

# NEUES ÜBER DAS TERTIÄR VON JAVA UND DIE MESOZOISCHEN SCHICHTEN VON WEST-BORNEO.

VON

K. MARTIN.

Die Monographie, welche unter dem Titel Die Fossilien von Java herausgegeben wird <sup>1)</sup>, ist so weit fortgeschritten, dass sich aus den in ihr beschriebenen Gastropoden bereits eine Anzahl von Schlussfolgerungen ableiten lässt, welche für die in Bearbeitung begriffene, geologische Karte von Java von Bedeutung sind, in der betreffenden Monographie mit Rücksicht auf die Anordnung des darin niederzulegenden Materiales aber noch nicht zur Darstellung kommen können. Deswegen mögen jene Schlussfolgerungen an diesem Orte als eine vorläufige und in späteren Jahren weiter zu ergänzende Mittheilung publicirt werden. Als Grundlage dienen mir Listen von Versteinerungen (fast ausschliesslich Gastropoden), welche für die verschiedenen Fundorte der bereits beschriebenen Fossilien zusammengestellt wurden; doch sind alle diejenigen Fundorte übergangen, welche bis jetzt nur eine sehr geringe Anzahl von Arten lieferten und somit für eine Altersbestimmung der be-

1) Diese »Sammlungen«. Neue Folge, Bd I, Heft 1—5.

treffenden Schichten keine genügenden Anhaltspunkte boten.

Es lässt sich nun auf Grund der weiter unten mitgetheilten Listen zunächst Folgendes feststellen:

Quartaere Bildungen finden sich zwischen Bunder und Tjermee im östlichen Java, unfern Grissee.

Pliocaen ist bei Sonde, in der Residenz Madiun, nordwestlich von Ngawi, entwickelt, sodann in der Menengteng-Schlucht, südöstlich von Cheribon. Höchst wahrscheinlich gehören hieher ausserdem Schichten, welche im westlichen Java anstehen, und zwar unfern der Südküste bei Rajah, nordwestlich von der Wijnkoopsbai, sowie beim Kampong Tjikeusik. Letztgenannter Ort liegt, gleich Rajah, in Bantam, nördlich vom T. Panto und nicht weit von der Südküste des Eilands entfernt. Endlich müssen zu derselben Formation vielleicht auch noch Schichten gerechnet werden, die westlich von Cheribon, im Distrikte Leuwimunding, anstehen.

Jung-Miocaen ist mit Sicherheit unter dem jetzt bearbeiteten Materiale nur für zwei Punkte auf Java nachzuweisen, für die altbekannte Lokalität *O* von Junghuhn und für Selatjau, am Tji Longan. An beiden Orten war diese Formation aber schon früher bekannt, so dass die jetzt bearbeiteten Gastropoden in dieser Hinsicht nichts Neues lieferten. Dagegen ist es wahrscheinlich geworden, dass jungmiocaene Schichten noch auftreten: Zwischen Tjilintung und Angsana, an einem Punkte, der nur wenig westlich von dem Fundorte bei Selatjau gelegen ist; ferner am Tji Talahab, nördlich von Njaliendung, und an einem 910 m. über dem Meeresspiegel gelegenen Punkte im Süden von Njaliendung, in den Preanger-Regentschaften; endlich bei Tambakbatu, oberhalb Simo, im östlichen Java, südwestlich von Surabaja.

Jungtertiaere Schichten, die aber bis jetzt noch nicht einer bestimmten Abtheilung des Neogens angereicht werden

können, stehen am Tji Djarian beim Kampong Odeng an, an einem Punkte, welcher östlich von der Wijnkoopsbai landeinwärts gelegen ist.

Keine der hier angeführten Formationen ist für Java neu: Die quartaeren Ablagerungen schliessen sich an solche an, welche bereits früher aus der weiteren Umgebung von Grissee beschrieben wurden und welche ausserdem im Untergrunde von Batavia und von Blakan Kebon (Samarang) entwickelt sind. Die Pliocaenformation war ebenfalls aus dem Untergrunde von Batavia bekannt, aber an der Oberfläche der Insel bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, wenn man von den wirbelthierführenden Schichten, über welche sich die Ansichten noch nicht genügend geklärt haben, absieht. Mit dem Auffinden des Pliocaens hat sich nun eine schon bei meiner ersten Bearbeitung javanischer Fossilien ausgesprochene Vermuthung bestätigt, und die weite Verbreitung jungmiocaener Schichten auf Java erhielt durch Obiges eine neue Stütze.

Von besonderer Bedeutung ist es, dass die Ablagerungen von Tambakbatu jungtertiaer und vermuthlich jungmiocaen sind, während sie früher dem Eocaen zugewiesen wurden <sup>1)</sup>. Denn hiedurch wird auch der Ansicht, dass im Untergrunde von Grissee eocaene Schichten anständen, eine wesentliche Stütze entzogen, und dies um so mehr, als die palaeontologische Ausbeute bei der Tiefbohrung von Grissee eine äusserst geringe war. Dass es indessen auf Java nicht an Schichten fehlt, welche älter als die oben angeführten, jungmiocaenen Ablagerungen sind, ist genugsam bekannt.

Es sind hier zunächst die Kalksteine von Gua etc. im Süden von Radjamandala zu erwähnen, welche ich stets

1) Es ist hiebei als feststehend angenommen, dass das früher bearbeitete Material aus derselben Formation stammt wie die jetzt von Tambakbatu vorliegenden Objekte (sich Weiteres unten).

als Aelteres Miocaen betrachtete, während Verbeek sie früher dem Eocaeen zurechnete, und zwar seiner Stufe IV<sup>1)</sup>. Inzwischen hat Verbeek sich überzeugt, dass die betreffenden Kalksteine nicht einmal an der Basis der gesammten Miocaenformation lagern, sondern dass als deren Liegendes noch wiederum miocaene Mergel und Breccien auftreten, während auch der Charakter der in diesen Kalksteinen vorkommenden *Orbitoiden*<sup>2)</sup> nach ihm bestimmt auf ein miocaenes Alter hinweist<sup>3)</sup>.

1) Tertiaerf. von Sumatra etc. Theil I, pag. 27.

2) Orbitoidenkalkstein kommt auch im südlichen Celebes vor, und zwar steht derselbe 12—18 *paal* östlich von Maros an. Das Gestein ist zum Theil in krystallinischen Marmor umgewandelt, während man in anderen Fällen die *Orbitoiden* bereits mit Hilfe der Loupe, und namentlich nach dem Anätzen mit Salzsäure, mühelos wahrnimmt. Ich erhielt eine Probe dieses Kalksteins während eines kurzen Verbleibs in Makasser von dem dortigen Gouverneur von Celebes, Herrn D. F. van Braam Morris; eine mikroskopische Untersuchung hat indessen noch nicht stattgefunden, so dass ich vorläufig über den Charakter der *Orbitoiden* nichts Näheres mittheilen kann.<sup>2)</sup>

3) Voorloopig bericht over Nummulieten, Orbitoiden en Alveolinen van Java, en over den ouderdom der gesteenten waarin zij optreden. (Natuurkdg. Tijdschr. v. Nederl. Indië, Deel LI, pag. 135); 1892. — An demselben Orte zieht Verbeek auch einen Theil seiner früheren Eocaeenformation Sumatra's (Stufe III u. IV) zum jüngeren Tertiaer, und zwar zum Miocaen (Vgl. auch: N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1892, I, pag. 65—Brief). Ich selbst habe diese 3<sup>te</sup> u. 4<sup>te</sup> eocaene Stufe Verbeeks von Sumatra bereits seit langer Zeit zum jüngeren Tertiaer gestellt (Tertiaerschichten, Allg. Th. pag. 37; Sammlgn. 1, 1, pag. 97, 176 u. s. w.), und zu der genannten 3<sup>ten</sup> Stufe gehören unter anderen die eisenschüssigen Mergel, welche ich von Tandjung Ampalo im Padangschen Hochlande beschrieb und als jungtertiaer bestimmte, während Verbeek einer solchen Auffassung mit grosser Entschiedenheit widersprach (Tertiaerform. von Sumatra, Theil II, pag. 4). — Ich würde es nicht für nöthig gehalten haben, diese veränderten Anschauungen Verbeeks hier noch besonders zu betonen, wenn der Autor selbst die Uebereinstimmung seiner jetzigen Ansichten mit den früher von mir vertretenen genügend hervorgehoben hätte, während jene obendrein in einer ausserhalb Hollands wenig gelesenen Zeitschrift gedruckt und im Neuen Jahrbuche nur in einem kurzen Auszuge erschienen sind. Für das richtige Verständniss älterer Abhandlungen und die klare Beurtheilung der jetzigen Sachlage ist es aber selbstredend wünschenswerth, deutlich auszusprechen, dass hiemit ein langer und unerquicklicher Streit über das Alter der betreffenden Schichten von Java und Sumatra abgeschlossen ist.

