

# DIE VERSTEINERUNGS-FUEHRENDEN SEDI- MENTE TIMORS.

NACH SAMMLUNGEN VON REINWARDT, MACKLOT  
UND SCHNEIDER.

## LITERATUR UND EINLEITENDE BEMERKUNGEN.

Die älteste Arbeit, welche, so weit mir bekannt, Angaben über die geologischen Verhältnisse Timors enthält, ist Reinwardts Reise in den indischen Archipel <sup>1)</sup>. Darin findet sich ausser den gelegentlichen Mittheilungen, welche das Vorherrschen von Kalkbergen im westlichen Theile dieser Insel andeuten, sowie den Berichten über das Vorkommen von Gold und Kupfer in den nach diesen Erzen benannten Flüssen auch folgende, kurze Bemerkung: „dass das ausgedehnte Kalkgebirge, welches längs der Nordwestküste Timors, in der Nähe des Strandes, oder doch nicht fern von ihm sich erstreckend, den ersten hohen Bergrücken bildet, das Vorgebirge eines andren, hohen Gebirges darstellt, welches mehr im Innersten der Insel, in einer südöstlichen Richtung <sup>2)</sup>, gelegen ist und, nach seinem Habitus zu ur-

1) Reinwardt's reis naar het oostelijk gedeelte van den indischen archipel, in het jaar 1821 (Werken van het Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch Indie. Iide afdeeling, atzonderlijke werken). Amsterdam 1858.

2) Reinwardt befand sich am Goldfusse (Noi Noni).

theilen, wahrscheinlich ein Basaltgebirge ist; zwischen diesem Letzteren und dem Kalkgebirge liegt ein mehr secundäres Gebirge" <sup>1)</sup>).

Später, in den Jahren 1828 u. 1829, machte Macklot in Gemeinschaft mit dem bekannten Zoologen S. Müller eine Reihe von Excursionen im westlichen Timor, welche sich zunächst auf die Umgegend von Kupang erstreckten. Kurz vor ihrer Abreise von der Insel unternahmen sie aber noch eine Expedition in das Binnenland, in Gegenden, welche seitdem von keinem Naturforscher wieder untersucht wurden. Auf diesen Excursionen brachte Macklot eine aus 167 Nummern und zahlreichen Doubletten bestehende Sammlung von Felsarten zusammen und fertigte bereits auf Timor einen mit Altersbestimmungen versehenen Catalog der verschiedenen Handstücke an. Auch wurden schon damals Versuche gemacht, die Resultate der Bestimmungen in einer geologischen Karte zusammenzustellen, Versuche, welche selbstredend nur provisorischen Werth haben konnten. Gestützt auf diese Macklotschen Bestimmungen gab aber Müller eine geologische Uebersicht über den westlichen Theil der Insel Timor heraus <sup>2)</sup>, da es Macklot nicht gegönnt war nach Europa zurückzukehren. Er wurde in Java bei einem Aufstande erschlagen <sup>3)</sup>. Nach der Darstellung Müllers wären auf Timor folgende Gesteine nachgewiesen: Grauwacke, Thonschiefer, Serpentin, Muschelkalk, Jura, Kreide und recente Bildungen.

1) Vgl. l. c. pag. 355, 356.

2) Land- en Volkenkunde door S. Müller p. 301.—307. Ein Theil des Werkes: Verhandelingen over de natuurlijke geschiedenis der Nederlandsch overzeesche bezittingen, uitgegeven door Temminck. Leiden 1839—1844.

NB. Diese Arbeit wurde unverändert — soweit mindestens die Geologie in Betracht kommt — abgedruckt in den oben genannten »Werken van het Konink. Instituut etc.« 1857. II deel pag. 292—301.

3) Vergl. H. J. Veth: Overzicht van hetgeen gedaan is voor de kennis der Fauna van Nederlandsch Indie. Leiden 1879.

Junghuhn hob in seinem Werke über Java hervor, dass die Petrefacte, welche die Sammlungen Macklots enthalten, zu ungenügend seien, als dass eine Altersbestimmung der Formationen auf Grund derselben vorgenommen werden könnte. Auch den Bestimmungen, welche Herklots ausgeführt hatte, und welche durch Junghuhn daselbst veröffentlicht wurden; trug er kein Vertrauen entgegen, und während er das Vorkommen einer Tertiärformation auf der Insel als sicher hinstellt, ist er der Ansicht „dass dagegen das Vorkommen älterer Formationen auf Timor zweifelhaft ist“<sup>1)</sup>.

Darauf brachte Beyrich zunächst eine kurze Mittheilung<sup>2)</sup> über eine von Schneider gesammelte, grössere Anzahl von Versteinerungen, wodurch mit Sicherheit die Anwesenheit einer Kohlenkalkformation in der Nähe von Kupang erwiesen wurde. Ihr folgte im Jahre 1865 eine ausführlichere Bearbeitung desselben Materiales<sup>3)</sup>, zugleich eine Kritik der inzwischen von Schneider veröffentlichten Arbeit über die Geologie von Timor<sup>4)</sup>. In Letzterer berichtete nämlich Schneider über die Gegenwart einer Reihe von Formationen in der Umgegend von Kupang, welche als „jüngerer Korallenkalk, Molasse, weisser Jura (Coralrag und Portland), brauner Jura, schwarzer Jura, Keuper, Muschelkalk etc.“ bestimmt worden waren. Nach den Darlegungen Beyrichs konnte indess die Gegenwart dieser Formationen keineswegs als erwiesen angesehen werden, da die Altersbestimmung auf Grund höchst unrichtiger Deu-

1) Java, deszelfs gedaante, bekleeding en inwendige structuur door F. Junghuhn IVe deel pag. 16—20.

2) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. 1862. Bd. XIV. pag. 537.

3) Ueber eine Kohlenkalk-Fauna auf Timor. Abhandlg. d. Königl. Akad. d. Wiss. Berlin 1864.

4) C. F. A. Schneider, Bijdrage tot de geologische kennis van Timor (Naturkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indie. Deel XXV. 1863. Batavia, 's Gravenhage) pag. 87.

tung von Petrefacten geschehen war. Das Schlussresultat der verdienstvollen Arbeit Beyrichs, der einzigen, welche *begründete* Urtheile über das Alter der timoresischen Sedimente enthält, ist, *dass auf Timor die Existenz einer Kohlenkalkformation nachgewiesen, diejenige der Triasformation als wahrscheinlich hingestellt wurde. Ob eine Tertiärformation daselbst entwickelt sei, wagt Beyrich nach dem ihm zu Gebote stehenden Materiale nicht zu entscheiden*<sup>1)</sup>. *Dass eine Grauwackenformation dem krystallinischen Kerne der Insel auflagere, dünkt ihm wahrscheinlich*<sup>2)</sup>.

Diese Beyrichschen Resultate bezeichnen überhaupt den jetzigen Standpunkt unserer Kenntniss von der Geologie Timors, denn die später veröffentlichte Abhandlung Schneiders<sup>3)</sup>, welcher trotz Beyrich einen Theil der früher begangenen Irrthümer ohne Gegenbeweise gegen die Darstellungen jenes Gelehrten wiederholt, kann keinen Anspruch auf Glaubwürdigkeit erheben, da bei so elementaren Fehlern, wie sie Schneider nachweislich begangen hat, jede Kritik schweigen muss. Ausser dieser Abhandlung sind aber nur noch gelegentliche Bemerkungen<sup>4)</sup>, welche wesentlich Neues nicht enthalten, nach den Untersuchungen Beyrichs publicirt worden.

Da sich nun die Letzteren lediglich auf Gesteine aus der

1) l. c. pag. 66.

2) l. c. pag. 92.

3) Schneider. Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel. (Jahrbuch der Kais. Kön. Geolog. Reichsanstalt 1876. Bd. 26. Heft II pag. 113—134).

NB. Schneider führt daselbst pag. 88 an, dass er seine Untersuchungen an der Hand einer Arbeit von Sommer ausgeführt habe, welcher ebenfalls das Vorkommen der Kreide- Jura- Trias- und Grauwacken-Formation auf Timor angenommen. Diese Arbeit Sommers, welche Schneider nicht näher bezeichnet, habe ich nicht auffinden können.

4) K. Martin, Tertiärschichten auf Java. Allg. Theil pag. 42. Anmerkung. R. D. M. Verbeek, Geologische Notizen über die Inseln des Niederländisch-Indischen Archipels etc. (Palaeontographica 1880. Suppl. III, Liefg. 8 u. 9, pag. 9).

Umgegend von Kupang erstreckten, da ferner von den durch Macklot bestimmten Gesteinen nur der rothe Trochiten führende Kalk in Beyrichs Händen sich befand, so liess sich wohl erwarten, dass eine erneute Bearbeitung der Macklotschen Sammlung weitere Aufschlüsse über die geologischen Verhältnisse Timors geben würde, als sie Beyrich bei dem beschränkten Materiale erlangen konnte. Ich stellte mir nun folgende Fragen zur Beantwortung:

1) Lässt sich die Existenz anderer Formationen als der des Kohlenkalkes auf Timor nachweisen?

2) Ist die geologische Karte von Timor, welche Müller publicirte, und welche auch Beyrich *mutatis mutandis* noch als Grundlage gewisser Betrachtungen annehmen zu dürfen glaubte, nach den gesammelten Gesteinsproben gerechtfertigt?

3) Enthält das in Leiden vorhandene Material noch Petrefacte, welche bis jetzt von Timor nicht bekannt wurden?

Was die in 2) gestellte Frage angeht, so ist deren Beantwortung mit Hilfe der Cataloge Macklots und seiner Handstücke sehr klar zu geben. Müller bemerkte nämlich ausdrücklich, es sei die geologische Uebersicht auf die Weise zusammengestellt worden, dass alle einzelnen Gesteine, welche untersucht wurden, zunächst in eine Karte eingetragen und dann das Gleichartige verbunden worden sei <sup>1)</sup>. Da nun Müller die Altersbestimmungen der im hiesigen Archiv ruhenden Cataloge <sup>2)</sup> benutzte, deren Nummern sich auf den Handstücken in deutlicher Schrift aufgezeichnet finden (wodurch jede Verwechslung ausgeschlossen ist), so war die Contrôle selbstredend mit grosser Sicherheit vor-

1) l. c. pag. 301 Anmerkung.

