

# **Miocäne Mollusken aus der Landschaft Rembang (Java)**

Von J. WANNER und E. HAIN in Bonn.

(Hierzu Tafel 17- 21 und 3 Textfiguren.)

## I n h a l t

	Seite
I. Allgemeiner Teil .....	223
Einleitung .....	223
Kurzer geologischer Überblick .....	224
Geologische Lage der Molluskenvorkommen .....	227
Das Alter der Faunen .....	231
II. Paläontologischer Teil .....	239
<i>Gastropoda</i> .....	239
<i>Terebra (Hastula) sandaica</i> sp. n. S. 239. — <i>T. (Myurella)</i> cf. <i>panotanusis</i> MART. S. 240.	
<i>Conus erbi</i> HAANSTRA & SPIK. S. 240. — <i>C. martini</i> sp. n. S. 241.	
<i>Pleurotoma</i> (s. str.) <i>carinata</i> GRAY S. 241. — <i>P. oppenarthi</i> sp. n. S. 241. — <i>P. ichei</i> MART. S. 242.	
<i>Drillia fennemai</i> sp. n. S. 243. — <i>D. tubanensis</i> sp. n. S. 243. — <i>D. sumberanensis</i> sp. n. S. 244. — <i>D. subnodulirata</i> sp. n. S. 244.	
<i>Oliva (Strephona) rufula</i> DUCL. var. <i>sandaica</i> v. n. S. 245.	
<i>Olivancillaria longifusa</i> sp. n. S. 245.	
<i>Ancillaria nitida</i> sp. n. S. 246.	
<i>Marginella (Cryptospira) quinqueplicata</i> LAM. var. <i>minor</i> MART. S. 246.	
<i>Lyria jugosa</i> J. C. DE SOW. S. 246.	
<i>Clavilithes cerbecki</i> MART. var. <i>acutangula</i> v. n. S. 248.	
<i>Lathyrus gerthi</i> sp. n. S. 248. — <i>L. koperbergae</i> sp. n. S. 249.	
<i>Siphonalia martini</i> sp. n. S. 250.	
<i>Tritonidea (Caulharus) angsavana</i> MART. S. 251.	
<i>Anachys crassicoslata</i> sp. n. S. 252.	
<i>Murex</i> (s. str.) <i>bantamensis</i> MART. S. 253. — <i>M. (Chicoreus) butacianus</i> MART. S. 253. — <i>M. (Pteronolus) rembaugensis</i> sp. n. S. 253. — <i>M. (Aspella) acuticostatus</i> sp. n. S. 254.	
<i>Eulitotium tubanense</i> sp. n. S. 254. — <i>E. rembaugense</i> sp. n. S. 255. — <i>E. (Sassia) fennemai</i> MART. S. 255. — <i>E. (Simpulum) tjaringinense</i> MART. var. S. 256.	
<i>Hindsia subltambicana</i> sp. n. S. 256.	
<i>Ranella (Apollo) bitubercularis</i> LAM. S. 257. — <i>R. (Biplex) pamolauensis</i> MART. S. 257.	
<i>Sconsia striata</i> LAM. S. 257.	
<i>Cypraea (Adusta) rembaugensis</i> sp. n. S. 258.	
<i>Hostellaria</i> (s. str.) <i>butaciana</i> MART. S. 258.	
<i>Potamides (Terebralia) variesculplus</i> sp. n. S. 258. — <i>P. (Terebralia) jinglutuhi</i> sp. n. S. 259.	

<i>Vermelus javanus</i> MART. S. 260.	Seite
<i>Tenagodes obfusiformis</i> MART. S. 260.	
<i>Turritella subulata</i> MART. S. 260. — <i>T. sundaica</i> sp. n. S. 261. — <i>T. martini</i> sp. n. S. 262.	
<i>Solarium</i> (s. str.) <i>planum</i> sp. n. S. 262. — <i>S.</i> (s. str.) <i>perspecticum</i> L. var. MART. S. 263.	
<i>Capulus javanus</i> sp. n. S. 263.	
<i>Natica</i> (s. str.) <i>nitellus</i> L. S. 264. — <i>N.</i> (s. str.) <i>zebra</i> LAM. S. 264. — <i>N.</i> ( <i>Polinices</i> ) <i>povisiana</i> RECL. S. 264.	
<i>Turbo</i> ( <i>Callopona</i> ) <i>granifer</i> MART. S. 264.	
<i>Trochus</i> ( <i>Calliostoma</i> ) <i>malaianus</i> sp. n. S. 264. — <i>T.</i> ( <i>Eulrochus</i> ) <i>leu-</i> <i>isriatus</i> sp. n. S. 265. — <i>T.</i> ( <i>Clanculus</i> ) <i>rembaugensis</i> sp. n. S. 266. —	
<i>Scaphopoda</i> .....	266
<i>Dentalium</i> (s. str.) <i>rulleni</i> MART. S. 266.	
<i>Lamellibranchiata</i> .....	267
<i>Spoudylus orbiculatus</i> sp. n. S. 267.	
<i>Aequipecten pallium</i> L. v. <i>densesquamata</i> v. n. S. 267.	
<i>Chlamys</i> cf. <i>scuatoria</i> GMEI. S. 267.	
<i>Arca debilis</i> MART. S. 268.	
<i>Avinaca</i> (s. str.) <i>angsana</i> MART. S. 268.	
<i>Crassatella parva</i> MART. S. 268.	
<i>Cardium bicirgatum</i> sp. n. S. 269. — <i>C.</i> ( <i>Fragum</i> ) <i>javanum</i> sp. n. S. 269.	
<i>Miocardia septemcostata</i> sp. n. S. 270.	
<i>Venus</i> ( <i>Chione</i> ) <i>trigonalis</i> MART. S. 270. — <i>V.</i> <i>sumberaensis</i> sp. n. S. 270.	
<i>Cardilia krawangensis</i> OOSTINGH. S. 271.	
<i>Corbula subrotula</i> sp. n. S. 272.	
<i>Lucina</i> cf. <i>maxima</i> MART. S. 272.	
Literatur .....	272

## I. Allgemeiner Teil (J. WANNER)

### Einleitung

In der Landschaft Rembang treten fossilreiche Sedimente des älteren Neogens bekanntlich in großer Verbreitung zu Tage. Hier sammelte schon VERBEEK bei seiner geologischen Aufnahme von Java und später K. MARTIN, welcher die Molluskenfunde VERBEEK's und seine eigenen im Rahmen seines grundlegenden Werkes: „Die Fossilien von Java“ beschrieb. Über die Foraminiferen dieses Gebietes haben außer MARTIN vor allem H. DOUVILLÉ (1916), I. M. VAN DER VLIERK (1928) und TAN SIN HOK (1932) berichtet.

Als die wichtigsten von VERBEEK und MARTIN entdeckten Fundorte\* und Fundortsgebiete sind zu nennen:

1. Sedan im Süden von Sedan und im Osten des Gg. Boetak (coll. VERBEEK Nr. 336).
2. Boetak im Westen des Gg. Boetak (coll. VERBEEK Nr. 337).
3. Ngampel am Wege von Rembang nach Bora (coll. MARTIN).
4. die Umgebung von Ngandang (coll. MARTIN).

\* Für die Ortsnamen ist die holländische Schreibweise gebraucht: oe (holländisch) = u (deutsch).

Nähere Mitteilungen über diese Fundorte und die dort vorkommenden Faunen finden sich bei MARTIN (Stg. des geolog. Reichsmus. Leiden, (1), 6, S. 145 (1900); 8, S. 145—152 (1907); 9, S. 147—159 (1912) und 1919, Palaeozoolog. Kenntnis von Java).

Ein weiteres Fossilvorkommen im Flübchen *Lodan* im Nordschenkel der Sedanantiklinale hat schon vor Jahren Dr. J. EBB entdeckt. Sein Material haben HAANSTRA & SPIKER (1932) publiziert.

Hierzu kommen jetzt die in der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Vorkommen, die ich im J. 1907 gelegentlich einer im Auftrage der Bataafsche Petroleum-Maatschappij unter Assistenz von Herrn B. H. VAN DER LINDE ausgeführten, zweimonatlichen erdölgeologischen Untersuchung aufgefunden habe. Diese Vorkommen liegen etwa 25 bis 40 km südöstlich von den bisher bekannten in dem Hügellande östlich von der Straße Bodjonegoro—Djatirogo und nördlich der Straße Bodjonegoro—Ploembang, hauptsächlich in der Nähe der Dörfer Soemberan und Bringin und auf dem Ölfelde *Gegoenoen*g.

Bei der beschränkten Zeit, die mir bei diesen Untersuchungen zur Verfügung stand, konnte zwar von einer gründlichen Ausbeute dieser Fundstellen, die auch reiche Foraminiferenfaunen geliefert haben, keine Rede sein. Gleichwohl war das Ergebnis insoweit befriedigend, als sich von den 68 aufgefundenen Molluskenarten gut die Hälfte als neu erwies, was eine wesentliche Bereicherung unserer bisherigen Kenntnis der „Rembangfaunen“ bedeutet. Die relativ große Zahl neuer Arten kann jedoch nicht überraschen, da die miocänen Ablagerungen von Rembang, im großen und ganzen küstennahe Bildungen eines untiefen Meeres, erhebliche Faziesunterschiede zeigen. Man darf daher auch erwarten, daß weitere systematische paläontologische Aufsammlungen in diesen Gebieten einen noch größeren Faunenreichtum aufdecken werden.

Die Bearbeitung meines Rembangmaterials hatte ursprünglich Frä. ELISABETH HAHN in den Jahren 1916 und 1917 unter meiner Anleitung durchgeführt, aber dann infolge der ungünstigen Zeitverhältnisse nicht mehr zu einem druckfertigen Abschluß bringen können. Diese erste Bearbeitung, die auch die Foraminiferen umfaßte, ist auch durch die inzwischen erzielten Fortschritte so überholt, daß eine völlige Neubearbeitung des Materials erforderlich wurde. Ich habe diese für die Mollusken durchgeführt und trage hierfür die alleinige Verantwortung.

### Kurzer geologischer Ueberblick

Nach meinen Beobachtungen<sup>1)</sup> aus dem Jahre 1907 lassen sich die Terliärschichten des oben näher bezeichneten Gebietes von unten nach oben in zwei Stufen gliedern. 1. Die Orbitoiden-Cyclopyeenkalkstufe und 2. die Globigerinenmergel-Karrenkalkstufe.

<sup>1)</sup> Ich teile hier nur die für das Verständnis der geologischen Stellung der Fossilfundstellen wesentlichen Beobachtungen mit. Für die Erlaubnis hierzu und für eine finanzielle Beihilfe, durch welche der Druck der Tafeln ermöglicht wurde, sei der Direktion der BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ auch hier der geziemende Dank ausgesprochen.



1. Die Orbitoiden-Cyclocypeenkalkstufe besitzt eine Mächtigkeit von etwa 1000 m und besteht vorwiegend aus  $\pm$  deutlich geschichteten Kalksteinen, deren Bänke selten mehr als einige Meter Mächtigkeit erreichen. Die Kalksteine sind kompakt oder porös, löcherig, zumeist  $\pm$  tonig oder sandig und gehen oft in Kalkmergel und Kalksandsteine über. Sie wechsellagern mit grauen und rotbraunen Sanden, mit blaugrünen und rostfarbigen, feinkörnigen Sandsteinen, die zuweilen in dünnplattige sandige Kalke übergehen, mit Mergeln, Schiefertönen und schwarzgrauen oder grau-grünen, knolligen oder plastischen Tönen.

Nichts charakterisiert diese Stufe besser als der ungeheure Reichtum an Orbitoiden (Lepidocyclinen und Miogypsinen) und Cyclocypeen. Manche Kalkstein- und Mergelbänke bestehen fast ausschließlich aus diesen Großforaminiferen<sup>2)</sup>. Lokal treten Amphisteginenmergel auf, wie z. B. am südlichen Eingang in das Dorf Bangkok. In manchen Kalk- und Mergelbänken sind auch Lamellibranchiaten (besonders Pectiniden und Ostreen<sup>3)</sup>), ferner Gastropoden und Bryozoen (vor allem becherförmige Lunuliten mit einem Durchmesser bis 6 cm) häufig, seltener Korallen und Echinodermen<sup>4)</sup>. Auch die rostfarbigen Eisensandsteine sind zuweilen reich an Steinkernen und Abdrücken von Gastropoden und Muscheln.

Die Orbitoiden-Cyclocypeenkalkstufe tritt im Kern der Faltenzüge in zwei größeren Komplexen zutage, die quer zum Streichen bis über 7 km Breite erreichen. Der westliche, im Streichen ca. 11,5 km lange Komplex nördlich von der Straße Djodjogan—Bahoro wird von den Antiklinalen von Tawoen, Gegoenoeng und Bangkok durchzogen, der östliche, im Streichen über 30 km lang, von der Antiklinale von Mahindoe-Dermawoe.

Über der Orbitoiden-Cyclocypeenkalkstufe folgt die ca. 800 m mächtige

2. Globigerinenmergel-Karrenkalkstufe. Sie besteht vorwiegend aus grauen Globigerinenmergeln, denen hier und dort dünnplattige Kalksandsteine und Schiefertone eingelagert sind. Die Globigerinenmergel werden in großer Ausdehnung durch karrig verwitternde, zumeist helle, kompakte, massige oder undeutlich gebankte, meist stark unkrystallisierte Korallenkalke und Lithothamniumkalke faziell vertreten. Diese Karrenkalkfazies erreicht nach meinen Beobachtungen bis zu 160 m Mächtigkeit und bildet da, wo sie vorhanden ist, den stratigraphisch tiefsten Teil der Globigerinenmergelserie. Sie nimmt insbesondere zu beiden Seiten der Straße Djodjogan—Toeban und nördlich von Renggel bis zum Gg. Toengganan und Gg. Templek große Flächen ein. Eine weitere Faziesausbildung besteht aus gebankten Quarzsandsteinen und Quarzsanden. Sie ist gleichfalls auf den stratigraphisch tiefsten Teil der Globigerinenmergelserie

<sup>2)</sup> Die wichtigsten Formen, die an den Molluskenfundstellen gesammelt wurden, sind, soweit sie 1917 bestimmbar waren, zur vorläufigen Orientierung unten aufgeführt.

<sup>3)</sup> Hier nicht beschrieben, da ich kein genügend erhaltenes Material sammeln konnte.

<sup>4)</sup> Über die wenigen, von mir gesammelten Seeigel hat bereits H. GERTH (1922, Echinoidea in K. MARTIN, Foss. v. Java, S. 499) berichtet. Es sind *Schizaster subrhomboidalis* HERKLOTS (ca. 360 m südlich von Dorf Mahindoe, Nr. 178) und *Tenuerchinus stellulatus* DUNC. & SLAD. (Nr. 60, zwischen Twiwan und Tawoen).

unmittelbar im Hangenden der Orbitoiden-Cycloclypcenkalkstufe beschränkt, besitzt aber nur eine geringe Verbreitung im Südschenkel der Mahindoe-Dermawoe-Antiklinale besonders nördlich vom Dorfe Wadoeng.

Die Globigerinenmergel-Karrenkalkstufe bildet heute im großen und ganzen die Schenkel und Mulden der Falten, greift aber da, wo die Falten ein starkes Achsenfallen zeigen, auch auf deren Scheitelgebiete über.

Neuere stratigraphische Untersuchungen über das Neogen von Rembang, insbesondere die Übersichten von 'T HOEX (1930), LEUPOLD & VAN DER VLERK (1931) und GERTH (1931) und die Arbeit von SCHUPPLI (1932) zeigen, daß diese Zweigliederung für ganz Rembang Gültigkeit hat, daß aber, wie schon gesagt, in verschiedenen Gebieten dieser Landschaft die Fazies, insbesondere von Nord nach Süd, stark wechselt. Die Ausführungen von 'T HOEX (1930, Erläuterungen zur geol. Übersichtskarte Blatt XVI, S. 24) scheinen den Schluß zu gestatten, daß das Neogen des hier behandelten Gebietes von Gegoenoeng-Dermawoe in seiner faziellen Ausbildung im großen und ganzen eine Mittelstellung zwischen dem Neogen von Nord-Rembang und dem Neogen der Gegend von Tjepoe einnimmt. Denn einerseits ist nach 'T HOEX die ausgedehnte Vertretung der tieferen Teile der mächtigen Globigerinenmergelsérie durch eine koralligene Riffazies und auch die allerdings nur lokal entwickelte Quarzsandsteinfazies an der Basis der Globigerinenserie auch für Nord-Rembang bezeichnend, und andererseits fehlen, soweit meine Beobachtungen reichen, im Neogengebiet von Gegoenoeng-Dermawoe wie in der Gegend von Tjepoe die in der Orbitoidenstufe von Nord-Rembang 400–800 m unter ihrem Hangenden auftretenden Kohleflöze.

Aus den Mitteilungen von LEUPOLD & VAN DER VLERK (1931) und SCHUPPLI (1932) geht ferner hervor, daß die Orbitoidencycloclypcenkalkstufe in Nord-Rembang und die Globigerinenmergelstufe sowohl in Nord- als Süd-Rembang sich noch weiter untergliedern lassen. LEUPOLD & VAN DER VLERK (1931, Tertiary in MARTIN-Feesbundel, S. 636 und Tabelle) unterscheiden im Neogen von N. Rembang von unten nach oben:

Kalkreiche	{	Orbitoidenkalk	± 500 m
Lepidocyclinen Serie		Amphisteginamergel Ngrajong-Schichten	} ± 400 m
Globigerinen-Serie	{	Wonotjolo-Schichten	} 400–900 m
		Ledok-Schichten	
		Globigerinamergel-Schichten	
Karrenkalk		Diskordanz	

Ob eine ähnliche, detaillierte Gliederung auch für das Gebiet von Gegoenoeng-Dermawoe möglich ist und inwieweit die Gliederung LEUPOLD'S & VAN DER VLERK'S auf dieses übertragbar ist, vermag ich nicht endgültig zu entscheiden, da z. Zt. eine eingehendere Charakteristik der von LEUPOLD & VAN DER VLERK unterschiedenen Schichtglieder und auch die Ergebnisse der Untersuchungen der reichen Foraminiferenfaunen aus dem Gebiet von Gegoenoeng-Dermawoe noch ausstehen. Ich führe diese Gliederung nur auf, weil sich unten zeigen wird, daß Äquivalente der Ngrajong-Schichten auch in unserem Gebiete faunistisch angedeutet sind; die Amphisteginenmergel dürften sich hier jedoch kaum als durchgehendes stratigraphisches Niveau ausscheiden lassen.

## Geologische Lage der Molluskenvorkommen

### A. Die Vorkommen in der Orbitoiden-Cycloclypeen-kalkstufe.

Die meisten und ergiebigsten Molluskenvorkommen liegen in der Orbitoiden-Cycloclypeenkalkstufe, zum Teil auf der Mahindoe-Dermawoe-Antiklinale, zum Teil auf der Gegoenoeng-Antiklinale.

a) Fundorte der Mahindoe-Dermawoe-Antiklinale (siehe Textfigur 1 und 2). Hierher gehören:

- Nr. 160 Soemberan, am Wege von Dorf Soemberan nach Packel, ca. 900 m nördlich von Soemberan.  
 Nr. 151 Bringin, unweit vom NW-Ende des Dorfes Bringin  
 Nr. 191 Bringin, ca. 800 m SW vom Dorf Bringin  
 Nr. 281 G. Loemah Djerোক, am Wege von Ngoeloean nach Tanggoelangoen, ca. 1200 m S von Ngoeloean und ca. 5.2 km W von Fundort Nr. 160 Soemberan  
 Nr. 194 Dagangan, ca. 800 m NO von Dagangan

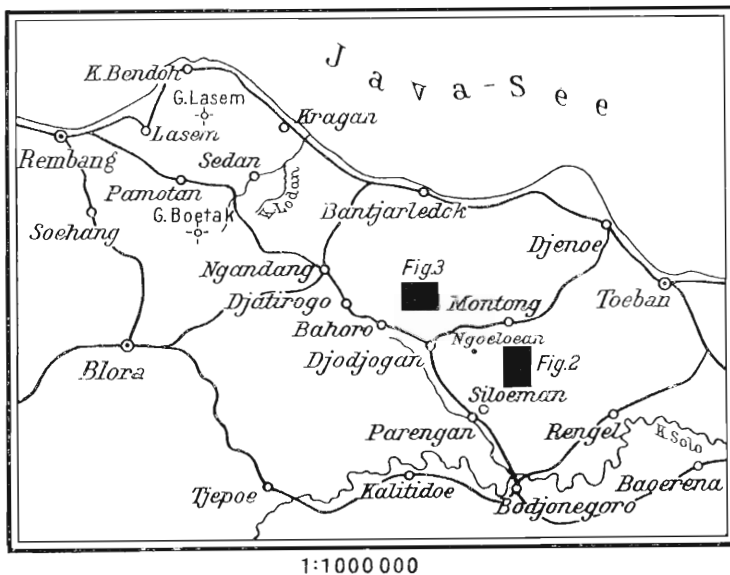


Abb. 1. Nord-Rembang. Situationsplan 1:1 000 000.

Der Fundort Nr. 191 Bringin liegt ziemlich genau auf dem Scheitel der Antiklinale. In deren Nordschenkel, wo zunächst der Fundort Nr. 151 Bringin, dann Nr. 160 Soemberan folgt, habe ich in groben Zügen folgendes Profil beobachtet:

Graubrauner, sandiger Schieferton mit Gastropoden (Nr. 191 Bringin)	ca. 40 m
Gebankte Cycloclypeenkalk (Nr. 190, mit 8° nach NW fallend)	ca. 40 m
Gebankte, lockere, poröse, ockergelbliche Cycloclypeen-Orbitoiden-Amphisteginenkalk und Mergelkalk mit Gastropoden, Muscheln, Seeigeln usw. (Nr. 151 und 150)	} ca. 120 m
Bräunlicher sandiger Schieferton, durch helle Sandzwischenlagen fein gebändert (Nr. 152)	
Kalkstein mit Orbitoiden, ca. 1 m (Nr. 153)	
Gebankter Orbitoidenkalk, z. T. ockergelblich und mürbe, ca. 4 m	
Einige Bänke von Orbitoidenkalkstein, mit Orbitoidenmergeln wechsellagernd	
Orbitoidenkalk, ca. 2 m (Nr. 155)	
Gebankter gelblicher Orbitoidenkalk (Nr. 158)	} ca. 170 m
Einige Orbitoidenkalkbänke mit sandigen Mergeln wechsellagernd	
Gelber, löcheriger Orbitoidenkalk, grusig verwittert, Massenhaft lose Orbitoiden (Nr. 159)	
Grauer, sehr fossilreicher, sandiger Mergel (Nr. 160)	
Rostfarbiger, stark eisenschüssiger Sandstein, ca. 15 m	} ca. 370 m
Orbitoidenkalkbank	
Undeutlich gebankter, hellgelblicher, lithothamniumreicher Kalkstein mit Lepidocyclinen, durchsetzt von Kalkspatsehnüren (Nr. 161)	
Bräunlicher, fossilreicher, deutlich gebankter Kalkstein (Nr. 162)	
Kalkstein, hier und dort mit großen Korallen	} ca. 170 m
Orbitoidenkalk und eisenschüssiger Kalkstein (Nr. 163)	
Ockergelblicher Orbitoiden-Cycloclypeenkalk (Nr. 164)	} ca. 170 m
Gesamtmächtigkeit	
Karrenkalk.	

Der Fundort Nr. 191 Bringin liegt stratigraphisch am tiefsten. In einem ca. 80 bzw. 200 m höheren Niveau folgen die Fundorte Nr. 151 Bringin und Nr. 160 Soemberan. Nr. 281 G. Loemah Djerock befindet sich wie Nr. 191 auf dem Scheitel der Mahindoe-Antiklinale, aber infolge des Achsenfallens der Antiklinale nach NW gleichfalls in einem höheren Niveau als Nr. 191. Nr. 194 Dagangan im Südschenkel der Antiklinale liegt im ungefähr gleichen stratigraphischen Niveau wie Nr. 151, d. i. ca. 80 m über dem Niveau von Fundort Nr. 191. Im Südschenkel folgen über den graubraunen Schiefertönen von Nr. 191 mehrere Bänke von ockergelblichen Orbitoidenkalken (Nr. 193 und 194), wahrscheinlich mit Zwischenlagen von Mergeln.

An den Fundorten Nr. 160 und Nr. 151 sind die Mollusken mit zahlreichen Foraminiferen vergesellschaftet. Wir geben hier nur eine vorläufige Liste. Fundort Nr. 160 Soemberan hat u. a. geliefert: *Lepidocyclina euglabra* DOUV. & *L. papulifera* DOUV., *L. sumatrensis* BRADY, *L. Ferreroi* PROV., *L. angulosa* PROV., *L. verbeeki* NEWT. & HOLL., *Miogyssina polymorpha-bifida* CURT., *Cycloclypeus annulatus* MART., *C. communis* MART., *Operculina complanata* DEER., *Gyssina globulus* REUSS, *Planorbulina tarrata* PARK. & JON. und *Amphistegina* sp.

Von Nr. 151 Bringin liegen u. a. vor: *Lepidocyclina euglabra* DOUV., *L. angulosa* PROV., *Cycloclypeus communis* MART., *Amphistegina*, *Operculina*; von Nr. 194 Dagangan *Lepidocyclina angulosa* PROV.

b) Fundorte der Gegoenoeng-Antiklinale (siehe Textfigur 3).

