.
Murex (Haustellum) Wanneri Mart.	Sp.	
Coralliophila sokkohensis Mart.	Ks.	
*Eutritonium (Lampusia) pileare L.	Ks, Sp.	Java; am, jm (Varietäten). — Lebend im Indischen Archipel.
Eutritonium (Sassia) Fennemai Mart.	Ks.	Java; am, jm.
Eutritonium bomasense Mart.	Ks.	
Persona djunggranganensis Mart.	Sp.	
Cassis (Semicassis) denseplicata Mart.	Sp, Kk.	
Cassis (s. str.) spec. indet.	Ks.	
Cassis (Semicassis) spec. indet.	Sp.	
Cypraea (Pustularia) Everwyni Mart.	Ks, Sp.	Java; jm.
Cypraea spec. indet. (a).	Ks.	
Cypraea spec. indet. (b).	Ks.	
Strombus (Canarium) spolongensis Mart.	Sp.	
Strombus (Gallinula) kemedjingsis Mart.	Sp, Kk, D, P.	
Strombus spec. indet.	Ks.	
Rimella mordax Mart.	Sp.	
Rimella sokkohensis Mart.	Ks, Sp.	
Terebellum (s. str.) papilliferum Mart.	Sp, D (?), P (?).	
Terebellum (s. str.) cinctum Mart.	Ks, P (?).	
Cerithium (Vulgocerithium) Wanneri Mart.	Ks, Sp.	
Potamides (Terebralia) djunggranganensis Mart.	Sp.	
Potamides (Terebralia) Deningeri Mart.	Ks 1)	
Potamides (Terebralia) kelirensis Mart.	Ks.	Java; am (?).
Potamides (Terebralia) Dollfusi Mart.	Ks.	
Potamides (Terebralia) Volzi Mart.	Ks.	
Potamides (Terebralia) Teschi Mart.	Ks.	
Potamides (Cerithidea) Ickeii Mart.	Ks.	
Potamides (Cerithidea) progoënsis Mart.	Ks, Sp, P (?).	
Planaxis (Quoyia) densestriatus Mart.	Ks.	
Vermetus javanus Mart.	Ks.	Java; am (?), jm, p.
Turritella subulata Mart.	Ks, Sp.	Java; am, qu.
Turritella Teschi Mart.	Ks.	
Turritella spolongensis Mart.	Sp.	
Solarium (s. str.) sokkohense Mart.	Ks.	
Xenophora (s. str.) spec. indet.	Ks, Sp, Kk (?).	
Xenophora (Tugurium) spec. indet.	D.	
*Natica (s. str.) zebra Lamk.	Ks (?), Sp.	Java; am, jm, p. — Lebend im Indischen Archipel.
Ampullina (s. str.) spec. indet.	Ks, Kk.	Java; am (?).
Ampullina (Megatylotus) spec. indet.	Ks.	
Pyramidella (s. str.) kelirensis Mart.	Ks.	Java; am.
Pyramidella (Otopleura) djunggranganensis Mart.	Sp.	
Nerita (Peloronta) Ickeii Mart.	Sp.	
Neritina jogjacartensis Mart.	Ks.	

1) Nicht vom Kampong Djunggrangan, wie oben (S. 250) irrtümlich angegeben ist.

ARTNAMEN.	VORKOMMEN IM WEST-PROGOGEBIRGE.	ANDERWEITIGES VORKOMMEN.
Neritina (Clithon) Eastoni Mart. . . . .	Ks.	
Phasianella Teschi Mart. . . . .	Ks.	
Turbo (Senectus) djunggranganensis Mart. . . . .	Sp.	
Turbo Deningeri Mart. . . . .	Sp.	
Trochus (s. str.) bomasensis Mart. . . . .	Ks.	
<i>Scaphopoda.</i>		
*Dentalium (s. str.) Rutteni Mart. . . . .	Ks.	
Dentalium sokkohense Mart. . . . .	Ks.	
<i>Lamellibranchiata.</i>		
Ostrea bomasensis Mart. . . . .	B.	
Ostrea (s. str.) spolongensis Mart. . . . .	Sp.	
*Pecten (Chlamys) senatorius Gmel. . . . .	Ks, Sp, D. . . . .	Java; am, jm, p. — Timor; p. — Lebend im indischen Faunengebiete.
Modiola (Amygdalum) progoënsis Mart. . . . .	Sp, P.	
Modiola (Amygdalum) barbataeformis Mart. . . . .	Sp.	
Lithodomus (s. str.) affinis Mart. . . . .	P. . . . .	Java; jm.
Arca (s. str.) kelirensis Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Arca (s. str.) malaiana Mart. . . . .	Ks.	
Arca (Barbatia) sundaiana Mart. . . . .	Sp.	
Leda radiata Mart. . . . .	Sp.	
Cardium (Trachycardium) spolongense Mart. . . . .	Sp.	
Cardium (Trachycardium) sokkohense Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Cardium (Loxocardium) djunggranganense Mart. . . . .	Sp.	
Cardium (Laevicardium) automolos Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Cardium (Discors) kelirensis Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Cardium bomasense Mart. . . . .	Ks.	
Cardium (Nemocardium) jogjacartense Mart. . . . .	Sp.	
Chama spec. indet. . . . .	Ks.	
Meretrix (Lioconcha) Arntzenii Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Meretrix (Lioconcha) progoënsis Mart. . . . .	Ks.	
Meretrix (Pitar) Jonkeri Mart. . . . .	Sp, Kk.	
Meretrix (Pitar) jogjacartensis Mart. . . . .	Ks <sup>1)</sup> , D.	
Circe (s. str.) Junghuhni Mart. . . . .	Ks.	
*Venus (Chione) Listeri Gray . . . . .	Ks <sup>2)</sup> , Sp, D, P. . . . .	Timor; p. — Lebend im indischen Faunengebiete. Fossil verbreitet im Indischen Archipel; am, jm, p. Ferner in Vorder-Indien; Gaj-Gruppe. Sodann in Luzon und Japan. — Lebend an den Molukken und Australien.
*Clementia papyracea Gray . . . . .	Sp, Kk. . . . .	
Solenocurtus (Macha) pectiniformis Mart. . . . .	Ks.	
Teredo spec. indet. . . . .	Ks.	
Lucina (Dentilucina) djunggranganensis Mart. . . . .	Sp, Kk (?).	
Lucina (Dentilucina) kemedjingensis Mart. . . . .	Kk.	
Tellina (Tellinella) sokkohensis Mart. . . . .	Ks, Sp.	
Tellina (Tellinella) retifera Mart. . . . .	Sp, D, P (?).	
Tellina (Arcopagia) permodesta Mart. . . . .	Sp.	
<i>Rhizopoda. *</i>		
*Spiroloculina crenata Karrer. . . . .	Sp. . . . .	Miocän von Ungarn. — Lebend im Grossen Ozean; auch von Madagaskar und Bermuda.
Miliolina spec. indet. . . . .	Ks, Sp.	

1) Aus Kalkgerölle.

2) Aus anstehendem Tone und aus Kalkgerölle.

ARTNAMEN.	VORKOMMEN IM WEST-PROGOGEBIRGE.	ANDERWEITIGES VORKOMMEN.
*(?) <i>Orbiculina</i> cf. <i>adunca</i> F. e. M. . . . .	Ks, Sp. . . . .	Eocän (?) u. Miocän. — Lebend vom Atlantischen durch den Indischen Ozean hin, bis zu den Philippinen.
* <i>Orbitolites</i> ( <i>Sorites</i> ) <i>marginalis</i> Lamk. . . . .	Ks, Sp. . . . .	Lebend weit verbreitet im indopazifischen Gebiete; auch im Atlantischen Ozean und Mittelländischen Meer.
<i>Alveolinella</i> ( <i>Flosculinella</i> ) <i>globulosa</i> Rutten.	Ks, Sp.	
* <i>Clavulina</i> <i>angularis</i> d'Orb. . . . .	Sp. . . . .	Eocän von Steiermark. — Lebend im Atlantischen Ozean, Indischen Archipel, Rothen und Mittelländischen Meer.
* <i>Clavulina</i> <i>parisiensis</i> d'Orb. . . . .	Sp. . . . .	Eocän von Europa. — Lebend im Atlantischen und Grossen Ozean.
<i>Globigerina</i> spec. indet. . . . .	Sp.	
* <i>Gypsina</i> <i>globulus</i> Reuss. . . . .	Ks. . . . .	Im Tertiär von Europa, West-Indien und Zentralamerika (Miocän und Pliocän); im Miocän von Ost-Borneo. — Lebend in Korallsanden der Tropen; auch nördlicher.
* <i>Polystomella</i> <i>craticulata</i> F. e. M. . . . .	Ks, Sp. . . . .	Im Miocän und Pliocän von Ost-Borneo. — Lebend weit verbreitet im indopazifischen Gebiete.
<i>Cyclolypeus</i> spec. indet. . . . .	Sp. 1)	
<i>Lepidocyclina</i> spec. spec. . . . .	Ks, Sp, P.	
<i>Miogypsina</i> <i>theicideaeformis</i> Rutten. . . . .	Ks, Sp. . . . .	Alt-Miocän von Balik Papan, Ost-Borneo.

Ausser den oben genannten Versteinerungen sammelte ich aus den betreffenden Schichten noch zahlreiche **Korallen**, welche sowohl bei Djunggrangan und dem zugehörigen Puntuk tedjo als am Gunung Spolong und Kembang Sokkoh vorkommen, einzelne auch am Kali Kemedjing; dazu noch einige Reste von **Echiniden**. Indessen konnten die letzteren ebensowenig wie die Korallen bei den gegenwärtigen Zuständen bearbeitet werden; denn in Holland fehlt es an vollständigem Vergleichsmaterial und mancher einschlägigen Literatur und von auswärts lässt sich beides augenblicklich kaum beschaffen, während eine Bearbeitung durch auswärtige Fachgenossen ebenfalls ausgeschlossen ist.

Die Versteinerungen vom Gunung Spolong stammen alle aus einem nur wenige Meter hohen Aufschluss und sind sämtlich gleichaltrig; sie lassen sich nicht weiter trennen.

Am Ufer des Kali Kemedjing enthalten die tiefst gelegenen, hellgrauen Mergel sehr zahlreiche Schalen von *Meretrix Jonkeri*, Mart., *Lucina kemedjingensis*, Mart. und einer unbestimmbaren, zu den *Cerithiiden* gehörigen Gastropodenart; einzeln gesellen sich dazu *Clementia papyracea*, Gray, *Conus spec. indet.* und *Xenophora spec. indet.* Die gelbgrauen Mergel im Hangenden führen dagegen vor allem *Strombus kemedjingensis*, Mart. in grosser Zahl, demnächst wiederum *Meretrix Jonkeri*, Mart., weniger häufig *Cassis denseplicata*, Mart. und Steinkerne von *Conus spec. indet.*, einzeln *Lucina (djunggranganensis)*, Mart.?) und *Ampullina spec. indet.* Nur die *Meretrix* und anscheinend auch der *Conus* sind beiden Schichten gemeinsam; aber dennoch kann kein wesentlicher Unterschied im Alter bestehen, da es sich um eine nur wenige Meter mächtige Schichtenreihe handelt. Einzelne Korallenreste in beiden Schichten.

Die Fossilien, welche aus Korallen führendem Kalkstein am Ausgange des Dorfes Djung-

1) Vereinzelt.

grangan einerseits und von Puntuk tedjo andererseits gesammelt sind, stellen zwei nicht weiter trennbare Gruppen dar, die jede für sich einer einzigen Schicht entnommen wurden.

Die vom Kembang Sokkoh bearbeiteten Versteinerungen stammen fast alle aus dem dort anstehenden fetten Tone (b), nur wenige aus Geröllen, welche von dem weiter aufwärts aufgeschlossenen Kalkstein (d) herrühren<sup>1)</sup>. Die letztgenannten sind: *Conus spec. indet.*, *Natica spec. indet.*, *Meretrix jogjacartensis*, Mart., *Venus Listeri*, Gray, *Tellina spec. indet.* und eine *Lepidocyclina* aus der Verwandtschaft der *L. marginata*, Mich.; dazu noch unbestimmte Korallen. Die *Meretrix* ist ausserdem nur noch in Djunggrangan, die *Venus* ebenfalls in dem anstehenden Tone vom Kembang Sokkoh gefunden; vielleicht kommt auch die genannte *Lepidocyclina* in letzterem vor.

Die obige Tabelle enthält 84 Arten aus dem Tone vom Kembang Sokkoh, worunter 2 fragliche Vorkommnisse, ferner 69 Arten vom Gunung Spolong, worunter 1 fragliches Vorkommen. Je nachdem die zweifelhaften Bestimmungen einbegriffen oder ausgeschieden werden, erhält man 29—32 Spezies, welche beiden Fundorten gemeinsam sind; d. h. von den Versteinerungen des Gunung Spolong kommt nur fast die Hälfte auch am Kembang Sokkoh vor.

Kali Kemedjing hat nicht mehr als 8 Arten geliefert, und von diesen konnten 2 nur der Gattung nach bestimmt werden. Von den übrigen 6, worunter eine fragliche Bestimmung, ist allein *Lucina kemedjingensis*, Mart. diesem Fundorte eigentümlich, während alle anderen auch am Gunung Spolong vorkommen.

Bei Djunggrangan sind 7 Arten von Mollusken gesammelt; darunter befindet sich ein fragliches Vorkommen. Nur eine *Xenophora (Tugurium)* ist diesem Fundorte eigentümlich; *Meretrix jogjacartensis*, Mart. kommt ausserdem im Kalkgerölle des Kembang Sokkoh vor; die übrigen 5 Spezies sind wiederum auch am Gunung Spolong nachgewiesen.

Von Puntuk tedjo kommen 4 sichere und 4 fragliche Vorkommnisse in Betracht. Von diesen sind *Lithodomus affinis*, Mart. nur hier, *Terebellum cinctum*, Mart. auch noch im Tone des Kembang Sokkoh, die übrigen 6 Arten ebenfalls am Gunung Spolong gefunden.