2) Von den Catalogen wurden in früheren Zeiten wegen der unsicheren Verbindung der Colonien mit dem Mutterlande stets mehrfache Copien genommen.

zunehmen. Dabei ist zu bemerken, dass von den Catalogen vier gleichlautend sind, der fünfte dagegen enthält manche Abweichungen. Er scheint der älteste zu sein und schon auf Timor angefertigt, denn es findet sich darauf noch ein Bruchstück einer rohen, geologischen Kartenskizze, welche nicht von der Müllerschen Darstellung abweicht. Diesen ältesten Catalog hat Müller als Grundlage für seine Publication in erster Linie benutzt, wie aus einem Vergleiche der darin enthaltenen, von denjenigen der übrigen Cataloge abweichenden Bezeichnungen mit seiner geologischen Karte deutlich hervorgeht. Der Vollständigkeit wegen führe ich indessen die Bezeichnungen aller Cataloge bei den im Folgenden beschriebenen Gesteinen an, falls ihre Lesarten verschiedene sind. Nach Aufzählung der Gesteine soll das Gleichartige zusammengefasst und dann mit der Karte Müllers verglichen werden.

Die Sammlungen von Reinwardt und Schneider kommen erst in zweiter Linie in Betracht, denn obwohl das Material, welches der Letztere unserm Museum schenkte, sehr werthvoll ist und noch einige neue, von Beyrich nicht beschriebene Petrefacte enthält, so kann es für die Beantwortung der beiden ersten Fragen nicht benutzt werden. Reinwardts Sammlungen von Timor sind sehr ärmlich ausgefallen. Der leichteren Übersicht wegen führe ich die drei Sammlungen im Folgenden gesondert auf.

#### A. SAMMLUNG VON MACKLOT.

1. „Aus der Umgegend der Ortschaft Babauw, an der Bucht von Kupang“<sup>1)</sup>.

— N<sup>o</sup>. 61. „Vom Berge Ilhauw,“ woselbst das Gestein in ein-

1) Alle zwischen Anführungszeichen eingeschlossenen Angaben sind, falls ihnen nichts weiter hinzugefügt ist, dem Cataloge Macklots entnommen.

zelenen Stücken gefunden wurde. Nach dem ältesten Cataloge „Rauchgrauer Muschelkalk (mittlere Abtheilung der Muschelkalkformation).“

Unter dieser Nummer sind zwei verschiedene Gesteinsarten zusammengefasst. Unter ihnen befindet sich ein blauer Kalkstein mit gelber Verwitterungsrinde, welcher weder makro- noch mikroskopisch irgend welche Organismen erkennen liess, und von dem es daher zweifelhaft bleiben muss, ob er sich mit den übrigen Handstücken, welche dieselbe Nummer tragen, in Verband bringen lässt. Die meisten Proben bestehen aus einem perlgrauen Kalksteine von splittrigem Bruche, welcher schon bei makroskopischer Betrachtung eine grosse Anzahl von Foraminiferen erkennen lässt. Besonders deutlich heben sich deren weisse Gehäuse von der Gesteinsmasse ab, wenn man dieselbe mit Säuren ansätzt. Die zierlichen Bilder sind dann für eine Untersuchung mittelst der Loupe sehr geeignet. Ausser den Organismen enthält der Kalkstein einen feinen, bei der Darstellung von Dünnschliffen ungemein hindernden Sand beigemengt. Er lässt sich leicht in grösserer Menge durch Säuren ausätzen und liefert alsdann, in Canadabalsam eingebettet, sehr brauchbare Praeparate. Vorwiegend besteht der Sand aus klar durchscheinenden, monoklinen Feldspathen von höchstens 1 mm Durchmesser, mit Glaseinschlüssen. Die Kanten und Ecken sind mehr oder minder stark abgerundet, und nur in einzelnen Fällen ist das Mineral leidlich scharf umschrieben. Hie und da trifft man ausserdem Fetzen eines grünlichen, wegen seines starken Dichroismus als Hornblende gedeuteten Minerals an. Quarz in diesem Sande nachzuweisen gelang mir nicht.

Unter den Organismen, welche einen grossen Antheil an der Bildung dieses Gesteines nehmen, verdienen vor allem *Orbitoides*, *Nummulites* und *Cumulipora* Erwähnung.