Schürfung I Gegoenoeng, ca. 1800 m N von Dorf Twiwian.  
 Bis zu 7 m Tiefe dunkelgrauer bis schwarzer Ton, durch Einlagerung von

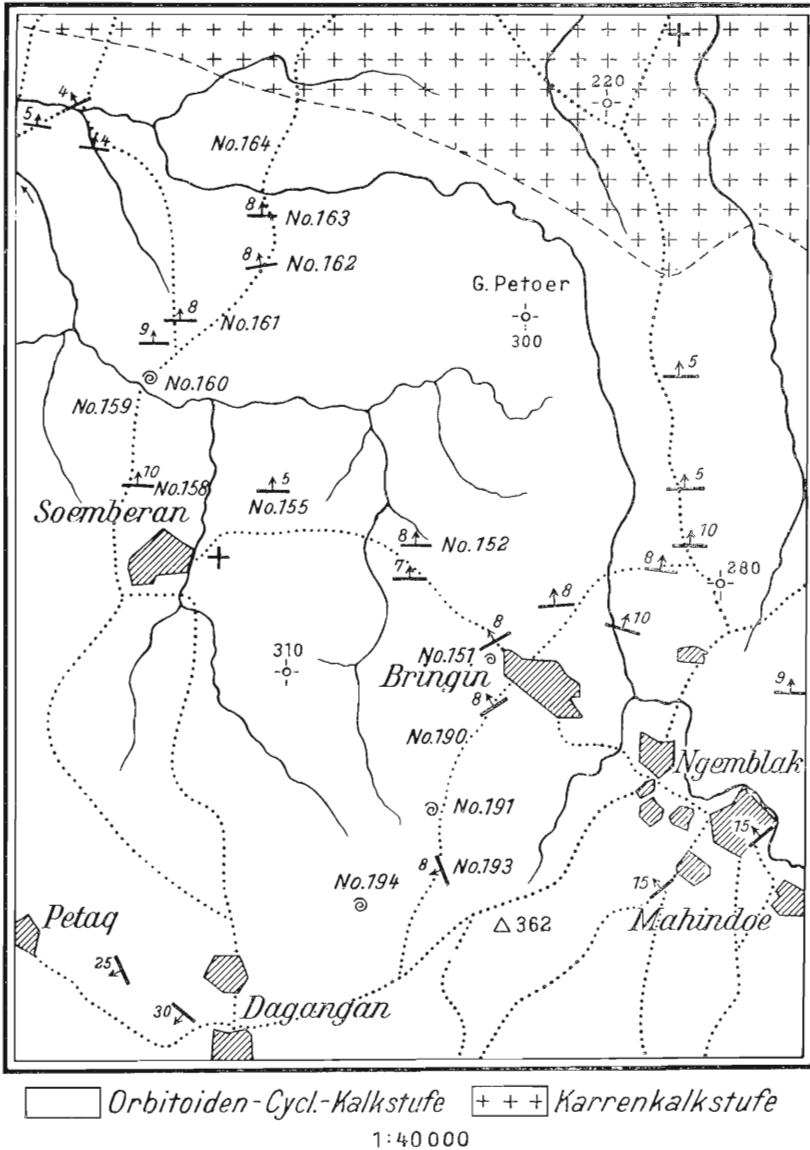


Abb. 2. Situationsplan der Fundorte bei Soemberan und Bringin. 1:40 000.

etwas Glimmer unendlich geschichtet, darunter grauer Mergel, reich an Lepidocyklinen (*Lepidocyclus glabra* RUTT., *L. verbeeki* NEW. & HOLL., *L. angulosa* PROV.), Cycloclypeen (*C. communis* MART., *C. annulatus* MART.),

*Miogypsina polymorpha-bifida* RUTT., Kleinforaminiferen (*Planorbulina tarcata* PARK. & JON., *Operculina complanata* DEFR., *Miliola fichteliana* D'ORB., *Rotalia pulchella* D'ORB., *Carpenteria* u. a.) und Mollusken. Der Mergel ist stark durchsetzt mit bis 4 mm großen Gipskristallen, aber frei von Quarz und anderen Mineralkörnern. Lagerung  $\pm$  horizontal.

Schürfung II Gegoenoeng, ca. 1960 m N von Dorf Twiwian und ca. 240 m NO von Schürfung I. Sandiger, grauer, fossilreicher Schiefer-ton, mit ca.  $5^{\circ}$  nach WSW fallend.

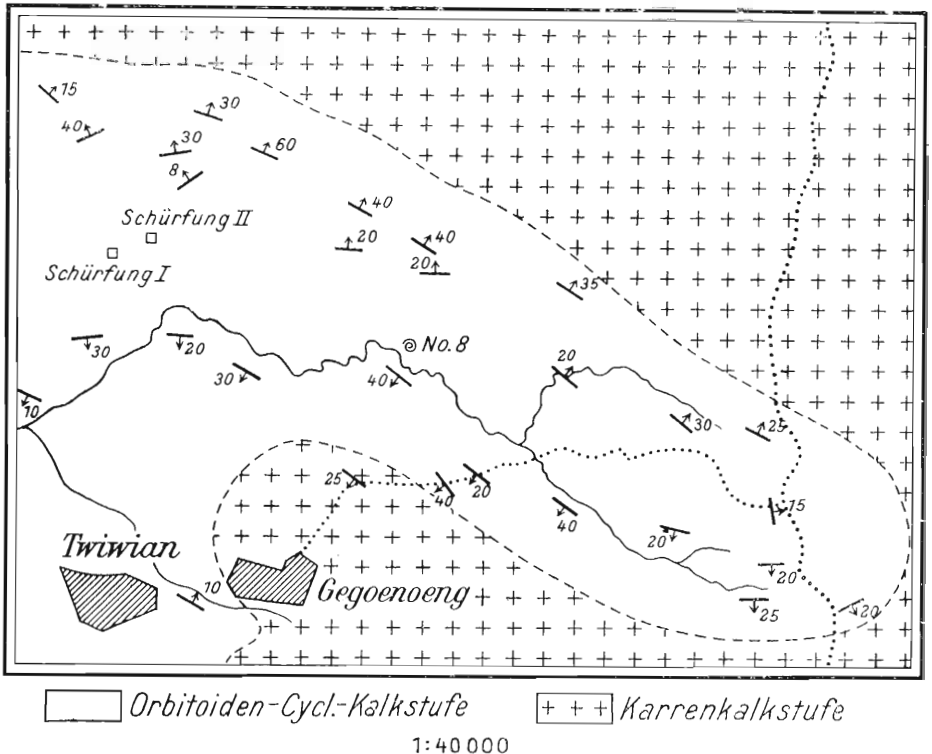


Abb. 3. Situationsplan der Fundorte bei Gegoenoeng. 1:40 000.

Nr. 8 Gegoenoeng, ca. 1480 m OSO von Schürfung II. Sandiger Mergel, in ca. 10 cm Mächtigkeit aufgeschfossen, voll von Gastropoden und Orbitoiden, überlagert von einer ca. 1 m mächtigen Orbitoiden-kalkbank.

Diese Vorkommen liegen auf oder nahe dem Scheitel der Gegoenoeng-Antiklinale ca. 170 m unter dem gleichen charakteristischen rostfarbigen Eisensandstein, welcher die fossilführenden Bänke vom Fundort Nr. 160 Soemberan fast unmittelbar überlagert. Wenn dieser Eisensandstein an

beiden Stellen ungefähr das gleiche stratigraphische Niveau einhält, was wahrscheinlich ist, ergibt sich, daß die Fossilfundstellen auf der Gegoenoeng-Antiklinale etwa im gleichen Niveau liegen wie die Fundstellen Nr. 191 und 151 von Bringin.

### B. Die Vorkommen in der Globigerinenmergel-Karrenkalkstufe.

Aus dieser Stufe liegen bis jetzt nur wenige Mollusken von folgenden Fundorten vor:

Nr. 88. Am Wege Bahoro—Tawoen, ca. 1200 m von Bahoro. Blaugraue Globigerinenmergel. Vorwiegend sind Globigerinen, sehr häufig Pulvinulinen, seltener, aber durch großen Artenreichtum ausgezeichnet, andere Kleinforaminiferen (Milioliden, Uvigerinen, Rotalien, Nodosarien, Cristellarien) und Ostracoden. Nicht selten sind kleine Lamellibranchiaten (s. unten). Der Fundort liegt im Südschenkel der Tawoen-Antiklinale nahe der Basis der Globigerinenmergelstufe und schätzungsweise mindestens 350 m über dem stratigraphischen Niveau der oben angeführten Fundstellen von Gegoenoeng.

Stratigraphisch wesentlich höher, mindestens 900 m über der Basis der Globigerinenmergelserie liegt der Fundort

Siloeman (siehe Abb. 1) zwischen den Dörfern Gampeng und Siloeman, an der Wegabzweigung nach Perantaan, ca. 800 m NO von Parengan. Weißlicher Mergel mit Steinkernen von *Lucina* cf. *maxima* MART.

## Das Alter der Faunen

Für die relative Altersbestimmung der hier beschriebenen Molluskenfaunen stehen zwei Methoden zur Verfügung:

1. Die Berechnung des Prozentsatzes an lebenden Arten. Mit dieser Methode hat bekanntlich MARTIN die von VERBEEK und FENNEMA mit wenig Erfolg versuchte stratigraphische Großgliederung des javanischen Tertiärs als erster auf eine sichere Basis zu stellen vermocht. Die Prozentzahl lebender Molluskenarten ist zwar nur ein grober, aber für die Erkennung der Hauptabteilungen und Stufen des Tertiärs doch sehr zuverlässiger Indikator, vorausgesetzt, daß die Prozentberechnung sich auf ein genügend artenreiches Material stützen kann.

Faunen mit rund 50—60% lebenden Arten stellt MARTIN zum „Pliocän“, solche mit 25—45% zum „Jungmiocän“ und solche mit 10—20% zum „Altmiocän“, jedoch steht noch nicht sicher fest, inwieweit diese Hauptstufen sich mit den gleichnamigen Hauptstufen in Europa und in anderen Ländern decken. Andere Forscher ordnen neuerdings die Schichten des javanischen Neogens zum Teil in anderer Weise als MARTIN in die internationale Stufen- und Zeitskala ein. So ist z. B. GERTH (1929) geneigt, die Schichten von Ngampel, die MARTIN und DOUVILLÉ dem Altmiocän, speziell dem jüngeren Aquitan zuweisen, dem Burgidal gleich-

zustellen und TAX (1932) auf Grund seiner interessanten Cycloclypeenstudien sogar dem Vindobon. Ich glaube mit VAN DER VLERK & UMBGROVE, daß vorläufig weder die Mollusken noch die Foraminiferen über diese strittige Frage einen sicheren Aufschluß zu geben vermögen. In richtiger Einschätzung dieser Sachlage haben daher VAN DER VLERK & UMBGROVE auf die Anwendung der internationalen Stufenbezeichnungen für das indische Tertiär bis auf weiteres verzichtet und (1929) eine Gliederung in mit Buchstaben (a—h) benannte Stufen vorgeschlagen, ein Behelf, der zur Abwehr einer unheilvollen Verwirrung bis auf weiteres unentbehrlich und glücklicherweise auch fast allgemein angenommen worden ist.

2. Der Vergleich mit den schon bekannten Tertiärfaunen von Java. Als solche kommen hier hauptsächlich in Betracht:

a) „Altmiocäne“ Faunen.

1. Westprogo fauna. Sie enthält nach MARTIN (1928, Nachlese neog. Moll., S. 111) im ganzen 110 Arten, darunter reichlich 8% noch lebende.
2. Boetak-Sedan fauna. Man kennt nach MARTIN (1919, Pal. Kenntn. v. Java, S. 30) 59 Molluskenarten, darunter 16,9% noch lebende.
3. Ngampella fauna. Sie hat nach MARTIN (1912, Vorl. Ber. geol. Forsch. Java II, S. 157) 72 bestimmbar Gastropodenarten geliefert, hiervon mindestens 15% noch lebende.
4. Lodan fauna. Unter den 47 bisher bekannten Arten befinden sich nach HAANSTRA & SPIKER (1932) 17% noch lebende.
5. Njalindoeng fauna. Aus den Njalindoeng-Schichten sind nach MARTIN (1928, Nachlese, S. 112) 192 Molluskenarten bestimmt, von denen reichlich 18% noch leben.

b) „Jungmiocäne“ Faunen.

6. Tjadasngampar fauna. Nach MARTIN mit 71 Molluskenarten (1919, Pal. Kenntn. v. Java, S. 30), von denen 27% noch leben.
7. Tjilanaung fauna. Nach MARTIN kennt man aus ihr 143 Mollusken, darunter 32% noch lebende.

Im folgenden sollen beide Methoden für die Altersbestimmung angewandt werden.

1. Mollusken der Orbitoiden-Cycloclypeenkalkstufe

1. Die Fauna von Soemberan (Nr. 160).

Wir gehen von diesem Fundort aus, weil er die meisten Molluskenarten, und zwar 13 schon von Java bekannte Arten, 1 neue Varietät und 17 neue Arten, also insgesamt 31 Arten geliefert hat, die in folgender Tabelle zusammengestellt sind.



a. Bekannte Arten:	Westprogo	Sedan-Boetak	Ngampel	Lodan	Njalindoeng	Tjadasngampar	Tjilanaug	Altmioçän	Jungmioçän	Pliocän	Lebend
<i>Pleurotoma ickeni</i> MART.	-	-	+	-	-	+	-	+	+	?	-
<i>Lypia jugosa</i> J. C. DE SOW.	+	?	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Trilonidea augsanana</i> MART.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Eutritonium jenuemai</i> MART.	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	-
<i>Eutritonium tjaringinense</i> MART.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ranella bitubercularis</i> LAM.	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Ranella pamolanensis</i> MART.	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Vermelus javanus</i> MART.	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Turritella subulata</i> LAM. var. MART.	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Solarium perspectivum</i> LINNÉ var MART.	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+
<i>Natica vilellus</i> L.	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Chlamys</i> cf. <i>senatoria</i> GMEL.	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Axinaca augsanana</i> MART.	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
b. Neue Varietät:											
<i>Clavilithes verbeeki</i> MART. v. <i>acalangala</i>	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-

## c. Neue Arten:

*Conus marlini*, *Pleurotoma oppenorthi*, *Drillia tubanensis*, *Drillia sumberauensis*, *Drillia subnodolirata*, *Lathyrus gerthi*, *Lathyrus koper-*

*bergae*, *Siphonalia marlini*, *Anachys crassecostata*, *Murex aculecostatus*, *Eutritonium rembangense*, *Cypraea rembangensis*, *Tarritella marlini*, *Solarium planum*, *Capulus javanus*, *Trochus malaianus*, *Venus sumbaensis*.

Die Fauna von Soemberan enthält 5, d. i. 16% noch heute lebende Arten, wenn man mit MARTIN die von den lebenden Arten nur geringfügig abweichenden Vorläufer *Tarritella subulata* LAM. var. MART. und *Solarium perspicillum* LINNÉ var. MART. als lebende Arten zählt. Nach der Prozentzahl der lebenden Arten ist die Soemberanfauna eindeutig „Altmiocän“ im Sinne von MARTIN. Das ergibt sich auch daraus, daß von den 14 bekannten Arten 13 im Altmiocän vorkommen, 4 auf das Altmiocän, keine auf das Jungmiocän, und nur eine einzige, nämlich *Eutritonium tjaringinense* MART. auf das Pliocän beschränkt sind, wobei die letztere kaum ins Gewicht fällt, da die als *Eutritonium tjaringinense* MART. bestimmten Schalen von Soemberan von der typischen Art etwas abweichen und bei engerer Artfassung auch als neue Varietät oder Art aufgefaßt werden könnten. Die Soemberanfauna hat mit der Fauna von Ngampel 8, mit der Fauna von Njalindoeng 7 und mit der Fauna von Lodan 6 Arten gemein. Wesentlich geringer ist die Zahl gemeinsamer Arten mit der Fauna von Sedan-Boetak: sie beträgt nur 3 oder höchstens 4, wenn die schlankere Varietät von *Lyrja jugosa* (= *Lyrja edwardsi*), die nach MARTIN (Westprogo-Gebirge, S. 294) in den „Rembangschichten“ auftritt, der Sedan-Boetakauna angehört. Hiernach scheint die Fauna von Soemberan den Faunen von Ngampel, Njalindoeng und Lodan am nächsten zu stehen. Berücksichtigt man jedoch, daß die genannten Faunen, soweit sie bisher beschrieben sind, sehr verschieden umfangreich sind, so erhält man ein etwas anderes und sicher zutreffenderes Bild der faunistischen Beziehungen, nämlich: In der Soemberanfauna kommen vor: 11% der Arten der Ngampelfauna, 3,1% der Arten der Njalindoengfauna, 13% der Arten der Lodanfauna und 6,7% der Arten der Sedan-Boetakauna.

Auch bei dieser Vergleichsmethode zeigt die Soemberanfauna viel mehr Übereinstimmung mit der Lodan- und Ngampelfauna als mit der Fauna von Sedan-Boetak, aber nur eine sehr geringe Übereinstimmung mit der Fauna von Njalindoeng. Das scheint darauf hinzudeuten, daß die Soemberanfauna in ihrem Alter den Faunen von Lodan und Ngampel näher steht als der Fauna von Sedan-Boetak. Damit steht im Einklang, daß die Fauna von Lodan nach HAANSTRA & SPIKER (1932) aus den Ngrajong-Schichten stammt, also aus einem Schichtkomplex, der nach LEUPOLD & VAN DER VLERK (1931) jünger ist (Tertiär f3) als der Orbitoidenkalkkomplex (Tertiär f2) von Nord-Rembang. Es wäre bei dem relativ geringen Umfang der Soemberanfauna und bei der Schwierigkeit zu entscheiden, inwieweit die artlich ungleiche Zusammensetzung zweier Faunen hier auf verschiedenem Alter bzw. auf verschiedener Fazies beruht, unvorsichtig, zu behaupten, daß diese Schlußfolgerungen zwingend sind; sie scheinen aber doch darauf hinzudeuten, daß sich die „Rembangschichten“ MARTIN's und die javanischen Tertiärlagerungen überhaupt auch mit Hilfe der Molluskenfaunen eingehender werden gliedern lassen, als das bis jetzt der Fall ist.

Mit den Faunen von Westprogo, Tjadasngampar und Tjilanang hat die Soemberanfauna je 4 Arten gemein. Die Prozentzahlen der gemeinsamen Arten sind für Westprogo 4, Tjadasngampar 5,5 und Tjilanang 2,8.

2. Die Faunen von Bringin (Nr. 191 und 151) und  
Dagangan (Nr. 194).

Diese Vorkommen sollen im Zusammenhang besprochen werden, da der Schichtkomplex, dem sie angehören, nicht mehr als 80 m mächtig ist. Sie haben folgende Arten geliefert:

	Westprogo	Sedan-Boetak	Ngampel	Lodan	Njalindoeng	Tjadasgampar	Tjilanaug	Altmioçän	Jungmioçän	Pliocän	Lebend
Bringin Nr. 191											
<i>Terebra</i> cf. <i>pamolauensis</i> MART.	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Conus erbi</i> HAANSTRA & SPIK.	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pleurotoma carinata</i> GRAY	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Pleurotoma ickei</i> MART.	-	-	+	-	-	+	-	+	+	?	-
<i>Marginella quinqueplicata</i> LAM. var. <i>minor</i> MART.	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Murex bantamensis</i> MART.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Scousia striata</i> LAM.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Rostellaria bataviana</i> MART.	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Tenagodes obtusifomis</i> MART.	-	+	-	+	-	+	-	+	+	?	-
<i>Tarritella subulata</i> LAM. v. <i>sedanensis</i> MART.	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Natica vitellus</i> L.	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Dentalium rutileni</i> MART.	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Bringin Nr. 151											
<i>Murex batavianus</i> MART.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-

	Westprogo	Sedan-Boetak	Ngampel	Lodan	Njalindoeng	Tjadasngampar	Tjilanang	Altmiocän	Jungmiocän	Pliocän	Lebend
Bringin Nr. 151											
<i>Murex aculecostatus</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dagangan Nr. 194											
<i>Spondylus orbiculatus</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Prozentberechnung, die ca. 33% lebende Arten ergibt, ist hier ziemlich wertlos, da insgesamt nur 15 Arten vorliegen. Nach der Prozentzahl an lebenden Arten müßten diese Vorkommen wesentlich jünger sein als die Fauna von Soemberan, während sie in Wirklichkeit in einem stratigraphisch 120 bzw. 200 m tieferen Niveau liegen als diese.

Die Zahl der bis jetzt nur aus dem Altmiocän bekannten Arten beträgt 3 (*Conus erbi*, *Rostellaria bataviana* und *Dentalium ruffeni*); diesen stehen 3 Arten gegenüber, die bis jetzt nur in Schichten jünger als Altmiocän gefunden wurden: *Murex bantamensis*, *Murex batavianus* und *Scosia striata*. Hiernach könnte die Fauna von Bringin ebenso gut Jungmiocän wie Altmiocän sein. Die Beziehungen zu den verschiedenen Einzelfaunen sprechen jedoch eindeutig für Altmiocän. Denn die Bringinfauna hat mit der Sedan-Boetak-Ngampel und Lodanfauna je 6, mit Westprogo und Tjadasngampar je 2 und mit Njalindoeng und Tjilanang je 1 Art gemeinsam. Der prozentuale Anteil dieser Faunen an Arten, die auch in der Bringinfauna vorkommen, ist für Lodan 12,5%, Sedan-Boetak 10%, Ngampel 8%, Tjadasngampar 3%, Westprogo 1,8%, Njalindoeng und Tjilanang weniger als 1%.

Somit ist sowohl nach der absoluten Zahl gemeinsamer Arten als der prozentualen die Beziehung der Bringinfauna zu der Lodan- und Sedan-Boetakfauna ungefähr gleich zu bewerten, während für die Soemberanfauna sich deutlich engere Beziehungen zur Lodan- und Ngampelfauna als zur Sedan-Boetakfauna ergaben, d. h. die Bringinfauna steht der Sedan-Boetakfauna näher als die Soemberanfauna, was wiederum mit der Tatsache gut im Einklang ist, daß die Bringinfauna stratigraphisch tiefer liegt als die Soemberanfauna. Trotzdem darf auf dieses Ergebnis vielleicht kein allzu großer Wert gelegt werden, da es bei der geringen Artenzahl der Bringinfauna auf einem Zufall beruhen kann.

Die Faunen von Bringin-Dagangan weichen in ihrer artlichen Zusammensetzung von der Soemberanfauna stark ab. Beiden sind nur 3 Arten: *Pleurotoma ickeni*, *Turritella sabulata* und *Natica vitellus* gemeinsam. Auch das kann im Sinne einer Altersverschiedenheit gedeutet werden.

jedoch kann die verschiedene Zusammensetzung dieser Faunen auch auf verschiedenen Lebensbedingungen oder auf Zufälligkeiten der Aufsammlung beruhen. Auffallend ist, daß der Fundort Bringin Nr. 191 keine einzige neue Art geliefert hat, im Gegensatz zu den Vorkommen von Soemberan und Schürfung I und II Gegoenoeng, wo die Zahl der neuen Arten die Zahl der bekannten Arten weit übertrifft. Die Beziehungen zur Westprogofauna (2 gemeinsame Arten), zur Tjadasngamparfauna (2 gemeinsame Arten) und zur Tjilanganfauna (1 gemeinsame Art) sind gering, ebenso gering auffallenderweise aber auch zu der Njalindoengfauna (1 gemeinsame Art)

### 3. Die Faunen von Schürfung I, II und Nr. 8 Gegoenoeng.

Diese Fundorte haben folgende Mollusken geliefert:

a. Bekannte Arten:	Westprogo	Sedan-Boetak	Ngampel	Lodan	Njalindoeng	Tjadasngampar	Tjilangan	Altmöcän	Jungmüocän	Pliocän	Lebend
1. Schürfung I.											
<i>Vermetus javanus</i> MART.	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Turbo granifer</i> MART.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Arca debilis</i> MART.	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Acinaea angsanana</i> MART.	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Crassatella parva</i> MART.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
2. Schürfung II.											
<i>Natica powisiana</i> RECL.	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Natica zebra</i> LAM.	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Cardilia krawangensis</i> OOSTINGH	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
b. Neue Varietät:											
<i>Oliva rufula</i> DUCL. var. <i>sundaica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

## c. Neue Arten:

Schürfung I. *Ancillaria nitida*, *Polamides variesculptus*, *P. junghuhnii*, *Trochus tenuistrialis*, *Tr. malaiianus*, *Tr. reimbangensis*, *Cardium javanum*, *Miocardia septemcostata*, *Corbula sabrecolata*.

Schürfung II. *Terebra sundaica*, *Drillia jennemai*, *Olivancillaria longijusa*, *Eutrilonium lubanense*, *Hindsia sublambacana*, *Turritella sundaica*.

Nr. 8. Gegoenoeng. *Murex reimbangensis*, *Trochus tenuistrialis*.

Schürfung I und II haben zusammen 24 Arten geliefert, haben aber keine einzige Art miteinander gemein. Gleichwohl sind die von diesen Fundorten stammenden Faunen gleichartig, wie aus der gegenseitigen geologischen Situation dieser Fundorte hervorgeht. Der verschiedene Faunenbestand ist hier durch die verschiedene Fazies zu erklären. Darauf weist auch die Anwesenheit brackischer Formen wie *Polamides variesculptus* u. *P. junghuhnii* und möglicherweise brackischer Formen wie *Corbula sabrecolata* und die auffallende Kleinheit fast aller Mollusken in Schürfung I hin. *Polamides variesculptus* ist mit 27 mm Länge die weitaus größte, hier vorkommende Gastropode, die übrigen erreichen, abgesehen von *Vermelus javanus*, nur 5—13 mm Länge; auch der genannte *Vermelus* bleibt hier an Größe hinter seinen Artgenossen vom Fundort Soemberan Nr. 167) bezeichnenderweise weit zurück. In Schürfung II sind neben kleinen Arten auch mittelgroße wie *Olivancillaria longijusa* (bis 28 mm lang) und *Turritella sundaica* (bis 44 mm lang) nicht selten. Vergleicht man die Fauna der Schürfung I mit derjenigen von Soemberan oder Bringin, so fällt der Gegensatz in der Größe der von diesen Lokalitäten vorliegenden Mollusken noch stärker auf.