Dass das Eocæn <sup>1)</sup> indessen auf Java nicht fehlt, obwohl es auf dieser Insel nur an wenigen Punkten zu Tage zu treten scheint, ist durch Verbeek sicher nachgewiesen <sup>2)</sup>, und auch die an demselben Orte von letzterem ausgesprochene Vermuthung, dass auf Java eine Kreideformation vorkommen dürfte, ist wohl zweifellos richtig. Ich hatte in Batavia Gelegenheit, Praeparate durchzusehen, welche durch Verbeek von den l. c. erwähnten *Orbitolinen* hergestellt waren, und überzeugte mich davon, dass sie im Bau mit den cretaceischen *Orbitolinen* übereinstimmen, für welche ich den Familiennamen der *Orbitolinidae* vorschlug <sup>3)</sup>, wengleich eine nähere Bestimmung der Species derzeit nicht auszuführen war.

Betreffs der Verbreitung der einzelnen Formationen möge

1) Die eocänen Gesteine von Java führen unter anderen *Alveolinen*, welche nach Verbeek dem Miocæn dieser Insel durchaus fehlen (l. c. pag. 104). Wenn sich dies auch fernerhin bestätigt, so werden verschiedene Tertiaervorkommnisse, welche bis jetzt zum älteren Miocæn gestellt wurden, ebenfalls dem Eocæn angereicht werden müssen. *Alveolinen* waren mir bereits von Neu-Guinea, Soëk, Timor und den Kei-Inseln bekannt (Sammlgn. I, 1, pag. 70, 73, 75; Kei-Inseln etc. pag. 8, 11, 18, 30); nachher fand ich sie auch in einem Kalksteine von Java, und zwar von Sukabumi, Distrikt Palabuan (Die Fossilien von Java, Heft 1, pag. 1 u. 9). Das scheint aber noch nicht zur Kenntniss Verbeeks gelangt zu sein, als er seine späteren Untersuchungen über javanische *Alveolinen* publicirte und darin u. a. bemerkte, dass ausserhalb Bagelen auf Java noch keine *Alveolinen* bekannt seien (l. c. pag. 114). Dem Vorkommen von *Alveolinen* auf Timor kann ich noch hinzufügen, dass ein Alveolinenkalk, welcher fast genau mit demjenigen von Neu-Guinea übereinstimmt (l. c. pag. 68; N<sup>o</sup> 51–53), sich im Kolonialen Museum von Haarlem befindet, mit der Fundortsangabe: »Timor, Reich Harnenno Ponu" (coll. Everwijn 1874). Harnenno gehört der Landschaft Waiwiko Wahali an, welche an die Südküste von Timor stösst. Die *Alveolinen* dieses Gesteins besitzen spindelförmige, bis 7 mm. lange Schalen und erfüllen den lichtbraunen Kalkstein so dicht, dass derselbe dadurch weiss gefleckt erscheint. Manchmal sind die Fossilien nachträglich zerrissen und ihre Bruchstücke gegen einander verschoben, durch weisse Kalkspathadern getrennt. Ob dieselbe Art von *Alveolina* vorliegt wie in dem Gesteine von Neu-Guinea, vermag ich vorläufig nicht zu entscheiden. — Sieh ferner den Zusatz unten, pag. 51.

2) Voorloopig bericht etc.

3) Diese Sammlgn. I, 4, pag. 226.

an diesem Orte nur einiges, auf das Jungtertiaer und Quartaer Bezügliche hervorgehoben werden, was offenbar im engsten Verbande mit der seit dem Neogen zu erweisenden, negativen Strandverschiebung steht:

Die als Jüngerer Miocaen bezeichneten Ablagerungen von dem unter *O* angeführten Fundorte Junghuhns liegen mitten im Gebirgslande der Insel, desgleichen diejenigen aus der Gegend von Njaliendung, welche sich im Süden dieses Ortes 910 m. über den Spiegel des Meeres erheben. Auch die Schichten von Selatjau sowie von dem Punkte zwischen Tjilintung und Angsana befinden sich noch weit von der Südküste entfernt im Gebirge, und die Mergel von Tambakbatu stehen in Höhen an, welche nördlich vom Kali Brantas im Innern gelegen sind. Dagegen tritt die pliocaene Formation in der Menengteng-Schlucht am Tji Sangarung an einem Orte zu Tage, welcher unmittelbar an der Grenze des Gebirgslandes und der nördlichen Küstenebene von Java gelegen ist, und ganz analog ist das Vorkommen der Schichten von Leuwimunding. Das Pliocaen von Sonde steht zwar inmitten der Insel an, aber wiederum unmittelbar an der Grenze des Gebirgslandes, welches das Thal des Flusses Solo im Norden begrenzt. Die Schichten vom Kampong Tjikeusik endlich liegen der Südküste genähert und diejenigen von Rajah fast unmittelbar am Strande. Die Quartaerformation aus der weiteren Umgebung von Grissee, ferner von Batavia und von Samarang gehört ganz und gar dem Flachlande an.

Somit haben sich die jüngeren Schichten, allgemein gesprochen, den älteren jedesmal auswärts angelagert, und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass seit dem jüngeren Miocaen eine andauernde und sehr langsame, negative Strandverschiebung statt hatte, welche nach einander die jungmiocae-

nen, pliocaenen und quartaeren Ablagerungen der Küste trockenlegte. Dass der Betrag dieser Strandverschiebung ein sehr bedeutender war, beweisen die Schichten von Njaliendung, und diese Thatsache stimmt mit den auf Sumatra beobachteten geognostischen Verhältnissen überein; denn hier ragt die 4<sup>te</sup> eocaene Etage Verbeeks, welche, wie oben erwähnt, dem Neogen zugezählt werden muss, im Padangschen Hochlande, nördlich von Talang Anan, 1088 m. über den Meeresspiegel empor, im Berge Luak-Dalam <sup>1)</sup>. Dass sich sehr ansehnliche Strandverschiebungen, welche der quartaeren Zeit angehören, im ganzen Bereiche des Indischen Archipels nachweisen lassen, hoffe ich demnächst an einem anderen Orte ausführlich zu begründen.

Das Vorkommen von Kreideschichten auf Java steht völlig im Einklange mit der Thatsache, dass cretaceische Ablagerungen auf Borneo entwickelt sind (in Martapura und im Stromgebiete des Kapuas), und die Anzeichen dafür, dass mesozoische Schichten überhaupt im Niederländisch-Indischen Archipel eine weite Verbreitung besitzen, haben sich in letzter Zeit erheblich gemehrt. Unter anderen fand ich auch auf meiner Reise in den Molukken mesozoische Gesteine mit *Aptychen* im nordwestlichen Buru, und es möge bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, dass mir aus den sogenannten „alten Schiefer“ von West-Borneo <sup>2)</sup> noch vor kurzem durch den Bergingenieur Wing Easton sehr deutlich erhaltene, echte *Ammoniten* und andere mesozoische Versteinerungen gesandt wurden.

Ein Bruchstück eines *Ammoniten*, welches eine nähere

1) Die Tertiaerformation von Sumatra, Th. II, pag. 4, Fig. 1. — Der betreffende Berg ist hier *Loeaq-Dalam* geschrieben.

2) Vgl. hierüber: Sammlgn. I, 4, pag. 199 (Versteinerungen der sogenannten alten Schieferformation von West-Borneo).