*Orbitoides* findet sich in sehr grosser Anzahl, meist in kleinen Individuen von 1—2 mm Durchmesser, neben denen vereinzelt grössere Exemplare angetroffen werden, deren Durchmesser bis zu 15 mm beträgt. Individuen von mittleren Dimensionen begegnete ich nicht und ich vermag nicht festzustellen, ob alle diese verschiedenen grossen Orbitoiden derselben Art angehören, oder ob unter den kleineren Repräsentanten noch verschiedene Specimina stecken. Bekanntlich ist selbst bei freien Individuen und wohl orientirten Schnitten die Artbegrenzung ungemein schwierig, um so mehr, wenn nur beliebige Durchschnitte, so wie man denen in Dünnschliffen begegnet, zur Untersuchung herangezogen werden. Trotzdem die Artbestimmung nicht auszuführen war, gebe ich doch im Folgenden eine möglichst genaue Beschreibung der Gehäuse, da einerseits einige für die Kenntniss der Gattung interessante Einzelheiten hier zur Beobachtung gelangten, andererseits die Bedeutung der Orbitoiden für das tropische Tertiär eine sehr hohe zu sein scheint, und ich es für geboten halte, diesen Organismen eine sorgfältige Beobachtung zuzuwenden. Diese „Beiträge“ werden dafür, wie ich hoffe, später noch genügende Beweise bringen und es ermöglichen, auch ohne genaue Artbestimmung die einzelnen Formen der Orbitoiden zu allgemeinen Schlussfolgerungen zu verwenden.

Die kleineren Individuen sind meistens kugelig aufgebläht, am Rande etwas verschmälert, aber ohne eine scharf abgegrenzte, centrale, knopfförmige Verdickung. Denkt man sich das Gehäuse mit seiner grössten Fläche aufliegend, so verhalten sich der mediane Vertikal- und Horizontal-Durchmesser wie 1:2. Einzelne Gehäuse sind in der Mitte niedriger und dadurch mehr linsenförmig, entbehren aber gleichfalls einer knopfartigen Anschwellung. Sehr günstig sind diese Orbitoiden zur Beobachtung der noch wenig gekann-



ten Anfangskammern. Gümbel gelang es trotz vieler Präparate, welche ihm zur Ausarbeitung seiner verdienstvollen Monographie <sup>1)</sup> dienten, nicht „über die Natur der Embryonal- und ersten Spiralkammern vollständig ins Klare zu kommen,“ weil der Erhaltungszustand dies nicht begünstigte, und so konnte er in Uebereinstimmung mit früheren Untersuchern nur constatiren, „dass die Entwicklung um eine verhältnissmässig grosse Embryonal- oder Primordialzelle...“ beginne <sup>2)</sup>. In dem hier vorliegenden Gesteine erkennt man indessen fast ausnahmslos in allen medianen Vertikalschnitten zwei grosse Anfangskammern, deren guter Erhaltungszustand und ungemein scharfe Umriss keinen Zweifel darüber aufkommen lassen, dass sie die ursprünglichen Kammern sind und nicht etwa ihr grosses Lumen dem Umstande zu danken haben, dass dazwischenliegende Scheidewände zerstört worden wären. Der Durchmesser der beiden (zusammengenommen) schwankt zwischen 0,19 und 0,23 mm, und ihre Form gleicht bei senkrechten Durchschnitten zwei, innen abgeplatteten und daselbst durch eine gerade Scheidewand getrennten Kugeln (vgl. tab. III fig. 2), deren gegenseitige Grösse sich wie 2:3 oder wie 2:2 verhält. Bei etwas schräg geführten Schnitten erkennt man aber bald, dass die zweite Kammer in die Länge gezogen ist und die andre umfasst, wobei sie einen, im Durchschnitte halbmondförmigen Umriss erhält (vgl. tab. III fig. 1). Seitlich an diese Kammern legen sich zunächst zwei, im Vertikalschnitte annähernd dreiseitige Kammern an, welche sich durch diese Form sowohl als durch ihre bedeutendere Grösse von den folgenden, rectangulären Mediankammern

1) Beiträge zur Foraminiferen-Fauna der nordalpinen Eocängebilde (Abhandlungen der Bayer. Akad. Math. Phys. Classe Bd. X Abthlg. II 1868).

2) l. c. pag. 678 u. 679.

unterscheiden. Durch diese Merkmale wird die Anzahl derjenigen Charaktere, welche die Gattung *Orbitoides* mit *Cycloclypeus* verbindet, um ein Wesentliches erhöht, denn auch bei *Cycloclypeus* beginnt die Entwicklung mit einer grossen, kugligen Kammer, an die sich eine halbmondförmige, ebenfalls von bedeutender Grösse, anlegt <sup>1)</sup>. Die darauf folgenden, im Vertikalschnitte dreiseitigen Kammern sind freilich bei *Cycloclypeus* von viel beträchtlicheren Dimensionen <sup>2)</sup> als bei *Orbitoides*, aber ihre (zur Beobachtung gelangende) Höhe hängt davon ab, ob der Schnitt genau durch ihre Mitte oder in der Nähe ihres Randes geführt wurde, so dass sich bei günstigeren Präparaten vielleicht noch weitere Analogien werden auffinden lassen. Keinenfalls wünschte ich aber diese Beobachtungen für die Arten der Gattung *Orbitoides* zu verallgemeinern, vor allem mit Rücksicht auf verschiedene, von Gümbel gegebene Abbildungen <sup>3)</sup>, nach denen zu urtheilen die Anzahl der grossen Anfangskammern bei einzelnen Arten grösser als zwei ist.