Für die Erörterung der Altersfrage können die Fundorte Schürfung I, II und Nr. 8 Gegoenoeng nach dem Gesagten zusammengefaßt werden. Die Zahl der noch lebenden Arten ist 3, d. i. 12%, wenn man die neue Varietät *Olivancillaria* v. *sundaica* zu den lebenden Arten rechnet. Obschon bei der geringen Artenzahl auf die Prozentzahl kein großes Gewicht gelegt werden kann, so spricht sie auch deshalb eher für Altmiozän als für Jungmiozän, weil von den 9 Arten 6 in Altmiozän vorkommen und 3 auf das Altmiozän beschränkt sind, wenn man *Turbo granifer* MART., dessen Lage im Miozän nicht sicher bekannt ist, zu den altmiozänen Arten zählt. Dieser stehen in *Crassatella parva* MART. und *Cardilia kravangensis* OOSTINGH nur 2 aus dem Jungmiozän bekannte Arten gegenüber. Mit Westprogo und Ngampel sind je 2, mit allen übrigen in der Tabelle angeführten Lokalitäten je 3 Arten gemeinsam. Das ergibt für Lodan 6,4%, Sedan-Boetak 5%, für Ngampel 2,7%, für Tjadasugampar 2%, für Westprogo 1,7% und für Njalindoenng 1,5%.

Diese Zahlen lassen erkennen, daß die Gegoenoengfauna den Faunen von Lodan und Sedan-Boetak näher steht als den übrigen Faunen, lassen aber keine sichere Entscheidung darüber zu, ob die Beziehungen zu der Lodan- oder zu der Sedan-Boetakfauna enger sind.

Mit der Soemberanfauna hat die Gegoenoengfauna *Vermelus javanus* MART., *Trochus malaiianus* sp. n. und *Arinacea angsanana* MART., mit der Bringinfauna keine Art gemein.

Im Anschluß hieran sei noch auf die engen Beziehungen der Molluskenfaunen der Orbitoiden-Cycloclypeenkalkstufe zu den Faunen von Panowan (Res. Rembang) und Ngembak (Res. Semarang) hingewiesen, die im Vorangehenden wegen ihrer geringen Artenzahl (Panowan) bzw. wegen ihrer im einzelnen unbekanntem Zugehörigkeit zu verschiedenen Stufen des Neogens zum Vergleich nicht herangezogen wurden. Von Panowan liegen nach MARTIN (1912, Vorl. Ber. S. 158) 22 Gastropodenarten vor, von denen bisher nur 13, die nach MARTIN auf eine Zugehörigkeit zu den altmiocänen Rembangschichten hinweisen, bestimmt sind. Die von Ngembak bekannten Versteinerungen stammen aus Bohrungen, zum Teil ohne nähere Tiefenangabe und aus oberflächlichen Grabungen und sind zum Teil alt-, zum Teil jungmiocänen Alters. Die kleine Fauna von Panowan hat mit der Fauna von Soemberan (Nr. 160) nicht weniger als 5 Arten (*Ranella pamolanensis*, *Turritella subulata* var., *Solarium perspectivum* var., *Natica vitellus*, *Chlamys senatoria*) gemein, mit Bringin (Nr. 191) 3 Arten (*Marginella quinqueplicata* var., *Turritella subulata* var., *Natica vitellus*) und mit Schürfung II Gegoenoeng *Natica powisiana*. Von Ngembak sind 4 Arten (*Pleurotoma carinata*, *Marginella quinqueplicata* var., *Murex batarianus*, *Sconsia striata*) bekannt, die auch am Fundort Bringin vorkommen, ferner 3 Arten, die in der Schürfung II Gegoenoeng gefunden wurden (*Arca debilis*, *Natica zebra* und *Turbo granifer*), aber nur 1 mit der Fauna von Soemberan gemeinsame (*Chlamys senatoria*).

## II. Mollusken aus der Globigerinenmergelstufe.

Hieraus sind nur einige wenige Molluskenarten bekannt geworden. Vom Fundort Nr. 88 am Wege Bahoro-Toewan liegen vor: *Venus trigonalis* MART. und *Cardium birgatum* sp. n., vom Fundort Siloeman *Lucina* cf. *maxima* MART.

Obwohl diese wenigen Formen für eine sichere Altersbestimmung unzureichend sind, ist doch bemerkenswert, daß sie alle jünger sind als altmiocän. *Venus trigonalis* ist aus dem Jungmiocän von Java und Pliocän von Timor bekannt und *Lucina maxima* aus dem Jungmiocän von Java (Tjilauang-Schichten).

## II. Paläontologischer Teil (J. WANNER und E. ILAUN)

### *Gastropoda.*

#### *Terebra (Hastula) sundaica* spec. nov.

Taf 17, Fig. 1.

Mit *Terebra herklotsi* MARTIN (1879—80, Tertiärschicht, S. 34, Taf 6, Fig 15) aus dem Jungmiocän von Java nahe verwandt, aber durch ihr spitzeres Gehäuse (Gewindewinkel 20° statt 25°) und durch die starke Vermehrung der Rippenzahl auf der Schlußwindung von dieser unterschieden. Bei *T. herklotsi* bleibt die Zahl der Längsrippen auf allen Windungen gleich. Bei der vorliegenden Art schieben sich auf den jüngsten Mittelwindungen und vor allem auf der Schlußwindung neue Rippen ein; daher sind die Rippen auf der Schlußwindung deutlich enger gestellt als auf den Mittelwindungen. Nur auf den älteren Windungen setzen die Rippen von

einem Umgang auf den anderen fort. Mundöffnung länglich. Gehäuse am vorderen und hinteren Ende und an der Außenlippe beschädigt.

Länge des einzigen Exemplares ergänzt ca. 23,5 mm.

Eine kleinere Abart von *T. herklotsi* ist aus Burma bekannt (Vredenburg 1921, S. 360, Pl. X, Fig. 26).

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung II).

*Terebra (Myurella) cf. pamolanensis* MART

1906. *Terebra pamolanensis* MARTIN, Foss. von Java, 1. S. 284, Taf. 42, Fig. 681.  
1915. *T. pamolanensis* TESCH, Timor, S. 37, Taf. 7, Fig. 77.

Das vorliegende Bruchstück, das aus  $4\frac{1}{2}$  Umgängen besteht, weicht von *T. pamolanensis* MART. dadurch ab, daß sein Gewindegewinkel etwas spitzer ist, daß seine Umgänge nicht 4, sondern nur 3 Hauptspiralleisten tragen und daß sich zwischen diese nicht eine, sondern mehrere feine Leisten einschieben. Dazu kommt, daß das Gehäuse wesentlich größer ist als das von MARTIN abgebildete; seine Umgänge erreichen einen Durchmesser von 10,9 mm und eine Höhe von 7,6 mm. Obschon diese Abweichungen von *T. pamolanensis* in Anbetracht der sonstigen Übereinstimmung mit dieser Art nur geringfügig sind, möchten wir das vorliegende Exemplar doch nur mit Vorbehalt zu dieser Art stellen, da die Mündung und Spindel der typischen *T. pamolanensis* unbekannt und somit nicht zu entscheiden ist, inwieweit die Übereinstimmung hierin geht. Auf der Spindel des vorliegenden Stückes sind 2 scharfe, schräge Spiralleisten zu sehen.

Vorkommen: Bringin (Nr. 191).

*Conus erbi* HAANSTRA & SPIKER.

Taf. 17, Fig. 2.

1932. *Conus erbi* HAANSTRA & SPIKER, Foss. Altiocän von Rembang, S. 1098, Fig. 5—7.

Es liegen 2 Exemplare vor, deren letzter Umgang zum Teil weggebrochen ist. Das sehr gut erhaltene Gewinde besteht aus 3 Embryonalwindungen und 7 treppenförmig abgesetzten Mittelwindungen. Der Spiralwinkel der ältesten Mittelwindungen ist mit Knötchen besetzt, die auf den jüngeren Windungen immer undeutlicher werden und schließlich völlig verschwinden. Die älteren Windungen zeigen zwischen Sutura und Spiralwinkel 3 Spiralfurchen bzw. 4 Bänder. Das erste Band neben der hinteren Sutura ist am breitesten, das zweite nur ungefähr halb so breit, das dritte noch etwas schmaler und das vierte neben der Winkelkante ungefähr ebenso breit wie das dritte. Auf den jüngeren Windungen schiebt sich auf dem breiten Bande neben der Sutura eine vierte Furche ein und auf den jüngsten Windungen noch eine fünfte auf dem zweiten Bande. Auf den ältesten Mittelwindungen ist das erste Band mit sehr feinen Knötchen verziert, die rasch an Deutlichkeit abnehmen und auf der vierten Mittelwindung ganz verschwunden sind. Die Zuwachsstreifen sind hinter dem Spiralwinkel konvex nach hinten, vor dem Spiralwinkel nach vorne gebogen. Die Schlußwindung zeigt zahlreiche, punktierte Spiralfurchen. Diese sind hinten sehr fein oder verwischt, nach der Stirn hin werden sie etwas kräftiger. Die Feinheit dieser Spiralstreifung ist sehr bezeichnend für diese Art. Am



Holotypus scheint die Streifung noch feiner zu sein als hier, jedoch dürfte dies an der Erhaltung liegen. Im übrigen scheinen die vorliegenden Exemplare nur in den gegenseitigen Abständen und in der Zahl der Spiralfurchen des Gewindes vom Holotypus geringfügig abzuweichen. In allen anderen Merkmalen ist die Übereinstimmung vollständig.

Vorkommen: Bringin (Nr. 191).

*Conus martini* spec. nov.

Taf. 17, Fig. 3—4.

Gehäuse klein, doppelt kegelförmig; Gewinde fast  $\frac{1}{4}$  so hoch wie die Schlußwindung, im Profil konkav, mit 2 Embryonalwindungen und 6 treppenförmig abgesetzten Mittelwindungen. Auf den jüngeren Windungen werden diese Absätze niedriger, doch hebt sich auch hier die Spiralkante noch deutlich ab. Zuwachsstreifen des Gewindes konvex nach hinten gekrümmt und so scharf ausgeprägt, daß die wenigen Spiralleisten selbst unter der Lupe nur schwer sichtbar sind. Schlußwindung auf der hinteren Hälfte fast glatt, mit nur wenig scharfer Zuwachsstreifung und mit kaum erkennbarer Spiralfurche, auf der vorderen Hälfte jedoch mit 15 markanten Spiralfurchen, die nach der Stirn zu breiter werden, und mit deutlichen Anwachsstreifen in den Furchen dazwischen. Innenlippe unter der Nahtlinie mit einer breiten, tiefen Querfurchen, die auf der Schlußwindung ausgeht. Spindel etwas gedreht.

Länge des ganzen Gehäuses 12 mm, Länge des Gewindes 3 mm; größte Breite 5 mm.

Vorkommen: Soemberau (Nr. 160); 1 Exemplar.

*Pleurotoma* (s. str.) *carinata* GRAY.

1843. *Pleurotoma carinata* REEVE, pl. 7, spec. 56.

1883. *Pleurotoma Woodwardi* MARTIN, Slg. geol. Reichsmus. 3, S. 56, Taf. 4, Fig. 57.

1895. *Pleurotoma carinata* var. *Woodwardi* MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 37, Taf. 6, Fig. 91—96.

1915. *Pleurotoma carinata* TESCH, Pal. v. Timor, V. Lief., S. 24, Taf. 4, Fig. 39—45; Taf. 5, Fig. 46, 47.

1927. *Pleurotoma carinata* FISCHER, Pliocän Seran, S. 92.

1928. *Pleurotoma carinata* MARTIN, Neogen v. Atjeh, S. 12.

1932. *Pleurotoma carinata* HAANSTRA & SPIKER, Altmiocän v. Rembang, S. 1096.

Zu dieser weit verbreiteten Art stellen wir 6 gut erhaltene, 18—40 mm lange Exemplare von Bringin (Nr. 191). Sie geben zu keinen weiteren Bemerkungen Anlaß.

*Pleurotoma oppenorthi* spec. nov.

Taf. 17, Fig. 8—9.

Gehäuse lang spindelförmig; die Schlußwindung etwa halb so lang wie das ganze Gehäuse; Embryonalwindungen unbekannt. Mittelwindungen schwach konvex, mit je 3 keilförmigen Hauptspiralleisten, zu denen sich auf den jüngeren Mittelwindungen noch eine Leiste von fast gleicher Stärke wie die Hauptleisten unmittelbar neben der vorderen Naht und eine schwächere sekundäre Leiste neben der hinteren Naht gesellen. Auf den älteren Mittelwindungen ist die, von hinten gezählt, zweite Hauptleiste mit langgestreckten Knötchen besetzt, die auf den jüngeren Mittelwindungen

allmählich verschwinden. Dafür stellt sich hier eine allerdings nur äußerst schwache Furche ein, durch welche diese Leiste zweigeteilt wird, was in Fig. 9 nicht genügend zum Ausdruck kommt. Zwischen die Hauptleisten schieben sich je 3--5 sehr viel zartere Leisten ein und verursachen mit den scharfen Anwachsstreifen eine schräge, netzartige Gitterung. Die Schlußwindung ist zunächst ebenso verziert wie die letzte Mittelwindung; dann folgen bis zur Stirn 13 weitere, etwas schwächere Spiralleisten und in jeder Furche dazwischen 2--3 sehr zarte Leisten, die mit den Zuwachsstreifen wiederum ein feines Gitterwerk bilden. Spindel fast gerade, mit einer dünnen Lippe bedeckt, die vorne von einer schwachen Nabelritze begleitet ist. Kanal doppelt so lang wie die ovale Mundöffnung. Außenlippe beschädigt, nach dem Verlauf der Anwachsstreifen zu urteilen, mit einem Ausschnitt versehen, der auf der zweiten Hauptleiste, von hinten gezählt, liegt.

Länge ergänzt 42 mm.

Die vorliegende Art steht der *Pleurotoma pseudofascialis* K. MARTIN (1883 Tertiärschicht, auf Java. Nachträge. Slg. geol. Reichs. Mus. I, S. 226, Taf. 10, Fig. 22 und 1895, Foss. v. Java I, S. 35) sehr nahe, und ist von dieser nach der Skulptur des Gewindes kaum mit Sicherheit zu trennen. Sie unterscheidet sich aber wesentlich durch die viel beträchtlichere Länge der Schlußwindung, den langen Kanal und den Mangel einer Spiralstreifung auf der Innenfläche der Außenlippe. Auch *Pleurotoma ickei* MARTIN var. *virginoides* VREDENBURG (1925, Moll. from the posteocone Tert. S. 40, pl. I, Fig. 8, 9) ist eine eng verwandte Art, welche unserer *Pl. oppenorthi* noch näher zu stehen scheint als der *Pl. ickei* MARTIN von Java.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 1 Exemplar.

*Pleurotoma (Hemipleurotoma) ickei* MART.

Taf. 17, Fig. 10--11.

1906. *Pleurotoma ickei* MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 293, Taf. 43, Fig. 703.

1928. *Pleurotoma (Hemipleurotoma) ickei* mut. MARTIN, Neogen Atjeh, S. 22.

Das Embryonalende besteht, wie MARTIN richtig vermutete, nur aus  $3\frac{1}{2}$  Umgängen, von denen nur der älteste glatt ist. Schon auf dem zweiten erscheinen Spuren einer Querstreifung, die auf der dritten Embryonalwindung scharf ausgeprägt ist. Auf dieser stellen sich dann 3 Kiele ein, deren mittlerer Knoten trägt, während ein vierter, viel feinerer Kiel, welcher die vordere Sutura begleitet — in Fig. 10 tritt er zu wenig hervor —, erst auf der dritten Mittelwindung deutlich erkennbar wird. Bei einem Exemplar tritt der dritte Kiel, von hinten gezählt, auf den jüngeren Windungen weniger hervor als bei den übrigen Stücken. Hierdurch erhalten diese Windungen eine etwas abweichende, schwach konvexe Profillinie. Im übrigen sei auf die Beschreibung MARTIN'S verwiesen.

Länge 17--45 mm.

Nach VREDENBURG (1925, Mollusca from the posteocone Tert. S. 40) kommt *Pl. ickei* auch in der Gaj-Serie von Britisch Indien und Burma vor, jedoch ist die Übereinstimmung dieser Stücke mit den Exemplaren von Java nicht vollständig, wie VREDENBURG selbst betont.

Vorkommen: Bringin (Nr. 191); 7 Exemplare. Soemberau (Nr. 160): 2 Exemplare.

*Drillia jenuemai* spec. nov.

Taf. 17, Fig. 5—7.

Diese neue Art steht im Habitus der *D. tjemoroensis* MART. (Foss. v. Java, S. 295, Taf. 43, Fig. 705) sehr nahe, besitzt auch wie diese an der Innenlippe eine knopfartige Verdickung, unterscheidet sich jedoch in der Spiralskulptur. Die hintere Naht wird von einer gewellten, kräftigen Spiralleiste begleitet, die in der Depression zwischen den Querrippen die angrenzende Spiralleiste des vorhergehenden Umganges etwas überschneidet und auf den jüngeren Mittelwindungen durch eine gleichfalls gewellte, feine Spiralfurche in eine schwächere hintere und stärkere vordere Leiste geteilt wird. Hieran schließt sich ein vorn und hinten durch eine feine Spiralfurche begrenztes, vertieftes Band, auf welchem die Anwachsstreifen stark konvex nach rückwärts gebogen sind; dann folgt der auf den Querrippen stark gewölbte vordere Abschnitt der Windung. Dieser trägt 3 breite Spiralleisten erster Ordnung, die auf den Querrippen kräftiger sind als in den Depressionen dazwischen. Auf den jüngsten Mittelwindungen schiebt sich zwischen diese Leisten noch je eine feinere Leiste ein. Die Querrippen, deren Zahl auf jedem Umgang 6—7 beträgt, bilden undeutlich zusammenhängende Reihen. Auf der Schlußwindung folgen auf das Schlitzband zunächst 7 kräftige Spiralleisten, zwischen welche je eine etwas schwächere Leiste eingeschoben ist, dann bis zur Stirn noch weitere 13 Spiralleisten ohne Einschaltung sekundärer Leisten. In dem letzteren, stark zusammengeschnürten Abschnitt der Schlußwindung sind auch die Querrippen verschwunden.

Länge ergänzt 17 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung II); 1 Exemplar.

*Drillia tubanensis* spec. nov.

Taf. 17, Fig. 12—14.

Gehäuse doppeltkegelförmig. Mündung kürzer als die halbe Schalenlänge. Gewinde aus wahrscheinlich 3 glatten Embryonalwindungen mit einer Zwischenskulptur von einigen Querrippen und aus 5 Mittelwindungen bestehend. Jede Mittelwindung trägt 10 kräftige, zugerundete Querrippen. An der hinteren Sutura läuft ein scharf ausgeprägtes, erhöhtes, leistenförmiges Band entlang; davor liegt auf den jüngeren Windungen eine Depression mit einigen feinen Spiralen, dann folgt die vordere Hälfte der Windung mit 3—4, besonders zwischen den Querrippen gut ausgeprägten Spiralleisten, zwischen welche sich auf den jüngsten Mittelwindungen hier und dort noch eine sehr feine Leiste einschalten kann. Auf der Schlußwindung folgen auf 3 Hauptspiralleisten, zwischen welche sich je eine feinere Leiste einschleibt, 4 enger gestellte, dann wieder 5 weitgestellte Leisten und endlich an der Stirn noch etwa 5 sehr feine Spiralen. Die Querrippen werden auf der Mitte der Schlußwindung zweiteilig und verschwinden in der Nähe der Stirn. Kanal kurz und breit. Linke Lippe dünn, rechte Lippe abgebrochen; ihr Ausschnitt lag in der oben erwähnten

Depression. Durch die Zuwachsstreifung werden die Spiralen der Schlußwindung leicht gekörnelt.

Länge 88 mm. Größte Breite 35 mm.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160): 1 Exemplar.

*Drillia sumberauensis* spec. nov.

Taf. 17, Fig. 15—17.

Gehäuse klein, spindelförmig. Mündung viel kürzer als die halbe Schalenlänge. Gewinde mit 3 glatten, hohen Embryonalwindungen, die nur am Ende eine Zwischenskulptur von einigen Querrippen tragen, und mit 7 Mittelwindungen. Schon auf der ersten Mittelwindung stellt sich eine scharf hervortretende, geschlängelte Nahtleiste ein. Vor ihr liegt eine Furche, die sich auf den jüngeren Windungen zu einer Depression verbreitert. In dieser Depression liegen 1—2 feine Spiralleisten. Dann folgen auf dem viel längeren vorderen Abschnitt der Umgänge 4—5 grobe Spiralleisten. Die wulstigen Querrippen sind in schräg zur Schalenachse gerichteten Reihen angeordnet. Zahl der Querrippen auf jeder Windung 6. Grobe Anwachsstreifen laufen noch etwas schräger zur Schalenachse als die Querrippen über die Schale hinweg und verursachen in den Spiralfurchen eine mehr oder weniger deutliche Körnelung. Überhaupt ist die Skulptur im Verhältnis zu der geringen Größe der Schale grob. Auf der Schlußwindung setzen die Spiralen bis zur Stirn fort; die Querrippen verschwinden da, wo sich die Endwindung zusammenschneuert. Innenlippe dünn, Außenlippe abgebrochen; ihr Ausschnitt lag in der Mitte der oben erwähnten Depression. Kanal kurz und ziemlich breit.

Länge des Gehäuses 13 mm.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160): 1 Exemplar.

*Drillia subnodilirata* spec. nov.

Taf. 17, Fig. 18—20.

An dem einzigen Exemplar ist die Spitze abgebrochen; nur  $5\frac{1}{2}$  Mittelwindungen und die Schlußwindung sind erhalten. Die hintere Naht wird von einem gewellten Band begleitet, dessen vorderer Teil zu einer kräftigen Spiralleiste anschwillt. Dann folgt eine Depression, die gut ein Viertel der Umgangshöhe einnimmt und mit etwa 5, nur mit der Lupe wahrnehmbaren Spiralfäden bedeckt ist. Der vordere Abschnitt der Windungen trägt 2—5 scharf ausgeprägte Spiralleisten, die auf den Querrippen schwache, längliche Knoten bilden. Zwischen diese Hauptspiralen sind je 1—2 Spiralfäden von gleicher Beschaffenheit wie in der Depression vor dem Nahtbande eingeschaltet. Die markanten, gerundeten Querrippen verlaufen schräg zur Schalenachse. Jeder Umgang trägt 8 solcher Rippen; sie erstrecken sich von einer Naht zur andern, sind aber auf den jüngeren Windungen in der Depression etwas abgeschwächt. Die Schlußwindung nimmt ungefähr  $\frac{1}{3}$  der ganzen Schalenlänge ein. Hier folgen auf das Schlitzband zunächst 8, scharf ausgeprägte Spiralleisten, zwischen die sich 1—4, nur mit der Lupe erkennbare Spiralen einschieben; dann 2, etwas weiter von einander entfernte Spiralen, zwischen denen je 2—3 sehr feine Spiralen verlaufen und schließlich an der Stirn noch 5—6, wieder

enger gestellte Spiralleisten. Die Querrippen reichen fast bis zur Stirn. Die linke Lippe ist kräftig entwickelt; vorne hebt sie sich wenig von der Spindel ab. Die rechte Lippe ist abgebrochen; die feine Anwachsstreifung, welche das ganze Gehäuse überzieht, zeigt, daß der Lippeneinschnitt tief und abgerundet war.

Die beschriebene *Drillia* stimmt mit *Pleurotoma nodilirata* SMITH (1877, Ann. & Mag. Nat. Hist. **19**, S. 494) und insbesondere mit den von TESCH (1915, Pal. v. Timor, V. Liefg. S. 31, Taf. 6, Fig. 64) und FISCHER (1927, Pal. v. Timor, XV. Liefg. S. 95) aus dem Pliocän von Timor und Seran beschriebenen Exemplaren, die uns zum Vergleiche vorlagen, zwar weitgehend überein, unterscheidet sich jedoch von diesen in folgenden Merkmalen: Das Gehäuse ist kaum halb so groß wie die Stücke von Timor und Seran, die Zahl der Windungen und Querrippen viel geringer und die Spiralskulptur in der Depression vor dem Nahtband von gleicher Feinheit wie in den Furchen zwischen den Hauptspiralen. *Pl. nodilirata* zeigt in der Depression vor dem Nahtband 3—5 Spiralen, die viel kräftiger sind als die feinen Fäden zwischen den Hauptspiralen.

Länge ergänzt ungefähr 6 mm.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160).

*Olivia (Strophona) rufula* DUCLOS var. *sundaica* var. nov.  
Taf. 17, Fig. 21—23.

Die vorliegenden Vertreter der Gattung *Olivia* gehören ohne Zweifel in den Kreis der im Jungtertiär des ostindischen Archipels weit verbreiteten *O. rufula* DUCLOS. In der kegelförmigen Gestalt ihres Gewindes stehen sie der *O. rufula* var. *djocdjocartae* K. MARTIN (1883, Slg. Leiden, **3**, S. 77, Taf. V, Fig. 80; 1895, Foss. v. Java, S. 58) am nächsten.

Auf der Innenlippe sind bis zur ersten Schwielenfalte 7—9 scharf begrenzte Leisten vorhanden, die hinten senkrecht zur Schalenachse stehen, nach vorne aber sich allmählich schräge stellen, wobei sie an Stärke zunehmen. Nur der hinterste Abschnitt der Innenlippe ist frei von Leisten. Die vorletzte Leiste schiebt sich an die Grenzlinie der Basalplatte an; die letzte Leiste schiebt sich zwischen diese Grenzlinie und die erste Schwielenfalte ein; letztere trifft somit zum Unterschied von *O. rufula* nicht mit der Grenzlinie der Basalplatte zusammen. Im ganzen sind etwa 6 Schwielenfalten ausgebildet, aber nur die 4 hinteren sind kräftig, die beiden vorderen an der Stirn verschwommen. Zwischen die erste und zweite Schwielenfalte, von hinten gezählt, schiebt sich nochmals eine kurze Leiste ein. Auffallend ist ferner, daß bei den meisten Exemplaren die Naht zwischen der dritten und vierten Windung von Schmelz verdeckt wird, obwohl schon die ältesten Windungen durch deutliche Nähte und die jüngeren durch tiefe Furchen getrennt sind.