Bestimmung leider nicht zulässt, fand sich in einem festen, blaugrauen, splittrig brechenden Mergel vom Sungai Riong, am Fusse des G. Pankadan im Bajanggebirge. Eine ältere Stufe derselben Formation ist durch eine Muschelbreccie vertreten, die vom Sungai Perdajun beim Kampong Perangkiang unfern Kendai stammt. Sie besteht aus dicht auf einander gepackten, sehr gut erhaltenen Zweischalern, welche zum weitaus grössten Theile einer *Corbula* angehören; doch kommt daneben auch sehr häufig eine *Protocardia* vor. Gastropoden sind in dieser Breccie kaum vorhanden, aber unter den wenigen Resten dieser Thiergruppe fand sich in mehreren Exemplaren eine anscheinend zu *Ewelissa*(?) gehörige Art vor. Die Versteinerungen sind durch ein blaugraues, mergeliges Cement verbunden, aus dem sie sich in der Regel leicht herausbrechen lassen. Von demselben Orte und aus der gleichen Schichtenreihe liegt ferner auch ein Handstück vor, welches die Fossilien als Steinkerne enthält und genau mit dem früher vom S. Mottong beschriebenen Vorkommen <sup>1)</sup> übereinstimmt. Wing Easton berichtete mir, im Einklange hiemit, dass die betreffenden Schichten vom S. Mottong identisch seien mit denjenigen, welche in seiner Sammlung die Fundortsangabe „Sungai Perdajun“ tragen.

Mehrere grössere Bruchstücke von flachgedrückten *Ammoniten*, die alle derselben Species angehören, aber von dem oben erwähnten Ammonitenreste verschieden sind, fanden sich in einem hellgrauen, gelb bis braunroth angeflügten Schieferletten, welcher leicht in scharfkantige, kleine Bruchstücke zerfällt und eine weitere Praeparation seiner Petrefakte leider ausschliesst. Dieser Letten steht bei Bengkajang in Sambas an.

Die Ammoniten besitzen flach scheibenförmige, weit ge-

1) l. c. pag. 202.

nabelte Schalen, welche bei den vorliegenden Bruchstücken bis reichlich 4 cm. Durchmesser erreichten und mit geraden oder sehr schwach nach hinten gebogenen, scharfen Rippen versehen sind. In der Nähe des Externtheiles gabeln sich die Rippen entweder einfach oder sie bleiben unzertheilt, während sich von aussen her kürzere zwischen sie einschieben, so dass längere und kürzere Rippen hier fast regelmässig alterniren. Die Suturlinie ist fein zerschlitzt; der Siphonal- und erste Lateral-Lobus sind gleich tief; der zweite Lateral bildet zusammen mit einem Auxiliar einen tiefen Nahtlobus. Alle diese Merkmale weisen bestimmt auf *Perisphinctes Waag.* hin, eine Gattung, deren Hauptentwicklung bekanntlich in den Malm fällt und welche auch im indischen Jura eine so hervorragende Rolle spielt <sup>1)</sup>.

Aus derselben Formation wie diese Ammoniten stammen nach Wing Eastons Angabe höchst wahrscheinlich zahlreiche, lose Versteinerungen, welche am Ostfusse des G. Ko Tung San, nordöstlich von Tji Njien Kong, im Nordosten von Pentagahan, gesammelt sind. Sie sind einem gelbbraunen, violett angeflogenen Thongesteine entnommen, welches die einzelnen Objekte noch der Art verhüllt, dass sie im unpraeparirten Zustande an Concretionen erinnern. Erst nach dem Praepariren mit der Nadel und dem Waschen mit scharfer Bürste, wobei die bunte Färbung noch weit intensiver hervortritt, sind die Versteinerungen für eine nähere Bestimmung brauchbar. Bis jetzt liessen sich unter ihnen zwei Arten von *Protocardia* erkennen, welche beide von der ersterwähnten, vom S. Perdajun, verschieden sind, und von denen eine grob concentrisch gefaltete Species wiederum ausserordentlich häufig ist. Zahlreich findet

1) Vgl. W. Waagen, Jurassic fauna of Kutch, Vol. I (Palaeontologia Indica, Ser. IX, 1875) u. Oldham, A Manual of the Geology of India 1893, pag. 217.

sich daneben die bereits vom S. Perdajun angeführte, unter Vorbehalt zu *Eaelissa* (?) gezogene Gastropodenart.

Dieselben Fossilien erhielt ich in genau dem gleichen Erhaltungszustande bereits früher von Dr. J. Bosscha, welcher sie bei Buduk in Sambas sammelte und mir über ihr Vorkommen noch Folgendes berichtete: „Das Gestein, aus dem die Petrefakte stammen, ist in unverwittertem Zustande ziemlich fest und enthält alsdann sehr viel Pyrit, bisweilen in schönen Hexaëdern, welche 1,5—2 cm. Kantenlänge besitzen. Auch die Muscheln bestehen ganz aus Pyrit. Meistens ist aber das Gestein sehr verwittert und in Lehm übergegangen, wobei der Pyrit in Brauneisenerz umgewandelt ist, wie bei den übersandten Fossilien. Diese findet man gleich den Pyritkrystallen dort, wo Regen die lehmige Masse fortgespült hat, lose an der Oberfläche liegen“.

Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, dass die in Rede stehenden Versteinerungen derselben Formation angehören wie die früher von Buduk erwähnten und als vermuthlich mesozoisch angesehenen Schieferthone <sup>1)</sup>. Denn diese zeigen nicht nur dieselbe charakteristische Färbung, sondern die Reste des darin vorkommenden Zweischalers, dessen Gattungsbestimmung derzeit nicht möglich war, stimmen auch ganz augenscheinlich mit der oben erwähnten, grob gefalteten *Protocardia* überein. Wing Easton betrachtete es auch bereits als sehr wahrscheinlich, dass die früher behandelten Schichten von Buduk und Sepang <sup>2)</sup> zu derselben Formation gehörten wie die von ihm gesammelten Fossilien von Bengkajang und vom G. Ko Tung San. Alles zusammengefasst, bringen die oben angeführten Versteinerungen somit zunächst eine Bestätigung der Ansicht, dass die fossilführenden Schichten von Buduk, Sepang und vom S. Mottong der mesozoischen Periode

1) l. c. pag. 202.

2) l. c. pag. 201.

angehören. Doch darf man dies Alter nicht auf alle diejenigen Schichten übertragen, welche vordem als alte Schiefer zusammengefasst worden sind; vielmehr ist nach den neueren Untersuchungen von Wing Easton der Name „alte Schiefer“ für eine Formation von Sambas beizubehalten, in der bis jetzt keinerlei Versteinerungen gefunden sind und welche scharf von den fossilführenden Schichten getrennt werden muss.

Unter letzteren unterscheidet Wing Easton <sup>1)</sup> zwei Schichtengruppen, von denen die älteste die alten Schiefer diskordant überlagert und aus vielfach wechsellagernden, schiefrigen und sandigen Gesteinen gebildet wird. Dieser Gruppe gehören die Versteinerungen von Bengkajang, vom Ko Tung San, von Buduk und Sepang an. Eine jüngere Schichtengruppe lässt sich nach Wing Easton in drei Stufen abtheilen, die von ihm als Mergelschiefer-, Sandstein-Mergel- und Schiefer-Mergel-Stufe unterschieden werden, und aus dieser Gruppe stammen die Versteinerungen vom S. Riong, vom S. Perdajun und vom S. Mottong.

Es bedarf nun kaum noch des Hinweises, dass die in Rede stehenden Schichten auf Grund der in ihnen gefundenen Versteinerungen nur der mesozoischen Periode angehören können, und zwar müssen sie entweder der Jura- oder der Kreideformation zugerechnet werden, während Trias nicht in Betracht kommt. Der Umstand, dass beide Schichtengruppen eine Gastropodenart mit einander gemein haben, spricht ferner dafür, dass wir in ihnen nur verschiedene Abtheilungen derselben Formation zu sehen haben, und nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kennt-

1) Verslag van het Mijnwezen over het 3<sup>e</sup> kwartaal 1894 (Javasche Courant van Vrijdag 25 Januari 1895, N<sup>o</sup> 7); Batavia 1895. Hierin der Abschnitt »Westerafdeeling van Borneo“.

niss ist es am wahrscheinlichsten, dass diese Formation als Jura bezeichnet werden muss. Der näheren Untersuchung der oben angeführten Versteinerungen<sup>1)</sup> wird es hoffentlich gelingen, die Frage nach dem Alter der betreffenden Schichten endgültig zu entscheiden.

LISTEN JAVANISCHER VERSTEINERUNGEN, NACH  
DEN VERSCHIEDENEN FUNDORTEN  
ZUSAMMENGESTELLT.

In den nachfolgenden Listen von Versteinerungen bedeutet: † eine ausgestorbene Art, *var.* eine ausgestorbene Varietät, ? eine unsichere Bestimmung, ? einen unsicheren Fundort. Die Nummern, welche den Fundorten zugefügt sind, beziehen sich auf diejenigen der Sammlung und sollen später dazu dienen, eine umständliche Umschreibung der betreffenden Lokalitäten, welche sonst unvermeidlich ist, zu ersparen.