Die Mediankammern nehmen von innen nach aussen an Höhe allmählig zu, die innersten sind 0,03, die äussersten 0,06 mm hoch; ihre Länge kommt der Höhe ungefähr gleich. Zahlreiche Lateralkammern legen sich oben und unten symmetrisch an die Mediankammern an; bei einem Individuum von 1½ mm Länge beträgt die Anzahl der Schichten von Lateralkammern bereits jederseits neun. Diese Letzteren sind meist doppelt so lang als hoch, und betragen die Dimensionen der Kammern mittlerer Lagen (im Vertikalschnitte gemessen) 0,05 und 0,1 mm. Die innersten Kammern

1) Vgl. K. Martin, Tertiärschichten auf Java. Palaeont. Theil, pag. 151.

2) l. c. tab. XXVII fig. 3b.

3) vlg. l. c. tab. IV fig. 4, 8, 11.

stehen indessen bedeutend an Grösse hinter diesen Maassen zurück.

Die Kegelpfeiler sind meist schlank, doch schieben sich hin und wieder einzelne Pfeiler von beträchtlich stärkerem Durchmesser ein, wie denn überhaupt bei allen Orbitoiden das Zwischenskelet manchmal bedeutende Unregelmässigkeiten aufweist, Unregelmässigkeiten, welche so einflussreich sein können, dass allein durch das abnorme Anschwellen einzelner Kegelpfeiler die gesammte Form des Gehäuses auf das Merklichste beeinflusst und die Artbestimmung bedeutend erschwert wird.

Die Form der Mediankammern vermochte ich im Horizontalschnitte nicht zu untersuchen. *(anaherend Kegelpfeiler)*

Auch die grossen Individuen der Orbitoiden dieses Gesteines besitzen dieselbe Form des Gehäuses; alle abweichenden Charaktere lassen sich überhaupt auffassen als Eigenschaften von weiter entwickelten Repräsentanten derselben Art. Die Zellen der Mittelschicht erreichen eine Höhe von  $\frac{1}{4}$  mm; die Anzahl der Schichten von Lateralzellen ist sehr bedeutend, sie beträgt jederseits bis zu 34. Mit Ausnahme der in unmittelbarer Nähe der Mittelschicht gelegenen und der oberflächlichen, drei bis vier, Lagen, welche sehr niedrig sind; bleibt ihre Höhe sich überall nahezu gleich und beträgt im Durchschnitte 0,06 mm. Während in den meisten Fällen die Anzahl der beiderseits entwickelten Lateralkammerlagen etwa gleich gross ist, so finden sich doch auch erhebliche Abweichungen von dieser Regel. Sehr auffallend ist in dieser Beziehung das im Umriss tab. III fig. 3 dargestellte Individuum, dessen Eine Seite normal entwickelt ist, während die andre kugelig aufgeschwollen ist; und zwar liegen in diesem kugeligen Gehäusethelle die Lateralzellen auffallender Weise um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt (C) geschaart. Namentlich die innersten Ringe,

welche sich um diesen Punkt herumlegen, lassen die concentrische Anordnung ungemein deutlich erkennen. Andre Unregelmässigkeiten, welche in der veränderlichen Richtung der Kegelpfeiler gegen die Mittelschicht ihren Grund haben, sind bei Orbitoiden so gewöhnlich zu beobachten, dass ich dieselben hier nur anzudeuten brauche.

*Nummulites* findet sich in demselben Gesteine in kleinen Individuen vor. Ein etwa 1,7 mm messendes Exemplar liess mikroskopisch sechs Umgänge, welche sehr langsam anwachsen, erkennen. Vertikalschnitte von 1,8 mm Durchmesser, welche aller Wahrscheinlichkeit nach derselben Art angehören, gleichen im Umriss etwa demjenigen von *N. Ramondi Defr.*, indess war eine Speciesbestimmung bei dem Mangel freier Individuen und wohl orientirter Schnitte nicht möglich. Dagegen lassen die deutlichen Zapfen undurchbohrter Schalenpartieen, welche über den Scheidewänden entwickelt sind, in Verband mit den deutlich erkennbaren Seitenflügeln der Kammern keinen Zweifel darüber aufkommen, dass hier in der That *Nummulina* vorliegt. Die Gattung ist in diesem Gesteine ziemlich häufig.

Ausser den Orbitoiden und Nummulinen findet sich noch eine grosse Anzahl andrer Foraminiferen, theils in vollständigen Exemplaren, theils in Bruchstücken vor. Obgleich auf deren Bestimmung verzichtet werden muss, so lässt sich doch so viel erkennen, dass sich darunter keine Formen vorfinden, welche nicht mit noch heute lebenden in den nächsten Verband zu bringen wären. Einer besonderen Erwähnung verdient indessen noch das häufige Vorkommen von

*Cumulipora Rosenbergi* <sup>1)</sup> *nov. spec.*, einer Art, welche eine

1) Ich fand diese Art zuerst in einem Gesteine, welches von Rosenberg gesammelt hat, und welches unten beschrieben wird. Dem Sammler zu Ehren habe ich es mit dem erwähnten Namen belegt.

ungemein grosse Rolle im tropischen Tertiär spielt, wie aus den folgenden Mittheilungen noch erhellen wird.