Die Schichten der letztgenannten drei Fundorte zeigen also in ihrer Fauna sehr nahe Beziehungen zur derjenigen des G. Spolong; es besteht zudem, wie früher dargelegt, der engste geognostische Zusammenhang zwischen den Ablagerungen des G. Spolong, des Kali Kemedjing, von Djunggrangan und Puntuk tedjo. Somit dürfen die Versteinerungen von diesen vier Fundorten als wesentlich gleichaltrig betrachtet werden; dagegen bleibt zu erörtern, ob die hervorgehobene geringere Uebereinstimmung zwischen der Fauna des G. Spolong und derjenigen des Tones vom Kembang Sokkoh vielleicht durch eine abweichende Fazies zu erklären ist.

### 3. Charakter der Fauna.

Die oben behandelten Versteinerungen müssen von einer Fauna herrühren, welche an Ort und Stelle lebte; es kann sich dabei nicht um einen Niederschlag von Schalen aus verschiedener Tiefe handeln, die etwa an einer steilen, untermeerischen Böschung abwärts geführt wären. Denn weder in der versteinierungsführenden Schichtenreihe selbst noch an ihrer Basis treten Konglomerate auf, welche auf die Anwesenheit einer solchen Böschung zur Zeit der Ablagerung

1) Vgl. das Profil im vorläufigen Bericht, S. 69.

der betreffenden Sedimente hinweisen würde. Es fehlte damals überhaupt an bedeutenderen Gipfeln in der Nähe; denn das Liegende der Tertiärformation wird von einer aus Andesit aufgebauten Vulkanruine gebildet, welche bereits vor der Entstehung der versteinерungsführenden Schichten ausgeebnet war <sup>1)</sup>. Zudem lehrt die Betrachtung der Fauna selbst, dass es sich um eine Seichtwasserbildung handelt, bei der eine Vermischung in oben gedachtem Sinne schon an und für sich ausgeschlossen ist.

Soweit meine eigene, auf zahlreiche Wanderungen und Bootfahrten an tropischen Küsten begründete Beobachtung reicht <sup>2)</sup>, befindet sich unter den Mollusken kein Vertreter einer Gattung, die nicht in nächster Nähe des Ufers in untiefem Wasser gelebt haben könnte. Dasselbe gilt nach den Angaben von BRADY <sup>3)</sup> für die Foraminiferen; denn unter den lebenden Arten begegnet man keiner, die nicht im Seichtwasser vorkäme. Vorwiegend in untiefem Wasser leben: *Spiroloculina crenata*, *Orbiculina adunca*, *Orbitolites marginalis*, *Clavulina angularis*. Die weniger verbreitete *Clavulina parisiensis* bewohnt zwar meistens grössere Tiefen, kommt aber doch auch schon bei 7 Faden vor; *Gypsina globulus* lebt u. a. im Korallensand, *Polystomella craticulata* ausschliesslich in untiefem Wasser. Von den übrigen rezenten Gattungen findet man *Alveolinella* wiederum ganz vorwiegend an Korallenriffen, woselbst auch *Miliolina* und *Globigerina* nicht fehlen. Endlich sind *Lepidocyclina* und *Miogyssina* in tertiären Riffkalken weit verbreitet.

Rechnet man hierzu den Umstand, dass in dem betreffenden Schichtenkomplex stellenweise zahlreiche Korallen und allgemein verbreitet *Lithothamnion* vorkommen, ferner, dass der Kalkstein, welcher den Hauptanteil an dem Aufbau jenes Komplexes nimmt, eine mächtige, geschlossene Decke bildet, so ist die Tertiärformation des West-Progogebirges in jeder Hinsicht als eine in untiefem Wasser entstandene Strandbildung gekennzeichnet. Dennoch ist, wie vorauszusehen, ihre Fauna nicht allorts gleichwertig.

Die Tone am Kembang Sokkoh sind in der Nähe einer Flussmündung abgesetzt; denn die Gattung *Potamides* kommt hier nicht nur in sieben Arten, sondern auch in ungemein grosser Anzahl vor, so *P. Dollfusi* und vor allem *P. Deningeri*. Solche Mengen von Schalen einer und derselben Art können nicht weit verflösst sein, sondern müssen aus nächster Nachbarschaft stammen. Auch die in zwei Arten vertretene Gattung *Neritina* weist nach derselben Richtung, besonders die Untergattung *Clithon*, und die dünnen Schichten von Braunkohle, welche den Tonen eingelagert sind <sup>4)</sup>, dürften von Landpflanzen herrühren, welche unfern eines Mündungstrichters in den vom Flusse abgeführten Schlammassen begraben wurden. Dort lebte auch nahe der Hochwasserlinie *Planaxis*, vermutlich amphibienartig häufig ausserhalb des Wassers.

Im Gegensatz hierzu kommen in dem Mergel vom G. Spolong nur zwei Arten von *Potamides* vor, von denen überdies nur wenige Exemplare gefunden wurden. Betrachtet man ferner den Gesamtcharakter der Faunen vom Kembang Sokkoh einerseits und vom G. Spolong nebst den benachbarten Fundorten Kali Kemedjing, Djunggrangan und Puntuk tedjo andererseits, so ergibt sich überhaupt eine sehr ungleiche Verteilung der Gattungen. Ausschliess-

1) Vorl. Ber., Profil S. 73 u. Taf. 3.

2) FISCHER hat bekanntlich fünf bathymetrische Zonen für die Mollusken aufgestellt (Manuel de Conchyliologie, 1887, S. 182), auf die auch ZITTEL sich stützt (Handbuch d. Palaeontologie I, Bd. 2, S. 163). Die drei obersten, bis 72 m Tiefe reichenden Zonen, die hier allein in Betracht kommen, sind aber fast ausschliesslich auf Beobachtungen europäischer Verhältnisse begründet und für die Tropen von sehr geringer Bedeutung.

3) Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, Vol. IX.

4) Vorl. Bericht, S. 69.

lich am Kembang Sokkoh kommen vor: *Terebra*, *Surcula*, *Drillia*, *Melongena*, *Coralliophila*, *Planaxis*, *Vermetus*, *Solarium*, *Neritina*, *Phasianella*, *Trochus*, *Dentalium*, *Chama*, *Circe*, *Solenocurtus*, *Teredo* und *Gypsina*; dagegen fehlen an diesem Orte: *Oliva*, *Harpa*, *Lathyrus*, *Murex*, *Persona*, *Nerita*, *Turbo*, *Ostrea*, *Modiola*, *Lithodomus*, *Leda*, *Clementia*, *Lucina*, *Spiroloculina*, *Clavulina*, *Globigerina* und *Cycloclypeus*. Nun mögen diese Unterschiede in der Verteilung der Gattungen bei weiterer Ausbeutung der Schichten geringer erscheinen, als sie sich jetzt darstellen; aber die bearbeiteten Versteinerungen zeigen doch sicherlich an, dass die Existenzbedingungen für Mollusken und Foraminiferen in den beiden Gegenden verschieden waren. In bezug auf die letzteren verdient hervorgehoben zu werden, dass *Orbiculina*, welche zu den gemeinsten Fossilien des Kembang Sokkoh gehört, am Gunung Spolong durchaus nicht häufig ist.

Handelt es sich nun offenbar um Faziesunterschiede, so wird man aus dem oben hervorgehobenen Umstande, dass nur fast die Hälfte der Versteinerungen des Gunung Spolong auch am Kembang Sokkoh vorkommt, keinen Grund für die Annahme eines verschiedenen Alters der betreffenden Schichten herleiten können. Die geognostischen Verhältnisse führen überdies zu demselben Ergebnis; denn beiderorts treten die versteinierungsführenden Schichten unmittelbar im Hangenden des Andesits und an der Basis der mächtigen, das Eruptivgestein bedeckenden Riffbildung auf. Somit können nach Obigem die in der Tabelle angeführten Versteinerungen als wesentlich gleichaltrig behandelt und bei den folgenden Betrachtungen zusammengefasst werden.

Die Molluskenfauna zeigt deutlich einen indopazifischen Habitus; denn nicht nur gehören die noch heute lebenden Arten, welche sich in den Ablagerungen des West-Progogebirges befinden, dem indischen Faunengebiete an, sondern es existiert in letzterem auch eine ganze Reihe von Verwandten der oben beschriebenen Versteinerungen. Der Verbreitungsbezirk der gesamten Verwandtschaft liegt ferner fast ganz innerhalb der heutigen indopazifischen Region, und zwar vorwiegend in dem Asien und Australien trennenden Inselgebiete; er reicht einerseits von der chinesischen Küste bis zu den Admiralitäts-Inseln und Australien, andererseits bis Madagaskar und zu dem Kap der guten Hoffnung <sup>1)</sup>.

Die Verwandtschaft mit dem europäischen Tertiär ist dem gegenüber äusserst gering. Hierfür ist nur die Ähnlichkeit von *Harpa muticaeformis*, Mart. mit *Harpa mutica*, Lamk. und von *Lyria Edwardsi*, d'Arch. mit *Lyria harpula*, Lamk. hervorzuheben. Von den beiden genannten Arten des europäischen Eocän verliert aber die letztere dadurch an Bedeutung, dass Verwandte der *Lyria Edwardsi* auch aus der heutigen Fauna von Madagaskar und Australien bekannt sind.

Somit führte die Untersuchung der Mollusken des West-Progogebirges wiederum zu dem gleichen Resultate wie die früheren Studien über die jungtertiäre Fauna des Indischen Archipels, dass nämlich ihr Habitus von demjenigen des europäischen Neogens durchaus abweicht.

Dem gegenüber zeigen die Foraminiferen ein ganz anderes Bild; denn von den acht sicher bestimmten Arten kommen nicht weniger als vier auch in europäischen Ablagerungen vor, und zwar im Eocän *Clavulina angularis* und *Cl. parisiensis*, im Miocän *Spiroloculina crenata*, im Miocän und Pliocän *Gypsina globulus*. Mit dieser weiten horizontalen Verbreitung im Tertiär

1) Für Einzelheiten darf auf die Beschreibungen der Spezies verwiesen werden.

geht eine noch weitere Verbreitung derselben Arten in der Jetztzeit Hand in Hand; denn die genannten *Spiroloculina* und *Gypsina* bewohnen den Atlantischen, Indischen und Grossen Ozean; die beiden Arten von *Clavulina* kommen im Atlantischen, die erstere ausserdem im Indischen und die letztere im Grossen Ozean vor. Von den übrigen noch lebenden Arten kommt *Orbitolites marginalis* abermals in den drei Ozeanen vor, während *Polystomella craticulata* vom Mittelländischen Meer durch den Indischen bis zum Grossen Ozean hin verbreitet ist und die unsichere *Orbiculina adunca* vom Atlantischen Ozean ostwärts bis zu den Philippinen wohnt.

Auch die vertikale Verbreitung der Foraminiferen ist eine andere als diejenige der Mollusken, wie am besten aus der Anzahl noch lebender Arten bei beiden Gruppen erhellt: Unter 103 bestimmten Mollusken sind 7, unter 9 bestimmten Foraminiferen 6—7 rezente Formen vorhanden. Die Rhizopodenfauna würde demnach im Vergleich mit den Mollusken einen viel jüngeren Eindruck machen als diese, wenn ihr nicht gleichzeitig die ausgestorbene Untergattung *Flosculinella* nebst *Lepidocyclina* und *Miogypsina* zugesellt wären.

Das Ergebnis ist nicht auffallend, denn es steht in völligem Einklang mit der bekannten Tatsache der Langlebigkeit vieler Foraminiferen. So bemerkten bereits JONES und PARKER zu ihrer Verwunderung „that scarcely any of the species of the Foraminifera met with in the Secondary Rocks have become extinct; all, indeed, that we have as yet seen have their counterparts in the recent Mediterranean deposits. This is still more clearly found to be the case with regard to the Chalk of Maestricht and the Tertiaries”<sup>1)</sup>. Wie aber ist es zu erklären, dass die Foraminiferen sich so ganz abweichend gegenüber den Mollusken verhalten? Mir will es scheinen, als ob dies lediglich in der Fassung des Artbegriffs gelegen sei, da es hinlänglich bekannt ist, dass nicht nur Arten, sondern auch Gattungen von Foraminiferen der vielfachen Übergänge wegen oftmals sehr schwer zu begrenzen sind, während die behauptete Langlebigkeit meistens aufhört, sobald es sich um kompliziert gebaute Foraminiferen, wie Nummulites, Orbitoides u. a., handelt. Dass trotzdem die Abgrenzung der Arten auch bei den Nummuliniden weit schwieriger ist als bei den Mollusken, habe ich bereits in der vorhergehenden Abhandlung betont<sup>2)</sup>.

Freilich stellt sich die Schwierigkeit der Artbegrenzung bekanntlich auch beim Studium der Mollusken häufig genug ein, und ich kann nicht unterlassen, hier ein für den Palaeontologen höchst lehrreiches Beispiel dieser Art in Erinnerung zu bringen:

An der Mündung des Senegal, an der Insel Gorée, lebt *Marginella glabella*, L. in der Tiefe von 25—30 m auf Schlamm Boden, an den Felsen in der Brandung dagegen ein Tier, welches das gleiche Gehäuse wie jene Art produziert, im übrigen aber durchaus abweicht und von seinem Entdecker H. VON MALTZAN den Namen *Pseudomarginella* erhielt<sup>3)</sup>. Ohne Kenntnis der Tiere ist nach letzterem eine Trennung beider Arten nicht möglich, eine Tatsache, von der ich mich auch persönlich an Schalen überzeugen konnte, die v. MALTZAN mir vor Jahren vorlegte und die ich ohne Bedenken als Angehörige derselben Spezies betrachtet haben würde. CARRIÈRE, welcher die anatomische Untersuchung von *Marginella glabella* und *Pseudomarginella* ausführte<sup>4)</sup>, unterschied bei letzterer noch wiederum zwei Arten, war aber auch nicht im Stande, für die Trennung der

1) Quart. Journ. Geolog. Soc. of London Vol. XVI, 1860, S. 294.

2) Die Fauna des Obereocäns von Nanggulan, auf Java, S. 212. — Sie auch: Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 351.

3) Nachrichtenblatt d. deutsch. malakozool. Gesellsch. XII, 1880, S. 108.

4) Zoolog. Anzeiger 1880, No. 72, S. 637.