*Von einem Orte zwischen Bunder und Tjermeë, Abtheilung  
Grissee, Residenz Surabaja. (N° 309).*

Marginella quinqueplicata Lam. <i>var.</i>	Nassa concinna Powis.
Tritonidea balcata Reeve.	Nassa stolata Gm.
Nassa picta Dkr.	

Die Gehäuse, welche von diesem Fundorte stammen, sind sehr frisch erhalten, haben zum Theil ihren Glanz und ihre Farbe mehr oder minder deutlich bewahrt und machen hiedurch schon von vornherein einen sehr jugendlichen Eindruck. Dies, im Verband mit dem Umstande, dass keine der Species ausgestorben ist, gestattet den

1) Herr Dr. Fr. Vogel, jetzt in Berlin, beschäftigte sich während seiner Anwesenheit in Leiden bereits mit diesem Materiale und hat auch die weitere Bearbeitung der Fossilien übernommen.

Schluss, dass dieselben einer quartaeren Ablagerung entnommen sind.

Offenbar schliesst sich letztere an diejenigen Schichten an, welche bereits früher aus der weiteren Umgebung von Grissee als posttertiär bekannt und beschrieben wurden <sup>1)</sup>.

*Bei Sonde, Distrikt Gendingan, Abtheilung Ngawi,  
Residenz Madiun. (N° 375).*

Bulla cylindrica Hebl. (?)	Harpa spec. indet.
Terebra Cumingii Desh.	Marginella quinqueplicata Lam. var.
Conus menengtenganus Mart. †	Voluta gendinganensis Mart. †
Conus sulcatus Hwass var.	Mitra adusta Lam. (?)
Conus sinensis Sow. var.	Mitra flammea Quoy.
Conus sondeianus Mart. †	Mitra circula Kien.
Conus longurionis Kien.	Turricula bataviana Mart. †
Conus vimineus Reeve.	Turricula lyrata Lam.
Conus socialis Mart. †	Turricula costellaris Lam.
Conus Loroisii Kien.	Turricula plicaria Lin.
Conus ngavianus Mart. †	Turricula obeliscus Reeve.
Conus cinereus Hwass.	Fusus Verbeeki Mart. †
Conus traversianus Smith.	Latirus madiunensis Mart. †
Pleurotoma gendinganensis Mart. †	Latirus acaulis Mart. †
Pleurotoma tigrina Lam. var.	Phos Woodwardianus Mart. †
Pleurotoma sondeiana Mart. †	Tritonidea sondeiana Mart. †
Pleurotoma carinata Gray var.	Nassa coronata Brug. var.
Pleurotoma flavidula Lam. var.	Nassa Kieneri Desh. var.
Pleurotoma bataviana Mart. †	Nassa ngaviana Mart. †
Cancellaria asperella Lam.	Nassa Verbeeki Mart. †
Oliva sondeiana Mart. †	Nassa thersites Brug.
Oliva tricineta Mart. †	Nassa sondeiana Mart. †
Oliva rufula Duclos.	Nassa sertula Adams var.
Oliva ispidula Lin.	Nassa madiunensis Mart. †
Oliva australis Duclos var.	Columbella bandongensis Mart. †
Ancillaria Junguhnii Mart. †	Columbella gracillima Mart. †
Ancillaria Vernedei Sow.	Murex Verbeeki Mart. †
Ancillaria cinnamomea Lam.	Murex sondeianus Mart. †

Nach Obigem liegen von diesem Fundorte, abgesehen von den unsicheren Arten und der unbestimmt gebliebenen *Harpa spec.*, 53 Species vor, von denen 28 noch in der

1) Sammlungen I, 3, pag. 366.

heutigen Fauna vorkommen, also 53%. Freilich ist hiebei zu bemerken, dass unter den 28, mit Arten der jetzigen Meere zusammengefassten Formen sich 10 befinden, welche als Varietäten angeführt wurden, weil sie geringe Abweichungen von den recenten Vertretern der Species zeigten, mit denen sie vereinigt sind.

Die Schichten von Sonde sind somit als Pliocaen zu bezeichnen <sup>1)</sup>, und diese Altersbestimmung wird noch weiterhin durch den Erhaltungszustand der Fossilien unterstützt. Die frei überlieferten Objekte, welche offenbar in einem sehr lockeren Gesteine eingebettet waren, sind nämlich sehr gut conservirt, so dass manche von ihnen, wie *Conus sinensis*, *Pleurotoma tigrina*, *Oliva tricineta*, *Oliva rufula*, *Columbella bandongensis*, noch deutliche Farbenreste zeigen.

Im Pliocaen von Timor sind 52% lebender Arten bekannt <sup>2)</sup>, in den ebenfalls zum Pliocaen gerechneten Schichten, welche im Untergrunde von Batavia in 74—92 m. Tiefe anstehen, 55% <sup>3)</sup>, so dass also der Procentsatz recenten Species dieser Ablagerungen mit dem für Sonde berechneten sehr gut übereinstimmt. Trotzdem zeigt das Pliocaen von Sonde zu demjenigen von Timor und Batavia in der Fauna eine sehr geringe Verwandtschaft; denn von den Arten von Sonde kommt nur *Mitra flammea* auch unter den pliocaenen Fossilien von Batavia und Timor vor und *Turricula bataviana* † ausschliesslich im Pliocaen des Untergrundes von Batavia.

Indessen erscheint dies negative Ergebniss keineswegs befremdend, wenn man berücksichtigt, dass die Fossilien von Sonde nur einer verhältnissmässig geringen Zahl von

1) Vgl. Sammlgn. I, 3, pag. 367.

2) l. c. pag. 309.

3) l. c. pag. 316.

Gastropodengattungen angehören, während diejenigen aus dem Pliocaen von Batavia und Timor sich über Gastropoden und Zweischaler vertheilen und obendrein die Gesamtzahl der bestimmten Arten für Timor nicht mehr als 42 und für Batavia nur 31 beträgt. Man vergleiche die geringe Zahl der Arten, welche von den einzelnen, bei Sonde vorkommenden Gattungen aus dem Pliocaen von Timor und Batavia bekannt sind <sup>1)</sup>, und man wird sofort sehen, dass das Auffinden naher verwandtschaftlicher Beziehungen von vornherein unwahrscheinlich ist.

Dem gegenüber darf es nicht einmal auffallen, dass Sonde eine Reihe von Arten mit jungmiocaenen Schichten gemein hat; denn die Fauna der letzteren ist weit besser bekannt <sup>2)</sup>, und es versteht sich von selbst, dass eine Anzahl miocaener Species in die pliocaenen Ablagerungen hinaufreichen muss. Zieht man nur die am besten erforschten, jungmiocaenen Ablagerungen von der Lokalität *O* und von Selatjau zum Vergleiche heran, so ergibt sich, dass bei Sonde 11 Species, worunter 6 ausgestorbene, vorkommen, die auch in jungmiocaenen Schichten auftreten. Es sind dies:

*Conus socialis* †, *Conus Loroisii*, *Pleurotoma bataviana* †, *Oliva rufula*, *Ancillaria Junghuhni* †, *Ancillaria cinnamomea*, *Marginella quinqueplicata*, *Mitra flammea*, *Fusus Verbeeki* †, *Phos Woodwardianus* †, *Columbella bandongensis* †.

*Von der Menengteng-Schlucht, Distrikt Losari, Abtheilung Cheribon, Residenz Cheribon (N° 842).*

*Bulla ampulla* Linn.  
*Conus menengtenganus* Mart. †  
*Conus losariensis* Mart. †  
*Conus Hochstetteri* Mart. †  
*Conus ngavianus* Mart. var. †

*Conus cheribonensis* Mart. †  
*Pleurotoma nodifera* Lam. var.  
*Pleurotoma gendinganensis* Mart. †  
*Pleurotoma carinata* Gray var.  
*Pleurotoma losariensis* Mart. †

1) pag. 307 u. 312 (l. c.)

2) Vgl. unten.