Der Stock ist unregelmässig knollig und beträgt sein Durchmesser selten mehr als 1 cm, während er in der Regel weit hinter dieses Maass zurückbleibt. Bei Anwendung der Loupe erkennt man eine grosse Anzahl, einander überlagernder, dünner Zellschichten, welche hin und wieder durch einen verhältnissmässig grossen Zwischenraum getrennt werden, meist nur durch eine scharfe Linie ihre Grenze anzeigen. Jede Schicht besteht wiederum aus einer Anzahl sich überdeckender Zellenlagen, welche bisweilen nur zwei, oft fünf bis acht beträgt. Die Zellen sind ungemein fein, denn ihr Durchmesser beträgt in der Regel nur etwa  $\frac{1}{100}$  mm, ihre Höhe annähernd das Doppelte. Da weder die Zellen der benachbarten Lagen alterniren, noch auch die Scheidewände, welche die jedesmal jüngeren Lagen von den älteren abtrennen, eine verschiedene Höhe einnehmen, so gewährt das mikroskopische Bild den Anblick eines feinen, netzförmigen Gewebes, in welchem sich die einzelnen Fäden rechtwinklig durchkreuzen. Bisweilen schiebt sich eine einzelne, seitlich hervorsprossende Zelle zwischen die übrigen ein. Die Lage der Zellen gegen die Oberfläche des Stockes ist verschieden. Meist stehen sie zwar senkrecht zu derselben, doch findet man sehr oft, dass in demselben Präparate Vertikal- und Horizontal-Durchschnitte durch die Zellen neben einander liegen, was auf eine unregelmässige Anordnung im Stocke hindeutet. Der Querschnitt ist polygonal und zwar ziemlich scharf sechsseitig umschrieben; auch findet sich eine seitlich gelegene Oeffnung in einzelnen Fällen schwach angedeutet.

Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Partieen des Stockes deuten offenbar auf eine Unterbrechung des Wachstumes hin, auf welches bereits Reuss aus dem Grunde ge-

schlossen hatte, dass sich die Knollen von *Cumulipora* „ohne grossen Kraftaufwand und ohne Zerbrechen der einzelnen Zellenlagen leicht in dickere oder dünnere, concentrische Schichten sondern lassen“<sup>1)</sup>). In einem einzelnen Falle gelang es mir auch entsprechende Theile mikroskopisch näher zu untersuchen, und zeigten sich hier die anliegenden Zellschichten durch kräftige, von grossen Oeffnungen unterbrochene Pfeiler mit einander verbunden (vgl. tab. III fig. 6).

Neben der hier beschriebenen Ausbildung der Art finden sich oft Zellen, welche den doppelten Durchmesser aufweisen, verbunden mit einer starken Höhen-Zunahme. Sie kommen vor allem in dünnen Zweigen, vielleicht Ausläufer des Stockes, vor, und ich konnte erst nach langem Zögern zur Ueberzeugung gelangen, dass sie in der That derselben Art angehören. Da sie indessen wiederholt in unmittelbarem Verbande mit den eingangs beschriebenen Zellen zur Beobachtung gelangten (vgl. Tab. III Fig. 7), so ist eine andere Deutung ausgeschlossen.

2. „Aus der Umgegend von Pritti an der Bucht von Kupang.“

N<sup>o</sup>. 69. „Kalkstein von der Klippe (Fatu) Ika,“ nach dem ältesten Cataloge „Uebergangskalkstein, Bergkalk.“

Ein dichter, grauer, stellenweise gelblich angeflogener Kalkstein, sehr fest, von splittrigem Bruche, von zahlreichen Kalkspathäderchen durchzogen und mit undeutlichen Schichtungslinien versehen; lässt makroskopisch keinerlei organische Ueberreste erkennen. In Dünnschliffen findet man eine grosse Anzahl rundlicher, bis 0,2 mm messender Gebilde und länglich-ovale von denselben Dimensionen, welche

1) Sitzungsber. der Kais. Kön. Akad. der Wiss. Wien; Math. Naturw. Classe Band L Abthlg. 1 Jahrg. 1864 pag. 644.

fast alle ganz und gar in Kalkspath umgewandelt sind, dessen durchscheinende Masse sich von dem umgebenden, dichten Gesteine scharf abhebt. Nur einzelne dieser Körper lassen noch ein bräunliches (durch Eisen gefärbtes?) Skelet erkennen, dessen Bau unverkennbar auf Radiolarien hinweist.

### 3. „Aus der Regentschaft Amarassi.“

— N<sup>o</sup>. 79. „Kalkstein (Roggensteinstructur) von Berge Hetemela in Amarassi.“ In dem ältesten Cataloge als „Juraformation“ bezeichnet.

Das lichtgraue, fein poröse Gestein löst sich unter dem Mikroskope in ein feines Conglomerat von Foraminiferen, welche durch feinkörnigen Kalk cementirt werden, auf. Unter diesen Organismen, welche oft sehr hübsch von dunkler Mineralsubstanz infiltrirt sind und zierliche Durchschnitte liefern, wird *Globigerina* in ungemein grosser Anzahl angetroffen und herrscht vor allen übrigen Formen entschieden vor; ausserdem beobachtete ich *Textularia*, *Rotalinen*, vereinzelt ferner *Nummuliniden*-Reste (*Nummulites*?) und *Amphistegina*?, neben anderen, nicht näher bestimmbareren Formen.