Länge des Gehäuses 10—20 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung II); 6 Exemplare

*Olivancillaria longifusa* spec. nov.

Taf. 17, Fig. 24—27.

Ein zylindrisches Gehäuse mit einem hohen, spitzen Gewinde, welches aus 7 Windungen besteht, von denen anscheinend 2 embryonal sind. Innen-

lippe nicht scharf begrenzt; hinten mit Ausnahme des allerletzten Abschnittes mit undeutlichen, etwas schräg zur Schalenachse gestellten Leisten, vorne mit 3—4 wohlentwickelten, langen Falten bedeckt; außerdem 2 kürzere Falten, die sich zwischen den hinteren Rand der Spindelschwiele und die vierte Falte einschieben. Die Spiralplatte nimmt ihren Anfang ungefähr auf halber Höhe der Spindelschwiele. Hinter der Spiralplatte folgt ein zweites, dünneres, aber breiteres Spiralband, welches ungefähr auf  $\frac{2}{3}$  der Höhe der Spindelschwiele heraufreicht und dann schräg bis zur Außenlippe läuft, von deren Länge es  $\frac{1}{4}$  einnimmt. Die Außenlippe ist dünn und scharfkantig.

Ähnlich ist *Olivancillaria subulata* LAMK. und die mit dieser nahe verwandte *O. acuminata* LAMK. (MARTIN, Foss. v. Java, S. 61 und 63). Diese Arten sind jedoch wesentlich größer, ihr Gewinde ist niedriger und weniger spitz und die Grenze ihrer Spindelschwiele hebt sich in ihrer ganzen Länge deutlich ab.

Länge 14—28 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung II); 4 Exemplare.

*Aucillaria nitida* spec. nov.

Taf. 18, Fig. 1.

Das vorliegende Bruchstück zeigt 2—3 Mittelwindungen (außer 2 Embryonalwindungen). Der letzte Umgang erreicht etwas mehr als die halbe Schalenlänge. Jede Mittelwindung trägt ungefähr 5 Spiralfurchen, die auf dem hinteren Abschnitt der Schlußwindung ohne scharfe Grenze aussetzen, ausgenommen die hinterste Spiralfurche, die auch auf der Schlußwindung vorhanden ist und die auf den Mittelwindungen ein Spiralband abtrennt, welches breiter ist als die übrigen Bänder. Auf der Schlußwindung folgt auf das hintere Spiralband ein breiter, mittlerer Abschnitt ohne Spiralen, aber mit sehr deutlicher Zuwachsstreifung, darauf die 5 Spiralfurchen und schließlich, vom Nabel ausgehend, 2 breite tiefe Spiralfurchen, die an der vorderen Kante enden. Linke und rechte Lippe sind abgebrochen.

Länge ungefähr 11 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung D).

*Marginella (Cryptospira) quinqueplicata* LAMK.

var. *minor* MART.

1879—80. *Marginella quinqueplicata* LAMK. var. *minor* MARTIN, Tertärschichten auf Java, S. 24, Taf. 5, Fig. 2.

1932. *Marginella quinqueplicata* var. *minor* HAANSTRA & SPIKER, Foss. Altmioocän v. Rembang, S. 1099. Dort die weitere Literatur.

Das vorliegende Exemplar von Bringin (Nr. 191) ist eine Jugendform, da es ungefurchte Falten besitzt. Das Gewinde ist knopfartig. In ihrem ganzen Habitus gleicht die Schale dem von MARTIN abgebildeten Exemplar.

Länge 10 mm.

*Lyria jugosa* J. C. DE SOW

Taf. 18, Fig. 2—4.

1839. *Volula jugosa* J. C. DE SOWERBY, Trans. Geol. Soc. London (2), 5, pl. XXVI, Fig. 25.

1853. *Voluta jugosa* var. D'ARCHIAC & HAIME, Anim. foss. de l'Inde, S. 323, pl. XXXI, fig. 19—21.  
 1853. *Voluta Edwardsi* D'ARCHIAC & HAIME, Anim. foss. de l'Inde, S. 323, pl. XXXI, fig. 22—24.  
 1916. *Lyrria Edwardsi* MARTIN, Westprogo, S. 233, Taf. I, Fig. 19 und 20.  
 1925. *Lyrria jugosa* E. VREDENBURG, Mollusca from the posteoocene Tertiary of N. W. India, S. 138.  
 1928. *L. Edwardsi* MARTIN, Nachlese neog. Moll. von Java. Leid'sche Geol. Med. 3, S. 121.

Ein vollständiges Exemplar und ein Bruchstück von Soemberan (Nr. 160) unterscheiden sich von den von MARTIN als *Lyrria edwardsi* D'ARCH. bestimmten Schalen aus dem Westprogogebirge, Java in folgenden Merkmalen: Sie sind etwas größer (Länge 50 mm) und besitzen 16—17 statt bis 15 Querrippen auf jeden Umgänge; die Mittelwindungen sind scharf voneinander abgesetzt, die Querrippen laufen hinten zumeist in eine Spitze aus, welche über die Naht hervorragt und die Zwischenräume zwischen den Rippen zeigen bis 14 statt bis 9 sehr schwach hervortretende Spiralbänder. Die etwas größere Rippenzahl und insbesondere die hinten zugespitzten und über die Sutura hervorstehenden Rippen sprechen eher für eine Zugehörigkeit dieser Stücke zu *Voluta jugosa* J. C. DE SOW. als zu *Voluta edwardsi* D'ARCH. Gleichwohl wäre eine Identifizierung mit *V. jugosa* kaum zu rechtfertigen ohne den Nachweis VREDENBURG's (1925, S. 141), daß der wesentliche Unterschied im Charakter der Faltenbildung auf der Spindel, der nach D'ARCHIAC & HAIME und MARTIN diese beiden Arten scharf zu trennen schien, nicht existiert und auf einem Mißverständnis D'ARCHIAC's & HAIME's beruht. Die genannten Forscher nahmen nämlich an, daß die Spindel der typischen *V. jugosa* J. C. DE SOW. im Gegensatz zu *L. edwardsi* hinten frei von Querranzeln ist, ein Merkmal, welches dem vorliegenden Exemplar nicht zukommt. Dieses trägt nämlich ähnlich wie *V. edwardsi* auf dem größeren hinteren Abschnitte seiner Spindel zwischen der dritten Spindelfalte und dem hinteren Ende der Mündung etwa 17 längere und kürzere Querranzeln. Da VREDENBURG außerdem gezeigt hat, daß der Typus von *Voluta edwardsi* D'ARCH. nicht 12, sondern 15 Querrippen auf jedem Umgänge besitzt und eine Unterscheidung dieser Art von *Voluta jugosa* J. C. DE SOW. nach der Zahl der Querrippen, in welcher D'ARCHIAC & HAIME ein ausschlaggebendes Artmerkmal sahen, nicht möglich ist, und somit die später aufgestellte Art *V. edwardsi* einzuziehen ist, kann über die Zugehörigkeit unserer Exemplare zu *Voluta jugosa* J. C. DE SOW. kein Zweifel mehr bestehen, um so weniger, als deren Rippen in Spitzen über die Sutura hervorsteht, ein Merkmal, das auch nach MARTIN für *V. jugosa* besonders bezeichnend sein soll.

Nach MARTIN (1916, S. 234) findet sich eine noch nicht beschriebene, schlankere Varietät von *L. edwardsi* (= *L. jugosa*) auch in den Rembangschichten. Die von Soemberan vorliegenden Exemplare gehören jedoch anscheinend nicht zu dieser Varietät, da sie in ihrer Gestalt ganz mit den Exemplaren aus dem West-Progo-Gebirge übereinstimmen. Auch in den Njalindungsschichten von Java kommt nach MARTIN (1928) *L. edwardsi* vor, aber mit stumpfen Knoten im Inneren der rechten Lippe, ein Merkmal, das den Stücken von Soemberan fehlt. Daß die schon von MARTIN betonte Verwandtschaft mit den rezenten Arten *L. delessertiana* PÉTER (REEVE, Monogr. Voluta pl. 3 spec. 5) und besonders mit *L. milraeformis* LAM.

(REEVE, pl. 3 spec. 7) sehr groß ist, ergab sich beim Vergleich mit Stücken aus dem Loebbecke-Museum in Düsseldorf.

*Clavilithes verbeeki* MARTIN var. *acutangula* var. nov.  
Taf. 18, Fig. 5—7.

*Clavilithes verbeeki* liegt vom Fundort Soemberan (Nr. 160) in 6 vollständigen Exemplaren und einigen Bruchstücken vor, die sich von den von MARTIN (Foss. v. Java I, S. 85, Taf. 12 u. 13, Fig. 188—199) und von TESCH (Pal. v. Timor, V. Liefg. S. 52, Taf. 8, Fig. 111) beschriebenen Schalen durch ihr spitzeres Gewinde unterscheiden. Obschon der Gewindevinkel von *Cl. verbeeki* stark variiert, nach MARTIN zwischen  $51^{\circ}$  und  $68^{\circ}$ , so liegt er bei den Exemplaren von Soemberan mit  $36$ — $49^{\circ}$  doch soweit unter der Grenze der typischen Art, daß die Aufstellung einer neuen Varietät berechtigt ist. Im übrigen stimmen die Exemplare von Soemberan sehr gut mit den MARTIN'schen überein, am besten mit den Exemplaren vom Tjikeusik. Wie diese besitzen sie auch auf dem letzten Umgange scharf ausgeprägte Spiralleisten und Querrippen (Taf. 18, Fig. 6). Nur ein einziges Gehäuse (Taf. 18, Fig. 5), das wesentlich größer ist als die übrigen, nähert sich mehr den weniger skulptierten großen Schalen vom Tji Odeng. Das bisher nur wenig bekannte Embryonalgewinde besteht aus 4 Umgängen, deren 3 erste und der halbe vierte glatt und glänzend sind; auf dem letzten Drittel der vierten Windung stellt sich dann eine Zwischenskulptur von einigen scharfen Querrippen ein (Taf. 18, Fig. 7).

Länge des größten Exemplares (Taf. 18, Fig. 5) vervollständigt 55 mm, des kleinsten Exemplars vervollständigt ca. 27 mm. Mittlere Länge 36,2 mm.

*Lathyrus gerthi* spec. nov.

Taf. 18, Fig. 8—10.

Gehäuse spindelförmig; Länge (ergänzt) 29—41 mm. Das Gewinde etwa halb so lang wie die ganze Schale. Der Protoconch besteht aus 3—4 glatten Windungen und zeigt auf dem letzten Drittel seiner letzten Windung eine Zwischenskulptur von 4 nach rückwärts gebogenen Querrippen. Mittelwindungen 6—7, stark gewölbt, hinten dachförmig abgeschrägt, Spiralewinkel nur auf der jüngsten Mittelwindung und auf der Schlußwindung deutlich. Querrippen 5—6, gerundet, nach den Seiten allmählich abgeflacht. Auf den ersten 4 oder 5 Mittelwindungen sind sie zusammenhängend in geradlinigen, schräg zur Schalenachse gestellten Reihen angeordnet, während sie auf der letzten Mittelwindung mit diesen Reihen mehr oder weniger alternieren; auch die Querrippen der Schlußwindung alternieren mit den Rippen der letzten Mittelwindung. Die hintere Naht wird von einer gewellten, bandförmig sich abhebenden Leiste begleitet, die auf den jüngeren Mittelwindungen durch eine feine Furche geteilt ist. Im übrigen besteht die Spiral-Skulptur aus 4 (auf der letzten Mittelwindung aus 5), gleich kräftigen, gerundeten Spiralen, die in gleichen Abständen aufeinander folgen; von der Bandleiste an der hinteren Naht sind diese Hauptspiralen durch eine etwas breitere Furche getrennt. Auf den jüngeren Mittelwindungen schieben sich zwischen die Hauptspiralen noch je 1—3 sehr feine Spiralen ein. Die Anwachsstreifen sind sehr deutlich; an den Kreuzungstellen mit den Hauptspiralen ist hier und dort eine schwache Neigung



zur Knötchenbildung bemerkbar. Schlußwindung auf der vorderen Hälfte rasch und mit ziemlich scharfer Biegung zu einem Stiele verschmälert. Die Querrippen reichen nur bis zu dieser Biegung. Die Spiralskulptur ist deutlicher in Leisten erster bis dritter Ordnung differenziert als auf den Mittelwindungen und erstreckt sich bis zur Stirn. Die Anwachsstreifung wird auf dem Stiele gegen die Stirn zu immer deutlicher. Mündung birnförmig, von dem langen, ein wenig nach links gebogenen Kanale ziemlich scharf abgesetzt: Spindel schwach wellenförmig gebogen, hinter der Ansatzstelle des Kanals mit 2 scharf ausgeprägten schrägen Falten. Innenlippe nur als eine sehr dünne, der Spindel aufliegende Lamelle ausgebildet: rechte Lippe beschädigt, innen mit scharfen Leisten versehen. Nabelritze nur schwach angedeutet.

Die vorliegende Art steht dem *L. fusiformis* TESCH (1915, Pal. v. Timor, V. Liefg. S. 55, Taf. 9, Fig. 10) aus dem Pliocän von Timor nahe; sie stimmt in der Gestalt des Gehäuses weitgehend mit diesem überein, unterscheidet sich aber vor allem in der Skulptur, wie ein Vergleich mit den Originalen von TESCH ergab. Die Querrippen von *L. fusiformis* heben sich von den Zwischenräumen scharf ab; die Hauptspiralen, 3 an Zahl, sind durch relativ weite Furchen getrennt, in welchen zuweilen Spiralen zweiter Ordnung, stets solche dritter Ordnung verlaufen; die Querrippen von *L. gerlhi* jedoch gehen allmählich in die Zwischenräume über; die Hauptspiralen, 4—5 an Zahl, stehen gedrängter, und in den schmalen Furchen dazwischen sind nur sehr feine Spiralen vorhanden. Außerdem ist der Kanal von *L. fusiformis* TESCH gerade und die Spindelfalten sind viel schwächer entwickelt. Auch *Pseudolathyrus burcki* KOPERBERG und *Ps. esi* KOPERBERG (1931, Jungt. u. quart. Moll. v. Timor, S. 95, Taf. 111, Fig. 33, 34), die sich beide sehr enge an *L. fusiformis* anschließen, sind von *L. gerlhi* deutlich verschieden.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 2 Exemplare.

*Lathyrus koperbergae* spec. nov.

Taf. 18, Fig. 11—13.

Das glatte Embryonalende besteht anscheinend aus 3 glatten Umgängen und einer Zwischenskulptur von 3—4 undeutlichen Querrippen. Darauf folgen 7 mit einem scharfen Spiralwinkel versehene Mittelwindungen, jede mit 7 zugerundeten Querrippen, welche auf dem hinteren, dachförmig abgesehenen Abschnitt der Umgänge etwas schwächer sind als auf dem vorderen. Eine bandförmige Spiralleiste, die sich auf den jüngeren Windungen in zwei Spiralen auflöst, begleitet die wellige Naht; dann folgen 5 (auf den ältesten Mittelwindungen nur 3) mittelstarke Leisten und hierauf die erste Hauptspirale auf dem Spiralwinkel; zwischen dieser und der vorderen Naht laufen 4 weitere, kräftige Leisten, zwischen welche sich gewöhnlich je eine sehr feine Spirale einschiebt. Auf den ältesten Mittelwindungen folgt unmittelbar auf die Spirale des Spiralwinkels (hintere Hauptspirale) eine ebenso kräftige zweite (vordere Hauptspirale) und schließlich noch eine feinere vor der vorderen Naht. Auf den Querrippen sind die Spiralen, besonders die Hauptspiralen, etwas verdickt. Der letzte Umgang etwas höher als das Gewinde und auf der vorderen Hälfte rasch zu einem Stiel verschmälert. Die Querrippen reichen bis zum Stiel. Die

Spiralskulptur ist hinter dem Spiralwinkel die gleiche wie auf den Mittelwindungen; auch die beiden Hauptspiralen treten ebenso deutlich hervor, nur schiebt sich zwischen diese außer einer Spirale zweiter Ordnung noch je eine solche dritter Ordnung ein. Dann folgen 5 Spiralen zweiter Ordnung, alle durch je eine Spirale dritter Ordnung getrennt, hierauf, da, wo die Einschnürung der Schlußwindung beginnt, nochmals eine Leiste erster Ordnung, und schließlich bis zur Stirn in regelmäßigem Wechsel noch etwa 25 Spiralen zweiter und dritter Ordnung. Auf dem Stiel werden die Anwachsstreifen kräftiger und bringen eine etwas schuppige Struktur hervor. Die Mündung ungefähr ebenso lang wie der Kanal. Die rechte Lippe innen mit Leisten besetzt, die linke dünn, aber an der Ansatzstelle des Kanals zu einer vorstehenden Falte verdickt, auf welche nach hinten 2 gleich starke, schräge, vom Lippenrand etwas entfernte und daher in Fig. 11 nicht sichtbare Spindelfalten folgen. Innenlippe vorne mit einer schwachen Nabelritze.

Ein zweites Exemplar unterscheidet sich von dem beschriebenen durch seinen etwas stumpferen Gewindewinkel, die etwas geringere Zahl der Querrippen (6 statt 7) und den Besitz einer Leiste auf der Innenlippe neben der hinteren Naht. *L. koperbergae* ist nahe verwandt mit *L. gerlhi*, unterscheidet sich aber von dieser Art durch das wesentlich stumpfere Gewinde, das Vorhandensein eines scharf ausgeprägten Spiralwinkels und in Einzelheiten der Skulptur.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 3 Exemplare.

*Siphonalia martini* spec. nov.

Taf. 18, Fig. 14-20.

Gehäuse 25-55 mm lang. Gewinde mehr oder weniger spitz, viel kürzer als die Endwindung, aus dem Protoconch und 5-6 Mittelwindungen gebildet. Letztere hinter dem undeutlichen Spiralwinkel abgeflacht bis schwach konkav, davor schwach konvex. Nähte schwach gewellt, besonders auf den älteren Mittelwindungen. Jede Mittelwindung trägt 8-9 gerundete, gleichmäßige Querrippen; dazu kommen auf den älteren Mittelwindungen 6-7, auf den jüngeren bis 13 Spiralleisten und zwischen diesen noch eine oder mehrere sehr feine, nur mit der Lupe wahrnehmbare Spiralen, die sich mit den Anwachsstreifen kreuzen und so ein zierliches Gitterwerk erzeugen. Die Schlußwindung ist auf ihrer größeren vorderen Hälfte stielförmig verschmälert; ihre Spiralskulptur ist die gleiche wie auf den Mittelwindungen; bis zum Spiralwinkel zählt man 7 und dann bis zur Stirn noch 23-28 Leisten. Die Querrippen reichen kaum bis zum Stiel. Die Mündung ist länglich oval, hinten zu einer schwachen Rinne verengt (Taf. 18, Fig. 14); vorne setzt sie sich in einen von ihr deutlich abgesetzten Kanal fort, der nach links und rückwärts gekrümmt und ungefähr ebenso lang wie die Mündung ist. Die Spindel ist dementsprechend stark nach rückwärts gebogen. Die nicht vollständig erhaltene Außenlippe ist auf der Innenseite mit zahlreichen scharfen Leisten besetzt. Die Innenlippe besitzt am Kanalansatz eine zahnartige Erhöhung, vorne eine schwache Nabelritze.

*S. martini* n. sp. liegt in 4 Exemplaren von Soemberan (Nr. 160) vor, die in mehreren Merkmalen etwas von einander abweichen und auf eine ziemlich große Variabilität dieser Art schließen lassen. Der Protoconch, der

an 2 Exemplaren erhalten ist, besteht bei dem einen Exemplar (Taf. 18, Fig. 20) aus 3 glatten Windungen und einer Zwischenskulptur von sehr schrägen Querrippen, bei dem anderen (Taf. 18, Fig. 18) nur aus 2 glatten Windungen ohne deutliche Zwischenskulptur. Der Gewindewinkel schwankt zwischen 48° und 61°. Die Spiralleisten der Mittelwindungen des größten Exemplares a (Taf. 18, Fig. 16, 17) sind ziemlich gleichmäßig; nur die Leiste auf dem nicht sehr deutlichen Spiralwinkel ist ein klein wenig stärker; zwischen dieser und der hinteren Naht liegen 6 weitere Leisten, davor 4—5. Bei dem mittelgroßen Exemplar b (Taf. 18, Fig. 19) und dem kleinsten ist die Differenzierung der Spiralleisten stärker. Hier wird die hintere Naht von einer bandähnlichen Leiste begleitet, die sich auf den jüngeren Mittelwindungen in 2 Leisten teilt. Dann folgen 2 ziemlich weit abstehende Leisten, dann die Leiste auf dem Spiralwinkel; auf dem vorderen Abschnitt der Umgänge hingegen sind die Leisten ungleich stark, enger gestellt und zahlreicher (bis 7). Ein weiteres, besonders schlankes Exemplar (Taf. 18, Fig. 14, 15), das vielleicht nur mit Vorbehalt hierher zu stellen ist, ist dickschaliger, besitzt 10 Querrippen auf jedem Umgange und auf der Innenlippe unter der Naht eine kurze Leiste.

*S. martini* n. sp. zeigt eine geringe Ähnlichkeit mit *S. dentifera* K. MARTIN (Foss. v. Java, S. 96, Taf. 15, Fig. 215—217), jedoch fehlen ihr vor allem die für *S. dentifera* bezeichnenden zahnartigen Knoten auf dem Spiralwinkel.

*Tritonidea (Caulharus) angsanana* MART.

Taf. 18, Fig. 23—25.

1921. *Tritonidea (Caulharus) angsanana* MARTIN, Foss. v. Java. I, S. 460, Taf. 59, Fig. 38.

Gehäuse dickschalig, zugespitzt eiförmig, mit 5 Mittelwindungen und 3 glatten Embryonalwindungen, deren jüngster Teil mehrere sichelförmige Querrippen trägt und allmählich in die Mittelwindungen übergeht. Letztere konvex, hinten etwas abgeflacht, aber ohne Spiralwinkel, durch wellenförmige Nähte getrennt, mit je 7—9 zugerundeten, ein wenig schräge zur Schalenachse gestellten Querrippen. Die Spiralskulptur besteht schon von der ersten Mittelwindung ab aus 4 scharf ausgeprägten Hauptspiralleisten, deren hinterste ein wenig schwächer ist als die 3 übrigen. Dazu gesellt sich auf den jüngeren Mittelwindungen vorne noch eine fünfte Leiste, die fast die Stärke der Hauptspiralen erreicht. Zwischen diesen Leisten sind je eine feinere Leiste erster Ordnung und je 1—2 sehr feine Fäden vorhanden. Auf die hintere Hauptleiste folgen bis zur hinteren Naht noch 2—3 Leisten zweiter Ordnung, die gegen die Naht zu successive feiner werden und in ihren Zwischenräumen je einen sehr feinen Faden aufnehmen. Auf den Querrippen schwellen die Spiralleisten schwach an. Der letzte Umgang ist wie die Mittelwindungen verziert. Auf die vorderste Hauptspirale folgen bis zur Stirn noch etwa 10 weitere Spiralen von ungefähr gleicher Stärke und in gleichen Abständen wie die Hauptspiralen; in den Zwischenräumen laufen je 2—4 feine Fäden. Die Querrippen reichen bis zur Stirn. Die Anwachsstreifung ist auf dem ganzen Gehäuse deutlich und erzeugt zwischen den Hauptspiralen mit den feinen Fäden eine mehr oder weniger deutliche feine Gitterung. Mündung etwas höher als das Gewinde. Mundöffnung

oval. Kanal kurz, nur sehr wenig nach links gewendet, vorne ausgeschnitten. Spindel schwach S-förmig gebogen, nur an der Stirn kallös, sonst mit einer dünnen, aber wohl begrenzten Lamelle bedeckt, welche die Spiralfstreifung der Schlußwindung durchtreten läßt und hinter der Ansatzstelle des Kanals 1 oder 2 schräge Querrunzeln trägt. Nabel nur als feine, undeutliche Nabelritze entwickelt. Außenlippe außen verdeckt, auf der Innenseite mit 12—15, den Spiralfurchen entsprechenden Leisten besetzt.

Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von den typischen Exemplaren aus den untermiocänen Njalindungsschichten von Java in folgenden Merkmalen. Es fehlt die bei *T. angसानana* vorhandene schwache Rinne hinten an der Mündung, die Spindel trägt nur 1—2 Runzeln statt 3 und auf den Umgängen treten die 3 kräftigsten Hauptspiralen anscheinend nicht so auffallend hervor wie bei *T. angसानana*. Diese Unterschiede sind so geringfügig, daß zur Aufstellung einer neuen Art oder Varietät kein Anlaß vorliegt. Nahe verwandt ist *Tr. ventriosa* MARTIN (Tertiärschichten, Nachträge S. 204, Taf. IX, Fig. 7) aus dem Untermiocän und Obermiocän (Tjilang-Schichten) von Java, aber durch eine größere Zahl von Querrippen (9—10 auf jedem Umgang) ausgezeichnet.

Länge 15—24 mm.

Vorkommen: Soembean (Nr. 160); 6 Exemplare.

*Anachys crassicoslata* spec. nov.

Taf. 18, Fig. 21—22.