<i>Oliva funebris</i> Lam.	<i>Turricula crebrilirata</i> Reeve.
<i>Oliva bulbiformis</i> Duclos.	<i>Turricula cheribonensis</i> Mart. †
<i>Oliva ispidula</i> Lin.	<i>Fusus menengtenganus</i> Mart. †
<i>Oliva subulata</i> Lam.	<i>Laticus losariensis</i> Mart. †
<i>Oliva acuminata</i> Lam.	<i>Dipsaccus pangkaënsis</i> Mart. †
<i>Ancillaria ampla</i> Gmel.	<i>Hindsia nivea</i> Gmel. var.
<i>Marginella quinqueplicata</i> Lam. var.	<i>Nassa siqujorensis</i> Adams (?)
<i>Marginella dactylus</i> Lam.	<i>Columbella bandongensis</i> Mart. †
<i>Voluta scapha</i> Gmel.	<i>Murex brevispina</i> Lam. var.
<i>Turricula Jonkeri</i> Mart. †	

Die oben angeführten Fossilien stammen aus einem licht- bis gelblichgrauen Mergel, und die Schalen haben noch vielfach ihren natürlichen Glanz bewahrt, bisweilen auch deutliche Farbenreste. In anderen Fällen sind die Gehäuse kreideartig-weiss verwittert und geben sie auf Bruchflächen wie Kreide ab. Der Erhaltungszustand stimmt im Ganzen sehr gut mit demjenigen überein, den die früher beschriebenen Versteinerungen von der Lokalität *Z* Jung- huns zeigen, und nach Verbeeks Angabe ist dieser letztgenannte Fundort mit dem seinigen in der Menengteng- Schlucht identisch.

Für die Altersbestimmung der Schicht dürfen deswegen auch die früher von Lokalität *Z* publicirten Fossilien <sup>1)</sup> herangezogen werden. Es sind dies:

<i>Oliva funebris</i> Lam.	<i>Natica callosior</i> Mart. †
<i>Voluta scapha</i> Gmel.	<i>Clementia papyracea</i> Gray.
<i>Dolium Hochstetteri</i> Mart. †	<i>Cytherea ventricola</i> Mart. (?) †
<i>Cerithium Jenkinsi</i> Mart. †	<i>Cardita decipiens</i> Mart. †
<i>Turritella simplex</i> Jenk. †	<i>Pinna vexillum</i> Born.
<i>Vermetus javanus</i> Mart. †	<i>Placuna placenta</i> Lam.

Von ihnen kommen nur die beiden erstgenannten Arten auch in der obigen Liste der Verbeek'schen Sammlung vor, so dass die Gesamtzahl der sicheren Species von dem in Rede stehenden Fundorte 37 beträgt, worunter 18 noch lebende, also 49%. Wollte man nur die erste Liste für die

1) K. Martin. Tertsch. auf Java, Allg. Th. pag. 44 ff.

Feststellung des Alters der Schicht benutzen, so würde dies, bei 28 sicheren Species, worunter 15 recente, 53% ergeben. In beiden Fällen weist der Procentsatz von Arten der heutigen Fauna mit grosser Bestimmtheit auf Pliocaen hin.

Für den Vergleich mit der pliocaenen Fauna von Sonde kann augenblicklich nur die erste der beiden obigen Listen herangezogen werden, da die zweite sich, abgesehen von den zwei, beiden Listen gemeinsamen Arten, über Gattungen erstreckt, welche von Sonde überhaupt noch nicht bearbeitet sind und somit auch nicht verglichen werden können. Vergleicht man nun die erste Liste von 28 sicheren Arten mit derjenigen von Sonde, so ergibt sich, dass 7 Species der Menengteng-Schlucht, also  $\frac{1}{4}$ , auch im Pliocaen von Sonde bekannt sind: *Conus menengtenganus* †, *Conus ngavianus* †, *Pleurotoma gendinganensis* †, *Pleurotoma carinata* var., *Oliva ispidula*, *Marginella quinqueplicata* var., *Columbella bandongensis* †. Diese Beziehungen sind aber um so mehr von Bedeutung, als von den angeführten 7 Species überhaupt nur eine einzige Form vollständig einer solchen der heutigen Fauna entspricht.

Sonst sind noch als pliocaen bekannt: *Marginella dactylus* von Batavia, *Turricula Jonkeri* † von Timor, *Nassa siquijorensis* von Batavia und Timor, *Placuna placentia* von Batavia. Im Ganzen kennen wir also unter den 37 Arten der Menengteng-Schlucht 11, die auch an anderen Orten im Pliocaen angetroffen werden.

Dass die Beziehungen zu den pliocaenen Faunen von Batavia und von Timor nicht nähere sind, erklärt sich aus ähnlichen wie den bereits für Sonde angegebenen Gründen, und ebenso der Umstand, dass von den Arten der Menengteng-Schlucht eine Anzahl auch aus jungmiocaenen Ablagerungen bekannt ist: *Bulla ampulla* (Lok. O), *Conus*

*Hochstetteri* † (Lok. O), *Oliva funebris* (Lok. O), *Oliva subulata* (Lok. O), *Marginella quinqueplicata* (Lok. O), *Columbella bandongensis* † (Lok. O), *Turritella simplex* † (Lok. O), *Natica callosior* † (Lok. O u. Selatjau), *Clementia papyracea* (Lok. O), *Cytherea ventricola* † (Lok. O).

Im Ganzen sind also 10 Arten der Menengteng-Schlucht auch in jungmiocaenen Schichten aufgefunden; aber nur 5 von diesen gemeinsamen Species sind ausgestorben, und wenn man in Betracht zieht, dass aus den zum Vergleiche herangezogenen, miocaenen Schichten bereits eine sehr reiche Fauna beschrieben ist <sup>1)</sup>, so darf man keineswegs behaupten, dass die Fossilien der Menengteng-Schlucht zu letzterer eine nähere Beziehung zeigten, als man sie eben bei pliocaenem Alter von vornherein erwarten muss.

Die oben angeführten, verwandtschaftlichen Beziehungen zu pliocaenen Faunen fallen dem gegenüber weit mehr ins Gewicht, namentlich diejenigen zum Pliocaen von Sonde, und ich halte die Ablagerung der Menengteng-Schlucht für wesentlich gleichaltrig mit letzterem, unter allen Umständen aber für Pliocaen.

Vom Mantjeurik, Nebenflusse des Madur, bei *Hajah*,  
Distrikt Tjilangkahan, Abtheilung Lebak,  
Residenz Bantam. (N<sup>o</sup> 1847).

<i>Conus odengensis</i> Mart. (?) †	<i>Oliva subulata</i> Lam. (?)
<i>Conus Hochstetteri</i> Mart. †	<i>Oliva acuminata</i> Lam.
<i>Pleurotoma nodifera</i> Lam. var.	<i>Mitra tabanula</i> Lam. (?)
<i>Pleurotoma bantamensis</i> Mart. †	<i>Turricula rajaensis</i> Mart. (?) †
<i>Pleurotoma gendinganensis</i> Mart. (?) †	<i>Fusus Verbeeki</i> Mart. †
<i>Pleurotoma suturalis</i> Gray. (?)	<i>Dipsaccus canaliculatus</i> Schum. (?)
<i>Pleurotoma losuriensis</i> Mart. †	<i>Dipsaccus pangkaensis</i> Mart. †
<i>Cancellaria asperella</i> Lam. (?)	<i>Hindsia nivea</i> Gmel. var.
<i>Oliva rufula</i> Duclos. (?)	<i>Nassa rajaensis</i> Mart. †
<i>Oliva ispidula</i> Lin. (?)	<i>Nassa siquijorensis</i> Adams var.

1) Vgl. unten pag. 45 ff.

Dorsanum tjidamarensis Mart. †	Murex lebacanus Mart. †
Columbella Junghuhni Mart. var. †	Murex bantamensis Mart. †
Columbella simplex Mart. †	

Die in obiger Liste angeführten Fossilien rühren zum Theil sicher von dem genannten Fundorte her, während dies bei einem anderen Theile in dem Verbeek'schen Kataloge nur als „wahrscheinlich“ bezeichnet wurde. Es kann indessen, nach dem Erhaltungszustande zu urtheilen, kaum ein Zweifel über die Zusammengehörigkeit beider Gruppen walten. Rechnet man alle Species als gleichwerthig zusammen, so giebt das von Rajah 24 sicher bestimmte Arten, von denen 11 noch der heutigen Fauna angehören, also 46%. Das weist somit abermals auf Pliocaen hin, und hiemit steht das anderweitige Vorkommen der von Rajah bekannten Fossilien im Einklange.