— N<sup>o</sup>. 80. „Nagelkalk aus dem Flusse (=Sungi) Oisain.“ Nach dem ältesten Cataloge „Thoniger Kalk, so angefüllt mit den Gliederstücken von *Encrinites liliiformis*, dass das Gestein gleichsam nur das Bindemittel derselben ausmacht. — Muschelkalkformation.“

Dies Gestein, welches durch Eisen dunkelbraun gefärbt ist, gleicht auf den ersten Blick in der That gewissen Ausbildungen des Trochitenkalkes aus der Triasformation Deutschlands ungemein. Es fanden sich darin folgende Fossilien:

*Trochiten.* Sie sind zur Untersuchung wenig geeignet, da sie beim Anschlagen stets nach den Rhomboëderflächen spalten; nur ein einziger, aber genügend scharfer Abdruck einer Gelenkfläche konnte näher geprüft werden. Dieser liess durchaus keine Abweichung von den Gelenkflächen derjenigen Trochiten erkennen, welche Beyrich zuerst aus dem Kohlenkalke von Kupang beschrieben hat <sup>1)</sup>, und welche mir von ebendaher aus der Sammlung Schneiders zum Vergleiche vorliegen <sup>2)</sup>. Auch die Grössenverhältnisse der Trochiten dieses Gesteins, das Verhältniss ihrer Höhe zum Durchmesser, stimmen mit denjenigen überein, welche die genannten Trochiten des timoresischen Kohlenkalkes zeigen. Mikroskopisch vermochte ich wohl eine feine, netzförmige Structur, deren Beobachtung durch stellenweise infiltrirtes Eisenerz sehr begünstigt wurde, zu erkennen, doch nahm ich keine Differenzirung in der Mikrostructur wahr.

*Fenestelliden.* Diese Organismen werden in grosser Anzahl in Dünnschliffen angetroffen, obwohl sie bei makroskopischer Betrachtung der Beobachtung fast entgehen. Ihre Durchschnitte liefern ungemein zierliche, für das Studium dieser Bryozoën sehr geeignete Bilder. Es lassen sich an dem Stamme eine Rindenschicht (r) und eine Achse (a) unterscheiden (vgl. tab. III fig. 8<sup>a</sup>, 8<sup>b</sup>), deren Erstere aus zarten, etwa 0,05 mm starken, von zahlreichen, ovalen Poren durchbrochenen Längssträngen besteht. Der Längsdurchmesser der Poren beträgt durchschnittlich 0,02 mm; offenbar dienten sie, während des Lebens von einem zarten Häutchen ausgekleidet, zur Abscheidung der Kalkstränge, welche der mehr und mehr anwachsenden Colonie die nöthige Festigkeit verleihen konnten. Im Querschnitte zeigt sich oft eine radialfasrige Structur der Rindenschicht. Die

1) l. c. pag. 84. tab. II. fig. 13, 14, 15.    2) vgl. unten.



Achse des Stammes ist in den Präparaten klar durchscheinend und lässt eine derartige Structur nicht erkennen. Zahlreiche stärkere und feinere Canäle verbinden die Wohnkammern unter einander und mit der Aussenwelt. Von diesen Canälen, welche dank der dunklen, infiltrirten Mineralsubstanz die zartesten Details noch erkennen lassen, senden die stärkeren zahlreiche, feine Nebenäste ab. Einige von ihnen lassen sich wohl ohne Schwierigkeit als Sprossencanäle deuten, während die Mehrzahl als Verbindungscanäle zu bezeichnen ist. Unter Letzteren finden sich solche von bedeutender Stärke, welche mit der Aussenwelt communiciren. Die Wohnkammern besitzen eine länglich-ovale Form und werden von einer, aus concentrischen Schichten bestehenden Hülle (Ectocyste?) umschlossen, welche bisweilen an dem Einen (proximalen?) Ende verdickt ist. In dieser Hülle nahm ich besondere Canäle nicht wahr.

Die Bestimmung dieser Ueberreste gründet sich zunächst auf die Form des Stockes, denn dieser besteht, wie aus dem abgebildeten Bruchstücke deutlich hervorgeht (tab. III, fig. 8), aus Aesten, welche durch Quersprossen verbunden sind. Die Querschnitte durch die Hauptäste lassen in den Präparaten öfter eine deutlich reihenförmige Anordnung erkennen, und stets zwei Wohnkammern, zwischen denen eine wohl entwickelte Leiste sich erhebt (vgl. fig. 8<sup>b</sup>). Endlich stimmen ihre mikroskopischen Bilder mit denjenigen überein, welche in dem, unten als „rother Kohlenkalk“ bezeichneten Gesteine vorkommen, einem Gesteine, welches bereits makroskopisch nachweisbare Fenestelliden enthält. Da sich auch auf den Quersprossen Zellen vorfinden, so weist dies auf das Geschlecht *Septopora Prout.* hin <sup>1)</sup>.

1) Vgl. Third series of descriptions of Bryozoa etc. (Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. I N<sup>o</sup>. 3 1859) pag. 448.

*Spirifer lineatus* W. Martin.