Arten „irgend ein äusseres typisches Merkmal im Bau der Gehäuse anzugeben“. Derselbe hob hervor: „Wir haben also hier den eigentümlichen, übrigens nicht ganz alleinstehenden Fall, dass sich Tiere, deren anatomischer Bau sie verschiedenen Gattungen und Spezies zuweist, in ganz gleich gebauten Gehäusen auf einem verhältnismässig kleinen Raum vorfinden.“

Noch eine andere Beobachtung v. MALTZAN<sup>1)</sup>, den *Strombus bubonius*, Lamk. betreffend, verdient hervorgehoben zu werden: „Hier zeigte sich, dass zwei ganz verschiedene Jugendformen sich scheinbar zu einer einzigen Altersform entwickeln, indem der letzte, weitaus den grössten Teil des Gehäuses einnehmende Umgang bei beiden ursprünglich verschiedenen Formen genau dieselbe Gestalt annimmt.“

„Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass die hier zufällig gemachten Entdeckungen keine Eigentümlichkeit der senegambischen Fauna aufweisen; es liegt vielmehr auf der Hand, dass bei aufmerksamer Beobachtung in allen Meeren ähnliche Vorkommnisse nachzuweisen sein werden.“

Eine derartige Erscheinung, wie sie v. MALTZAN bei *Strombus* beobachtete und die man als ontogenetischen Parallelismus dem phylogenetischen gegenüberstellen könnte, wird dem Palaeontologen meistens verschleiert bleiben. Er wird überhaupt sehr selten das genealogische Moment für die Begrenzung der Arten verwerten können, zumal wenn es sich um die Bearbeitung von Faunen entlegener, noch unvollkommen bekannter Länder handelt, aus denen nur ganz ausnahmsweise Formenreihen zu erhalten sind<sup>2)</sup>. Man kann dabei nur das gewöhnliche, bei systematischen Arbeiten übliche Verfahren einschlagen, dass man alle Individuen, welche in ihren morphologischen Charakteren im wesentlichen übereinstimmen, zu einer Art zusammenfasst.

In der Bewertung des „Wesentlichen“ gehen aber die Meinungen der verschiedenen Untersucher häufig weit aus einander. Wie bei grösseren Formengruppen der eine nur eine Sektion annimmt, wo der andere eine Untergattung oder gar Gattung errichten zu müssen glaubt, so zersplittert dieser auch die Arten auf Grund der geringfügigsten Merkmale hin, während jener den Begriff oftmals sehr weit fasst. Es handelt sich dabei um subjektive Auffassungen, die durch verschieden entwickelten Formensinn, durch Übungen im Bestimmen und nicht zum mindesten durch die mehr oder weniger grosse Anzahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare bedingt werden. Eine derartige, nicht zu vermeidende Subjektivität steht selbstredend der Festlegung wissenschaftlicher Wahrheiten im Wege und hat mit Recht systematische Untersuchungen in Miskrediet gebracht. Man muss sich ihrer bewusst sein, um nicht nach der Schablone zu arbeiten. Namentlich in den Fällen, wo nur unvollständige Abbildungen zur Bestimmung der Arten herangezogen werden können, darf man hieraufhin keine weittragenden Schlussfolgerungen aufbauen.

1) Bericht d. Freih. HERM. v. MALTZAN über die von ihm im Herbst des Jahres 1880 unternommene Reise nach der Küste Senegambiens und insbesondere über die Fauna dieses Gebietes, S. 126 (Sonderabdruck aus?)

2) Das Verfahren, welches WEDEKIND zur Feststellung des Artbegriffes in der Palaeontologie einschlägt und wobei als Grundlage dient, „dass alle diejenigen Formen zu einer Art gehören, die bei gleicher ontogenetischer Entwicklung dem QUETELET'schen Prinzipie entsprechen“, ist bei der Bearbeitung unserer indischen Faunen in absehbarer Zeit noch nicht anzuwenden. (Ueber die Grundlagen u. Methoden der Biostratigraphie, S. 3 ff. — Berlin 1916). Uebrigens wird auch bei diesem Verfahren eine „scharfe“ Begrenzung der Art nicht erreicht, da die äussersten Varianten von Variationsreihen verschiedener Arten einander sehr ähnlich werden können, mögen die letzteren gleichzeitig oder nach einander gelebt haben. Die entwicklungsgeschichtlichen Theorien machen es zudem höchst unwahrscheinlich, dass man bei vollständiger Kenntnis der Faunen jemals zu einer scharfen Begrenzung der Art im vertikalen Sinne gelangen könne; eine solche kann überhaupt nicht bestehen.



Es ist aber von vornherein klar, dass die Uebereinstimmung in der Abgrenzung der Arten bei den verschiedenen Untersuchern grösser wird, je mehr augenfällige morphologische Merkmale den betreffenden Objekten eigen sind. Je reicher gegliedert der Bau, desto leichter ist er zu charakterisieren. Dann entsteht eine „gute“ Art. Darum lassen sich, allgemein gesprochen, die Mollusken leichter und genauer bestimmen als die Foraminiferen und unter jenen die Gastropoden leichter als die Lamellibranchiaten. Denn bei ihnen bieten der Protokonch, die Aufrollung der Schale, die Beschaffenheit der Mündung und Spindel, vielfach auch die Verzierung bessere Anhaltspunkte als die äusseren Merkmale der Zweischaler, wie schon aus dem Umstande hervorgeht, dass für eine gute Bestimmung der letzteren in den meisten Fällen eine genaue Kenntnis des Schlosses erforderlich ist. Trotzdem giebt es auch unter den Gastropoden Gattungen, bei denen der Formenwert der Art äusserst gering ist. „Art“ und „Art“ ist bei den verschiedenen Tiergruppen nicht dasselbe! Zweifellos giebt es unter den Versteinerungen viele morphologische Arten, d. h. Arten, deren Individuen zusammengefasst wurden, weil sie in einem einzigen anatomischen Elemente, der Schale, nicht zu unterscheiden sind, die aber durchaus keine physiologische Art repräsentieren.

Kehren wir zu den Mollusken und Foraminiferen des West-Progogebirges zurück, so ist zunächst festzustellen:

1. Die Mollusken besitzen ein ausgesprochen indopazifisches Gepräge.
2. Die noch lebenden Foraminiferen-Arten bewohnen auch ausnahmslos das indopazifische Gebiet, besitzen aber ausserhalb desselben ebenfalls eine weite Verbreitung und kommen zum Teil im europäischen Tertiär vor.
3. Der Unterschied in dem Verhalten der Mollusken und Foraminiferen ist möglicherweise durch eine verschiedene Bewertung des Artbegriffes bei beiden Tiergruppen zu erklären.

Mit der früheren Darlegung, dass das javanische Meer zur Zeit des oberen Eocäns bereits vollständig von der Tethys losgelöst war <sup>1)</sup>, stehen die obigen Ergebnisse völlig im Einklang. Gesetzt, es wäre den Arten der Foraminiferen genau derselbe Wert zuzuerkennen wie denjenigen der Mollusken, so steht nichts der Annahme entgegen, dass dieselben im Beginn des Tertiärs dieselbe weltweite Verbreitung besaßen wie heute. Sie konnten alsdann infolge ihrer Langlebigkeit auch nach der später erfolgten Trennung des Indischen Archipels vom europäischen Meere in den beiderseitigen tertiären und jüngeren Faunen unverändert erhalten bleiben <sup>2)</sup>. Nimmt man dagegen an, dass es sich bei den betreffenden Foraminiferen nur um morphologisch nicht trennbare und deswegen als Arten zusammengefasste Formen handelt, welche ihre äusseren Merkmale einer gleichen Entwicklungsrichtung <sup>3)</sup> verdanken, so passen sie darum nicht weniger in den

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 337 ff. — Dasselbst, Neue Folge, Bd. II, S. 216 ff. — Neuerdings gelangten GREGORY und TRENCH bei der Untersuchung eocäner Korallen vom Fly River in Zentral-Neu-Guinea ebenfalls zu dem Resultate, dass die Fauna des malayischen Eocäns isoliert war. (Geological Magazine 1916, S. 533).

2) Ein treffliches Beispiel für die ausserordentlich weite horizontale und vertikale Verbreitung einzelner Foraminiferen bietet auch *Orbitolites complanata*, Lamk. Als ich sie in ungeheurer Zahl an der Küste von Buano antraf (Reisen in den Molukken, S. 165), wurde ich lebhaft an europäische Vorkommnisse erinnert; aber selbstredend ist eine solche Art für Untersuchungen über frühere Meeresverbindungen ganz wertlos.

3) Es kommen bei den Tieren gleiche Entwicklungsrichtungen, wie bekannt, nicht nur im morphologischen Sinne, sondern auch in der Färbung vor (vgl. EIMER, Verhdlgn. d. Deutsch. Zoolog. Gesellsch. zu Strassburg i. E. 1895).

Rahmen meiner früheren Betrachtungen, auf die ich zur Vermeidung von Wiederholungen hauptsächlich verweisen darf.

Indessen kann ich nicht unterlassen, hervorzuheben, dass E. DACQUÉ fast gleichzeitig und unabhängig von mir Gedanken entwickelt hat, welche mit jenen Betrachtungen übereinstimmen. Er bestreitet die Annahme, dass die spezifische mit morphologischer Identität stets gleichzusetzen sei und dass jede Tierform und jede Tierart nur an einem Punkte der Erde entstehen könne. Vielmehr wandeln sich die Faunen gleichsinnig um, so dass dieselben Formen an verschiedenen Orten erscheinen und „zu gleichen geologischen Zeiträumen ein gewisser gleichartiger Baustil herrscht“, welcher auf eine gleichartige Entwicklungsrichtung in der ganzen Welt hinweist. DACQUÉ kommt in Verband hiermit zu dem Schlusse, dass „die morphologische Übereinstimmung von Formen in getrennten Regionen streng genommen nur dann palaeogeographische Verbindungen zu rekonstruieren erlaubt, wenn wir über deren Abstammungslinien im Klaren sind“<sup>1)</sup>.

Wenn ich nun u. a. betonte, dass der phylogenetischen Entwicklung gewisse Bahnen vorgeschrieben seien, dass ferner die verschiedenen Lebensabschnitte von Faunen, die sich unabhängig von einander entwickelten, dennoch eine gewisse Ähnlichkeit unter einander bewahren müssten, dass endlich aus der Verwandtschaft zweier Faunen wohl auf eine annähernde Gleichaltrigkeit, nicht aber auf eine Verbindung der sie beherbergenden Meere zu schliessen sei<sup>2)</sup> — so decken sich die beiderseitigen Folgerungen durchaus.

Solche Erwägungen erklärten aber nicht nur die früher hervorgehobene allgemeine Ähnlichkeit der von einander geschiedenen eocänen Faunen von Paris und Java; sie machen es auch durchaus verständlich, dass unter den Mollusken des West-Progogebirges noch einzelne mit europäischen verwandte Arten vorkommen und dass man dieselbe Erscheinung noch im Pliocän von Timor beobachten kann. So beschrieb TESCH u. a. eine *Surcula corneti formis*, welche nach ihm der *Pleurotoma Corneti*, v. Koen. fast zum Verwechseln ähnlich oder vielleicht gar mit dieser identisch ist<sup>3)</sup>. Letzteres halte ich freilich nicht für möglich<sup>4)</sup>; aber jedenfalls handelt es sich um eine Form, welche nicht nur der pliocänen *Surcula (Ancistrostyrinx) Corneti*, v. Koen., sondern auch der miocänen *S. (A.) circumfossa*, v. Koen.<sup>5)</sup> ausserordentlich nahe steht.

Neuerdings gelangte OPPENHEIM bei der Untersuchung von tertiären Versteinerungen von Deutsch-Ostafrika zu dem folgenden Ergebnis: „Die Fauna des deutsch-ostafrikanischen Tertiärs zeigt in allen ihren Teilen, sowohl in den älteren wie in den jüngeren Horizonten, sehr ausgesprochene Anklänge sowohl an die Fauna des heutigen Mittelmeergebietes als an diejenige des Indischen und Stillen Ozeans“. Er hält anlässlich dieser Thatsachen meine Theorie „von der frühzeitigen Abtrennung der indischen Breiten aus dem Gebiete der Tethys für . . . unannehmbar“<sup>6)</sup>. Obwohl ich weit entfernt bin, mir ein endgültiges Urteil über die Tragweite der

1) Grundlagen und Methoden der Palaeogeographie, Jena 1915. — Vgl. daselbst, S. 282—293 u. 318—325.

2) a. a. O. Neue Folge, S. 219.

3) JOH. WANNER, Palaeontologie von Timor, 5te Liefg., IX, 1915, S. 29, Taf. 78, Fig. 59.

4) *A. Corneti* hat nicht nur, wie TESCH auch hervorhebt, eine vertiefte Rinne hinter dem Kiel, sondern unterscheidet sich nach den Abbildungen auch dadurch, dass die Profillinie der Umgänge vor dem Kiele deutlich konvex ist. Die europäische Art stammt auch nicht aus dem Miocän. Mit der weiten Fassung, welche TESCH seinen Arten giebt (vgl. auch oben, S. 230), kann ich mich nicht befreunden. — Für weitere von TESCH hervorgehobene Verwandtschaften zwischen timoresischen und europäischen Arten vgl. daselbst S. 33 und S. 35.

5) v. KOENEN. Das Miocän Nord-Deutschlands und seine Molluskenfauna Th. I, S. 234 u. 235, Taf. 2, Fig. 11 u. Taf. 3, Fig. 11.

6) Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 68, Jahrg. 1916, Monatsber. 7, S. 112.

OPPENHEIM'schen Befunde auf Grund der bis jetzt vorliegenden, kurzen Mitteilung des Autors bilden zu können, so will ich doch nicht unterlassen, Folgendes zu bemerken, was vielleicht zur Klärung der Sachlage beitragen kann.

Zweierlei Fragen kommen in Betracht: 1°. Beherbergt das ostafrikanische Tertiär eine Fauna, welche eine Vermischung von europäischen und indopazifischen Arten anzeigt? 2°. Beweist eine derartige Vermischung das Fortbestehen eines Zusammenhanges der Tethys mit dem Indischen Archipel bis ins obere Eocän oder gar ins Neogen?

Ich habe angenommen, dass das Gebiet des jetzigen Java zur Zeit des oberen Eocäns vollständig von der Tethys losgelöst war, nicht früher; sein Zusammenhang mit dem Indusgebiete blieb eine offene Frage<sup>1)</sup>. Es sind also aus der Diskussion nicht nur alle unter- und mitteleocänen Vorkommnisse, sondern vorläufig auch etwaige Verwandtschaften zwischen dem afrikanischen und vorderindischen Tertiär auszuscheiden. Nur der direkte Vergleich zwischen Afrika, Europa und Java kommt hier in Betracht.