In den pliocaenen Ablagerungen von Sonde und der Menengteng-Schlucht kommen nämlich von den oben angeführten 24 Arten vor: *Conus Hochstetteri* †, *Pleurotoma nodifera*, *Pl. gendinganensis* †, *Pl. losariensis* †, *Cancellaria asperella*, *Oliva rufula*, *O. ispidula*, *O. subulata*, *O. acuminata*, *Fusus Verbeeki* †, *Dipsaccus pangkaënsis* †, *Hindsia nivea*, im Pliocaen von Timor und Batavia: *Nassa siquijorensis*. Dagegen sind im Miocaen nur bekannt: *Conus Hochstetteri* † (Lok. O), *Oliva subulata* (Lok. O), *Fusus Verbeeki* † (Lok. O), *Dipsaccus canaliculatus* (Lok. O) und *Murex bantamensis* † (Selatjau), so dass den 13 pliocaenen nur 5 miocaene Arten gegenüberstehen, und von letzteren kommen sogar noch 3 ebenfalls im Pliocaen vor, während nur *Dipsaccus canaliculatus* und *Murex bantamensis* † bis jetzt darin nicht nachgewiesen sind. Zudem kommt *Murex bantamensis* im Miocaen in einer Varietät vor, welche von derjenigen von Rajah abweicht.

Die Schichten von Rajah dürfen somit mit grosser Wahrscheinlichkeit als Pliocaen bezeichnet werden.

*Vom Kampong Tjikeusik, Distrikt Tjibaliung, Abtheilung  
Tjaringin, Residenz Bantam. (N<sup>o</sup> 1993).*

Conus tjaringinensis Mart. †	Turricula crebrilirata Reeve.
Pleurotoma nodifera Lam. var.	Fusus Verbeeki Mart. †
Pleurotoma bantamensis Mart. †	Fusus tjaringinensis Mart. †
Pleurotoma tjibaliungensis Mart. †	Siphonalia tjibaliungensis Mart. †
Pleurotoma carinata Gray var.	Siphonalia bantamensis Mart. †
Pleurotoma losariensis Mart. †	Phos roseatus Hinds.
Cancellaria asperella Lam.	Dipsaccus pangkaënsis Mart. †
Cancellaria Verbeeki Mart. †	Hindsia nivea Gmel. var.
Cancellaria tjibaliungensis Mart. †	Nassa gemmulata Lam. var.
Cancellaria crispata Sow.	Nassa nodifera Powis var.
Oliva tjaringinensis Mart. †	Murex Verbeeki Mart. †
Oliva mitrata Mart. (?) †	Murex lebacanus Mart. †
Oliva acuminata Lam.	Murex bantamensis Mart. †
Marginella quinqueplicata Lam. var.	Murex haustellum Lin.
Mitra sphaerulata Martyn.	Murex batavianus Mart. †

Von den 29 sicheren Arten, welche diese Liste enthält, kommen 13, also 45% noch jetzt lebend vor. Das weist darauf hin, dass die Schichten von Tjikeusik dem Pliocaen angehören könnten; doch ist die Anzahl der bis jetzt von diesem Orte bekannten Species, wie mir scheint, zu gering, um daraufhin eine völlig sichere Bestimmung des Alters vornehmen zu wollen.

In pliocaenen Ablagerungen, von Sonde und aus der Menengteng-Schlucht, sind von den oben angeführten Species bekannt: *Pleurotoma nodifera*, *Pl. carinata*, *Pl. losariensis* †, *Cancellaria asperella*, *Oliva acuminata*, *Marginella quinqueplicata*, *Turricula crebrilirata*, *Fusus Verbeeki* †, *Dipsaccus pangkaënsis* †, *Hindsia nivea* und *Murex Verbeeki* †, also nicht weniger als 11 Arten. Dagegen sind in miocaenen Ablagerungen nur die folgenden aufgefunden: *Oliva mitrata* †, *Marginella quinqueplicata*, *Fusus Verbeeki* † und *Murex bantamensis* †. Zieht man obendrein in Erwägung, dass *Murex bantamensis* im Miocaen, bei Selatjau, in einer Varietät vorkommt, die von der Form von Tjikeusik abweicht, und

dass *Oliva mitrata* nicht einmal sicher bei Tjikeusik nachgewiesen ist, so stellt sich eine weit nähere Beziehung zu pliocaenen als zu miocaenen Fossilien heraus. Die aus dem Procentsatze recenter Arten abgeleitete Schlussfolgerung eines sehr wahrscheinlich pliocaenen Alters der Ablagerung von Tjikeusik erhält also hiedurch noch eine weitere Stütze.

*Von der Ausmündung des Tji Djadjar in den Tji Waringin,  
Distrikt Leuwimunding, Abtheilung Madjalengkka,  
Residenz Cheribon (N<sup>o</sup> 846).*

<i>Conus glaucus</i> Lin. (?)	<i>Marginella dactylus</i> Lam. var.
<i>Pleurotoma nodifera</i> Lam. var.	<i>Voluta scapha</i> Gmel. var.
<i>Pleurotoma waringinensis</i> Mart. †	<i>Pyrula madjalengkensis</i> Mart. †
<i>Oliva cheribonensis</i> Mart. †	<i>Dipsaccus gracilis</i> Mart. †
<i>Marginella quinqueplicata</i> Lam. var.	<i>Murex paradoxicus</i> Jenkins. †

Unter den 9 sicheren Arten dieser Liste befinden sich 4 recente, so dass der Procentsatz noch lebender Species 44 beträgt. In pliocaenen Schichten sind 4 Arten bekannt: *Pleurotoma nodifera* (Menengteng-Schlucht), *Marginella quinqueplicata* (Menengteng-Schlucht u. Sonde), *Marginella dactylus* (Menengteng-Schlucht u. Batavia), *Voluta scapha* (Menengteng-Schlucht); aber *Marginella quinqueplicata* kommt auch im Miocaen (Lok. O) vor und *Murex paradoxicus* † ist bis jetzt nur in jungmiocaenen Schichten (Lok. O) bekannt. Indessen ist es wiederum von Bedeutung, dass die letztgenannte Species vom Tji Djadjar in einer Varietät vorliegt, welche sich von der typischen, miocaenen Form des *Murex paradoxicus* ziemlich weit entfernt.

Somit weist Alles, was aus der geringen Anzahl der vom Tji Djadjar bekannten Species abzuleiten ist, darauf hin, dass die Schichten dieses Ortes dem Pliocaen angehören dürften.

Vom Tji Djarian bei Kampong/Odeng, in der Nähe von  
„paal“ 88, Distrikt Palabuan, Abtheilung Sukabumi,  
Residenz Preanger-Regentschaften. (N<sup>o</sup> 1463).

<i>Conus palabuanensis</i> Mart. †	<i>Voluta scapha</i> Gmel. (var.?)
<i>Conus odengensis</i> Mart. †	<i>Fusus Verbeeki</i> Mart. †
<i>Conus djarianensis</i> Mart. †	<i>Pyrula gigas</i> Mart. †
<i>Conus quercinus</i> Hwass var.	<i>Pyrula bucephala</i> Lam.
<i>Conus Loroisii</i> Kien.	<i>Pyrula ponderosa</i> Mart. †
<i>Conus glaucus</i> Lin.	<i>Siphonalia dentifera</i> Mart. †
<i>Pleurotoma odengensis</i> Mart. †	<i>Dipsaccus canaliculatus</i> Schum.
<i>Oliva funebris</i> Lam.	<i>Columbella palabuanensis</i> Mart. †
<i>Oliva ispidula</i> Lin. (?)	<i>Murex djarianensis</i> Mart. †
<i>Oliva subulata</i> Lam. var.	<i>Murex anguliferus</i> Lam.
<i>Oliva gibbosa</i> Born. var.	<i>Murex paradoxicus</i> Jenkins. †

Es sind also von Odeng 21 sichere Arten, worunter 10 noch lebende, bekannt. Das macht 48% recenter Species, so dass auch die betreffende Ablagerung von Odeng hienach vielleicht als Pliocäen zu bezeichnen wäre. Indessen ist eine solche Bestimmung doch mit ausserordentlich grosser Unsicherheit behaftet, da nicht nur die Anzahl der für die Procentberechnung herangezogenen Arten sehr gering ist, sondern zudem die verwandtschaftlichen Beziehungen zu den miocaenen Schichten sich als sehr nahe erweisen.