Gehäuse verlängert eiförmig, glatt, glänzend. Embryonalwindungen 3, glatt. Mittelwindungen 5, ohne Spiralskulptur, aber mit sehr kräftigen, gerundeten, durch ungefähr gleich breite Zwischenräume getrennten Querrippen, die, etwas schräg zur Schalenachse gestellt, zum Teil in Reihen untereinander angeordnet sind, zum Teil miteinander alternieren. Sutura rinnenförmig, durch die Querrippen gewellt. Schlußwindung vorne zu einem kurzen Stiel eingeschnürt. Die Mündung ein wenig kürzer als die halbe Schalenlänge. Die Querrippen reichen nur bis zum Stiel; auf der letzten Hälfte der Schlußwindung verschwinden sie ganz, aber neben der Außenlippe stellt sich wieder eine letzte Querrippe ein. Der Stiel mit schrägen Spiralen verziert. Rand der Außenlippe dünn, an der Naht etwas ausgeschnitten. Im Inneren der Außenlippe 6—7 kurze Leisten. Die linke Lippe wird von einer etwas vorstehenden Lamelle gebildet; sie trägt 5 Zähne, die von hinten nach vorn an Höhe abnehmen. Der kleine, breite Kanal ein wenig nach rückwärts gebogen.

Länge 8,5 mm.

Die beschriebene Art steht keiner aus dem Tertiär des ostindischen Archipels beschriebenen Columbelle sehr nahe; noch am ehesten erinnert sie an *Columbella herklotsi* K. MARTIN (Tertiärsch. auf Java, S. 29, Taf. VI, Fig. 6), ist aber von dieser in der Gestalt und Skulptur der Schlußwindung und in anderen Merkmalen deutlich verschieden. Noch entfernter steht die kleine *Seminella alfurica* J. FISCHER aus dem Pliocän von Seran.

Vorkommen: Soembean (Nr. 160); 1 Exemplar.

*Murex* (s. str.) *bantamensis* MART.1895. *Murex bantamensis* MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 126, Taf. 19, Fig. 288—290.1915. *Murex bantamensis* TESCH, Jungtert. und quart. Mollusken v. Timor, S. 63, Taf. 9, Fig. 140.

Ein Jugendexemplar von Bringin (Nr. 191) stimmt mit dem Typus der Art und den uns vorliegenden Stücken aus dem Pliocän von Timor vollkommen überein.

Länge ergänzt 26 mm.

*Murex* (*Chicoreus*) *balavianus* MART.1883—87. *Murex balavianus* MARTIN, Pal. Ergebn. von Tiefbohrungen auf Java. Slg. d. geol. Reichsanst. 3, S. 97, Taf. 6, Fig. 99.1895. *Murex balavianus* MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 130, Taf. 20, Fig. 296 u. 297.

Von den 6 vorliegenden Exemplaren von Bringin (Nr. 151) stimmt eines vollkommen mit MARTIN'S Beschreibung überein. Die anderen weichen durch die geringere Zahl der feinen Spiralen, die sich zwischen die kräftigen Spiralen einschleiben, etwas ab. Auch besitzen sie, da sie zum Teil weniger abgerieben sind, an Stelle einer feinen Körnelung kleine, dachziegelförmig übereinander gelegte Schuppen auf den Spiralen. Die Dornen des Mundwulstes scheinen ebenso lang gewesen zu sein wie beim Typus von *M. balavianus*.

Länge ergänzt 40—45 mm.

*Murex* (*Pteronolus*) *rembangensis* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 11—13.

Auf ein glattes Embryonalende folgen 8 mit einem Spiralkwinkel versehene Mittelwindungen. Diese tragen auf ihrem vorderen Teil 4 scharfe Spiralleisten; der hintere Teil ist mit vielen feinen Spiralleisten bedeckt. Die Anwachsstreifung, welche die ganze Schale überzieht, ist feinwellig, schuppenförmig und zwar tritt zwischen zwei benachbarten Spiralen, besonders auf der Schlußwindung, eine ganze Reihe von Wellen, zum Teil in der Spiralfurche, zum Teil auf dem Abfall der Spiralleisten zur Furche auf. Die Querskulptur besteht aus scharfkantigen Rippen, die in zusammenhängenden, schwach S-förmig gekrümmten Reihen schief über das Gehäuse hinziehen. Jeder Umgang trägt 6 Querrippen; 3, durch ihre Skulptur als stehengebliebene Mundränder gekennzeichnet, sind breiter und scharfkantiger als die 3 übrigen einfachen Rippen, mit denen sie alternieren. Die Schlußwindung halb so lang wie das ganze Gehäuse. Die Querskulptur setzt bis zur Stirn fort. Die Mündung, die anscheinend fast geschlossen war, setzt vorne in einen ebenso langen, gebogenen Kanal fort. Die Außenlippe ist abgebrochen.

Die vorliegende Art steht dem rezenten *Murex pinnatus* WOOD einigermaßen nahe, wie zwei Exemplare aus dem Löbbecke-Museum zeigen. Sie unterscheiden sich aber von *M. rembangensis* durch ihre blattförmigen Mundwülste und durch ihre Größe; auch fehlt ihnen die schuppig-wellige Anwachsstreifung, die hier so sehr in die Augen fällt.

Länge 33 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Nr. 8): 1 Exemplar.

*Murex (Aspella) aculicostatus* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 8—10.

Gehäuse mit 2 hohen glatten Embryonalumgängen und 5 stark konvexen Mittelwindungen. Über jede Mittelwindung laufen 6 einfache, scharfkantige und gleich kräftige Querrippen. Diese greifen über den vorhergehenden Umgang etwas über und bilden zusammenhängende, schräg über das ganze Gehäuse hinziehende Reihen. 3 Rippen sind stehengebliebene Mundränder; auf der Schlußwindung werden diese etwas kräftiger als die 3 übrigen Rippen, mit denen sie regelmäßig abwechseln. Die Naht liegt in einer tiefen und breiten Rinne, welche durch den auf den vorhergehenden Umgang übergreifenden Teil der Querrippen in einzelne Gruben zerteilt wird. Jede Grube wird hinten und vorne von einer scharfen Spiralkante begrenzt, von welchen die erste etwas vor der Mitte der Windung, die letzte etwas vor der hinteren Naht verläuft. Auf den jüngeren Mittelwindungen schiebt sich in der Mitte zwischen diesen beiden Hauptkanten eine weitere, schwächere und stumpfere Kante ein; auf der Schlußwindung stellt sich vor diesen 3 Kanten an der Stelle, wo das Gehäuse sich einzuschließen beginnt, noch eine vierte Kante und vor dieser, nur schwach angedeutet, noch eine fünfte ein. Vor den Mündungswulsten verdicken sich alle Kanten zu kräftigen Leisten. Außerdem ist das ganze Gehäuse mit sehr feinen Spiralstreifen bedeckt, die auch über die Querrippen hinwegsetzen. Besonders deutlich ist diese Spiralstreifung auf dem vorderen, eingeschnürten Abschnitt der Schlußwindung. Der letzte Umgang ist gut halb so hoch wie die ganze Schale. Die Rippen reichen bis zur Stirn und bilden dort dachziegelförmige, zum Rande des Kanalausgusses parallele Schuppen. Die Mündung ist eiförmig und fast geschlossen. Sie setzt in einen scharf gebogenen engen Kanal fort, der ebenso lang wie die Mündung ist. Die linke Lippe ist eine dünne Lamelle. Die Außenlippe trägt außen einen scharfkantigen Wulst, im Inneren an der Ansatzstelle des Kanals eine tuberkelartige Verdickung und dahinter 7 Leisten.

Länge 11—17 mm.

Ähnlich ist der rezente *Murex inermis* Sow. aus Japan (REEVE, 1845, Conch. Icon. vol. III, pl. XXXI, fig. 152), aber durch den längeren Kanal und die Umrißform der Mündung verschieden, ferner *Murex distinctus* DE CHRISTOPORIS und JAN (REEVE, l. c. pl. XXXII, fig. 161) aus dem Mittelmeer, mit welchem nach REEVE *Murex scalarioides* BLAINV. ident. ist. *Murex distinctus* besitzt jedoch ein spitzeres Gewinde und anscheinend keine Spiralkanten.

Vorkommen: Brügnin (Nr. 151); 1 Exemplar. Soemberan (Nr. 160); 1 Exemplar.

*Eutritonium tubanense* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 16—18.

Gehäuse spindelförmig mit anscheinend 2 embryonalen und 5 konvexen Mittelwindungen. Jeder Umgang trägt 10 zugerundete Querrippen, welche sich von einer Naht zur andern erstrecken. Über die Mitte der Umgänge laufen 2 Hauptspiralleisten, die an den Kreuzungsstellen mit den Querrippen zu länglichen Knoten anschwellen; dahinter folgt eine dritte, etwas schwächere Leiste und an der wellig gebogenen hinteren Naht eine eben-

solche vierte. Zwischen der vorderen Hauptspirale und der vorderen Naht laufen 2 weitere Spiralen zweiter Ordnung. Außerdem bemerkt man mit der Lupe zwischen allen Spiralen der ersten und zweiten Ordnung äußerst feine, dicht gedrängte Spiralen. Der letzte Umgang ist ebenso hoch wie das Gewinde und wie die Mittelwindungen verziert. Die Querrippen reichen fast bis zur Stirn. Außer dem Wulst, der vermutlich an der abgebrochenen Außenlippe vorhanden war, besitzt die Schlußwindung 2 Mundwülste. Diese sind nur wenig kräftiger als die Querrippen. Auf den Mittelwindungen heben sich die wenigen Querwülste von den Querrippen kaum noch ab. Die Innenlippe ist nicht deutlich sichtbar, da die Mündung fast ganz mit Gestein ausgefüllt ist.

Länge ungefähr 10 mm.

Vorkommen: Gegoenong (Schürfung 11): 1 Exemplar

*Eulritonium rembangense* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 14—15.

Vom Embryonalende ist nur ein halber, vollständig glatter, glänzender Umgang erhalten. Die 4 Mittelwindungen sind scharf davon abgesetzt. Über deren Mitte laufen 2 kräftige, kielartig hervortretende Hauptspiralleisten, die 2—3 feinere Spiralen einschließen. Auf die vordere Hauptspirale folgen zunächst 3 feinere Leisten, dann eine dickere und schließlich noch eine feine, letztere manchmal schon durch den folgenden Umgang bedeckt. Der hintere Abschnitt der Umgänge ist in gleicher Weise wie der vordere mit 3 feinen, 1 dickeren und 1 feinen Spirale verziert. Eine Zerteilung der Spiralleisten durch eine feine Furche ist nur hier und dort angedeutet. Mundwülste sind im ganzen 5 vorhanden und dazwischen je 4—5 Querrippen, die auf den Spiralleisten längliche Knoten bilden. Der letzte Umgang ist etwas höher als die halbe Schalenhöhe. Auf seinem hinteren, nach außen abfallenden Teil ist die Skulptur die gleiche wie auf dem hinteren Abschnitt der jüngeren Mittelwindungen. Die Hauptspiralen stehen jedoch enger als dort, da sich zwischen diese anscheinend infolge einer durch eine Verletzung verursachten Wachstumsstörung nur eine einzige feine Spirale einschleibt. Auf die vordere Hauptspirale folgen dann 3 feine Leisten, hierauf wieder eine stärkere, nochmals 3 schwächere und schließlich bis zur Stirn eine Anzahl ziemlich kräftiger Spiralleisten, die bis zu der Stelle, wo das Gehäuse sich stark einschnürt, mit je einer feinen Spirale regelmäßig abwechseln. Die Querrippen sind am deutlichsten auf der Mitte des Endunganges; von dort setzen sie fadenförmig bis zur Stirn fort. Außer den Querrippen sind auf dem ganzen Gehäuse feine Querstreifen vorhanden, die mit den Spiralen eine netzförmige Skulptur hervorbringen. Die Mündung ist eiförmig und endet in einen breiten Kanal. Die rechte Lippe trägt 7 starke Zähne. Die linke Lippe läßt hinten die Spiralskulptur durchscheinen; vorne besitzt sie 6 schwache, senkrecht zur Schalenachse gestellte Zähne; der vierte, von vorne gezählt, ist am kräftigsten.

Länge des Gehäuses ergäuzt 29 mm.

Die beschriebene Art besitzt einige Ähnlichkeit mit *Eulritonium corrugatum* LAM. aus dem Neogen Europas, ist aber wesentlich kleiner als dieses. Auch besitzt sie nur 4 Mittelwindungen (statt 6) und schärfer ausgeprägte

Querrippen. In der Spiralskulptur weicht sie nur wenig von *Eutr. corrugatum* ab.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 1 Exemplar.

*Eutrilonium (Sassia) fennemai* MART.

1899. *Triton (Colubraria) Fennemai* MARTIN. Foss. v. Java, I, S. 141, Taf. 22, Fig. 322.

1916. *Eutrilonium (Sassia) Fennemai* MARTIN. Altnioc. Fauna d. West-Pragogebirges, S. 242.

Die vorliegenden Gehäuse sind nur ungefähr halb so groß wie der Typus dieser Art und das kleinste besitzt eine Mittelwindung weniger als dieser. Sonst lassen sie keinerlei Abweichungen von dem Original MARTIN's, das uns zum Vergleiche vorlag, erkennen und dürfen daher unbedenklich mit *Eutr. fennemai* vereinigt werden.

Länge 10—15 mm.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 3 Exemplare.

*Eutrilonium (Simpulum) tjaringiuense* MART. var.

1895. *Triton tjaringiuensis* MARTIN. Foss. v. Java, I, S. 142, Taf. 22, Fig. 325.

4 Mittelwindungen und ein Stück des glatten, glänzenden, von den Mittelwindungen scharf geschiedenen Embryonalendes sind erhalten. Die Spiralskulptur ist die gleiche wie bei *T. tjaringiuense*, nur sind die beiden kielartig vorstehenden Spiralen durch eine feine Furche der Länge nach zerteilt. Auch die Querskulptur ist im wesentlichen dieselbe wie bei der MARTIN'schen Art; nur sind statt Querrunzeln dünne Querrippen vorhanden, die schon auf den jüngeren Mittelwindungen beim Kreuzen der Spiralleisten längliche Knoten bilden. Schließlich besitzen die vorliegenden Exemplare außer dem Mundwulst noch zwei Querwülste, also einen mehr als die typische Art. Zur Aufstellung einer neuen Art dürften diese geringfügigen Unterschiede kaum berechtigen.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 2 Exemplare.

*Hindsia sublambacana* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 19—20.

Schale klein, Windungen stufenförmig abgesetzt, auf der Mitte mit 2 stark hervortretenden, kielartigen Spiralleisten, die an den Kreuzungsstellen mit den Querrippen längliche Knoten bilden. Auf den jüngsten Mittelwindungen schiebt sich zwischen die beiden Hauptspiralen, ferner zwischen die vordere Hauptspirale und die vordere Naht und zwischen die hintere Hauptspirale und die hintere Naht je eine sehr feine Spirale ein. Außerdem ist auf allen Windungen die hintere Naht selbst von einer feinen Leiste begleitet. Querrippen auf jedem Umgang 10—12, abgerundet, in der Mitte am kräftigsten, ein wenig schräge zur Längsachse der Schale gestellt. Schlußwindung auf dem hinteren, dachförmigen Abschnitt mit 2 feinen Spiralen zwischen der Nahtspirale und der ersten Hauptspirale, vorn stark zusammengeschnürt, von gleicher Höhe wie das Gewinde. Die Querrippen reichen bis zur Stirn. Mundöffnung eiförmig, von dem breiten, ein wenig nach links und rückwärts gebogenen Kanal ziemlich scharf geschieden. Linke Lippe sehr dünn, glatt, vorne am Kanalausatz mit einer Falte. Rechte Lippe



innen mit etwa 9 kurzen Leisten, außen mit einem wenig auffallenden (etwas beschädigten) Wulste, dem einzigen an dem ganzen Gehäuse.

Länge 13 mm.

Die vorliegende Art steht der *Hindsia tambacana* K. MARTIN (Foss. v. Java, S. 314, Taf. XXII, Fig. 332) sehr nahe. Sie unterscheidet sich von der letzteren, abgesehen von ihrer anscheinend viel geringeren Größe, in der Verzierung hauptsächlich des hinteren Abschnittes der Windungen, der bei *H. tambacana* eine größere Zahl (bis 6) entfernt stehende Längsleisten von verschiedener Stärke hinter der letzten Hauptspirale trägt. Ferner ist bei *H. tambacana* die Innenlippe in ihrer ganzen Länge mit kräftigen, scharfen Runzeln bedeckt und der Kanal enger und stärker nach links gedreht.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung 11); 1 Exemplar.

*Ranella (Apollo) bitubercularis* LAMK.

1843. *Ranella bitubercularis* REEVE, Monogr. Ranella, Taf. 7, spec. 40.

1925. *Ranella bitubercularis* VREDENBURG, Mollusca from the posteocene Tertiary, S. 255.

1932. *Ranella bitubercularis* HAANSTRA & SPIKER, Foss. Altmiocän von Rembang, S. 1109. Dort die weitere Literatur.

Unter den 25, meist vorzüglich erhaltenen Exemplaren von Soemberau (Nr. 160) finden sich sowohl Vertreter der typischen Art als einer Varietät, die MARTIN 1883 als *R. raninoides* beschrieben hat, aber 1899 mit *R. bitubercularis* LAM. vereinigte.

Das bisher noch nicht bekannte Embryonale besteht aus 3 stark konvexen, glatten Windungen, die scharf gegen die Mittelwindungen abgesetzt sind und zwar meistens an der Stelle, wo auf der folgenden Windung sich der Mundwulst befindet. Die Spiralskulptur ist im wesentlichen dieselbe wie die von MARTIN beschriebene, doch bemerkt man auf den jüngeren Windungen neben den Spiralleisten erster und zweiter Ordnung auch solche der dritten Ordnung. Auch die Anordnung der Zähne im Inneren der Außenlippe ist die gleiche wie bei den Exemplaren MARTIN'S, nur schiebt sich bei einigen Exemplaren hinter den beiden kleinen hinteren Zähnen noch ein weiterer kleiner Zahn ein.

Länge im Durchschnitt 24,1 mm, des größten Exemplares 31,7 mm, des kleinsten 12,4 mm

*Ranella (Biplex) pamolanensis* MART.

1899. *Ranella pamolanensis* MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 151, Taf. 23, Fig. 352.

Ein nur aus den jüngsten Windungen bestehendes Bruchstück von Soemberau (Nr. 160) stimmt in der Form und Skulptur mit *R. pamolanensis* MART. so vollkommen überein, daß seine Zugehörigkeit zu dieser Art außer Zweifel ist.

*Sconsia striata* LAM.

Taf. 19, Fig. 21.

1849. REEVE, Monogr. Cassidaria, Taf. 1, spec. 3, Fig. 2.

1899. *Morio (Sconsia) striata* MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 158, Taf. 24, Fig. 366 und 367.

Ein einziges Gehäuse von Bringin (Nr. 191), wie die Stücke MARTIN's vorne nicht zusammengesehnürt. Alle Umgänge mit scharf ausgeprägten, feinen Spiralfurchen, welche auf den Mittelwindungen und besonders auf der Endwindung hinten dichter gestellt sind als vorne. Auf der Endwindung wird die Spiralfurchung auch nach der Stirn zu wieder enger. Die ganze Oberfläche ist mit Anwachsstreifen bedeckt, die auf der Endwindung am schärfsten ausgeprägt sind und mit den Spiralfurchen eine Gitterskulptur hervorrufen. Die Felder dieses Gitters sind nahe der Stirn fast quadratisch und in der Mitte des Endunganges doppelt so hoch wie breit. Kurz vor der hinteren Naht werden sie etwas breiter als hoch; hier werden auch die Anwachsstreifen so kräftig, daß sie feine Rippen bilden. Die Schale ist ganz vorn an der Stirn etwas abgebrochen.

Länge ergänzt 30 mm.

*Cypraea (Adusta) rembangensis* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 22—23.

Über dem ganz verhüllten Gewinde der 13 mm langen Schale befindet sich eine kleine Grube. Der Rücken ist stark gewölbt, die Basis abgeflacht. Seitenkanten sind nur am vorderen Ausguß entwickelt. Links geht die Basis ohne Unterbrechung in die Rückenfläche über, während die rechte Lippe von dieser überall deutlich abgesetzt ist. Die schmale Mundöffnung ist vorne und in der Mitte fast gerade, hinten nach links gebogen. Vorne besitzt die Schale einen wohlentwickelten, ziemlich langen Ausguß. Die rechte Lippe trägt 20 deutliche Zähne und außerdem hinten noch ungefähr 3 undeutliche Runzeln. Links sind 18 Zähne vorhanden, die sich ziemlich breit über die Basis ausdehnen.

Die vorliegende Schale hat große Ähnlichkeit mit *C. sondeiana* MART. (Foss. v. Java, S. 173, Taf. XXVIII, Fig. 403—405), besonders mit den Exemplaren von Sonde, ist jedoch nur ungefähr halb so groß wie diese und vorne durch den etwas längeren Ausguß stärker verschmälert. Auch die Grenze der Außenlippe ist anscheinend deutlicher als bei *C. sondeiana*. In der Zahl und Anordnung der Zähne sowie in der Form der Mundöffnung stimmt sie ziemlich gut mit dieser Art überein.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 1 Exemplar.

*Rostellaria* (s. str.) *bulaciana* MART.

1899. *Rostellaria bulaciana* MARTIN. Foss. v. Java. I. S. 190, Taf. 30, Fig. 441, 442.

Das einzige vorliegende Stück von Bringin (Nr. 191) ist trotz seiner Beschädigung — die Außenlippe ist abgebrochen — mit genügender Sicherheit als *R. bulaciana* zu bestimmen. Es scheint von den von MARTIN beschriebenen Exemplaren nur insofern abzuweichen, als auf seinen jüngsten Mittelwindungen auch unter der Lupe keine Spiralskulptur sichtbar ist.

*Potamides (Terebralia) variesculptus* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 24—25.

9 Mittelwindungen sind erhalten. Die Spitze des Gewindes und der eine Teil der Schlußwindung fehlt. Die älteren und jüngeren Mittelwindungen sind auffallend verschieden verziert. Die beiden ersten (erhaltenen) tragen etwa 10 ungefähr gleich starke Spiralleisten, die von

ebenso starken und ebenso dichtgestellten Querrippen gekreuzt werden. An den Kreuzungspunkten bilden sich zierliche Knötchen. Schon auf der dritten (erhaltenen) Mittelwindung werden 2 mittlere Spiralen allmählich etwas kräftiger, und die Querrippen beginnen sich in stärkere und schwächere zu differenzieren, wobei die stärkeren von einer Naht zur anderen ziehen, während die schwächeren auf dem mittleren Abschnitt des Umganges ganz verschwinden. Je jünger die Windungen werden, um so kräftiger werden dann die starken Querrippen, und um so weiter rücken sie auseinander, so daß auf der jüngsten Mittelwindung nur noch 6—7 vorhanden sind, während die feinen Querrippen immer undeutlicher werden und schließlich nur noch unmittelbar neben der hinteren Naht erkennbar sind. Auch die Spiralskulptur verändert sich immer mehr und zeigt schließlich auf der jüngsten Mittelwindung folgendes Bild (Fig. 25): 2 Hauptspiralleisten auf der Mitte des Umganges; zwischen diesen eine etwas feinere Leiste, die ihrerseits von 2 noch feineren Spiralen eingeschlossen wird. An der vorderen Naht eine Spirale von ungefähr gleicher Stärke wie die beiden Hauptspiralen. Zwischen der vorderen Nahtspirale und der vorderen Hauptspirale eine Leiste von mittlerer Stärke, die nahe an die vordere Hauptleiste gerückt ist und beiderseits von je 2 feineren Leisten begleitet wird; auf dem hinteren Abschnitt des Umganges zwischen der hinteren Hauptspirale und der nur sehr schwach gewellten Naht 3 Spiralen zweiter Ordnung, jede wiederum begleitet von einer schwächeren Leiste dritter Ordnung. Alle stärkeren Spiralleisten schwellen auf den Querrippen zu länglichen Knoten an, ausgenommen die Spiralleisten an der vorderen Naht, da die Querrippen sich gegen die vordere Naht ziemlich stark abflachen. Der hintere Abschnitt der Schlußwindung trägt die gleiche Skulptur wie die jüngsten Mittelwindungen; auf dem vorderen, stark eingeschnürten Abschnitt folgt auf die vordere breite, fein längs gefurchte Leiste, welche auf den Mittelwindungen die vordere Naht begleitet, noch eine starke Spiralleiste und dann eine Anzahl feiner Spiralen mit je einem feinen Faden dazwischen. Spindel vorne im Inneren mit einer schwachen Falte. Kanal anscheinend kurz.

Länge (ergänzt) ungefähr 27 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung 1); 1 Exemplar.

*Polamides Terebralia junghuhui* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 26.

5 Mittelwindungen und die Schlußwindung ohne Außenlippe sind erhalten. Die Windungen sind schwach gewölbt, die Nähte ziemlich deutlich. Die Skulptur besteht aus 3 Hauptspiralleisten, deren 2 vordere anfangs etwas stärker hervortreten. Die Hauptspiralen werden von Querleisten von fast gleicher Stärke wie diese geschnitten, wobei an den Durchkreuzungspunkten kräftige Knoten entstehen. Schon auf den ältesten erhaltenen Windungen ist zwischen den Hauptspiralen je eine feine sekundäre Leiste vorhanden. Dann schieben sich weitere Sekundärleisten ein, so daß auf der jüngsten Mittelwindung zwischen der hinteren Naht und ersten Hauptspirale 1, zwischen der ersten und zweiten Hauptspirale 2, zwischen dieser und der dritten Hauptspirale und zwischen dieser und der vorderen Naht je 3 Sekundärleisten vorhanden sind. Einige Varices sind unregelmäßig

über das Gehäuse verteilt. Die Schlußwindung zeigt zunächst die gleiche Skulptur wie die jüngste Mittelwindung; dazu gesellen sich nach vorne 2 weitere Hauptspiralen mit je 2-3 feinen Spiralen dazwischen, und schließlich auf dem stark eingeschnürten Teil der Schlußwindung 4-5 schwächere Leisten, zwischen welche je eine sehr feine Leiste eingeschoben ist. Der kurze, stielartige, vorderste Abschnitt der Schlußwindung ist frei von jeder Skulptur. Die linke Lippe wird von einer ziemlich kräftigen Lamelle gebildet, deren scharfer Außenrand etwas vorsteht. Die Spindel trägt 2 wohlentwickelte Leisten, eine auf der Mitte und eine vorne neben dem kurzen Kanal.