Von europäischen, obereocänen Foraminiferen nennt OPPENHEIM *Nummulites Fabianii*, Prever, eine für die Priabonaschichten sehr charakteristische Art, und für ein etwas tieferes, bei Kitunda entwickeltes Niveau, welches als Auversien und den Nanggulanschichten gleichwertig betrachtet wird, ist der indische Charakter der Foraminiferenfauna besonders betont: „Es enthält zahlreiche Orthophragminen, welche dem Formenkreise der *O. papyracea*, Boubée, *O. dispansa*, Sow., *O. fallax*, H. Douvillé und *O. omphalus*, von Fritsch angehören; dazu zahlreiche, kleine, gestreifte Nummuliten aus der Gruppe des *Nummulites striatus*, von denen der eine kaum von dem indischen *Nummulites pengaronensis*, Verbeek zu unterscheiden sein dürfte“<sup>2)</sup>.

Wenn ich dies recht verstehe, so sind die Orbitoiden nicht mit den oben genannten Arten identifiziert, sondern nur als sehr nahe Verwandte bezeichnet. Eine solche Verwandtschaft ist aber keineswegs auffallend; denn Ähnliches ist schon von Nanggulan bekannt: Die megasphärische A-Form von *Nummulites Djocdjokartae*, Mart. ähnelt dem *N. Lamarcki*, d'Arch. Haime, seine mikrosphärische B-Form dem *N. laevigatus*, Lamk. und gleichzeitig dem indischen *N. Vredenburgi*, Prever; *N. pengaronensis*, Verb. entspricht dem *N. contortus*, Desh. Die Foraminiferen von Nanggulan haben also nicht nur mit Ost-Afrika, sondern auch mit Europa gemeinschaftliche Charakterzüge. Das entspricht aber völlig der von mir betonten Verwandtschaft, welche auch zwischen den obereocänen Mollusken von Java und Europa besteht und die ich durch ihre gemeinschaftliche Abstammung erklärt habe.

Eine Vermischung europäischer und indopazifischer Arten lässt sich aus den obigen Angaben, bei denen auch der *Nummulites* nicht sicher bestimmt ist, vorläufig nicht ableiten, obwohl das Vorkommen einer solchen Vermischung aus unten näher zu erörternden Gründen durchaus nicht als unwahrscheinlich hingestellt werden soll.

Für die Zeit des Neogens, wozu ich mit DOUVILLÉ und anderen auch das Aquitanien rechne, habe ich eine weite Ausdehnung der indopazifischen Meeresprovinz nach Westen hin angenommen und auf ihre Beziehungen zu Madagaskar und Ost-Afrika hingewiesen<sup>3)</sup>. Das von OPPENHEIM angeführte Vorkommen von *Lepidocyclina formosa*, Schlumb. steht also hiermit ganz im Einklang. Mit ihr kommt in Afrika ein *Echinolampas* vor, welcher unter Vorbehalt mit dem

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 353 und oben S. 222.

2) a. a. O., S. 106.

3) Sieh oben, S. 222., Anmerkung.

ostindischen *E. discoideus*, d'Arch. (angeblich aus der Nari-Gruppe) zusammengefasst wird <sup>1)</sup>. Letzterer gehört aber nach FEDDEN nicht der Nari-, sondern der Khirtar-Gruppe an <sup>2)</sup>, welche einen grossen Teil des Lutetien nebst Auversien repräsentiert <sup>3)</sup>, also ganz bedeutend älter ist als *Lepidocyclina formosa*.

Der Kalkstein mit *Lepidocyclina formosa* bildet bei Hatu das Hangende von Sandsteinen, welche *Nummulites intermedius*, d'Arch. und Lepidocyclinen aus der Gruppe der *L. dilatata*, Mich. führen, die man also mit OPPENHEIM bestimmt als typisches Oligocän bezeichnen muss. Da die letztgenannten Lepidocyclinen nicht endgültig bestimmt sind, so scheint die Frage gerechtfertigt, ob auch ein genetischer Verband zwischen ihnen und der *L. formosa* bestehen könne; denn die genaue Abgrenzung dieser Art ist mit grossen Schwierigkeiten verknüpft.

*Lepidocyclina formosa* ist zunächst von SCHLUMBERGER auf Grund von Durchschnitten aufgestellt und von Borneo beschrieben <sup>4)</sup>; DOUVILLÉ betonte ihre nahe Verwandtschaft mit *L. dilatata*, Mich. <sup>5)</sup>. Während letzterer *L. formosa* u. a. von den Philippinen anführt, ist RUTTEN der Ansicht, dass die betreffende Form kaum zu dieser Art gehören dürfte <sup>6)</sup>, so dass also die beiden besten Kenner von *L. formosa* nicht einmal übereinstimmen. Hier sowohl wie bei *L. dilatata* scheinen Rassenverschiedenheiten vorzukommen. *Lepidocyclina formosa* reicht überdies ins Stampien hinab, was zu *Nummulites intermedius* vortrefflich passen würde.

Mit obigem ist alles angeführt, was in OPPENHEIMS Arbeit mit meiner die Tethys betreffenden Theorie in Verband steht; denn jüngere Sedimente als das Aquitanien sind aus dem in Rede stehenden, ostafrikanischen Tertiär nicht bekannt. Zusammenfassend komme ich also auf Grund der bis jetzt aus diesem Gebiete vorliegenden Bestimmungen von Versteinerungen zu folgendem Ergebnis:

1°. Für die Zeit des oberen Eocäns lässt sich ein Zusammenhang des ostafrikanischen Meeres mit demjenigen des heutigen Insulinde noch nicht nachweisen.

2°. Das Vorkommen von *Nummulites intermedius*, d'Arch., unmittelbar im Liegenden des Kalksteins mit *Lepidocyclina formosa*, Schlumb. zeigt eine Vermischung europäischer und ostindischer Arten im Oligocän an.

3°. Im älteren Miocän (Aquitanien) dehnte sich die indopazifische Provinz bis nach Ost-Afrika aus, während eine Verbindung von dort nach Europa nicht zu erkennen ist.

Nur der zweite, das Oligocän betreffende Punkt steht mit meinen Auffassungen in einem scheinbaren, leicht zu lösenden Widerspruch, wie aus folgendem hervorgeht.

Die Tethys, welche sich nach der von SUSS gegebenen Definition <sup>7)</sup> von Sumatra und Timor nordwärts nach Tonking und von hier aus quer über das heutige Asien zum europäischen Mittelmeer erstreckte, haben wir uns nicht als einen allseitig geschlossenen Ozean vorzustellen. Gleich den heutigen, tief in die Kontinentalblöcke eindringenden Mittelmeeren von Amerika, Europa und Insulinde stand auch sie mit anderen Meeresräumen in Verbindung. Gesetzt, dass ein Zusammen-

1) a. a. O., S. 110.

2) Mem. Geolog. Survey of India XVII, S. 200.

3) Vgl. DOUVILLÉ, Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 258.

4) Sammlgn. Ser. I, Bd. 6, S. 251.

5) Jaarb. v. h. Mijnwezen XXXVII, 1908, S. 692.

6) Vgl. ferner H. DOUVILLÉ, Les foram. dans le tert. d. Philippines (The Philippine Journ. of Science, Vol. VI, No. 2, Sect. D, 1911, S. 64, 66, 67 u. 72). — L. RUTTEN, Stud. üb. Foram. a. Ost-Asien (Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 297).

7) Das Antlitz der Erde III, 1, S. 25 (1901).

hang der Tethys mit Ost-Afrika und Madagaskar zu alteocäner Zeit bestand, etwa im Sinne einer Geosynklinale, welche Madagaskar mit dem Indusgebiete verband, die aber selbstredend nicht mehr zur Tethys gehörte, so musste dem ganzen zusammenhängenden Gebiete eine Fauna von gleichartigem Gepräge eigen sein; es musste in ihm eine Anzahl weit verbreiteter Arten überallhin zerstreut wohnen.

Wurden einzelne Teile der Tethys und der mit ihr verbundenen Meere später voneinander getrennt, so musste in allen durch die Trennung entstandenen Gebieten noch geraume Zeit eine Anzahl gemeinsamer, langlebiger Arten vorkommen. So gut wie ein erheblicher Prozentsatz von Spezies vom Aquitanien in die Jetztzeit hineinreicht, so gut konnten jene langlebigen Formen während der ganzen Dauer des Palaeogens in geschiedenen Meeren bestehen bleiben. Diese gleichzeitig, aber getrennt lebenden Arten stellen die Relikten aus früherer Zeit dar.

Es ist ferner denkbar, dass solche Dauerformen bei der Fortentwicklung auch in gleichem Sinne umgeprägt wurden. So könnte aus dem *Nummulites Fabiani*, Prever, den Ost-Afrika mit Europa gemein hat, an beiden Orten durch Mutation der *N. intermedius*, d'Arch. hervorgegangen sein und dadurch das Zusammenvorkommen der letztgenannten Art mit *Lepidocyclina formosa*, Schlumb. erklärt werden. Es bedarf indessen gar nicht dieser Hypothese, da man annehmen darf, dass während der ganzen Dauer des Tertiärs, ähnlich den Verhältnissen der Jetztzeit, überallhin Verbindungen zwischen den grösseren Meeresräumen bestanden. Dabei treten aber heutigentags Kosmopoliten nicht nur unter den Foraminiferen, sondern auch in anderen Tiergruppen auf. Befindet sich doch unter den Mollusken, welche hier in erster Linie in Betracht kommen, eine ganze Reihe von Arten, welche sogar die Antillen mit dem Indischen Ozean gemein haben, von stellvertretenden Formen gar nicht zu reden.

Deswegen wird man bei allen maringeographischen Betrachtungen mit dem Bestehen indirekter Verbindungen rechnen müssen, und in diesem Sinne schrieb ich bereits früher, dass der Indische Ozean schon in kretazeischer Zeit nicht mehr in „direkter Verbindung“ mit der Tethys stand, sowie ferner, dass ein „direkter Zusammenhang“ des obereocänen Meeres von Java und Aegypten ausgeschlossen sei <sup>1)</sup>. Für die Rekonstruktion zusammenhängender Meeresprovinzen bedarf es aber des Nachweises, dass die betreffenden, als zusammengehörig betrachteten Faunen zahlreiche gemeinsame Arten aufweisen. Einzelne übereinstimmende Spezies beweisen hierfür nichts, und besonders gilt dies für eine Reihe von Foraminiferen des heutigen indopazifischen Gebietes, über deren Artbegrenzung die Anschauungen noch nicht geklärt sind <sup>2)</sup>.

Eine Verwandtschaft derart, wie sie oben für den Indischen Ozean und die Antillen betont wurde, hat sich zwischen den tertiären Faunen von Insulinde und Europa überhaupt noch nicht nachweisen lassen, obwohl u. a. hunderte von Molluskenarten in tausenden, prächtig erhaltenen Exemplaren untersucht wurden. Bei diesen systematischen Arbeiten sind überdies die Arten sicherlich nicht enger gefasst, als wie dies bei rezenten Mollusken üblich ist <sup>3)</sup>, so dass ein Vergleich auch in dieser Hinsicht wohl statthaft ist. Wenn sich dabei stets wieder herausstellte, dass der Gesamtcharakter der Tertiärfauna des Indischen Archipels von demjenigen der europäischen Tertiärfauna verschieden ist, so erhellt daraus mit Sicherheit, dass die von ihnen

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 353 u. S. 220 der vorhergehenden Abhandlung.

2) Vgl. u. a. DOUVILLÉ, Les foram. dans le tert. d. Philippines, S. 68.

3) Dafür glaube ich wegen meiner stets fortdauernden Beschäftigung mit der heutigen Fauna wohl die nötige Bürgschaft zu besitzen.

hewohnten Meere geschieden waren. Die gegenteilige Annahme widerspricht dem, was die heutigen maringeographischen Verhältnisse für die Tierwelt lehren<sup>1)</sup>.

Der Schwerpunkt meiner Betrachtungen liegt hierin, dass das heutige Insulinde im oberen Eocän nicht mehr in nordwestlicher Richtung mit der Tethys zusammenhing und dass die indopazifische Provinz sich im Neogen bereits weit westwärts ausdehnte, dass sich also diese Provinz von jung-eocäner Zeit an allmählig herausbildete. Ob Madagaskar und Ost-Afrika zeitweise sowohl mit dem Mittelmeer als mit dem indopazifischen Gebiete in Verbindung standen, wage ich auf Grund der vorliegenden Daten nicht zu entscheiden. Diese Frage berührt auch nicht mehr die Tethys und meine auf die Entstehung der heutigen indopazifischen Meeresprovinz gerichteten Ausführungen.

#### 4. Das Alter der Schichten.

Versucht man das Alter der Schichten zunächst mit Hilfe der Mollusken festzustellen, so kommt vor allem in Betracht, dass unter 103 bestimmten Arten dieser Tiergruppe nicht mehr als 7 noch heute lebende vorkommen, das ist 6,8%. Dazu kommt, dass sich für die als neu beschriebenen Arten verhältnismässig wenige Verwandte in der heutigen Fauna nachweisen liessen. In den ältesten neogenen Ablagerungen, welche bisjetzt von Java bekannt wurden, den altmiocänen Rembangschichten, fanden sich reichlich 13% rezenter Arten<sup>2)</sup>; die Bildungen des West-Progogebirges können somit hiernach nicht jünger sein als diese. Es entsteht dagegen die Frage, ob sie vielleicht gar als Oligocän zu bezeichnen wären.

Dabei sind in erster Linie die Verwandtschaftsverhältnisse, die zu den älteren und jüngeren Tertiärfaunen des Indischen Archipels bestehen, heranzuziehen, und laut der oben angeführten Tabelle kommen daselbst vor: im älteren Miocän 14—17<sup>3)</sup>, im jüngeren Miocän 13, im Pliocän 9 Arten von Mollusken. Alle diese Vorkommnisse, mit Ausnahme eines einzigen aus dem Pliocän von Timor, sind von Java bekannt. Im ganzen stimmen 24—25 Arten des West-Progogebirges mit solchen des javanischen und timoresischen Neogens überein.