Von den oben angeführten Fossilien von Odeng kommen nämlich nicht weniger als 12, also mehr als die Hälfte, auch in miocaenen Schichten vor. Es sind dies: *Conus odengensis* †, *C. Loroisii*, *Oliva subulata*, *O. gibbosa*, *Fusus Verbeeki* †, *Pyrula gigas* †, *P. bucephala*, *Siphonalia dentifera* †, *Dipsaccus canaliculatus*, *Murex djarianensis* †, *Murex anguliferus* und *Murex paradoxicus* †. Die erste dieser Species kommt bei Selatjau vor; alle anderen sind von Lokalität O bekannt. Dagegen fanden sich in pliocäenen Ablagerungen, und zwar in denjenigen von Sonde und von der Menengteng-Schlucht, bis jetzt nur: *Conus Loroisii*, *Oliva funebris*, *O. ispidula*, *O. subulata*, *Voluta scapha* und *Fusus Verbeeki* †.

Somit dürfte es kaum zulässig sein, die Schichten von Odeng schon jetzt einer bestimmten Abtheilung des Jungtertiaer zuweisen zu wollen.

*Fossilien von dem Fundorte, welcher von Junghuhn mit O bezeichnet wurde.*

Verbeek hat die Fossilien dieses Fundortes in zwei Gruppen getrennt. Die Mehrzahl derselben stammt „vom Vereinigungspunkte des Tji Burial und des Tji Tangkil, Distrikt Rongga, Abtheilung Bandung, Residenz Preanger-Regentschaften“ (N° 1439). Es sind dies:

<i>Bulla ampulla</i> Lin. (?)	<i>Pyrula cochlidium</i> Lin.
<i>Conus Loroisii</i> Kien.	<i>Siphonalia dentifera</i> Mart. †
<i>Oliva mitrata</i> Mart. †	<i>Dipsaccus canaliculatus</i> Schum.
<i>Oliva gibbosa</i> Born. var.	<i>Murex djarianensis</i> Mart. †
<i>Fusus Verbeeki</i> Mart. †	<i>Murex anguliferus</i> Lam.
<i>Pyrula gigas</i> Mart. †	<i>Murex Junghuhni</i> Mart. †
<i>Pyrula bucephala</i> Lam.	

Andere stammen vom „Tji Lanang, im Süden von Tjisandáut“, von einem Punkte, welcher nur wenig südwestlich von dem erstgenannten Fundorte gelegen ist. Es ist dies der sogenannte Gunung Sela. (N° 1440). Aber von den bislang bestimmten Fossilien der Verbeek'schen Sammlung stammen von hier nur:

<i>Ancillaria cinnamomea</i> Lam.	<i>Nassa ovum</i> Mart. †
-----------------------------------	---------------------------

Ich besitze indessen keinerlei Handhabe, um die früher vom Fundorte *O* beschriebenen Versteinerungen noch weiter im angegebenen Sinne zu trennen, und ebensowenig liegen bis jetzt Gründe vor, welche vermuthen liessen, dass unter ihnen Fossilien aus verschiedenaltrigen Ablagerungen vertreten wären. Sie mögen deswegen auch heute noch zusammengefasst und als gleichwerthig behandelt werden.

Die 6 cursiv gedruckten Species der obigen Liste sind für den Fundort *O* neu, desgleichen *Turricula gambacana* Mart. †,

welche sich bereits in der Junghuhn'schen Sammlung fand, aber früher irrthümlich zu *T. javana* Mart. † gezogen wurde. Es liegen also im Ganzen 7 für die genannte Lokalität neue Arten vor, ein Beweis, dass die Schichten daselbst noch keineswegs ausgebeutet sind, und von diesen 7 Arten gehören 3 noch der heutigen Fauna an. Da bis jetzt vom Fundorte O bereits 162 Species, worunter 49 recente, bekannt waren <sup>1)</sup>, so steigt die Anzahl nun auf 169, mit 52 Arten der heutigen Fauna, und der Procentsatz noch lebender Arten beträgt 31.

Wollte man den Procentsatz lediglich auf Grund der oben angeführten Versteinerungen der Verbeek'schen Sammlung berechnen, so würde dies 50% ergeben, aber es leuchtet von vornherein ein, dass eine solche Rechnung mit Rücksicht auf die geringe Zahl der dafür verwendeten Species (14) kein Vertrauen verdienen kann.

*Versteinerungen aus Mergeln, welche bei ~~Tjadingampar~~ (östlich von Parungponteng, auch wohl Selatjau genannt) am rechten Ufer des Tji Longan anstehen. Distrikt Sukaradja, Abtheilung Sukapurakolot, Residenz Preanger. (N<sup>o</sup> 1560).*

<i>Terebra bandongensis</i> Mart. †	<i>Oliva rufula</i> Duclos var.
<i>Conus ornatissimus</i> Mart. †	<i>Mitra flammea</i> Quoy.
<i>Conus insculptus</i> Kien.	<i>Turricula gembacana</i> Mart. †
<i>Conus socialis</i> Mart. †	<i>Fusus tjidamarensis</i> Mart. †
<i>Conus Hardi</i> Mart. †	<i>Latirus fasciolariaeformis</i> Mart. †
<i>Conus odengensis</i> Mart. †	<i>Phos Woodwardianus</i> Mart. †
<i>Conus decollatus</i> Mart. †	<i>Tritonidea ventriosa</i> Mart. †
<i>Conus Everwijni</i> Mart. †	<i>Columbella turrigera</i> Mart. †
<i>Pleurotoma pseudofascialis</i> Mart. †	<i>Murex bantamensis</i> Mart. †
<i>Pleurotoma albinoides</i> Mart. †	<i>Murex pinnatus</i> Wood.
<i>Pleurotoma coronifera</i> Mart. †	<i>Murex microphyllus</i> Lam.
<i>Pleurotoma bataviana</i> Mart. †	<i>Murex longanensis</i> Mart. †
<i>Pleurotoma Djocdjocartae</i> Mart. †	

1) Sammlg. I, 3, pag. 360.

Verbeek fügte der Fundortsangabe hinzu: „Wahrscheinlich der Fundort von Everwijn“, über den sich Näheres in Sammlgn. I, 1, pag. 253 findet, und diese Vermuthung ist wohl zweifellos richtig. Denn von den obigen 25 Arten, sind nicht weniger als 14 bereits von Selatjau bekannt, worunter 10 ausgestorbene, und der Erhaltungszustand der Fossilien Verbeeks stimmt durchaus mit denjenigen aus der Sammlung Everwijns überein.

Neu sind für Selatjau nur die 11 cursiv gedruckten Species; fügt man diese zu den Fossilien, welche bereits früher von Selatjau publicirt wurden <sup>1)</sup>, hinzu, so ergibt sich als Summe aller bis jetzt bekannten Arten für diesen Fundort 53. Von den 11 neu hinzugekommenen Species findet sich nur 1 noch in der heutigen Fauna vertreten, so dass die Gesamtzahl der recenten Formen jetzt 15 beträgt <sup>2)</sup>. So erhält man nun für die Schichten von Selatjau 28% noch lebender Arten, während früher 36% berechnet war und man bei alleiniger Berücksichtigung der Verbeek'schen Sammlung 20% erhalten würde — ein lehrreiches Beispiel für die Unsicherheit der Rechnung, falls nur eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Arten vorliegt.

Der jetzt gefundene Procentsatz kommt demjenigen sehr nahe, welcher für den altbekannten Fundort *O* berechnet ist, nämlich 31% <sup>3)</sup>, und kann nur dazu dienen, die bereits früher ausgesprochene Ansicht <sup>4)</sup> von der Gleichaltrigkeit der betreffenden Schichten und ihre Zugehörigkeit zum Jung-Miocen zu bekräftigen. In Uebereinstimmung hiemit steht es, dass fast  $\frac{1}{2}$  der Fossilien von Selatjau auch vom Fundorte *O* bekannt ist; denn früher waren bereits

1) Listen dieser Versteinerungen von Selatjau finden sich in Sammlgn. I, 1, pag. 254 und I, 3, pag. 358.

2) Vgl. auch die früheren Angaben in Sammlgn. I, 3, pag. 359.

3) Sieh oben pag. 46.

4) l. c. pag. 360.

14 gemeinsame Species nachgewiesen, zu denen sich nun noch *Pleurotoma coronifera* und *Turricula gembacana* gesellen, so dass also im Ganzen 16 Arten vorliegen, die sowohl an Lokalität *O* als bei Selatjau vorkommen.