Länge (ergänzt) ungefähr 14 mm.

Das beschriebene Gehäuse besitzt große Ähnlichkeit mit *Potamidés dollfusi* MARTIN (Westprogogebirge, S. 250, Taf. III, Fig. 61), ohne jedoch mit diesem ganz übereinzustimmen, wie wir uns durch Vergleich mit zwei typischen Exemplaren aus dem Leidener Museum überzeugen konnten, die wir dem freundlichen Entgegenkommen von Herrn Prof. B. G. ESCHER verdanken. Abgesehen davon, daß es einer wesentlich kleineren Art anzugehören scheint und sein Gewindevinkel spitzer ist, zeigt es auf allen Mittelwindungen nur 3 Hauptspiralen, während *P. dollfusi* anfangs 3, später aber 4 besitzt, wobei die vierte durch eine Verdoppelung der hinteren Längsachse entsteht. Ferner lassen die Querrippen der jüngsten Windungen im Gegensatz zu *P. dollfusi* vorne keine deutliche Abschwächung erkennen; ihr gegenseitiger Abstand ist, ausgenommen die alten Mundwülste, durchaus gleichmäßig und die Knotenbildung an den Kreuzungsstellen der Querrippen mit den Hauptspiralen schärfer individualisiert. Schließlich besitzt die Spindel nicht nur vorne, sondern auch auf der Mitte eine kräftige Falte, die bei *P. dollfusi* fehlt.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung I); 1 Exemplar.

#### *Vermetus javanus* MART.

1879-80. *Vermetus javanus* MARTIN. Tertiärschichten auf Java, S. 77, Taf. 14, Fig. 13.

1905. *Vermetus javanus* MARTIN. Foss. v. Java, I, S. 223, Taf. 34, Fig. 513-516.

1916. *V. javanus* MARTIN. Westprogogebirge, S. 254, Taf. III, Fig. 70.

Die vorliegenden 4 Bruchstücke stimmen in allen Einzelheiten der Skulptur mit *V. javanus* überein. 2, von Soemberan (Nr. 160) stammend, besitzen ähnlich den kleineren Exemplaren MARTIN's einen Durchmesser von 4 mm, die beiden anderen aus der Schürfung I Gegoenoeng hingegen einen Durchmesser von nur 1-2 mm.

#### *Tenagodes obtusifformis* MART.

1905. *Tenagodes obtusifformis* MARTIN. Foss. v. Java, I, S. 224, Taf. 34, Fig. 517.

4 Bruchstücke von Bringin (Nr. 191), die dem jüngsten, längsgerippten Schalenteil angehören, stimmen so gut mit *T. obtusifformis* überein, daß an ihrer Zugehörigkeit zu dieser Art kein Zweifel bestehen kann.

#### *Turritella subulata* MART.

Taf. 19, Fig. 1-4.

1883. *Turritella subulata* MARTIN. Slg. Leiden (I) 3, S. 173, Taf. IX, Fig. 168.

1905. *T. sedanensis* MARTIN. Foss. v. Java, I, S. 234, Taf. 35, Fig. 554.

1914. *T. subulata* MARTIN, Mioc. Gastr. Ost-Borneo, Slg. Leiden (1) 9, S. 331.  
 1916. 17. *T. subulata* MARTIN, West-Progo-Geb., S. 255, Taf. III, Fig. 71.  
 1932. *T. subulata* prior *sedanensis* HAANSTRA & SPIKER, Foss. Altmiozän Rembang, S. 1100.

Das Embryonalende ist nicht erhalten; auch die Mündung ist immer abgebrochen. 2 Exemplare (von Bringin Nr. 191) stimmen ganz mit MARTIN's Exemplaren von Sedan überein. Die übrigen 10 (von Soemberau) schließen sich enger an die Stücke aus dem West-Progogebirge an. Sie zeigen auf den älteren Windungen außer der Spirale an der vorderen Suture zunächst nur eine Spiralleiste, die etwas vor der Mitte verläuft; dann stellen sich zu beiden Seiten feinere Spiralen ein, die immer stärker werden. Etwa auf der siebenten Mittelwindung zählt man 5 ungefähr gleich starke Spiralleisten erster Ordnung, doch ist die vordere Suturespirale meistens etwas kräftiger entwickelt als die übrigen. Auf den jüngeren Windungen treten die hinteren Leisten mehr zurück, die zwei oder drei vorderen werden stärker. Bei einigen Exemplaren sind auf allen Windungen die Mittelleiste und die vordere Sutureleiste am stärksten. Im einzelnen besteht in der Ausbildung der Spiralleisten eine so große Mannigfaltigkeit, daß sie sich der Beschreibung entzieht. Sekundäre Spiralleisten verschiedener Stärke sind fast immer zwischen den Spiralen 4 und 5, 3 und 4, seltener zwischen 2 und 3 und zwischen 1 und 2 vorhanden. Die Zuwachslinien sind sehr deutlich und besonders auf den jüngeren Mittelwindungen so kräftig, daß in den Zwischenräumen zwischen den Spiralen eine narbige Struktur und auf den Spiralen selbst gelegentlich eine leichte Körnelung entsteht.

*Turritella sundaica* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 5—6; Taf. 20, Fig. 4.

Gehäuse mit anscheinend 10—11 Mittelwindungen. Embryonalende und Mündung an keinem Stück vollständig erhalten. Gewindevinkel  $\pm 20^\circ$ . Umgänge entweder nur zu beiden Seiten der Naht etwas eingeschnürt, in der Mitte abgeflacht und vorne undeutlich gekielt (Taf. 19, Fig. 6), oder ungekielt und auch auf der Mitte mäßig gewölbt (Taf. 19, Fig. 5). Mittelwindungen zuerst mit nur 3 Spiralleisten, zu denen sich bald nahe der hinteren Suture eine schwächere vierte und nahe der vorderen Suture eine fünfte Spirale gesellen. Diese letzten werden rasch kräftiger, so daß man schon von der fünften oder sechsten Mittelwindung ab 5 Hauptspiralen zählt, zwischen die sich je 1—3 sehr feine Leisten einschieben. Später werden auch diese unter gleichzeitiger Einschaltung weiterer sehr feiner Leisten zum Teil wieder stärker, so daß schließlich auf den jüngeren Windungen 8—10 Hauptleisten von ziemlich gleicher Stärke vorhanden sind mit je 1—4 feinen Fäden dazwischen. Die Hauptleisten stehen auf dem hinteren Abschnitte dieser Windungen etwas gedrängter als auf dem vorderen. Die Zuwachslinien sind schwach entwickelt, auf dem vorderen Abschnitt der Umgänge stehen sie  $\perp$  senkrecht auf der vorderen Naht, auf dem hinteren Abschnitte biegen sie bis zur hinteren Naht stark nach links ab.

Länge ergänzt 28—44 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung II); 20 Exemplare, 3 davon einigermaßen vollständig.

*Turritella martini* spec. nov.

Taf. 19, Fig. 7; Taf. 20, Fig. 1—3.

Von der kleinen turmförmigen Schale sind bis zu 16 Windungen überliefert. Hiervon sind die beiden Embryonalwindungen glatt, die übrigen Windungen mit scharfen Spiralleisten besetzt. Auf den jüngeren Windungen sind meist 4 Hauptspiralen von ungefähr gleicher Stärke vorhanden; auf den älteren Windungen tritt die dritte Hauptleiste immer stärker kielartig hervor, während die übrigen Leisten schwächer werden; die ältesten Windungen (Taf. 20, Fig. 1) besitzen nur einen mittleren Kiel und ein dachförmiges Profil, während die jüngeren Windungen eine gerade Profillinie, also keinerlei Wölbung zeigen. Auf den allerältesten Windungen ist der Kiel nicht gekörnelt, auf den jüngeren Umgängen erfährt er wie die übrigen Leisten durch Zuwachsstreifung eine schwache Körnelung, und zwar sind die beiden hinteren Hauptleisten etwas stärker gekörnelt als die beiden vorderen. Zwischen je 2 Hauptspiralen läuft eine feinere Leiste; manchmal sind auch 2 oder 3 vorhanden. Die Mündung ist nicht erhalten, jedoch deutet die gebogene Anwachsstreifung auf eine tief ausgeschnittene Lippe hin.

Länge ergänzt 16—25 mm. Gewindegewinkel  $\pm 13^\circ$ .

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 32 Exemplare.

*Solarium* (s. str.) *planum* spec. nov.

Taf. 20, Fig. 8—10.

Schale sehr stumpf, mit einem Gewindegewinkel von etwa  $140^\circ$  und einem Durchmesser von 9,6 mm. Auf eine glatte, scharf abgesetzte Embryonalwindung folgen 4 Windungen, die je 5 gekörnelt Hauptspiralleisten tragen. Die 3 inneren Spiralen sind gleich kräftig, halten gleichen gegenseitigen Abstand und stehen dichtgedrängt. Die Spiralfurchen dazwischen sind nur halb so breit wie die Spiralleisten selbst. Dann folgt eine etwas breitere und tiefere Furche und darauf eine vierte Spirale, etwas kräftiger als die 3 ersten und schließlich, durch eine wieder etwas breitere und tiefere Furche getrennt, die fünfte, äußerste Spiralleiste, die an der Schlußwindung den Kiel des Spiralwinkels bildet. In der Furche zwischen der vierten und fünften Hauptspirale läuft eine fein sekundäre Spiralleiste. Der Nabel wird von einer breiten Spirale eingefasst, die mit zahnartigen Querleisten besetzt ist. Dann folgt eine feine, tiefe Spiralfurche und hierauf 7 gekörnelt Spiralleisten, deren 2 erste kräftig und durch eine relativ breite Furche getrennt sind, während die folgenden enge aneinanderstehen und nach außen hin immer feiner werden, ausgenommen die letzte siebente Spirale, die wieder kräftiger ist und sich stärker hervorhebt. Zwischen ihr und der Kielspirale läuft eine breite Furche, die am Grund geschuppt ist. Auch alle übrigen Furchen sind mit schrägen Querleistchen erfüllt, da die Anwachsstreifung auf dem ganzen Gehäuse sehr kräftig entwickelt ist, wie auch die Körnelung sämtlicher Spiralleisten zeigt.

Die beschriebene Art besitzt im Altmiocän von Java zwei nahe Verwandte: *Solarium augsanatum* K. MARTIN (Foss. v. Java, S. 475, Taf. 60 [3], Fig. 81, 82) und *S. sedawense* K. MARTIN (l. c. S. 248, Taf. 37, Fig. 600). In der Gestalt der Schale und in der Skulptur des Gewindes scheint sie mit

der zuerst genannten Art ganz übereinzustimmen, in der Skulptur der Basis weicht sie von dieser jedoch so deutlich ab, daß die Aufstellung einer neuen Art oder Varietät nicht zu vermeiden ist. Auf der Basis von *S. augsanatum* folgt zwar auf den mit zahnartigen Leisten besetzten Kiel, welcher den Nabel umgibt, wie bei *S. planum* n. sp. eine beiderseits von einer tiefen Furche begleitete Spirale und hierauf 3 Leisten mit feiner Körnelung, aber der breite übrige Teil der Basis bis an die Leiste auf dem Spiralwinkel ist im Gegensatz zu *S. planum* frei von jeder Körnelung. Das Gehäuse von *S. sedanense* ist etwas weniger stumpf (Gewindewinkel  $125^{\circ}$ ). Wesentlicher ist der Unterschied in der Skulptur des Gewindes und der Basis. Das Gewinde von *S. sedanense* zeigt auf jedem Umgange nur 4 Hauptspiralen statt 5 und außerdem fehlt die für *S. planum* bezeichnende sekundäre Spiralleiste. Auf der Basis von *S. sedanense* sind insgesamt nur 6 Spiralleisten vorhanden, die Leisten am Nabel und am Spiralwinkel miteinbegriffen. Auf der Basis von *S. planum* zählt man insgesamt 9 Spiralleisten.

Vorkommen des einzigen Exemplares: Soemberan (Nr. 160).

*Solarium* (s. str.) *perspectivum* LINNÉ var. MART.

1905. *Solarium perspectivum* L. var. MARTIN, Foss. v. Java. I. S. 246. Taf. 37. Fig. 595.

Diese Art liegt in der schon von verschiedenen Punkten Javas bekannten Varietät vor, die sich von den rezenten Schalen hauptsächlich durch die viel schärfer ausgeprägte Skulptur unterscheidet.

Vorkommen des einzigen Stückes: Soemberan (Nr. 160).

*Capulus javanus* spec. nov.

Taf. 20, Fig. 5—7; Taf. 21, Fig. 1.

Schale klein, 9 mm hoch. Protoconch scharf abgesetzt, einem *Natica*-Gehäuse vergleichbar, aus  $2\frac{1}{2}$  glatten, spiraleingerollten, konvexen Umgängen gebildet. Der Schlußteil des Gehäuses ist durch wellenförmige Zuwachsfalten und feinere Zuwachslinien quer gerunzelt, die Spiralskulptur wenig entwickelt. Auf der konvexen Seite setzen unmittelbar hinter dem Protoconch 8—9 mehr oder weniger deutliche Längsfalten ein (Taf. 21, Fig. 1), die sich sehr rasch verlieren. Auf der konvexen Seite (Taf. 20, Fig. 6 und 7) ziehen zwei kräftigere Längsfalten von der Mündung bis zu der Stelle der stärksten Schaleneinbiegung. Die Mündung, deren lichter Durchmesser etwa 4,7 mm beträgt, ist im großen und ganzen kreisrund, zeigt jedoch ringsum eine sehr schwache Wölbung und am oberen Rande zwei ziemlich tiefe Einbuchtungen, denen auf der konvexen Seite zwei breite, aber rasch sich verlierende Furchen entsprechen. Das Innere der Mündung ist glatt, der hufeisenförmige Muskelfleck schwer sichtbar.

Von den beiden aus dem Tertiär des ostindischen Archipel bisher bekannten *Capulus*-Arten ist *C. seranus* J. FISCHER (1927, S. 74, Taf. 1, Fig. 3) aus dem Pliocän von Seran einigermaßen ähnlich. Sein Gehäuse ist jedoch kleiner und kräftiger eingerollt, die Mündung länglich oval und im Verhältnis zur Gesamtlänge der Schale wesentlich länger und die Spiralskulptur noch weniger entwickelt als bei der vorliegenden Art.

Vorkommen des einzigen Exemplares: Soemberan (Nr. 160).

*Natica* (s. str.) *ritellus* LINNÉ.

1927. *Natica ritellus* FISCHER, Pliocänfauna von Seran u. Obi. Pal. v. Timor, Lfg. XV, S. 45. Dort die weitere Literatur.

Es liegen 4 gut erhaltene Exemplare vor, von denen 3 vom Fundort Soemberan (Nr. 160), abgesehen von ihrer viel geringeren Größe (Länge 8—10 mm), vollkommen mit *N. ritellus* L. übereinstimmen. Ein viertes Exemplar vom Fundort Bringin (Nr. 191) (Schalenlänge 11 mm) darf trotz seines ein wenig flacheren Gewindes gleichfalls ohne Bedenken zu dieser Art gestellt werden.

*Natica* (s. str.) *zebra* LAM.

1905. *Natica zebra* MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 258, Fig. 615. Dort weitere Literatur.

1927. *Natica zebra* FISCHER, Pliocänfauna von Seran u. Obi, S. 45. Dort weitere Literatur.

Eine kleine Schale von 10 mm Länge weicht in keinem Merkmal von den fossilen, javanischen und seranischen und von den rezenten Vertretern ab.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung II)

*Natica* (*Polinices*) *powisiana* RECLUZ.

Taf. 20, Fig. 11—12.

1927. *Natica* (*Polinices*) *powisiana* FISCHER, Pliocänfauna von Seran und Obi. Pal. v. Timor, XV, Lfg., S. 47. Dort weitere Literatur.

Eine mit schwarzen Farbstreifen erhaltene Schale aus Schürfung II (Gegoenoeng) unterscheidet sich von *N. powisiana* nur so wenig, daß wir auf eine neue Namengebung verzichten dürfen. Sie bleibt mit 12,5 mm Länge weit hinter der typischen Art zurück, ähnlich wie die von MARTIN (Foss. v. Java, S. 264) beschriebenen Exemplare von Tjadasugampar, von denen uns zwei zum Vergleiche vorlagen. Allerdings ist das Gewinde ein klein wenig flacher als bei den letzten, jedoch ist das der einzige Unterschied, den wir feststellen konnten.

*Turbo* (*Callopona*) *granifer* MART.

1882—87. *Turbo granifer* MARTIN, Tiefbohrungen auf Java, Slg. geol. Reichsmus. 3, S. 184, Taf. 9, Fig. 178.

Das einzige Exemplar unterscheidet sich von dem von MARTIN beschriebenen nur dadurch, daß schon auf der letzten Mittelwindung 5 Spiralreihen von Knoten (anstatt 4), auf der Schlußwindung 6 (anstatt 5) vorhanden sind und daß auf der Schlußwindung vor dem Kiel nur 1 kräftiger, schuppiger Spiralstreifen folgt (anstatt 2). Diese Abweichungen vom Holotyp sind in Anbetracht der vollkommenen Übereinstimmung in den zahlreichen übrigen Merkmalen, welche diese leicht kenntliche Art auszeichnen, so unbedeutend, daß kein Anlaß zu einer Abtrennung vorliegt.

Länge ergänzt 9 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung I).

*Trochus* (*Calliostoma*) *malaianus* spec. nov.

Taf. 20, Fig. 13—16.

4 Mittelwindungen und die Schlußwindung sind erhalten. Sie sind gerade, deutlich voneinander abgesetzt und tragen 6 primäre, fein gekörnelt



Spiralleisten. Hiervon tritt die Leiste an der hinteren Naht besser hervor, da sie etwas breiter und mit größeren Knoten besetzt ist. Diese Leiste wird auf den beiden jüngsten Windungen durch eine Furche zweiteilig. Auf den drei jüngsten Mittelwindungen schiebt sich zwischen die primären Leisten je eine sekundäre ein. Die sekundären Leisten nehmen mit dem Wachstum der Schale rasch an Stärke zu und sind am Ende der Schlußwindung fast ebenso kräftig wie die Leisten erster Ordnung. Auf der Schlußwindung treten außerdem Spiralen dritter Ordnung auf. Die Basis ist mit Spiralleisten erster und zweiter Ordnung besetzt, welche durch die kräftige Anwachsstreifung ein perlschurartiges Aussehen bekommen. Die Mündung ist vierseitig, der Perlmutterbelag sehr gut erhalten.

Länge der Schale ergänzt 19 mm.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 1 Exemplar.

Ein zweites Exemplar, ein aus 3 Mittelwindungen bestehendes Bruchstück (Taf. 20, Fig. 15—16), welches etwas abgerieben ist, zeigt eine schärfere Basiskante als der Holotyp; seine Spirale an der hinteren Naht ist nicht kräftiger als die übrigen Spiralen und hebt sich daher nicht hervor; auf der Basis sind nur gleichstarke Spiralen erster Ordnung vorhanden.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung I).

*Trochus (Eutrochus) tenuistriatus* spec. nov.

Taf. 20, Fig. 17—20.

Die Schale besitzt ein glattes Embryonale und 6 Mittelwindungen. Diese tragen 4 gleichstarke, gekörnelte Spiralleisten. Dazu kommt eine die vordere Naht begleitende, breitere, mit länglichen Knoten besetzte Leiste, die auf den jüngeren Windungen durch eine Furche zweiteilig wird. Der Raum zwischen dieser Nahtleiste und der ersten Spiralleiste ist annähernd doppelt so groß wie der Abstand der Spiralen untereinander. In diesem Raume schiebt sich auf der Schlußwindung noch eine feine sekundäre Leiste ein. Im übrigen werden alle Zwischenräume zwischen den Spiralleisten mit feinen, schräg zur Schalenachse laufenden Zuwachsstreifen bedeckt. Die Basis ist flachgewölbt, der Nabel eng und tief, durch die Zuwachsstreifung fein radial gefaltet. Das Band, welches den Nabel einfaßt, besteht bei dem einen Exemplar aus 2 Spiralleisten, die durch schräge Querfalten verbunden sind, bei dem anderen Exemplar sind die Leisten, welche das Nabelband einfassen, undeutlich. Zwischen dem Nabelbande und dem Außenrande sind noch 6 primäre, glatte Spiralen entwickelt, in deren Zwischenräumen sich je eine sekundäre einschaltet; nur in dem Raume zwischen dem Nabelbande und der folgenden Spirale fehlt die sekundäre Leiste. Die ganze Basis ist von deutlichen, schwach sichelförmigen Anwachsstreifen bedeckt. Die Mündung ist vierseitig, die linke Lippe schwach gebogen. Die rechte Lippe trägt im Innern 5 scharfe Spiralleisten und zeigt Reste des Perlmutterbelages. Spuren der Färbung, die anscheinend aus braunen Querflecken bestanden hat, sind auf der Schale hier und dort erhalten.

Länge 8 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Nr. 8); 1 vollständiges Exemplar. Gegoenoeng (Schürfung I); 1 Bruchstück.

*Trochus (Clanculus) rembangensis* spec. nov.

Taf. 20, Fig. 21—23.

Auf ein eingedrehtes Embryonalende folgen 5 gewölbte Mittelwindungen mit je 4 primären Spiralleisten. Auf den 3 ersten Windungen ist nur die Leiste an der hinteren Naht, aber schon auf der vierten Mittelwindung sind alle Leisten gekörnelt. Die hintere Nahtspirale ist auch etwas kräftiger und hebt sich auf allen Windungen von den übrigen Spiralen etwas ab. Zwischen die 4 Primärleisten schieben sich schon auf der dritten Mittelwindung sekundäre Spiralen ein, die bei manchen Stücken auch noch auf den jüngeren Windungen als solche zu erkennen sind, während sie bei anderen Exemplaren dieselbe Stärke wie die primären Leisten erreichen. Auf der Schlußwindung der größten Exemplare zählt man 9 fast gleichstarke, in ungefähr gleichen Abständen aufeinander folgende Leisten, zwischen die sich noch einige feinere einschieben. Basis fast eben; auf ihr sind zumeist 7 Spiralleisten vorhanden, die schwächer gekörnelt sind als die Leisten der Umgänge. Der Nabel ist mäßig weit; er reicht nicht bis zur Spitze. Die Innenlippe, die sich als dünne Schicht um den Nabelrand ausdehnt, ist mit einigen Runzeln besetzt. Die Spindel ist oben gedreht, außen von einem aufgeworfenen, faltigen Rande begrenzt und endet hinten mit einem vortretenden Zahn. Die Außenlippe ist gerade abgeschnitten und im Innern mit Leisten besetzt. Das ganze Gehäuse wird von Zuwachslinien überzogen, die besonders in den Zwischenräumen der Leisten als feine, schräge Streifen sichtbar sind. Ein Exemplar zeigt Spuren der Färbung: schmale, braune Querflecken.

Die nächstähnliche Art, die wir auffinden konnten, ist *C. corallinus* GMELIN aus dem Pliocän von Messina, jedoch sind die Beziehungen zu der vorliegenden Art nicht so enge, daß ein eingehender Vergleich erforderlich wäre.

Länge ergänzt 4—11 mm, Durchmesser 8—14 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung 1); 5 vollständige Exemplare und 2 Bruchstücke.

*Scaphopoda**Dentalium (s. str.) rulleni* MART.

Taf. 20, Fig. 24; Taf. 21, Fig. 2—3.

1917. *Dentalium rulleni* MARTIN. *Atm. Fauna d. West-Progozeb.*, S. 262, Taf. IV, Fig. 91.

Die Schale ist nur wenig gekrümmt und nimmt sehr langsam an Breite zu. Die beschädigte Spitze (Taf. 21, Fig. 3) zeigt bei einem Durchmesser von 1,3 mm 6 scharf hervorstehende Rippen. Zwischen diese schieben sich rasch weitere Rippen ein, indem zuerst ein feiner Faden erscheint, der allmählich stärker wird. Ungefähr  $2\frac{1}{2}$  cm unter der Spitze, bei einem Durchmesser von etwa 3 mm, zählt man schon 27 Rippen und bei einem Durchmesser von 5 mm, den mehrere Bruchstücke (Taf. 20, Fig. 24) erreichen, etwa 46. Nach den Bruchstücken ergänzt würde die Schale mindestens 6,5 cm lang. An der Spitze erscheint die Schale im Querbruch regelmäßig sechsseitig, einige Zentimeter weiter ist sie schon vollkommen kreisrund. Unter der Lupe nimmt man, besonders in den Zwischen-

räumen der Rippen, zarte Anwachsstreifen wahr. Außerdem stellen sich schon in einer Entfernung von etwa 2 cm von der Spitze schwache Querwülste ein, die unregelmäßig über die ganze übrige Schale verteilt sind. Die Dicke der Schale variiert etwas: bei den meisten Bruchstücken von 5 mm Durchmesser beträgt sie etwa 0,6 mm, bei einem jedoch 0,9 mm.

Die beschriebenen Exemplare unterscheiden sich von dem typischen *D. ratleni* von Kembang Sokko im West-Progogebirge hauptsächlich durch den Besitz schwacher Querwülste auf den jüngeren Schalenteilen. Im übrigen ist die Übereinstimmung mit dieser Art so weitgehend, daß kein Grund zu einer Abtrennung vorliegt.

Vorkommen: Bringin (Nr. 191); 9 Bruchstücke.

*Lamellibranchiala*  
*Spondylus orbiculatus* spec. nov.

Taf. 21, Fig. 4—5.