Dagegen ist keine einzige der hier in Rede stehenden Mollusken im oberen Eocän von Nanggulan bekannt. Nur ist das Vorkommen einer unbestimmbaren Art von *Megatylotus* zu erwähnen, welche sehr nahe mit *M. Ickeii*, Mart. verwandt ist<sup>4)</sup>. Sodann steht *Cardium automolos*, Mart. dem *C. subfragile*, Boettg. von Nanggulan nahe; aber damit sind alle Beziehungen zum javanischen Eocän erschöpft.

Ausserhalb des Archipels ist vor allem das Vorkommen von *Lyria Edwardsi*, d'Arch. in der Gaj-Gruppe von Sind von Bedeutung. Ferner ist *Mitra Molengraaffi*, Mart. mit *M. fusiformis*, Sow. aus dem Neogen von Cutch verwandt, *Cardium kelireense*, Mart. mit dem in der Gaj- und Nari-Gruppe vorkommenden *C. triforme*, Sow. Andere Verwandtschaften zum vorderindischen Tertiär liessen sich nicht erkennen. Die Gaj-Gruppe ist aber dem älteren Miocän (Burdigalien) anzureihen<sup>5)</sup>.

1) Vgl. u. a. Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 347.

2) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 157.

3) Es sind 3 fragliche Bestimmungen darunter.

4) Die Untergattung *Megatylotus* muss in Indien eine von Europa abweichende vertikale Verbreitung besitzen, da sie hier vom oberen Eocän bis ins ältere Miocän reicht.

5) Sammlgn. Ser. I, Bd. 8, S. 258.

Es sprechen also alle aus den Mollusken abzuleitenden Folgerungen dafür, dass die West-Progoschichten an die Basis des Neogens zu versetzen sind. Wären sie oligocänen Alters, so müssten sie weit mehr Beziehungen zum indischen Eocän zeigen.

Die Foraminiferen sind ihrer Langlebigkeit wegen nicht für die Prozentberechnung noch lebender Arten heranzuziehen; es fehlt in dieser Richtung für den Indischen Archipel auch jegliches Vergleichsmaterial. Dagegen liefern sie in anderer Hinsicht wichtige Handhaben für die Altersbestimmung:

*Alveolinella (Flosculinella) globulosa*, Rutten ist der *A. (Fl.) bontangensis*, Rutten, welche in altmiocänen Schichten von Borneo und in den Rembangschichten vorkommt <sup>1)</sup>, sehr nahe verwandt.

*Lepidocyclina spec.* Eine nahe Verwandte der *L. marginata*, Mich. und *L. flexuosa*, Rutten, von denen die erstere dem obersten Aquitanien angehört <sup>2)</sup>, während die letztere nach RUTTEN altmiocän ist <sup>3)</sup>.

*Miogypsina thecideaeformis*, Rutten ist wiederum altmiocän und kommt mit den eben genannten *Alveolinella bontangensis* und *Lepidocyclina flexuosa* zusammen bei Balik Papan in Ost-Borneo vor <sup>4)</sup>.

Somit führen die Foraminiferen zu demselben Schlusse wie die Mollusken, dass die Schichten des West-Progogebirges als älteres Miocän zu bezeichnen sind.

Es entsteht die Frage, ob gleichwertige Schichten auch anderenorts, vor allem auf Java, bekannt sind. Dabei kommt zunächst eine Ablagerung vom Bache Tegalsari, unfern Nanggulan, in Betracht.

Vom Tegalsari beschrieb ich früher eine küstennahe Bildung, deren unterste Schicht aus einem mergeligen Kalkstein mit zahlreichen Resten von *Globigerinen* und *Kalkalgen* gebildet wird. Auch kleine *Lepidocyclinen* konnten darin nachgewiesen werden. Dies Globigerinensediment wurde alsdann mit den Bildungen des West-Progogebirges als gleichaltrig zusammengefasst und als altmiocän bezeichnet <sup>5)</sup>.

RUTTEN hat das Gestein näher geprüft und konnte ausser den bereits erwähnten Resten die folgenden Foraminiferen bestimmen: „*Lepidocyclina ?Ferrerroi*, Prov. (1 Exemplar), *Lepidocyclina spec.* (klein, megalosphär, mit nierenförmigen Embryonalkammern), *Miogypsina cf. thecideaeformis*, Rutten, *Amphistegina*, *Operculina*, *Textularidae*, *Gypsina globulus*, Reuss, *Miliolina spec.*“

Das stimmt wiederum gut mit den Mergeln von Balik Papan überein. Die aus allgemein geologischen Betrachtungen abgeleitete Gleichwertigkeit des Globigerinensediments vom Tegalsari mit den altmiocänen Schichten des West-Progogebirges erhält somit durch das palaeontologische Resultat eine weitere Stütze.

Demnächst sind die Rembangschichten zu vergleichen. Sie haben mit dem Tertiär des West-Progogebirges die folgenden Arten gemein:

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 287 u. Bd. 10, S. 32.

2) P. LEMOINE u. R. DOUVILLÉ, Mém. Soc. Géol. de France, Paléontologie, T. XII, Fasc. II, Paris 1904, S. 31.

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

4) Daselbst.

5) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9, S. 127, 145, 194 u. 197.

*Conus pamotanensis*, Mart. (?) *Conus spolongensis*, Mart., *Oliva australis*, Duclos var., *Lyria Edwardsi*, d'Arch., *Mitra sedanensis*, Mart., *Eutritonium pileare*, L., *Eutritonium Fennemai*, Mart., *Turritella subulata*, Mart., *Natica zebra*, Lamk., *Ampullina* (s. str.) *spec. indet.* (?), *Pecten senatorius*, Gmel. und *Clementia papyracea*, Gray <sup>1)</sup>). Dabei ist zu bemerken, dass *Lyria Edwardsi* in den Rembangschichten durch eine schlankere Varietät vertreten ist.

Wie ersichtlich, ist die Verwandtschaft der beiderseitigen Faunen nicht gross; ihre Verschiedenheit wird noch augenfälliger, wenn man die Foraminiferen in Betracht zieht. H. DOUVILLÉ, welcher dieselben untersuchte <sup>2)</sup>, unterschied in den Rembangschichten die folgenden Arten:

- Lepidocyclina* (*Eulepidina*) *papulifera*, H. Douvillé.  
 " " *glabra*, Rutten, *mut. major*.  
 " " *glabra*, Rutten, *mut. subradiata*.  
 " " *limbata*, H. Douvillé.  
 " " *radiata*, K. Martin.  
 " " *Carteri*, K. Martin.  
 " " *spec. indet.*  
 " (*Nephrolepidina*) *Martini*, Schlumberger.

*Cyclochypeus communis*, K. Martin.

" *annulatus*, K. Martin.

*Alveolinella bontangensis*, Rutten.

*Sagenella regularis*, H. Douvillé.

Demgegenüber kommen im West-Progogebirge, vor allem am Kembang Sokkoh, zwar zahlreiche *Orbitoiden* vor; aber es sind ganz vorherrschend winzige bis mittelgrosse Vertreter von *Nephrolepidina*, während *Eulepidina* nur vereinzelt in Gesteinsschliffen nachgewiesen werden konnte und *Cyclochypeus* als Seltenheit auftritt. Grosse *Eulepidinen* fehlen durchaus. Leider gelang es bis jetzt nicht, die fast nur in Durchschnitten bekannten *Orbitoiden* näher zu bestimmen, und deswegen lassen sie sich für eine genaue Altersbestimmung auch nicht ohne weiteres verwenden.

Denn allerdings charakterisieren die grossen *Eulepidinen* in erster Linie das Aquitanien und tritt *Nephrolepidina* mitunter allein im Burdigalien auf <sup>3)</sup>; aber die letztgenannte Sektion ist doch auch schon im Stampien und Aquitanien vorhanden <sup>4)</sup>, so dass beide Gruppen zusammen vorkommen können. Das ist u. a. auf Neu-Guinea und Christmas Island der Fall <sup>5)</sup> und, wie aus obigem hervorgeht, auch in den Rembangschichten, worin *L. (Nephrolepidina) Martini* häufig ist. Man könnte somit an Faziesunterschiede zwischen den Schichten von Rembang und denjenigen des West-Progogebirges denken <sup>6)</sup>, wenn in letzteren nicht gleichzeitig mit *Nephrolepidina* auch

1) In der vorläufigen Liste (Ser. I, Bd. 9, S. 109) sind noch *Conus decollatus*, Mart. und *Solarium sedanense*, Mart. genannt. Beide Bestimmungen mussten eingezogen werden (oben S. 226 u. 256).

2) Sammlgn. Ser. I, Bd. 10, S. 19; 1916. — Die *Alveolinella* stammt aus coll. VERBEEK; die übrigen Objekte habe ich selber gesammelt (Sich für die Fundorte: Sammlgn Ser. I, Bd. 9, S. 149 ff.).

3) SCHUBERT hat gegen die Unterteilung von *Lepidocyclina* in *Eulepidina* und *Nephrolepidina* Bedenken erhoben und dabei betont, dass man „bei den Lepidocyclinen (und Orbitoiden überhaupt) die beiden zueinander gehörigen Generationen nicht kennt“ (Jaarb. v. h. Mijnwezen 43e Jaarg., 1904, Verhdlgn. Iste Deel, S. 173).

4) H. DOUVILLÉ, Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences t. 161, p. 726 (1915).

5) R. BULLEN NEWTON, Geolog. Magazine, July 1916, S. 331.

6) Zwar kommen unter den Rembangschichten so gut wie im West-Progogebirge Seichtwasserbildungen vor. Dahin gehören die fossilen Bänke von Kalkalgen aus der Gegend von Mantingan, welche ebenfalls *Cyclochypeus* und *Eulepidina* führen, und auch



*Miogyssina* häufig wäre. Das Zusammenvorkommen deutet nach unseren heutigen Kenntnissen in erster Linie auf Burdigalien; da aber *Eulepidina* nicht gänzlich fehlt, so könnten die betreffenden Schichten auch dem obersten Aquitanien angehören <sup>1)</sup>.

Die Rembangschichten sind aber nach DOUVILLÉ wahrscheinlich mittleres Aquitanien <sup>2)</sup>, so dass diejenigen des West-Progogebirges auf Grund der Foraminiferen jedenfalls in ein höheres statt in ein niedrigeres Niveau zu versetzen wären, so lange man *Miogyssina* nicht im ganzen Aquitanien kennt <sup>3)</sup>. Demgegenüber besitzen die Rembangschichten, wie oben erwähnt, einen höheren Prozentsatz noch lebender Arten von Mollusken, so dass man hiernach das Tertiär des West-Progogebirges als älteres Aquitanien bezeichnen müsste. Diesen Widerspruch vermag ich nicht zu lösen <sup>4)</sup> und muss ich mich deswegen darauf beschränken, die Schichten des West-Progogebirges nur allgemein als altmiocän zu bezeichnen, ohne ihr Verhältnis zu den Rembangschichten aufgeklärt zu haben.

In Dünnschliffen eines Kalksteins von Celebes fand DOLLFUS die folgenden Versteinerungen: *Heterostegina margaritata*, Schlumb., *Cycloclypeus communis*, Mart., *Amphistegina Lessoni*, d'Orb. var., *Lithothamnium ramosissimum*, Reuss. Er hält den Kalk auf Grund dessen für vermutlich Aquitanien und ein Äquivalent der altmiocänen Schichten des West-Progogebirges <sup>5)</sup>. Da die beiden erstgenannten Arten zusammen im oberen Aquitanien vorkommen und die beiden letzteren ebenfalls im älteren Miocän bekannt sind <sup>6)</sup>, so mag die Bestimmung als Aquitanien richtig sein; aber Beziehungen zur Riffbildung des West-Progogebirges lassen sich nicht feststellen.

### 5. Hauptergebnisse.

1. Die Tertiärschichten des West-Progogebirges stellen eine in untiefem Wasser abgelagerte Strandbildung dar.

in der Gegend von Ngandang kommen an Kalkalgen reiche Sedimente vor. Die meisten Foraminiferen der Rembangschichten, welche DOUVILLÉ untersuchte, stammen aber nach Ansicht des letzteren aus Ablagerungen, die in grösserer Tiefe als die gewöhnlichen Lepidocyclinenkalke gebildet sind. Vielleicht hatte während des Absatzes der Rembangschichten eine fortschreitende Senkung statt. Die Lagerungsverhältnisse sind aber noch nicht aufgeklärt; dass sie mit VERBEEKS Auffassung nicht übereinstimmen, habe ich schon früher betont; vermutlich sind sie gleich kompliziert wie weiter südwärts in der Gegend von Ngawi, wofür RUTTEN ein Profil gegeben hat (Verhandelingen v. h. Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap v. Nederland en Kolonien, Deel III, 1916, S. 149, Taf. 9). Die Arbeit von RUTTEN zeigt von neuem, wie viel Phantasie in der sogenannten geologischen Karte von Java, von VERBEEK und FENNEMA, steckt, so dass man auf die ihr beigegebenen Profile überhaupt keine Schlussfolgerungen mehr aufbauen darf. VERBEEK muss sich vielfach auf die Angaben von Laien gestützt haben.

1) Hier habe ich die Schichten auch früher eingereiht (Geolog. Rundschau Bd. IV, Heft 3, S. 169; 1913), obwohl das Vorkommen von *Miogyssina* erst später von RUTTEN festgestellt ist.

2) a. a. O., S. 22.

3) Dass wir noch nicht am Ende unserer Kenntnis über die vertikale Verbreitung der Orbitoiden sind, geht aus den neueren Untersuchungen von H. DOUVILLÉ hervor, wonach im amerikanischen Oligocän *Orthophragma* und *Lepidocyclina* vergesellschaftet vorkommen (Les Orbitoïdes de l'île de la Trinité; Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. d. Scienc. t. 161, p. 87; 1915).

4) Es ist möglich, dass sich der Prozentsatz lebender Arten etwas höher gezeigt haben würde, wenn ich, wie früher, auswärtige Sammlungen zum Vergleich hätte heranziehen können, namentlich diejenigen des Britischen Museums. Sollten aber die West-Progoschichten zum Burdigalien gehören, so müssten sie etwa 20% ergeben, während nur etwa 7% gefunden sind. Dieser Unterschied ist nach meinen früheren Erfahrungen viel zu gross, um die Erklärung der niedrigen Prozentzahl aus dem erwähnten Umstande herleiten zu können. Auch im Erhaltungszustande der Versteinerungen lässt sich dafür kein Grund finden; denn wenn ungenügende Erhaltung einer Zusammenfassung mit identischen rezenten Arten im Wege gestanden hätte, so würden sich die letzteren doch mindestens als nahe Verwandte zeigen müssen. Es ist aber gerade die geringe Zahl von Verwandtschaften zu der heutigen Fauna auffallend.