Es fehlen indessen, wie zu erwarten, auch keineswegs die Verwandtschaftsbeziehungen zu pliocaenen Schichten; denn 7 Species von Selatjau, worunter 4 ausgestorbene, sind auch als pliocaen bekannt: *Conus socialis* † kommt vor bei Sonde, *Pleurotoma bataviana* † bei Sonde, *Oliva rufula* bei Sonde, *Mitra flammea* bei Sonde, im Pliocaen von Batavia und von Timor, *Phos Woodwardianus* † bei Sonde, *Natica callosior* † in der Menengteng-Schlucht, *Natica vitellus* im Pliocaen von Batavia und von Timor.

Zwischen Tjilintung und Angsana, Distrikt Karang, Abtheilung Sukapurakollot, Residenz Preanger. (N<sup>o</sup> 1559).

<i>Terebra strigilata</i> Lin.	<i>Pyruca Junghuhni</i> Mart. †
<i>Conus insculptus</i> Kien.	<i>Nassa ovum</i> Mart. †
<i>Conus Hardi</i> Mart. †	<i>Columbella bandongensis</i> Mart. †
<i>Pleurotoma karangensis</i> Mart. †	<i>Columbella turrigera</i> Mart. †
<i>Mitra flammea</i> Quoy.	<i>Murex karangensis</i> Mart. †
<i>Turricula gembacana</i> Mart. †	

Von obigen 11 Arten gehören nur noch 3, also 27%, der heutigen Fauna an; 7 sind bereits in jungmiocaenen Schichten bekannt: *Conus insculptus* (Selatjau), *Conus Hardi* † (Selatjau und Lok. *O*), *Mitra flammea* (Selatjau), *Turricula gembacana* † (Selatjau u. Lok. *O*), *Nassa ovum* † (Lok. *O*), *Columbella bandongensis* † (Lok. *O*), *Columbella turrigera* † (Selatjau). Zwar kommen von diesen 7 Arten 3 auch im Pliocaen vor: *Mitra flammea* (Sonde, Batavia u. Timor), *Nassa ovum* † (Timor), *Columbella bandongensis* † (Sonde u. Menengteng-Schlucht); aber keine der oben angeführten Arten ist ausschliesslich pliocaen, und *Mitra flammea* sowie *Columbella bandongensis* † kommen bei Tjilintung in Varietäten vor,

welche solchen aus miocaenen, nicht aber aus pliocaenen Schichten entsprechen.

Die betreffenden Ablagerungen von Tjilintung sind demnach aller Wahrscheinlichkeit nach jungmiocaenen Alters.

*Aus dem Tji Talahab, nördlich von Njaliendung, Distrikt  
Djampangtengah, Abtheilung Sukabumi, Residenz  
Preanger (N° 1456).*

Conus odengensis Mart. †	Tritonidea proteus Reeve.
Pleurotoma sucabumiana Mart. †	Dipsaccus pangkaënsis Mart. †
Pleurotoma albinoides Mart. †	Nassa ovum Mart. †
Pyrula gigas Mart. †	Murex brevispina Lam. var.
Pyrula cochlidium Lin.	Murex Grooti Jenkins. †
Pyrula Junghuhni Mart. †	Murex talahabensis Mart. †
Tritonidea ventriosa Mart. †	

Von den 13 Arten dieser Liste kommen nur 3, also 23%, noch in der heutigen Fauna vor; 7 Species sind aus jungmiocaenen Ablagerungen bekannt: *Conus odengensis* † (Selatjau), *Pleurotoma albinoides* † (Selatjau), *Pyrula gigas* † (Lok. O), *P. cochlidium* (Lok. O), *Tritonidea ventriosa* † (Selatjau u. Lok. O), *Nassa ovum* † (Lok. O), *Murex Grooti* † (Lok. O). Dagegen kommen in den zum Vergleiche herangezogenen, pliocaenen Schichten nur 3 Arten vor, nämlich in der Menengteng-Schlucht: *Dipsaccus pangkaënsis* † und *Murex brevispina*, im Pliocaen von Timor: *Nassa ovum* †.

Der Procentsatz lebender Arten und die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Faunen machen es somit beide in gleichem Sinne wahrscheinlich, dass die Schichten von Njaliendung dem jüngeren Miocaen angehören.

*Versteinerungen aus Mergeln, welche 910 m. über dem Niveau des Meeres, südlich von Njaliendung, im Unterlaufe des Tji Bëbërkiri anstehen, Distrikt Djampangtengah, Abtheilung Sukabumi, Residenz Preanger. (N° 1457).*

*Ancillaria cinnamomea* Lam.

*Potamides Jenkinsi* Mart. †

*Pyrula Junghuhni* Mart. †

*Arca nodosa* Mart. †

*Nassa ovum* Mart. †

*Tridacna gigas* Lam. (?)

*Cypraea murisimilis* Mart. var. †

Diese sehr gut erhaltenen Versteinerungen, welche bis jetzt vom genannten Orte bestimmt werden konnten, kommen ohne Ausnahme in jungtertiären Schichten vor, und zwar sind im jüngeren Miocaen bekannt: *Ancillaria cinnamomea* (Lok. O), *Nassa ovum* † (Lok. O), *Cypraea murisimilis* † (Lok. O u. Selatjau), *Arca nodosa* † (Lok. O) und *Tridacna gigas* (Lok. O u. Selatjau). *Pyrula Junghuhni* † kommt ferner in Ablagerungen vor, welche auf Grund der obigen Listen ebenfalls wahrscheinlich zum jüngeren Miocaen gehören; die genannte Varietät von *C. murisimilis* † schliesst sich an die früher von Selatjau beschriebene Form an; *Tridacna gigas*, obwohl nicht völlig sicher bestimmbar, ist doch in keinem Punkte von den Fossilien zu unterscheiden, welche früher von Lokalität O und von Selatjau unter dem gleichen Namen angeführt wurden.

In pliocänen Ablagerungen fanden sich: *Ancillaria cinnamomea* (Sonde), *Nassa ovum* † (Timor) und *Potamides Jenkinsi* † (Lok. Z), von denen also nur die letztgenannte Art bisher noch nicht in miocaenen Schichten nachgewiesen wurde. Demnach dürfen die in Rede stehenden Petrefakte aus 910 m. Meereshöhe mit Sicherheit als jungtertiär und mit Wahrscheinlichkeit als jungmiocaen bezeichnet werden.

*Versteinerungen aus sandigen Mergeln von Tambakbatu,  
oberhalb Simo, Distrikt Modjokasri, Abtheilung  
Modjokerto, Residenz Surabaja. (N<sup>o</sup> 286).*

*Conus socialis* Mart. †

*Marginella dactylus* Lam.

*Conus ngavianus* Mart. †

*Turricula obeliscus* Reeve.

*Marginella quinqueplicata* Lam. var.

Diese wenigen Fossilien sind selbstredend nicht ausreichend, um daraufhin eine Feststellung des Alters der betreffenden Schicht vornehmen zu können. Falls sie aber, wie ich vermuthe, aus derselben Ablagerung stammen, aus der ich bereits früher eine Reihe von Versteinerungen anführte<sup>1)</sup>, so erlangen sie eine höhere Bedeutung.

Die ältere Liste von Tambakbatu enthielt 16 sichere Arten, unter denen derzeit nur *Natica vitellus* als noch lebend bekannt war; seither ergab sich, dass eine als *Marginella velata* beschriebene Species mit *M. dactylus* zu identificiren ist. Abgesehen von letztgenannter Art, sind alle oben angeführten Fossilien für Tambakbatu neu, so dass also von hier jetzt 20 Species bekannt sind, und unter diesen 4, welche noch heute lebend vorkommen, also 20%.

Sind somit die in Rede stehenden Versteinerungen von Tambakbatu in der That alle als gleichwerthig zu betrachten, so müssen sie jungtertiären Schichten entstammen, während sie früher mit Rücksicht auf den geringen Procentsatz noch lebender Arten dem Eocaen zugewiesen wurden<sup>2)</sup>. Wahrscheinlich sind sie dem Miocaen anzureihen.

1) Sammlungen I, 3, pag. 342.

2) l. c. pag. 345.

Abgeschlossen im Mai '95.

Zusatz während des Drucks: Die Abhandlung von Ch. Schlumberger über *Lacazina Wichmanni* (Bull. de la Soc. Géol. de France XXII, 1894, pag. 295) von Neu-Guinea ist mir bis jetzt nur im Auszuge bekannt und im Originale noch nicht zugänglich.