Eine fast kreisrunde, etwas ungleichseitige und ungleichklappige Schale, die wir auf Grund ihrer Skulptur zur Gattung *Spondylus* stellen. Jede Klappe trägt 11 mit Knoten und Dornen besetzte Hauptrippen, deren Zwischenräume von feineren Rippen verschiedener Stärke ausgefüllt werden. Die Dornen und Knoten sind auf der rechten Klappe stärker entwickelt als auf der linken. Zwischen den Hauptrippen bemerkt man dicht gedrängte, feine, wellige Zuwachslinien. Die rechte Klappe ist stärker gewölbt als die linke und war nahe dem Wirbel mit einer ziemlich großen Fläche aufgewachsen. Das Schloß ist nicht sichtbar.

Länge 14,5 mm, Höhe 15 mm, Breite 6 mm.

Vorkommen: Dagaugan (Nr. 194); 1 Exemplar.

*Aequipeecten pallium* LINNÉ var. *deusesquamata* var. nov.  
Taf. 21, Fig. 6.

Zum Vergleiche lagen uns eine rezente Schale von *Aequipeecten pallium* aus Ostindien und eine fossile aus Java (Koll. VERBEEK) vor. Von beiden Stücken unterscheiden sich die vorliegenden Exemplare nur durch die dichtere Querskulptur. Während bei der rezenten Schale 15, bei dem fossilen Stück aus der Koll. VERBEEK 20 Schuppen auf 1 cm Länge kommen, besitzen diese 25—28 auf die gleiche Länge.

Länge 20—37 mm; Höhe 21—36 mm; Breite beider Klappen 6,5 bis 13,5 mm.

Vorkommen: Weg von Ngoelahan nach Tangoelangoen, ca. 1200 m südlich von Ngoelahan (Nr. 251); 3 vollständige Exemplare.

*Chlamys* cf. *senatoria* GMEI.

1855. REEVE, Monogr. Pecten, Taf. 2 spec. 8.

1879—80. MARTIN, Tertiärschichten auf Java, S. 124, Taf. 20, Fig. 11.

1883. MARTIN, Nachträge zu den Tertiärsch. auf Java, Slg. d. geol. Reichsmus., 1, S. 237, Taf. 11, Fig. 33; 3, S. 262.

1909. MARTIN, Foss. v. Java, I, S. 350, Taf. 49, Fig. 50—53.

1917. MARTIN, West-Progogebirge, S. 263.

1924. Cox, Aru islands, Geol. Mag., S. 58.

1929. SIEMON, Jungtert. Moll. aus Niederländ. Indien, S. 18.

Die 3 vorliegenden Bruchstücke können mit großer Wahrscheinlichkeit zu dieser Art gestellt werden. In der Form und Zahl der Rippen zeigen sie keinerlei Unterschiede. Die Rippen sind gerundet und ohne jede Zerteilung. In den Furchen nimmt man eine ganz feine, nur mit der Lupe sichtbare, auf den Zuwachsschuppen senkrecht gestellte Strichelung wahr, durch welche diese fein gekörnelt wurden; eine solche Körnelung hat auch MARTIN an 2 Exemplaren aus dem Untergrunde von Batavia festgestellt. Auf den Rippen wird die Strichelung undeutlich.

Höhe 37—48 mm.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 3 Bruchstücke.

*Arca debilis* MART.

1883—87. *Arca debilis* MARTIN, Pal. Ergebn. v. Tiefbohrungen auf Java. Slg. d. geol. Reichsmus., **3**, S. 260, Taf. 13, Fig. 264.

Diese Art ist durch 8 linke und 3 rechte Klappen vertreten, die in allen Einzelheiten mit einem Exemplar aus der Sammlung VERBEEK, welches uns zum Vergleiche vorliegt, übereinstimmen. Bei einigen Exemplaren entsteht durch die starke Zuwachsstreifung eine schuppige Skulptur.

Länge 5,5—9,5 mm; Höhe 4—6 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung 1).

*Arinaca* (s. str.) *angsanana* MART.

Taf. 21, Fig. 7—9.

1922. *Arinaca* (s. str.) *angsanana* MARTIN, Foss. v. Java I, S. 484, Taf. (4) 61, Fig. 104.

Diese Art ist durch 7 rechte Klappen vertreten. Hiervon stammen 3 von Soemberan (Nr. 160) und 4 aus Schürfung 1 vom Scheitel der Gegoenoeng-Antiklinale. Die ersten stimmen in ihrer Größe mit den von MARTIN beschriebenen Exemplaren überein. Ihre Höhe ist 28,4, 21,5 und 17,5 mm; ihre Länge 29,2, 23 und 18,7 mm. Die letzten sind wesentlich kleiner, gehören aber zweifellos zu der gleichen Art: Höhe 10,0—5,0 mm, Länge 10,8—5,0 mm. Die Oberfläche des kleinsten Exemplares ist mit 24 Rippen bedeckt, diejenige des abgebildeten Stückes mit 29 und diejenige des größten mit 33. Die Zahl der Schloßzähne beträgt 13 (das kleinste Exemplar) bis 24 (das abgebildete Exemplar). Die Bandarea ist sehr schmal und am kleinsten Exemplar noch so wenig entwickelt, daß Rhombenfurchen, deren Zahl bei den größten Exemplaren 4 beträgt, noch nicht erkennbar sind.

Der Beschreibung MARTIN's kann beigelegt werden, daß die Rippen im Jugendstadium dachförmig und erst später flach und häufig in ihrer Mitte eingesenkt sind, ferner daß die Schloßzähne der größeren Exemplare auf ihrem Kamm eine Furche besitzen.

Eine sehr nahe verwandte Art ist *Pectunculus pecten* SOW. (D'ARCIAC & HAIME 1853, Anim. foss. de l'Inde, S. 265, Taf. 22, Fig. 132).

*Crassatella parva* MART.

Taf. 21, Fig. 10.

1879—80. *Crassatella parva* MARTIN, Tertiärschichten auf Java, S. 109, Taf. 15, Fig. 5.

Diese Art ist durch eine rechte und eine linke Klappe von Gegoenoeng (Schürfung I) vertreten, welche von der Abbildung und Beschreibung MARTIN's nur insofern abweichen, als sie im Umriß nicht so ausgesprochen dreiseitig, hinten weniger deutlich abgestutzt, auf der hinteren Abdachung kaum abgeflacht sind und ihre Wirbel nicht in der Mitte der Schalenlänge, sondern etwas weiter nach vorne liegen.

Länge 10,3 mm; Höhe 9 mm; Breite einer Klappe 2,7 mm.

*Cardium bivarigatum* spec. nov.

Taf. 21, Fig. 11—13.

Eine rundliche, hinten abgestutzte Schale, mit konzentrischer Berippung und Radialstreifung an der Oberfläche. Rippen breit-gerundet, dichtgedrängt, leicht gekräuselt. Mit dem Schalenwachstum nehmen sie zuerst an Breite allmählich zu, werden jedoch später wieder etwas schmaler, dann wieder breit und schließlich am unteren Schalenrande wieder schmaler. Die Radialstreifung, die ungefähr den gleichen Abstand hält wie die konzentrische Berippung, springt etwas weniger in die Augen als die letzte. Am Vorderrand der Schale verliert sie sich ganz; ebenso fehlt sie am Hinterrande, wo sie an der seichten Furche plötzlich aufhört, die vom stark eingekrümmten Wirbel nach dem hinteren Schalenrande zieht. Infolgedessen sind die konzentrischen Rippen am Vorder- und Hinterrande nicht gekräuselt. Die Schale zeigt ein paar scharfe Wachstumsringe. Auf der Innenseite ist der jüngere Schalenteil mit Radialstreifen besetzt, die am Schalenrande eine deutliche Zähnelung hervorrufen. Das Schloß besitzt kräftig entwickelte Wirbel- und Seitenzähne.

Länge 7 mm; Höhe 7 mm; Tiefe ungefähr 3 mm.

Vorkommen: Bahoro (Nr. 88); 1 linke Klappe.

*Cardium (Fragum) javanum* spec. nov.

Taf. 21, Fig. 14—16.

2 zum großen Teil abgeblätterte rechte Klappen: 7,5 bzw. 8,4 mm lang und 8 bzw. 9 mm hoch und 2,6 bzw. 2,8 mm tief, subtrapezoidal, sehr ungleichseitig, mit einer scharfen Kante, die vom eingekrümmten Wirbel zum hinteren Ende des Bauchrandes zieht. Der Vorderrand ist gerundet, der Hinterrand abgestutzt und steht fast senkrecht auf dem Bauchrand, biegt aber dann gegen den Schloßrand ab, mit dem er einen stumpfen Winkel bildet. Lunula etwa halb so lang wie der hintere Oberrand, scharf begrenzt und abschüssig. Vom Wirbel strahlen 42 gerundete Rippen aus, von denen 16 zwischen dem Hinterrand und der Kante und 26 auf dem vorderen Schalenteil liegen. Auf der intakten Schale sind diese Rippen durch sehr schmale Furchen getrennt und mit dichtgedrängten konzentrischen Rippen überzogen, die sich wie Ringe auf die Radialrippen legen, wobei feinere und gröbere Ringe unregelmäßig miteinander abwechseln. Auf den abgeblätterten Schalentteilen hingegen sind die Radialfurchen nur etwa halb so breit wie die Radialrippen und mit sehr feinen konzentrischen, nach unten gebogenen Streifen besetzt, während auf den Radialrippen diese Streifen noch feiner und dichter gestellt sind und eine leichte Biegung nach oben zeigen. Das Schloß mit einem stark entwickelten Kardinalzahn und jederseits einem kurzen Seitenzahn. Innerer Schalenrand gekerbt.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung I); 2 rechte Klappen.

*Miocardia septemcostata* spec. nov.

Taf. 21, Fig. 17.

Die einzige vorhandene rechte Klappe ist 5,8 mm lang, 5 mm hoch und ungefähr 3 mm tief. Von dem stark nach vorne gekrümmten Wirbel zieht ein scharfer Kiel nach dem Bauchrand hin. Hinter dem Wirbel ist eine schmale, schwach ausgehöhlte, von scharfen Kanten begrenzte Area vorhanden, vor dem Wirbel eine undeutliche Lunula. Vor dem Kiel ist die Schale mit 7 konzentrischen Lamellen bedeckt, die vom Wirbel bis an den Bauchrand an Höhe stetig zunehmen. Die erste Lamelle bildet eine verhältnismäßig niedrige, scharfe Leiste, die letzte ist hoch, blattartig. Zwischen den Lamellen laufen flache, durch nur wenig schmalere Furchen getrennte Radialstreifen, die, etwas verschmälert, auch die Außenseite der Lamellen überziehen, während die dem Wirbel zugekehrten Lamellenseiten vollkommen glatt sind. Auch vom Wirbel bis zur ersten Lamelle fehlt die Radialstreifung. Außerdem ist in den Zwischenräumen der Lamellen eine sehr feine konzentrische Zuwachsstreifung vorhanden, die über den Kiel hinwegzieht und auch den ganzen hinteren, nicht skulptierten Schalenteil bedeckt. Der innere Schalenrand ist fein gezähnt, jedoch nicht hinter dem Kiel, da hier die Radialfurchen fehlen. Vom Schloß ist nur ein vorderer und hinterer Seitenzahn erhalten.

Aus dem indischen Tertiär ist keine ähnliche Art bekannt, doch zeigen ...*Auisocardia postera* v. KOENEN (1893, Norddeutsches Unter-Oligocän u. seine Moll. Fauna, Lfg. V, S. 1181, Taf. 81, Fig. 1—5), die eocäne *Miocardia pectinifera* Sow. (COSSMAN, 1921, Synopsis des Moll. de l'Eocène et de l'Oligocène en Aquitaine, S. 68, Taf. IV, Fig. 8—13) und *Miocardia sarci-guanensis* COSSMAN (l. c. S. 69, Taf. IV, Fig. 16—19) aus dem Stampien einige Verwandtschaft.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung I).

*Venus (Chione) trigonalis* MART.

1883. *Venus trigonalis* MARTIN. Nachträge zu den Tertiärschichten auf Java. Slg. geol. Reichsmus. I, S. 251, Taf. 13, Fig. 48.

1920. *Venus trigonalis* TESCH. Timor. II. Teil. S. 104, Taf. 21, Fig. 276, 277.

Die vorliegenden Klappen stimmen in allen Einzelheiten mit dem von MARTIN beschriebenen Exemplar überein. Bei allen Schalen beobachteten wir etwa 2 mm unter dem Wirbel eine vom Fußmuskul ausgehende, zum Bauchrande parallele Leiste, die vermutlich daher rührt, daß der Mantel nur bis hierin anlag. Die Jugendexemplare (Länge 2,5 mm) sind im Umriß stärker gerundet.

Länge 7—10 mm, Höhe 6,5—9 mm.

Vorkommen: Bahoro (Nr. 88): 5 rechte, 5 linke Klappen, einige Bruchstücke und 2 Jugendexemplare.

*Venus semberanensis* spec. nov.

Taf. 21, Fig. 18—19.

Schale mäßig gewölbt; die Vorderseite kurz, die Hinterseite mit einem kaum meßbaren Winkel versehen, so daß der Außenrand einen fast ununterbrochenen Bogen bildet. Die mittelgroße, durch eine scharfe Furche begrenzte Lunula trägt wie die übrige Schale enggestellte, blattartige

Lamellen. Dazu gesellt sich in den Zwischenräumen und auf den Seiten der Lamellen eine feine Radialstreifung, die gegen den Wirbel allmählich verschwindet und auch auf der Lunula so gut wie ganz fehlt. Auf dem jüngeren Schalenteil alternieren Lamellen von zweierlei Stärke. Besonders an der Lunularseite kann man sehen, wie sich Lamellen zweiter Ordnung einschieben, die zuerst fadenförmig sind, nach der Mitte zu immer höher und gegen den Hinterraum zu wieder fadenförmig werden. Schalenrand auf der Innenseite sehr fein gekerbt. Das Schloß ist beschädigt, die Mantelbucht undeutlich, aber anscheinend klein und läßt auf eine wahrscheinliche Zugehörigkeit zur Gattung *Venus* schließen. Spuren der ursprünglichen Färbung sind als rote Flecken erhalten.

Länge 28 mm, Höhe 21 mm, Tiefe ungefähr 8 mm.

Vorkommen: Soemberan (Nr. 160); 1 rechte Klappe.

*Cardilia krawangensis* OOSTINGH

Taf. 21, Fig. 20—22.

1934. *Cardilia krawangensis* OOSTINGH, De Ingenieur in Ned. Indie 1. IV, S. 20, Fig. 1 a, b.

Die beiden vorliegenden doppelklappigen Exemplare können, obwohl das Schloß nicht sichtbar und die Schale stellenweise stark abgeblättert ist und an den seitlichen Schalenwänden zum Teil ganz fehlt, auf Grund ihrer Form und wegen der eigentümlichen Skulptur mit Sicherheit zu dieser seltenen Gattung gestellt werden. Gehäuse herzförmig. Wirbel spiral eingerollt, prosogyr. Schalenoberfläche mit sehr feinen, konzentrischen Zuwachslinien und größeren Zuwachswülsten bedeckt. Diese werden auf dem mittleren Schalenteil von sehr feinen Radialstreifen gekreuzt, die sich nach vorne allmählich verlieren und auf dem vordersten Schalenteil fehlen; hinten folgt ein mit kräftigen Radialrippen und mit schmalen bis ebenso breiten, scharf geschnittenen Radialfurchen überzogenes Feld und schließlich wieder ein nur mit der konzentrischen Zuwachsskulptur bedecktes Feld ohne Radialrippen. Die hintersten Radialrippen setzen am Wirbel ein, die vordersten etwas tiefer, aber noch auf der oberen Schalenhälfte. Am Ventralrande zählt man etwa 10 solche Rippen. Diese schneiden sich unter dem Wirbel mit den feinen Radialfäden unter einem Winkel von etwa 30° gegen den Ventralrand zu treffen sie die Fäden unter einem immer spitzeren Winkel. Sie sind mit ziemlich gleich kräftigen, dicht gedrängten Zuwachslinien bedeckt, die auf jeder Rippe ein liegendes S bilden. Die Furchen zwischen den groben Radialrippen zeigen die gleiche feine Radialstreifung.

Länge 7 mm, Höhe 9,5 mm. Breite 8,2 mm.

Die vorliegenden Stücke stehen der erst 1934 von OOSTINGH aus den Tjidadapschichten von Tjikao, Blatt Poerwakarta, Java, beschriebenen *C. krawangensis* OOSTINGH so nahe, daß sie ohne Bedenken damit vereinigt werden dürfen. Die in den gleichen Schichten vorkommende *C. ludwigi* OOSTINGH unterscheidet sich leicht durch die ± kugelige Gestalt ihres Gehäuses. *Cardilia* spec. BOETGER (1880, Tertiärform. v. Sumatra I, S. 63, Taf. V, Fig. 9), aus dem Neogen der Padang'schen Oberlande, lange Zeit die einzige aus dem ostindischen Archipel bekannte fossile Cardilienart, ist schlecht erhalten, scheint aber mit der vorliegenden Art nicht ident zu sein.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung II); 2 vollständige Exemplare.

*Corbula subrevoluta spec. nov.*

Taf. 21, Fig. 23—24.

*Corbula revoluta* BROCCII (DOLLEUS & DAUTZENBERG, 1902, Mioc. moyen Bassin de la Loire, S. 77, Taf. III, Fig. 15—27; dort die weitere Literatur) aus dem europäischen Miocän zeigt sehr große Ähnlichkeit mit den vorliegenden Stücken, unterscheidet sich aber von diesen durch ihre größere konzentrische Streifung; auch sind die Exemplare von Java etwas bauchiger als *C. revoluta*.

Die Gefahr einer Verwechslung mit *C. socialis* MARTIN (Tertiärschichten von Java, S. 92, Taf. 15, Fig. 10) liegt nicht vor, da diese Art bedeutend größer ist; ferner finden wir eine wesentliche Abweichung in dem Zahn der linken Klappe, der nicht so weit vorsteht wie bei *C. socialis* MART.

Länge 8—10 mm, Höhe 5—7 mm.

Vorkommen: Gegoenoeng (Schürfung I); 1 vollständiges Exemplar, 2 rechte und 1 linke Klappe.

*Lucina cf. maxima* MART.

1883. *Lucina maxima* MARTIN. Tertiärschicht. auf Java. Nachträge. Slg. geol. Reichsmus., I, S. 248, Taf. 13, Fig. 43.

1919. *Lucina maxima* MARTIN. Palaeoz. Kenntnis v. Java, S. 117, Taf. IV, Fig. 15.

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich ein Steinkern, der allerdings wesentlich kleiner ist als die von MARTIN beschriebenen Exemplare. Größte Länge 9,5 cm, Höhe ergänzt 10 cm, Breite 6,5 cm. Auch fällt an ihm im Gegensatz zu MARTIN'S Exemplar (1883, Taf. 13, Fig. 43) die Radialstreifung mehr in die Augen als die kaum sichtbare konzentrische.

Vorkommen: Bei Dorf Siloeman.

## Literatur.

Von der benutzten Literatur ist hier nur die im Text abgekürzt zitierte aufgeführt. Im übrigen sei auch auf die Literaturliste in I. M. VAN DER VLERK, Leidsche Geol. Meded. **5**, 1931 (Festbündel K. MARTIN), S. 292 ff. verwiesen.

D'ARCHAC & HAIME: Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde. Paris 1853.

COSSMANN, M.: Synopsis illustré des Mollusques de l'Éocène et de l'Oligocène en Aquitaine. — Mém. Soc. géol. France **55**, 1921.

COX, L. R.: Some late kainozoic pelecypoda from the Arn Islands. — Geol. Mag. 1924.

DOLLEUS, G. F. & DAUTZENBERG, PH.: Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire. — Mém. Soc. géol. France **27**, 1902.

DOUVILLÉ, H.: Les foraminifères des couches de Rembang. — Slg. des geol. Reichsmuseums Leiden (4) **10**, S. 49—35, Pl. III—VI, 1916.

FISCHER, J.: Beitrag zur Kenntnis der Pliozänfauna der Molukkeninseln Seran und Obi. — Pal. v. Timor. Bfg. XV, Stuttgart 1927.

GERTH, H.: The stratigraphical distribution of Larger Foraminifera in the Tertiary of Java. — Proc. 4th Pan Pacific Sci. Congr. Java 1929.

—: Der geologische Bau Javas. — Geol. Rundschau. **22**, 1931.

HAANSTRA, U. & SPIKER, E.: Über Fossilien aus dem Altmiozän von Rembang (Nord-Java). — Kon. Ak. Wet. Amsterdam. Proc. **35**, Nr. 8, 1932.

†t HOEN, C. W. A. P.: Geologische Overzichtskaart van den Nederlandsch-indischen Archipel 1:1 000 000. Toelichting by Bl. XVI (Midden-Java). — Jaarb. Mynw. **58** (1929), Verh. Weltevreden, 1930.



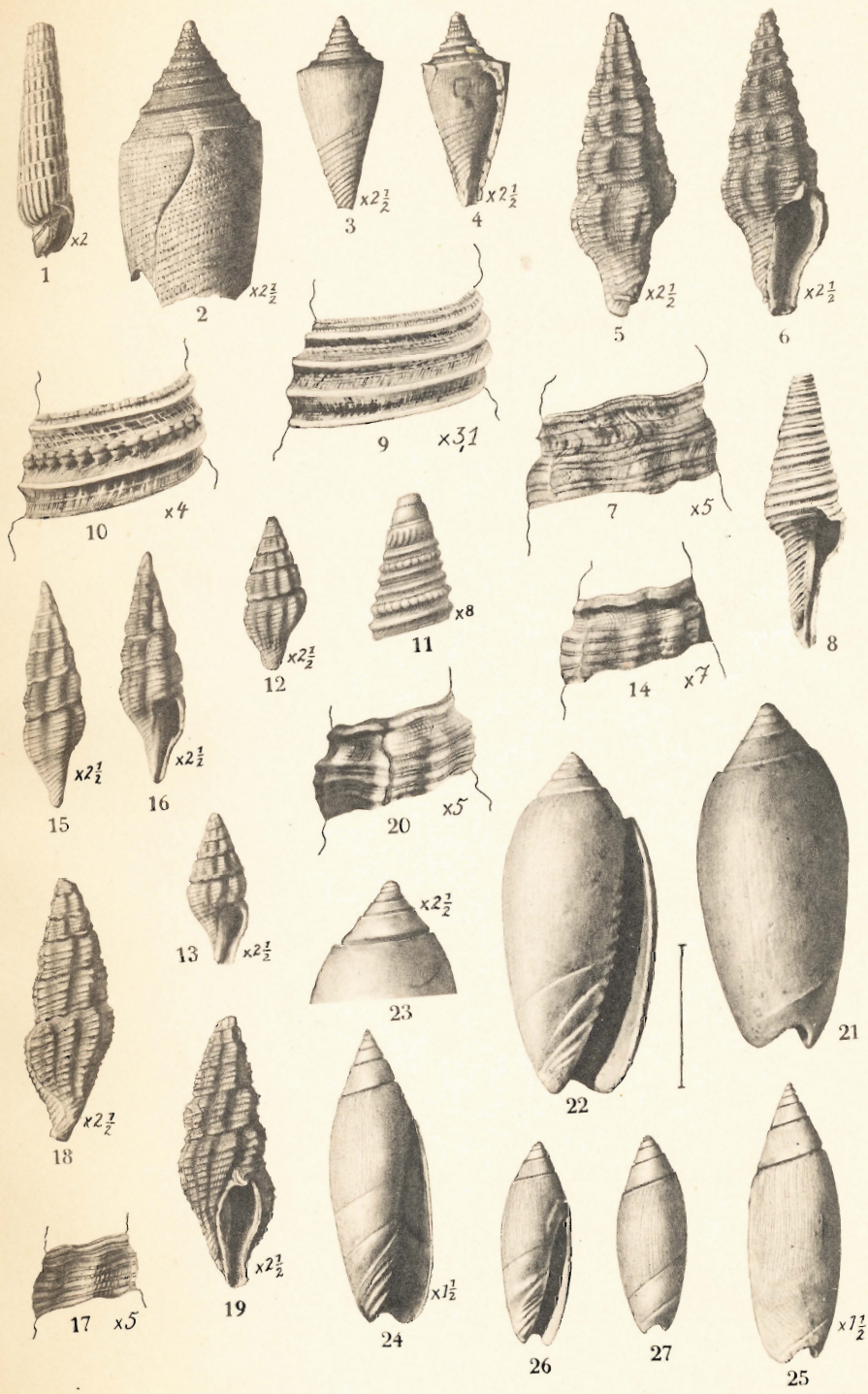
- KOPERBERG, E. J.: Jungtertiäre und quartäre Mollusken von Timor. — Jaarb. Mynwezen **52**, 1930. Verh. I. 's-Gravenhage, 1931.
- LEUPOLD, W. & VAN DER VLERK, I. M.: Tertiary. — Leidsche Geol. Meded. **5** (Feestbundel K. MARTIN). 1931.
- MARTIN, K.: Die Tertiärschichten auf Java. Leiden, 1879—1880.
- : Tertiärversteinerungen vom östlichen Java. — Slg. geol. Reichsmus. Leiden (1), **1**, S. 105—130, 1881.
- : Nachträge zu den „Tertiärschichten auf Java“. Erster Nachtrag: Mollusken. — Slg. geol. Reichsmus. Leiden (1), **1**, S. 194—270, 1883.
- : Palaeontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java. — Slg. geol. Reichsmuseum Leiden (1) **3**, S. 1—380, 1883—1887.
- : Eine altmiocäne Gastropodenfauna von Rembang. — Slg. geol. Reichsmus. Leiden (1) **8**, S. 145—152, 1907.
- : Die Fossilien von Java. — Slg. geol. Reichsmus. Leiden, Neue Folge, **1**, I. Abteilung (Gastropoda) 1891—1906. — 2. Abteilung (Lamellibranchiata, Anthozoa, Mollusken der Njalindungschichten, Echinoidea und Crustacea). 1909—1922.
- : Vorläufiger Bericht über geol. Forschungen auf Java. I. Teil. — Sgl. geol. Reichsmus. Leiden (1), **9**, S. 1—76. II. Teil ebenda, S. 108—200, 1911—1912.
- : Die altmiocäne Fauna des West-Progogebirges auf Java. — Slg. geol. Reichsmuseum Leiden, Neue Folge, **2**, Heft VI—VII, S. 223—296, 1916—1917.
- : Unsere palaeozoologische Kenntnis von Java. Leiden 1919.
- : Eine Nachlese zu den neogenen Mollusken von Java. — Leidsche Geol. Meded. **3**, 1928.
- : Mollusken aus dem Neogen von Atjeh in Sumatra. — Wetensch. Med. **10**, Wettevreden 1928.
- : Mollusken aus dem Oberocän von Nanggulan. — Wetensch. Med. **18**, Bandoeng 1931.
- OOSTINGH, C. H.: Aanteekeningen over eenige Bivalven uit het Neogeen van Java. — De Ingenieur in Ned. Indie, **1**, IV, S. 19—21, Fig. 1 a, b. Batavia 1934.
- REEVE, L. A.: Conchologia iconica or illustrations of the shells of molluscous animals. London 1843—78.
- SCHUPPLI, H.: Kort Verslag over de Geologische Situatie van het Zuid-Rembangsche heuvelland. — Jaarb. Mynwezen **59** (1930). Verh. 3, 1932.
- SIEMON, FR.: Jungtertiäre Molluskenfauna aus Niederländisch-Ostindien. — Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br. **29**, 1929.
- TAN SIN HOK: On the genus *Cyclochypus* GARP. Part. I. — Wet. Meded. **19**, Batavia 1932.
- TESCH, P.: Jungtertiäre und quartäre Mollusken von Timor. Palaeontologie v. Timor. Lfg. V, S. 1—68. Stuttgart 1915. Lfg. VIII, S. 41—121. Stuttgart 1920.
- VERBEEK, R. D. M. & FENNEMA, R.: Description géologique de Java et Madoura. Bd. I u. II. Amsterdam 1896.
- , BOETTGER, O. u. v. FRITSCH, C.: Die Tertiärformation von Sumatra und ihre Tierreste. — Palaeontographica Suppl. III, 1880.
- VLERK, I. M. VAN DER und UMBROVE, J. H. F.: The genus *Lepidocyclina* in the Far East. — Eclog. geol. Helvetiae, **21**, 1928.
- : Caeozoic Amphineura, Gastropoda, Lamellibranchiata and Scaphopoda. — Leidsche Geol. Meded. **5** (Feestbundel K. MARTIN) 1931.
- : Tertiaire gidsforaminiferen van Ned. Oost. Indie. — Wet. Meded. **6**, Batavia 1929.
- VREDENBURG, E.: Description of Mollusca from the posteoocene tertiary formation of North Western India. — Mem. Geol. Surv. of India **50**, part. I, XII u. XVI u. 350 S., 13 Taf. 1925.
- : Illustrated comparative Diagnoses of fossil Terebridae from Burma. — Rec. Geol. Surv. of India, **51**, 1921.