5) Paléontologie du voyage à l'île de Célèbes de M. E. C. Abendanon, Leiden 1915, S. 48.

6) Dabei ist zu bemerken, dass unter *Lithothamnium ramosissimum*, Reuss verstanden wird *L. Rosenbergi*, Mart. Das ist unrichtig; vgl. A. WEBER, v. BOSSE u. M. FOSLIE, The corallinaceae of the Siboga Expedition, S. 14 (Siboga-Expeditie, door MAX WEBER, Monogr. LXI, Leiden 1904).

2. Die Fauna derselben weist erhebliche Faziesunterschiede auf.

3. Die Mollusken zeigen einen deutlich indopazifischen und von demjenigen des europäischen Neogens abweichenden Habitus, während die Foraminiferen teilweise eine viel weitere horizontale und vertikale Verbreitung besitzen als jene.

4. Der Unterschied in dem Verhalten der Mollusken und Foraminiferen ist vielleicht in der weiteren Fassung der Art bei letzteren gelegen.

5. Der gesammte Charakter der Fauna steht mit der früher entwickelten Auffassung, wonach das javanische Meer im jüngeren Eocän von der Tethys losgelöst war, völlig im Einklang.

6. Die Mollusken ergaben etwa 7% noch lebender Arten und nahe Beziehungen zum javanischen Neogen; aber keine der untersuchten Spezies kommt im Eocän vor; sie weisen gleich den Foraminiferen bestimmt auf älteres Miocän.

7. Eine nähere Bestimmung des Alters ist vorläufig nicht möglich, zumal es nicht gelang, das Verhältnis der West-Progoschichten zu den als mittleres Aquitanien angesehenen Rembangschichten aufzuklären.

8. Das Globigerinensediment vom Tegalsari, unfern Nanggulan, ist mit den West-Progoschichten gleichwertig; dagegen lässt ein Kalkstein von Celebes, den DOLLFUS für wahrscheinlich äquivalent hielt, keinerlei Beziehungen zu jenen Ablagerungen erkennen.

#### VERBESSERUNG.

Statt *Potamides Dolfusi* ist auf Seite 250 und bei der Erklärung zu Tafel III *P. Dolfusi* zu lesen; denn die Art ist genannt nach G. F. DOLLFUS.

#### NACHSCHRIFT.

Schon bei Abschluss der vorhergehenden Arbeit über das Eocän von Nanggulan musste ich darauf hinweisen, dass meine Studien durch die gegenwärtige Weltlage behindert wurden. Bei der Bearbeitung des Miocäns aus dem West-Progogebirge war dies in noch höherem Maasse der Fall; einzelne Lücken, welche in den nun abgeschlossenen Studien vorhanden sind, habe ich oben angeführt (S. 281 u. 295, Anmkg. 4). Freilich waren dieselben nicht derart, dass die Veröffentlichung dieser Arbeit deswegen hätte unterbleiben müssen; aber da es sich nicht voraussehen lässt, welchen Schwierigkeiten ich bei der weiteren Bearbeitung meiner auf Java zusammengebrachten Sammlungen noch begegnen könnte, so muss ich leider bis auf weiteres davon absehen.

Für den Fall, dass ich selber nicht in der Lage sein sollte, jene Bearbeitung fortzuführen, will ich darauf hinweisen, dass die genannten Sammlungen noch eine Fülle von neuen Arten enthalten, welche in dem vorläufigen Reiseberichte<sup>1)</sup> bereits im wesentlichen gesichtet sind.

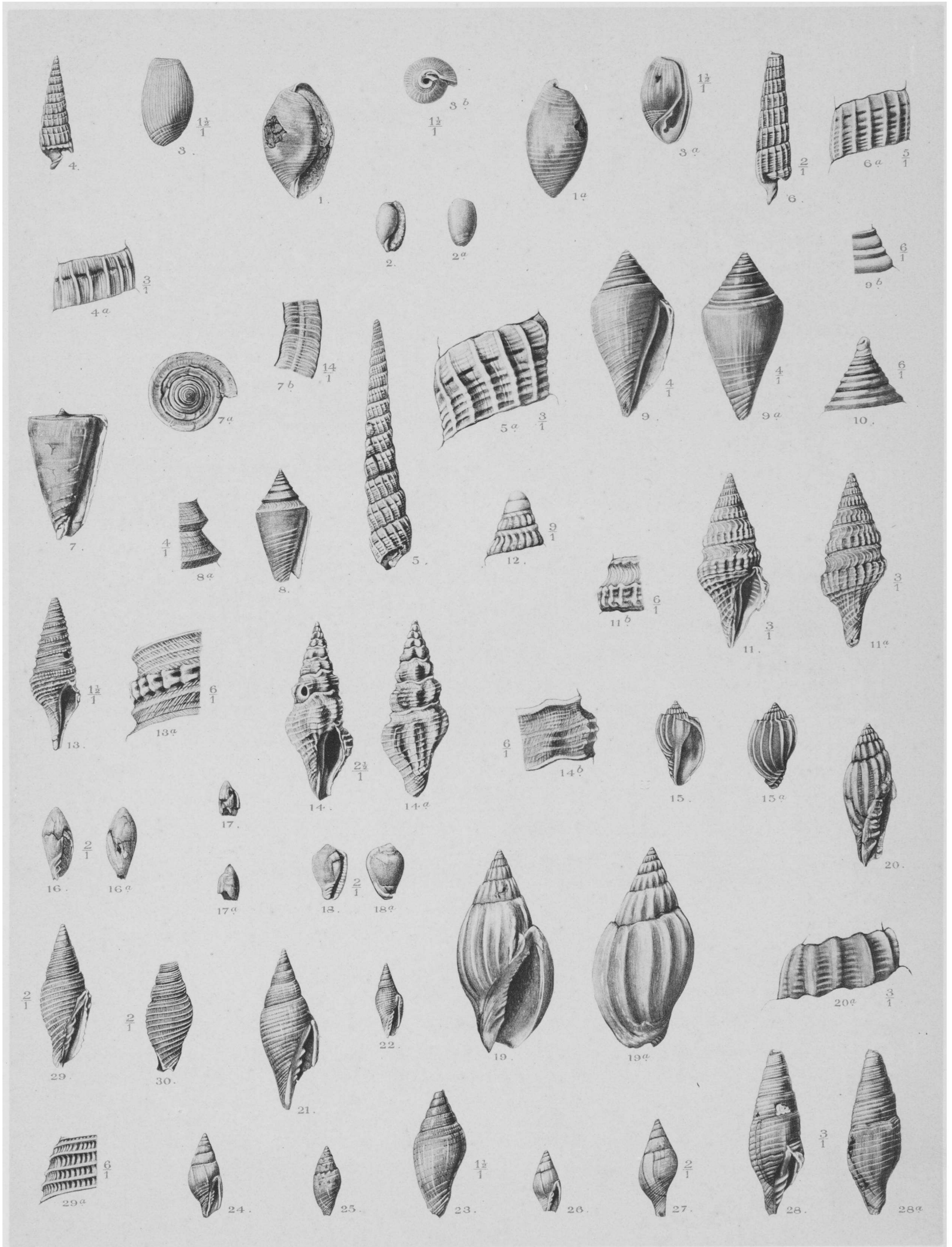
März 1917.

1) Sammlgn. Ser. I, Bd. 9.

## West-Progogebirge.

### TAFEL I.

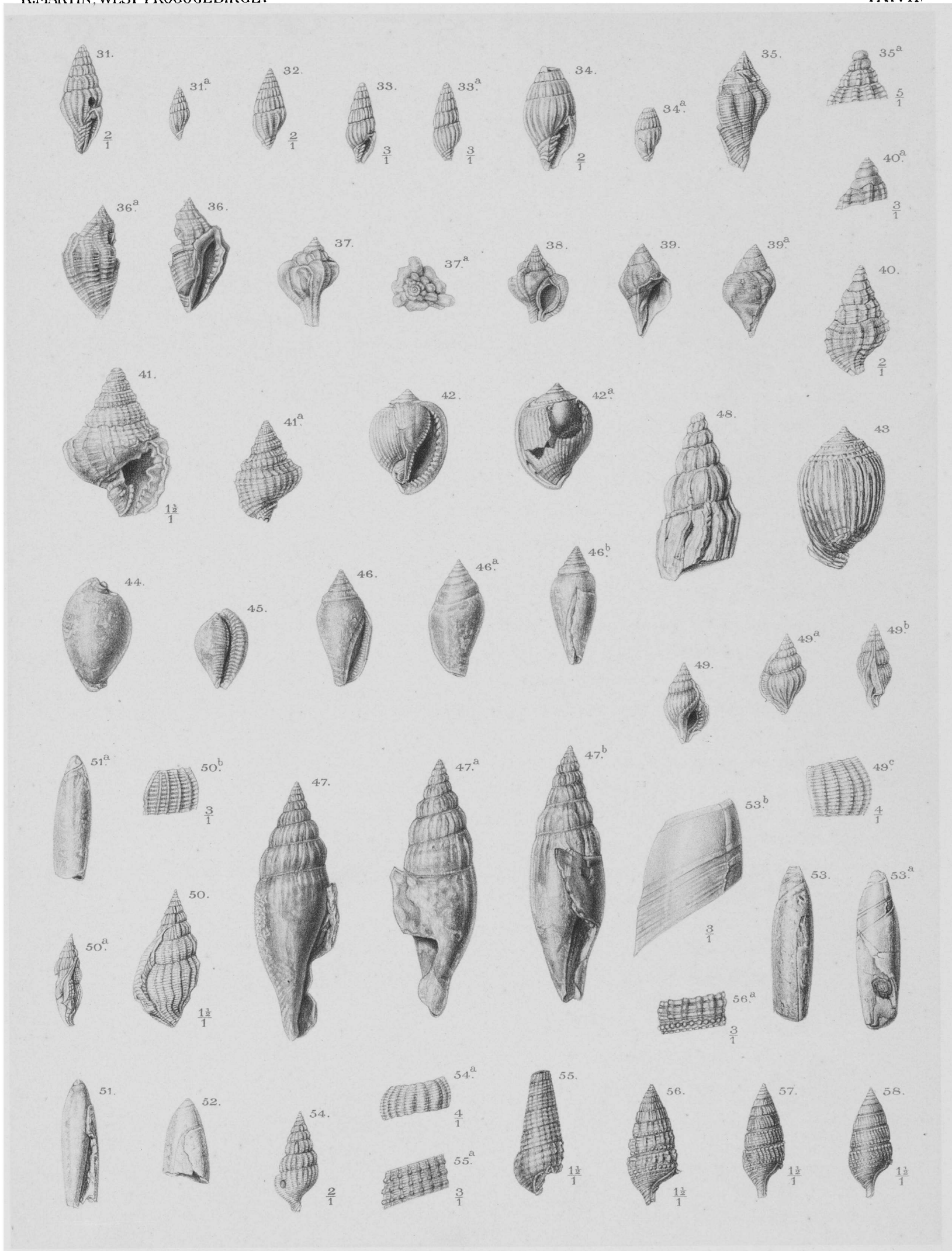
- Fig. 1 u. 1a.** *Roxania (s. str.) progoënsis*, Mart. — Seite 223.
- Fig. 2 u. 2a.** *Roxania (s. str.) spolongensis*, Mart. — Seite 224.
- Fig. 3, 3a u. 3b.** *Bullinella triplicata*, Mart.  $1\frac{1}{2} \times$  vergr.; Fig. 3b von hinten gesehen. — Seite 224.
- Fig. 4 u. 4a.** *Terebra (s. str.) sokkohensis*, Mart.; in Fig. 4a ein Umgang  $3 \times$  vergr. — Seite 225.
- Fig. 5 u. 5a.** *Terebra (Myurella) progoënsis*, Mart.; in Fig. 5a ein Umgang  $3 \times$  vergr. — Seite 225.
- Fig. 6 u. 6a.** *Terebra (Myurella) bomasensis*, Mart.; Fig. 6 ist  $2 \times$  vergr.; Fig. 6a ein älterer Umgang  $5 \times$  vergr. — Seite 226.
- Fig. 7, 7a u. 7b.** *Conus (Lithoconus) Vandijki*, Mart. In Fig. 7b die Skulptur eines der älteren Umgänge  $14 \times$  vergr. — Seite 227.
- Fig. 8 u. 8a.** *Conus (Leptoconus) spolongensis*, Mart. Fig. 8a ein Teilstück des Gewindes  $4 \times$  vergr. — Seite 228.
- Fig. 9, 9a, 9b u. 10.** *Conus Arntzenii*, Mart. Fig. 9 u. 9a sind  $4 \times$  vergr.; Fig. 9b, ein Teilstück des Gewindes, u. Fig. 10, die Spitze,  $6 \times$  vergr. — Seite 228.
- Fig. 11, 11a, 11b u. 12.** *Surcula kelirensis*, Mart. Fig. 11 u. 11a sind  $3 \times$ , Fig. 11b, die Skulptur eines Umganges,  $6 \times$ , Fig. 12, die Spitze,  $9 \times$  vergr. — Seite 228.
- Fig. 13 u. 13a.** *Pleurotoma (Hemipleurotoma) imitatrix*, Mart. Fig. 13 ist  $1\frac{1}{2} \times$ , Fig. 13a, die Skulptur einer Windung,  $6 \times$  vergr. — Seite 229.
- Fig. 14, 14a u. 14b.** *Drillia (s. str.) Molengraaffi*, Mart. Fig. 14 u. 14a sind  $2\frac{1}{2} \times$ , Fig. 14b, die Skulptur einer Windung,  $6 \times$  vergr. — Seite 230.
- Fig. 15 u. 15a.** *Harpa (Eocithara) muticaeformis*, Mart. — Seite 231.
- Fig. 16, 16a, 17 u. 17a.** *Marginella (s. str.) Ickei*, Mart. Fig. 16 u. 16a sind  $2 \times$  vergr.; Fig. 17 u. 17a zeigen den hinteren Ansatz der Aussenlippe. — Seite 232.
- Fig. 18 u. 18a.** *Marginella (Cryptospira) nanggulanensis*, Mart.  $2 \times$  vergr. — Seite 232.
- Fig. 19, 19a, 20 u. 20a.** *Lyria Edwardsi*, d'Arch. Fig. 19 u. 19a vom G. Spolong mit nicht erhaltenen Spiralbändern; Fig. 20 verdrücktes Exemplar vom Kembang Sokkoh; Fig. 20a dessen Skulptur  $3 \times$  vergr. — Seite 233.
- Fig. 21, 22 u. 23.** *Mitra (s. str.) Molengraaffi*, Mart. Fig. 23 ist  $1\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 234.
- Fig. 24 u. 25.** *Mitra (s. str.) bomasensis*, Mart. — Seite 235.
- Fig. 26 u. 27.** *Mitra (s. str.) kelirensis*, Mart. Fig. 27 ist  $2 \times$  vergr. — Seite 236.
- Fig. 28 u. 28a.** *Mitra (s. str.) Arntzenii*, Mart.  $3 \times$  vergr. — Seite 236.
- Fig. 29, 29a u. 30.** *Mitra (Cancilla) sokkohensis*, Mart. Fig. 29 u. 30 sind  $2 \times$ , die Skulptur in Fig. 29a ist  $6 \times$  vergr. — Seite 237.