Abgeschlossen im April 1934.

(Ürschrift eingegangen am 1. Juni 1934.)

## Erklärung zu Tafel 17

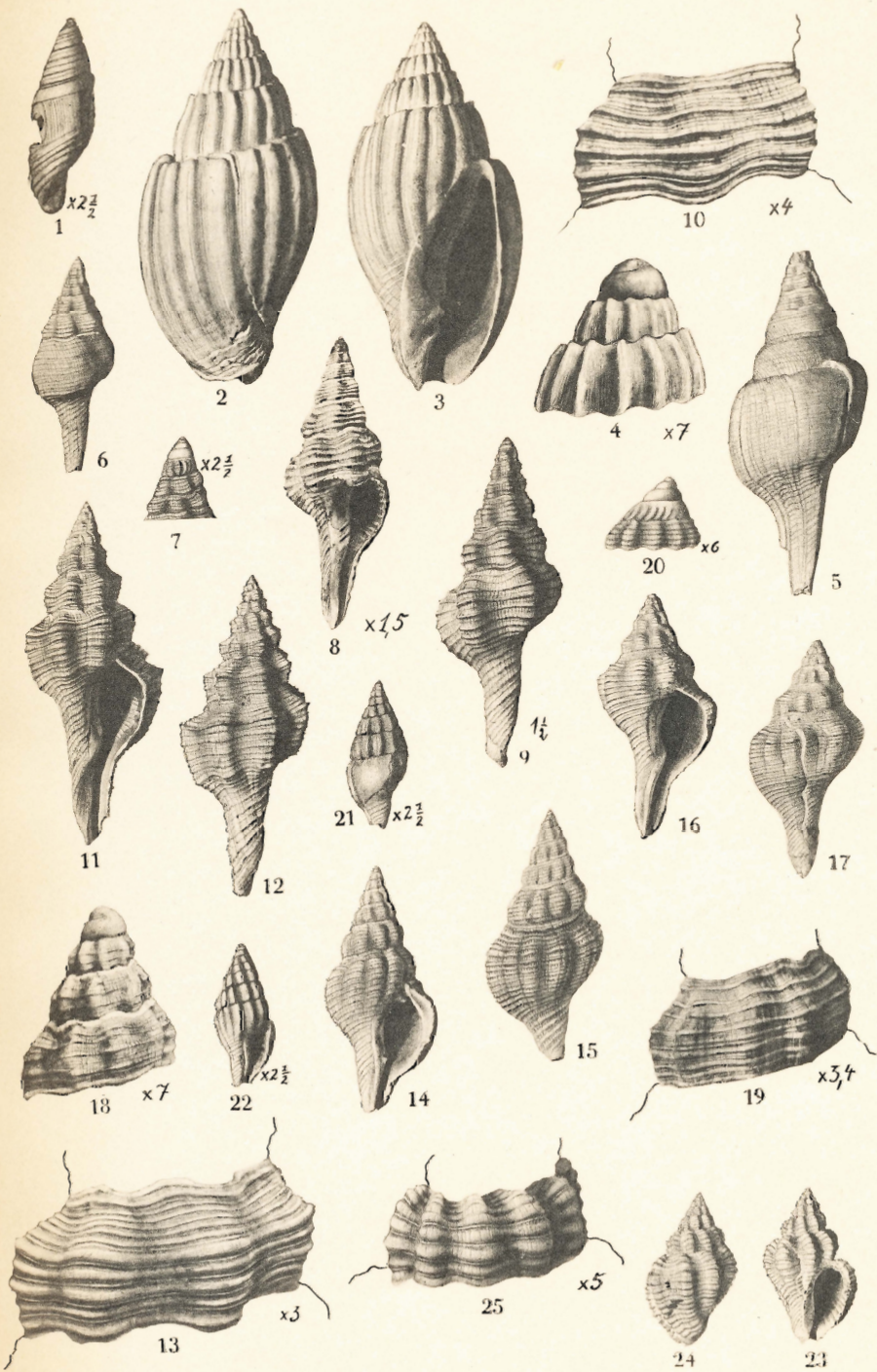
	Seite
Fig. 1. <i>Terebra sundaica</i> sp. n. $\times 2$ .....	239
Fig. 2. <i>Conus erbi</i> HAANSTRA & SPIKER. $\times 2.5$ .....	240
Fig. 3—4. <i>Conus martini</i> sp. n. $\times 2.5$ .....	241
Fig. 5—7. <i>Drillia fememai</i> sp. n. — Fig. 5 und 6. $\times 2.5$ . — Fig. 7. Jüngste Mittelwindung von Fig. 5. $\times 5$ .....	243
Fig. 8—9. <i>Pleurotoma oppenorthi</i> sp. n. — Fig. 8. Nat. Gr. — Fig. 9. Zweitjüngste Mittelwindung von Fig. 8. $\times 3.1$ .....	241
Fig. 10. <i>Pleurotoma ickeni</i> MART. Jüngste Mittelwindung. $\times 4$ .....	242
Fig. 11. <i>Pleurotoma ickeni</i> MART. Protoconch und älteste Mittelwindung. $\times 8$ .....	242
Fig. 12—14. <i>Drillia tubauensis</i> sp. n. — Fig. 12, 13. $\times 2.5$ . — Fig. 14. Jüngste Mittelwindung von Fig. 12. $\times 7$ .....	243
Fig. 15—17. <i>Drillia sumberanensis</i> sp. n. — Fig. 15, 16. $\times 2.5$ . — Fig. 17. Zweitjüngste Mittelwindung. $\times 5$ .....	244
Fig. 18—20. <i>Drilha subnodilirata</i> sp. n. — Fig. 18, 19. $\times 2.5$ . — Fig. 20. Zweitjüngste Mittelwindung von Fig. 19. $\times 5$ .....	244
Fig. 21—23. <i>Oliva rufula</i> DUCLOS var. <i>sundaica</i> var. n. $\times 2.5$ .....	245
Fig. 24—25. <i>Olivancillaria longifusa</i> sp. n. $\times 1.5$ .....	245
Fig. 26—27. <i>Olivancillaria longifusa</i> sp. n. Nat. Gr. ....	245



## Erklärung zu Tafel 18

	Seite
Fig. 1. <i>Ancillaria nitida</i> sp. n. $\times 2.5$ .	246
Fig. 2—3. <i>Lyria jugosa</i> J. C. DE SOW. Nat. Gr.	246
Fig. 4. <i>Lyria jugosa</i> J. C. DE SOW. Protoconch. $\times 7$ .	246
Fig. 5. <i>Clavilithes verbeeki</i> MART. var. <i>acutangula</i> v. n. Nat. Gr.	248
Fig. 6. <i>Clavilithes verbeeki</i> MART. var. <i>acutangula</i> v. n. Nat. Gr.	248
Fig. 7. <i>Clavilithes verbeeki</i> MART. var. <i>acutangula</i> v. n. Protoconch. $\times 2.5$ .	248
Fig. 8—9. <i>Lathyrus gerlhi</i> sp. n. Kleineres Exemplar b. $\times 1.5$ .	248
Fig. 10. <i>Lathyrus gerlhi</i> sp. n. Größeres Exemplar a. Zweitjüngste Mittelwindung. $\times 4$ .	248
Fig. 11—13. <i>Lathyrus koperbergae</i> sp. n. — Fig. 11, 12. Nat. Größe. — Fig. 13. Jüngste Mittelwindung von Fig. 12. $\times 3$ .	249
Fig. 14—15. <i>Siphonalia martini</i> sp. n. Exemplar d. Nat. Gr.	250
Fig. 16—17. <i>Siphonalia martini</i> sp. n. Exemplar a. Nat. Gr.	250
Fig. 18—19. <i>Siphonalia martini</i> sp. n. Exemplar b. — Fig. 18. Älteste Mittelwindungen und Protoconch. $\times 7$ . — Fig. 19. Jüngste Mittelwindung. $\times 3.4$ .	250
Fig. 20. <i>Siphonalia martini</i> sp. n. Exemplar c. Protoconch. $\times 6$ .	250
Fig. 21—22. <i>Anachys crassicoslata</i> sp. n. $\times 2.5$ .	252
Fig. 23—24. <i>Tritonidea angsanana</i> K. MART. Exemplar a. Nat. Gr.	251
Fig. 25. <i>Tritonidea angsanana</i> K. MART. Kleineres Exemplar b. Jüngste Mittelwindung. $\times 5$ .	251

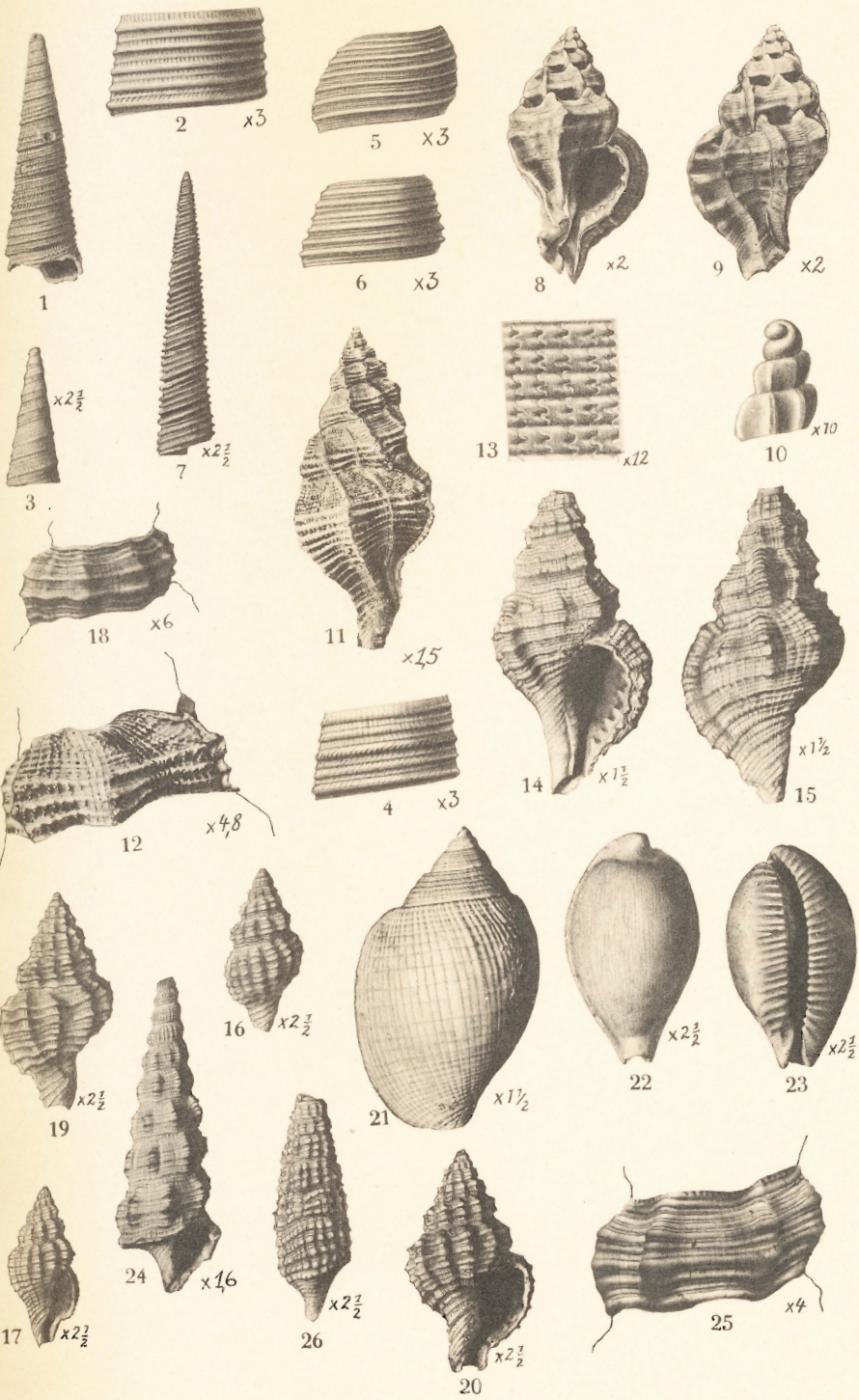




## Erklärung zu Tafel 19

		Seite
Fig. 1	2. <i>Turritella subulata</i> LAMK. Exemplar a. — Fig. 1. Nat. Gr. Fig. 2. Windung. $\times 3$ . . . . .	260
Fig. 3	4. <i>Turritella subulata</i> LAMK. Exemplar b. — Fig. 3. Älteste Win- dungen. $\times 2.5$ . — Fig. 4. Jüngere Mittelwindung. $\times 3$ . . . . .	260
Fig. 5.	<i>Turritella sundaica</i> sp. n. Exemplar b. Achtjüngste Mittelwin- dung. $\times 3$ . . . . .	261
Fig. 6.	<i>Turritella sundaica</i> sp. n. Fünfjüngste erhaltene Mittelwindung des Exemplares a. (Taf. 20, Fig. 4.) $\times 3$ . . . . .	261
Fig. 7.	<i>Turritella marlini</i> sp. n. Exemplar b. $\times 2.5$ . . . . .	252
Fig. 8—9.	<i>Murex aculicostatus</i> sp. n. Exemplar a. $\times 2$ . . . . .	254
Fig. 10.	<i>Murex aculicostatus</i> sp. n. Exemplar b. Protoconch. $\times 10$ . . . . .	254
Fig. 11—13.	<i>Murex rembaugensis</i> sp. n. Fig. 11. $\times 1.5$ . — Fig. 12. Zweit- jüngste Mittelwindung. $\times 4.8$ . — Fig. 13. Skulptur auf der hinteren Hälfte der Mittelwindungen. $\times 12$ . . . . .	253
Fig. 14—15.	<i>Euritonium rembaugense</i> sp. n. $\times 1.5$ . . . . .	255
Fig. 16—18.	<i>Euritonium lubauense</i> sp. n. — Fig. 16, 17. $\times 2.5$ . — Fig. 18. Jüngste Mittelwindung von Fig. 16. $\times 6$ . . . . .	254
Fig. 19—20.	<i>Hindsia subtanbacana</i> sp. n. $\times 2.5$ . . . . .	256
Fig. 21.	<i>Sconsia striata</i> LAMK. $\times 1.5$ . . . . .	257
Fig. 22—23.	<i>Cypraca rembaugensis</i> sp. n. $\times 2.5$ . . . . .	258
Fig. 24—25.	<i>Polamides varisculptus</i> sp. n. — Fig. 24. $\times 1.6$ . — Fig. 25. Jüngste Mittelwindung. $\times 4$ . . . . .	258
Fig. 26.	<i>Polamides junghuhni</i> sp. n. $\times 2.5$ . . . . .	259

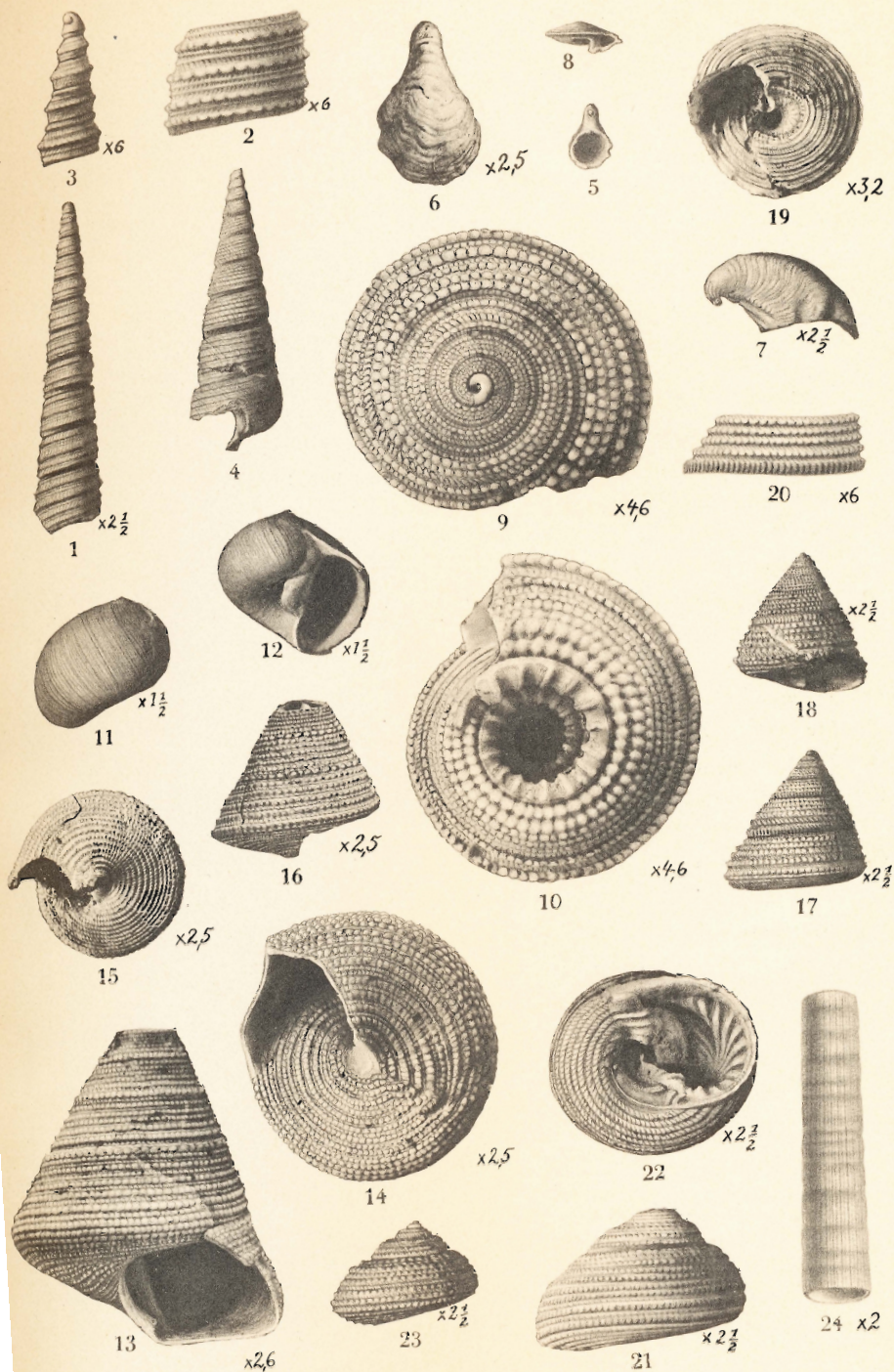




## Erklärung zu Tafel 20

	Seite
Fig. 1—2. <i>Turritella martini</i> sp. n. Exemplar a. — Fig. 1. $\times 2,5$ . — Fig. 2. Drittjüngste Mittelwindung von Fig. 1. $\times 6$ . . . . .	262
Fig. 3. <i>Turritella martini</i> sp. n. Exemplar b. Protoconch und älteste Mittelwindungen. $\times 6$ . . . . .	262
Fig. 4. <i>Turritella sundaica</i> sp. n. Exemplar a. Nat. Gr. . . . .	261
Fig. 5—7. <i>Capulus javanus</i> sp. n. — Fig. 5. Nat. Gr. — Fig. 6 und 7. $\times 2,5$ . . . . .	263
Fig. 8—10. <i>Solarium planum</i> sp. n. — Fig. 8. Nat. Gr. — Fig. 9 und 10. $\times 4,6$ . . . . .	262
Fig. 11—12. <i>Natica porisiana</i> RECLUZ. $\times 1,5$ . . . . .	264
Fig. 13—14. <i>Trochus malaianus</i> sp. n. Exemplar a. — Fig. 13. $\times 2,6$ . — Fig. 14. $\times 2,5$ . . . . .	264
Fig. 15—16. <i>Trochus malaianus</i> sp. n. Exemplar b. $\times 2,5$ . . . . .	264
Fig. 17—20. <i>Trochus tenuistriatus</i> sp. n. — Fig. 17—18. $\times 2,5$ . — Fig. 19. $\times 3,2$ . — Fig. 20. Viertjüngste Mittelwindung. $\times 6$ . . . . .	265
Fig. 21—23. <i>Trochus rembangensis</i> sp. n. — Fig. 21. Exemplar a. $\times 2,5$ . — Fig. 22. Exemplar b. $\times 2,5$ . — Fig. 23. Exemplar c. $\times 2,5$ . . . . .	266
Fig. 24. <i>Dentalium rulteni</i> MARE. Exemplar b. $\times 2$ . . . . .	266





## Erklärung zu Tafel 21

	Seite
Fig. 1. <i>Capulus jaranus</i> sp. n. Das gleiche Exemplar wie auf Taf. 20. Fig. 5—7. Zeigt den Protoconch. ....	263
Fig. 2 3. <i>Dentalium ruffeni</i> MART. Exemplar b. — Fig. 2. $\times 2$ . — Fig. 3. Querschnitt am dünnen Ende von Fig. 2. $\times 6$ . ....	266
Fig. 4 5. <i>Spondylus orbiculatus</i> sp. n. — Fig. 4. $\times 2$ . — Fig. 5. Von der Seite in nat. Größe. ....	267
Fig. 6. <i>Aequipeecten pallium</i> L. var. <i>densesquamata</i> v. n. Nat. Gr. ....	267
Fig. 7—9. <i>Axinaca angsanana</i> MART. — Fig. 7. Außenseite in nat. Größe. — Fig. 8. Innenseite. $\times 1.5$ . — Fig. 9. Skulptur am unteren Schalen- rande. $\times 4$ . ....	268
Fig. 10. <i>Crassatella parva</i> MART. $\times 2$ . ....	268
Fig. 11—13. <i>Cardium bivaratum</i> sp. n. — Fig. 11. Außenseite. $\times 2.5$ . — Fig. 12. Innenseite. $\times 3.6$ . — Fig. 13. Skulptur am unteren Schalenrande. $\times 7.8$ . ....	269
Fig. 14—16. <i>Cardium jaranum</i> sp. n. — Fig. 14. Umriß in nat. Gr. — Fig. 15. Außenseite. $\times 2.5$ . — Fig. 16. Skulptur der unbeschädigten Schale. $\times 6$ . ....	269
Fig. 17. <i>Miocardia septemcostata</i> sp. n. $\times 2.5$ . ....	270
Fig. 18—19. <i>Venus sumbrauensis</i> sp. n. — Fig. 18. Nat. Gr. — Fig. 19. Skulptur. $\times 5$ . ....	270
Fig. 20—22. <i>Cardilia kravangensis</i> OOSTINGH. — Fig. 20, 21. $\times 2.5$ . — Fig. 22. Skulptur. $\times 8$ . ....	271
Fig. 23—24. <i>Corbula subrotata</i> sp. n. — Fig. 23. Nat. Gr. von oben. — Fig. 24. Linke Klappe von außen. $\times 2.5$ . ....	272