## West-Progogebirge.

### TAFEL II.

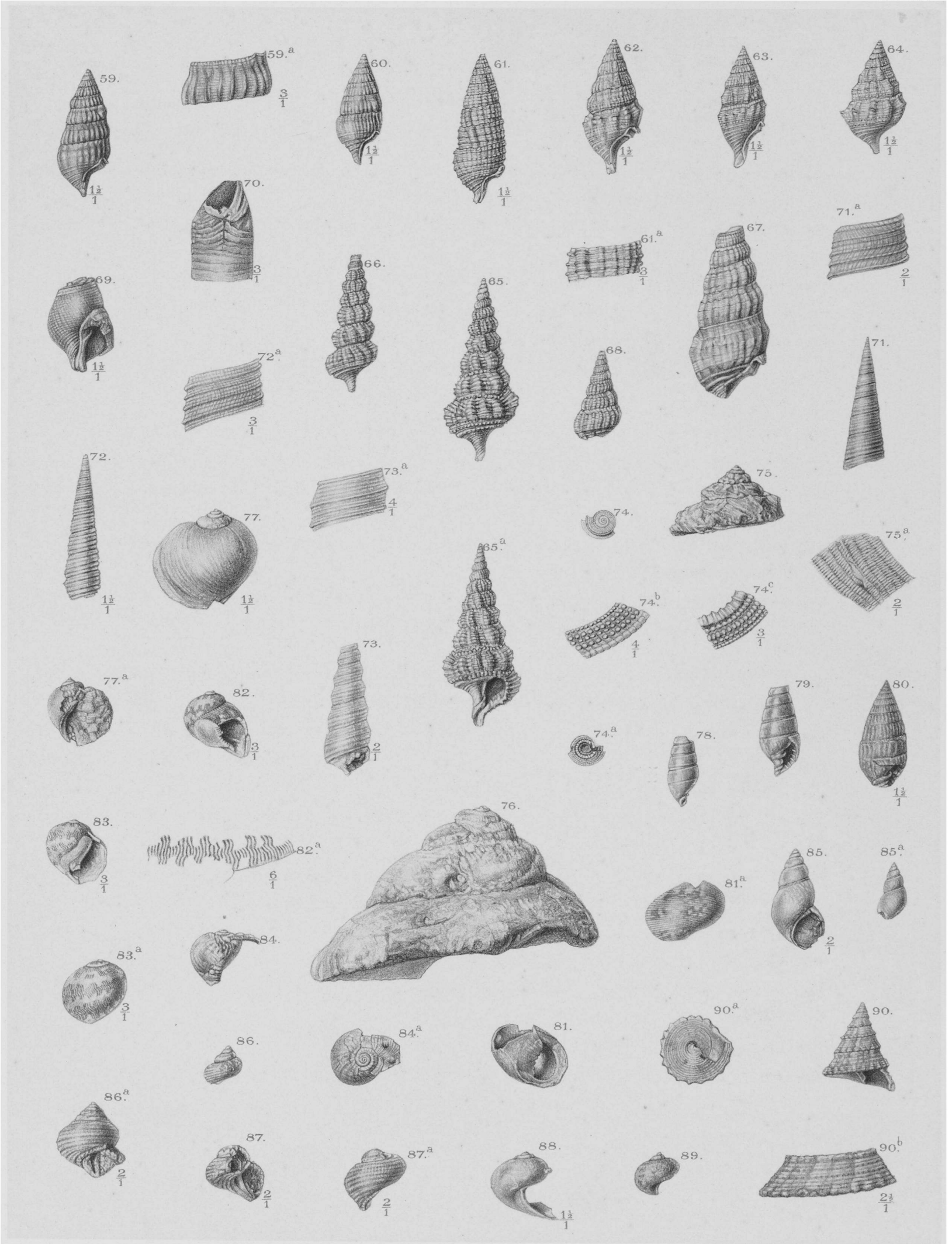
- Fig. 31, 31<sup>a</sup> u. 32.** *Turricula (s. str.) progoënsis*, Mart. Fig. 31 u. 32 sind 2 × vergr. — Seite 238.
- Fig. 33 u. 33<sup>a</sup>.** *Turricula (s. str.) Deningeri*, Mart. 3 × vergr. — Seite 238.
- Fig. 34 u. 34<sup>a</sup>.** *Turricula (Pusia) cheribonensis*, Mart. Fig. 34 ist 2 × vergr. — Seite 239.
- Fig. 35, 35<sup>a</sup>, 36 u. 36<sup>a</sup>.** *Melongena (Pugilina) Junghuhni*, Mart. var. In Fig. 35<sup>a</sup> die Spitze 5 × vergr. — Seite 240.
- Fig. 37, 37<sup>a</sup> u. 38.** *Murex (Haustellum) Wanneri*, Mart. — Seite 240.
- Fig. 39 u. 39<sup>a</sup>.** *Coralliophila sokkokensis*, Mart. — Seite 241.
- Fig. 40 u. 40<sup>a</sup>.** *Eutritonium bomasense*, Mart. Fig. 40 ist 2 × vergr., Fig. 40<sup>a</sup> Protokonch 3 × vergr. — Seite 242.
- Fig. 41 u. 41<sup>a</sup>.** *Persona djunggranganensis*, Mart. Fig. 41 ist 1½ × vergr. — Seite 242.
- Fig. 42, 42<sup>a</sup> u. 43.** *Cassis (Semicassis) denseplicata*, Mart. Das in Fig. 43 dargestellte Exemplar ist flachgedrückt. — Seite 243.
- Fig. 44 u. 45.** *Cypraea (Pustularia) Everwijni*, Mart. — Seite 244.
- Fig. 46, 46<sup>a</sup> u. 46<sup>b</sup>.** *Strombus (Canarium) spolongensis*, Mart. — Seite 245.
- Fig. 47, 47<sup>a</sup>, 47<sup>b</sup> u. 48.** *Strombus (Gallinula) kemedjingensis*, Mart. Fig. 47 vom G. Spolong; Fig. 48 vom Kali Kemedjing. — Seite 246.
- Fig. 49, 49<sup>a</sup>, 49<sup>b</sup> u. 49<sup>c</sup>.** *Rimella mordax*, Mart. In Fig. 49<sup>c</sup> die Skulptur des Gewindes 4 × vergr. — Seite 246.
- Fig. 50, 50<sup>a</sup> u. 50<sup>b</sup>.** *Rimella sokkohensis*, Mart. Fig. 50 ist 1½ × vergr. Bei Beurteilung ihres Umrisses rechts ist zu beachten, dass die Schlusswindung hinten zerbrochen ist. Fig. 50<sup>b</sup> Skulptur des Gewindes 3 × vergr. — Seite 247.
- Fig. 51, 51<sup>a</sup> u. 52.** *Terebellum (s. str.) papilliferum*, Mart. — Seite 248.
- Fig. 53, 53<sup>a</sup> u. 53<sup>b</sup>.** *Terebellum (s. str.) cinctum*, Mart. In Fig. 53<sup>b</sup> der jüngste Umgang des Gewindes 3 × vergr. — Seite 248.
- Fig. 54 u. 54<sup>a</sup>.** *Cerithium (Vulgocerithium) Wanneri*, Mart. Fig. 54 ist 2 × vergr.; Fig. 54<sup>a</sup> ein Umgang 4 × vergr. — Seite 248.
- Fig. 55 u. 55<sup>a</sup>.** *Potamides (Terebralia) djunggranganensis*, Mart. Fig. 55 ist 1½ × vergr.; in Fig. 55<sup>a</sup> ein Umgang 3 × vergr. — Seite 249.
- Fig. 56, 56<sup>a</sup>, 57 u. 58.** *Potamides (Terebralia) Deningeri*, Mart. Fig. 56<sup>a</sup> ein Umgang 3 × vergr.; die anderen Figuren 1½ × vergr. — Seite 249.



## West-Progogebirge.

### TAFEL III.

- Fig. 59, 59<sup>a</sup> u. 60.** *Potamides (Terebralia) kelirensis*, Mart. In Fig. 59<sup>a</sup> ein Umgang  $3 \times$  vergr.; die beiden anderen Figuren  $1\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 250.
- Fig. 61 u. 61<sup>a</sup>.** *Potamides (Terebralia) Dolfusi*, Mart. Fig. 61 ist  $1\frac{1}{2} \times$  vergr.; Fig. 61<sup>a</sup> ein Umgang  $3 \times$  vergr. — Seite 250.
- Fig. 62, 63 u. 64.** *Potamides (Terebralia) Volzi*, Mart. Alle Figuren  $1\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 251.
- Fig. 65 u. 65<sup>a</sup>.** *Potamides (Terebralia) Teschi*, Mart. — Seite 252.
- Fig. 66.** *Potamides (Cerithidea) Ickeii*, Mart. — Seite 252.
- Fig. 67 u. 68.** *Potamides (Cerithidea) progoënsis*, Mart. — Seite 253.
- Fig. 69.** *Planaxis (Quoyia) densestriatus*, Mart.  $1\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 254.
- Fig. 70.** *Vermetus javanus*, Mart.  $3 \times$  vergr. — Seite 254.
- Fig. 71 u. 71<sup>a</sup>.** *Turritella subulata*, Mart. Fig. 71<sup>a</sup> ein Umgang  $2 \times$  vergr. — Seite 255.
- Fig. 72 u. 72<sup>a</sup>.** *Turritella Teschi*, Mart. Fig. 72 ist  $1\frac{1}{2} \times$  vergr.; Fig. 72<sup>a</sup> ein Umgang  $3 \times$  vergr. — Seite 255.
- Fig. 73 u. 73<sup>a</sup>.** *Turritella spolongensis*, Mart. Fig. 73 ist  $2 \times$  vergr.; Fig. 73<sup>a</sup> ein Umgang  $4 \times$  vergr. — Seite 256.
- Fig. 74, 74<sup>a</sup>, 74<sup>b</sup> u. 74<sup>c</sup>.** *Solarium (s. str.) sokkohense*, Mart. In Fig. 74<sup>b</sup> die Skulptur eines Umganges von oben, in Fig. 74<sup>c</sup> desgleichen von unten; erstere  $4 \times$ , letztere  $3 \times$  vergr. — Seite 256.
- Fig. 75, 75<sup>a</sup> u. 76.** *Xenophora spec. indet.* Fig. 75<sup>a</sup> Skulptur  $2 \times$  vergr.; die langen, schrägen Linien entsprechen den Zuwachslinien. — Seite 256.
- Fig. 77 u. 77<sup>a</sup>.** *Ampullina (s. str.) spec. indet.* Fig. 77 ist  $1\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 257.
- Fig. 78 u. 79.** *Pyramidella (s. str.) kelirensis*, Mart. Das in Fig. 79 dargestellte Exemplar stammt aus den Njalindungsschichten. — Seite 257.
- Fig. 80.** *Pyramidella (Otopleura) djunggranganensis*, Mart.  $1\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 258.
- Fig. 81 u. 81<sup>a</sup>.** *Nerita (Peloronta) Ickeii*, Mart. — Seite 258.
- Fig. 82, 82<sup>a</sup>, 83 u. 83<sup>a</sup>.** *Neritina jogjacartensis*, Mart. Fig. 82<sup>a</sup> Zeichnung des Gewindes an der Grenze des letzten Umganges  $6 \times$  vergr.; alle anderen Figuren  $3 \times$  vergr. — Seite 259.
- Fig. 84 u. 84<sup>a</sup>.** *Neritina (Clithon) Eastoni*, Mart. — Seite 260.
- Fig. 85 u. 85<sup>a</sup>.** *Phasianella Teschi*, Mart. Fig. 85 ist  $2 \times$  vergr. — Seite 260.
- Fig. 86, 86<sup>a</sup>, 87 u. 87<sup>a</sup>.** *Turbo (Senectus) djunggranganensis*, Mart. Die drei letztgenannten Figuren alle  $2 \times$  vergr. — Seite 260.
- Fig. 88 u. 89.** *Turbo Deningeri*, Mart. Fig. 88 ist  $1\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 261.
- Fig. 90, 90<sup>a</sup> u. 90<sup>b</sup>.** *Trochus (s. str.) bomasensis*, Mart. In Fig. 90<sup>b</sup> die Skulptur eines Umganges  $2\frac{1}{2} \times$  vergr. — Seite 261.

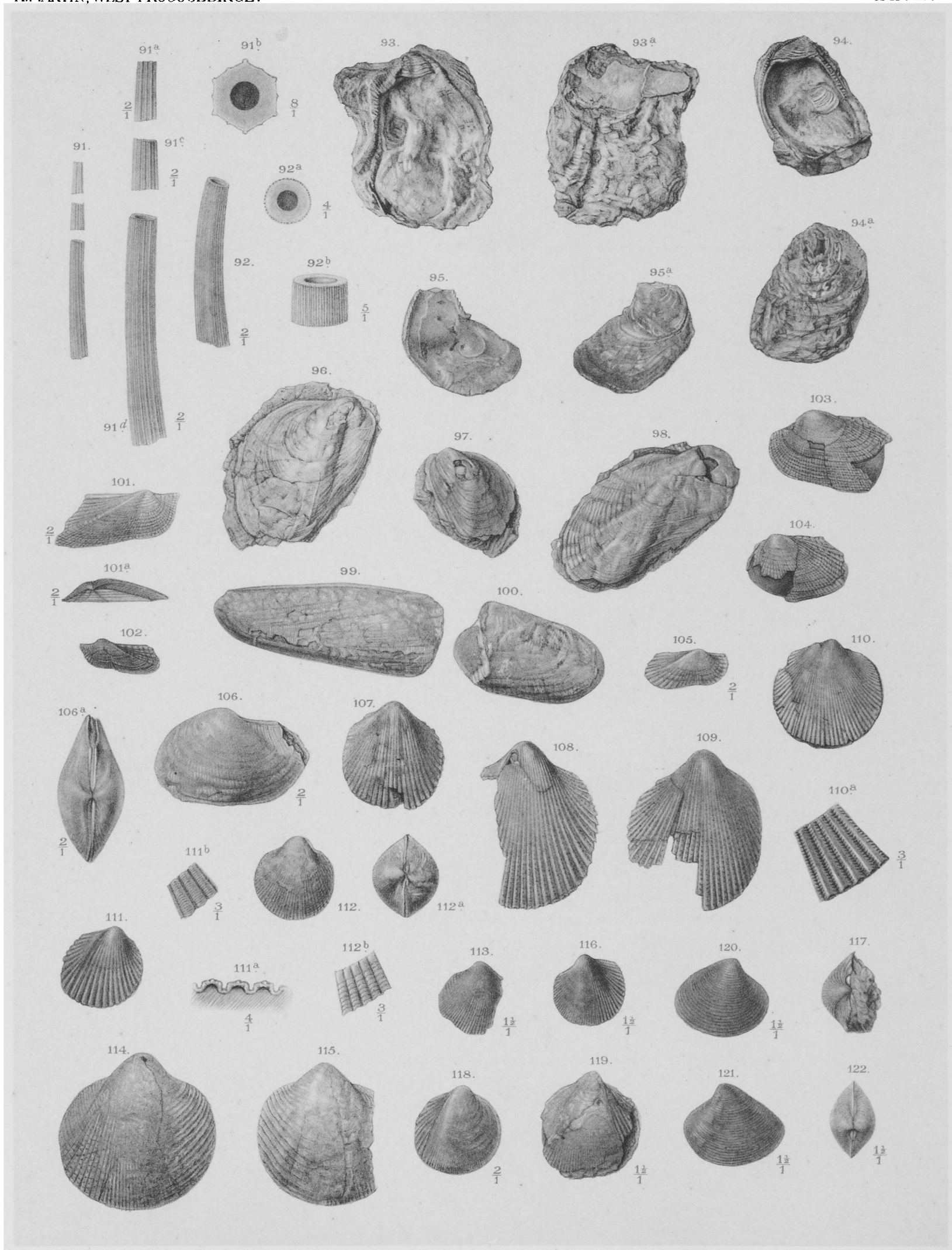




## West-Progogebirge.

### TAFEL IV.

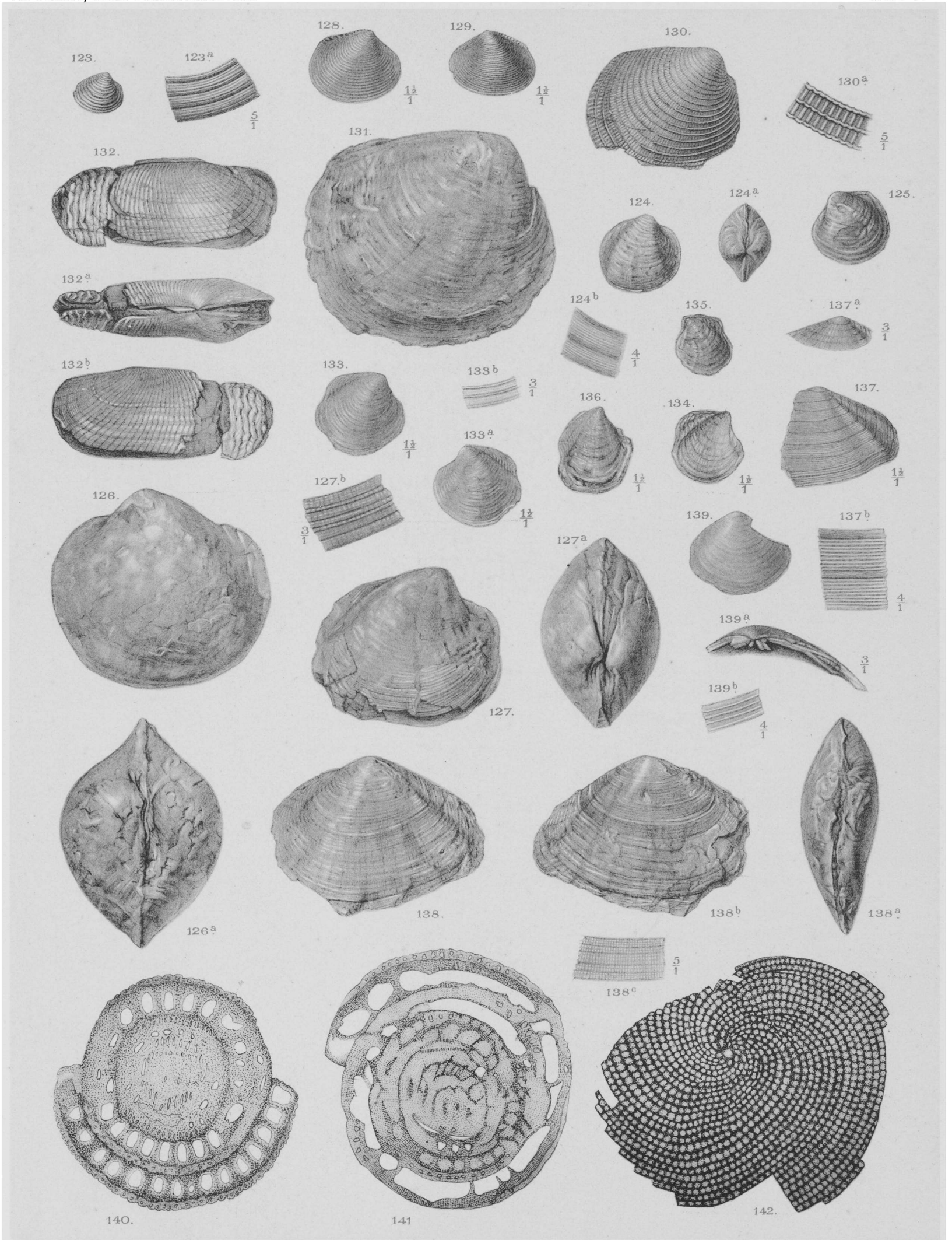
- Fig. 91, 91<sup>a</sup>, 91<sup>b</sup>, 91<sup>c</sup> u. 91<sup>d</sup>.** *Dentalium (s. str.) Rutteni*, Mart. Fig. 91<sup>a</sup>, 91<sup>c</sup> u. 91<sup>d</sup> 2 × vergr.; Fig. 91<sup>b</sup> Querschnitt nahe der Spitze 8 × vergr. — Seite 262.
- Fig. 92, 92<sup>a</sup> u. 92<sup>b</sup>.** *Dentalium sokkohense*, Mart. Fig. 92 ist 2 × vergr.; Fig. 92<sup>a</sup> Querschnitt an der Spitze 4 ×, Fig. 92<sup>b</sup> Skulptur an der Spitze 5 × vergr. — Seite 262.
- Fig. 93, 93<sup>a</sup>, 94 u. 94<sup>a</sup>.** *Ostrea (s. str.) bomasensis*, Mart. — Seite 263.
- Fig. 95 u. 95<sup>a</sup>.** *Ostrea (s. str.) spolongensis*, Mart. — Seite 263.
- Fig. 96 u. 97.** *Modiola (Amygdalum) progoënsis*, Mart. — Seite 264.
- Fig. 98.** *Modiola (Amygdalum) barbatiaeformis*, Mart. — Seite 264.
- Fig. 99 u. 100.** *Lithodomus (s. str.) affinis*, Mart. Die beiden Bruchstücke stammen von verschiedenen Individuen, die sich, aneinander gefügt, ungefähr ergänzen. — Seite 264.
- Fig. 101, 101<sup>a</sup> u. 102.** *Arca (s. str.) kelirensis*, Mart. Die beiden ersten Figuren 2 × vergr. — Seite 265.
- Fig. 103 u. 104.** *Arca (Barbatia) malaiana*, Mart. — Seite 265.
- Fig. 105.** *Arca (Barbatia) sundaiana*, Mart. 2 × vergr. — Seite 266.
- Fig. 106 u. 106<sup>a</sup>.** *Leda radiata*,
- Fig. 107, 108 u. 109.** *Cardium (Trachycardium) spolongense*, Mart. Fig. 107 u. 108 linke, Fig. 109 rechte Klappe. — Seite 266.
- Fig. 110 u. 110<sup>a</sup>.** *Cardium (Trachycardium) sokkohense*, Mart. In Fig. 110<sup>a</sup> die Skulptur 3 × vergr. — Seite 267.
- Fig. 111, 111<sup>a</sup> u. 111<sup>b</sup>.** *Cardium (Loxocardium) djunggranganense*, Mart. Fig. 111<sup>a</sup> Querschnitt der Rippen am Unterrande 4 ×, Fig. 111<sup>b</sup> Skulptur 3 × vergr. — Seite 267.
- Fig. 112, 112<sup>a</sup>, 112<sup>b</sup> u. 113.** *Cardium (Laevicardium) automolos*, Mart. Fig. 112 von links gesehen; Fig. 112<sup>b</sup> Skulptur vom hinteren Schalenteile 3 × vergr.; Fig. 113 linke Klappe 1½ × vergr. — Seite 268.
- Fig. 114 u. 115.** *Cardium (Discors) kelirensis*, Mart. Fig. 114 rechte, 115 linke Klappe. — Seite 268.
- Fig. 116 u. 117.** *Cardium bomasense*, Mart. Fig. 116 linke Klappe 1½ × vergr.; Fig. 117 linke Klappe von oben gesehen. — Seite 269.
- Fig. 118 u. 119.** *Cardium (Nemocardium) jogjacartense*, Mart. Fig. 118 von rechts, 2 × vergr.; Fig. 119 von links, 1½ × vergr. — Seite 269.
- Fig. 120, 121 u. 122.** *Meretrix (Lioconcha) Arntzenii*, Mart. Alle Figuren 1½ × vergr. — Seite 270.



## West-Progogebirge.

### TAFEL V.

- Fig. 123 u. 123<sup>a</sup>.** *Meretrix (Lioconcha) progoënsis*, Mart. In Fig. 123<sup>a</sup> die Skulptur 5 × vergr. — Seite 270.
- Fig. 124, 124<sup>a</sup>, 124<sup>b</sup> u. 125.** *Meretrix (Pitar) Jonkeri*, Mart. In Fig. 124<sup>b</sup> die Skulptur 4 × vergr. — Seite 271.
- Fig. 126, 126<sup>a</sup>, 127, 127<sup>a</sup> u. 127<sup>b</sup>.** *Meretrix (Pitar) jogjacartensis*, Mart. Fig. 126 u. 126<sup>a</sup> Steinkern; in 126<sup>a</sup> ist die Vorderseite nach oben gekehrt. In Fig. 127<sup>b</sup> die Skulptur 3 × vergr. — Seite 271.
- Fig. 128 u. 129.** *Circe (s. str.) Junghuhni*, Mart. Beide Klappen 1½ × vergr. — Seite 271.
- Fig. 130, 130<sup>a</sup> u. 131.** *Venus (Chione) Listeri*, Gray. In Fig. 130<sup>a</sup> die Skulptur in der Nähe des Wirbels 5 × vergr. Fig. 131 Steinkern. — Seite 272.
- Fig. 132, 132<sup>a</sup> u. 132<sup>b</sup>.** *Solenocurtus (Macha) pectiniferus*, Mart. — Seite 273.
- Fig. 133, 133<sup>a</sup> u. 133<sup>b</sup>.** *Lucina (Dentilucina) djunggranganensis*, Mart. Die beiden ersten Figuren 1½, die letzte, Skulptur, 3 × vergr. — Seite 274.
- Fig. 134, 135 u. 136.** *Lucina (Dentilucina?) kemedjingensis*, Mart. Fig. 134 u. 136 sind 1½ × vergr.; Fig. 136 ein etwas deformiertes Exemplar. — Seite 274.
- Fig. 137, 137<sup>a</sup> u. 137<sup>b</sup>.** *Tellina (Tellinella) sokkohensis*, Mart. Fig. 137 ist 1½ × vergr.; in Fig. 137<sup>a</sup> der ältere Schalentheil 3 × vergr.; in Fig. 137<sup>b</sup> die Skulptur des jüngeren Schalentheils 4 × vergr. — Seite 274.
- Fig. 138, 138<sup>a</sup>, 138<sup>b</sup> u. 138<sup>c</sup>.** *Tellina (Tellinella) retifera*, Mart. In Fig. 138<sup>c</sup> die Skulptur 5 × vergr. — Seite 275.
- Fig. 139, 139<sup>a</sup> u. 139<sup>b</sup>.** *Tellina (Arcopagia) permodesta*, Mart. Fig. 139 unvollständige rechte Klappe; Fig. 139<sup>a</sup> das Schloss derselben 3 × vergr.; Fig. 139<sup>b</sup> die Skulptur 4 × vergr. — Seite 275.
- Fig. 140 u. 141.** *Alveolinella (Flosculinella) globulosa*, Rutten. Fig. 140 Längsschnitt, etwa 70 × vergr.; Fig. 141 Querschnitt, etwa 60 × vergr. Beide vom G. Spolong. — Seite 277.
- Fig. 142.** *Orbiculina cf. adunca*, F. e. M. 22 × vergr., vom Kembang Sokkoh. — Seite 277.



Dr. Henri W. de Graaf del. ad. nat. Fig. 123-139, Darmosoediro Fig. 140-142.