## Tab. II. Fig. 4.

*Spirifer lineatus* Mart. spec, Beyrich Kohlenkalkfauna von Timor. pag. 76 tab. I fig. 13.

*Spirifer lineatus* Mart. de Koninck, Recherches sur les fossiles paléozoïques de la Nouvelle-Galles du Sud, pag. 86, tab. XI fig. 9 (vgl. daselbst die Synonyma).

Es ist dies das einzige Fossil, welches ich wohlbehalten aus dem vorliegenden Gesteine herauspräpariren konnte. Seine Bestimmung geschah besonders auf Grund des Vergleiches mit Repräsentanten von *Sp. lineatus*, welche von Visé abkünftig sind und durch de Koninck in den Besitz unseres Museums gelangten. Die Uebereinstimmung einzelner Varietäten mit dem timoresischen Fossile ist eine so vollkommene, dass ich an seiner Identität mit der bekannten, europäischen Art nicht zweifeln kann, obgleich nur die einzige, kleine Ventralklappe zur Untersuchung vorlag.

## 4. »Aus der Regentschaft Fialarang.«

— N<sup>o</sup>. 106. „Muschelkalk im Flusse (Sungi) Leumetti bei Batu Gede auf Timor“ daselbst „in grossen Blöcken“. Nach dem ältesten Cataloge „Jurakalk“.

Ein fester, gelblich-weisser Kalkstein von splittrigem Bruche, ganz erfüllt mit den Ueberresten kleiner Organismen, welche theils wohl erhalten, theils nur noch als Steinkerne überliefert sind. Durch Letztere erhält das Gestein eine fein poröse, durch Wegführung der Gehäuse erzeugte Beschaffenheit. Makroskopisch liessen sich nur einzelne, unvollkommene Ueberreste kleiner Gastropoden (*Turritella*?) und von Korallen erkennen. In Dünnschliffen fand sich

*Orbitoides* spec. Unter den Orbitoiden lassen sich zwei verschiedene Formen unterscheiden. Eine von ihnen stimmt völlig mit der aus N<sup>o</sup>. 61 beschriebenen überein; auch

gelang es bei ihr die Existenz gleich geformter und gleich grosser Primordialkammern nachzuweisen. Die zweite ist bedeutend niedriger, wie aus folgenden Maassen hervorgeht.

Ein jugendliches Individuum mit nur drei Schichten von Lateralkammern jederseits weist folgende Grössenverhältnisse auf: Durchmesser der Scheibe 2,8 mm, Höhe derselben 0,32 mm, Höhe der Mediankammern 0,1—0,14 mm, Länge der Mediankammern 0,05 mm, Höhe der Lateralkammern 0,03 (?) mm, Länge der Lateralkammern 0,09 mm.

Ein andres Individuum mit je neun Schichten von Lateralkammern: Durchmesser der Scheibe 3,0 mm, Höhe derselben 0,9 mm, Höhe der Mediankammern 0,05—0,14 mm, Länge der Mediankammern 0,03—0,05 mm, Höhe der Lateralkammern 0,03 mm, Länge der Lateralkammern 0,07 bis 0,09 mm.

Die letztbeschriebene Art herrscht vor derjenigen, welche auch in N°. 61 angetroffen wird, anscheinend vor; schon bei Anwendung der Loupe ist die Unterscheidung beider Formen nicht schwer.

In den Dünnschliffen fanden sich auch Mediankammern von Orbitoiden, welche eine, im Horizontalschnitte rhombische Form aufweisen. Ihre Durchmesser betragen 0,04 und 0,05 mm; die vier Seitenlinien der Horizontalschnitte sind sämtlich leicht gebogen (vgl. tab. III fig. 4). In Verbindung mit ihnen wurden Durchschnitte durch die Lateralkammern desselben Individuums angetroffen; sie weisen ein spärlich entwickeltes Zwischenskelet auf. Möglicherweise sind diese Mediankammern mit derjenigen Orbitoiden-Art in Verband zu bringen, welche im vorliegenden Gesteine vorherrscht.

*Nummulites spec.* findet sich ungemein zahlreich in diesem Gesteine und herrscht selbst vor *Orbitoides* vor. Alle Durch-

schnitte, welche ich beobachten konnte, gehören anscheinend einer und derselben Art an, welche linsenförmig, mit verschmälertem Rande, gestaltet ist, deren Länge bis zu 4 mm, deren Dicke bis zu 1 mm beträgt. Die Anzahl der Umgänge ist etwa acht.

*Cumulipora Rosenbergi* ist ebenfalls ganz ungemein häufig, und besonders oft begegnet man der zweigartigen Ausbildung mit grösseren Zellen.

*Cycloclypeus* scheint auch in diesem Gesteine vorzukommen, doch konnte ich dessen Existenz nicht ganz sicher nachweisen, da dies nur mit Hülfe vortrefflich günstiger Durchschnitte, wie sie mir nicht zur Beobachtung vorliegen, geschehen kann.

— N<sup>o</sup>. 108. „Dichter Kalkstein, Fluss Leumetti.“ Im ältesten Cataloge bezeichnet als: „Rauchgrauer Kalk (Muschelkalk, mittlere Abtheilung).“

Ein dichter, grauer, nach eingetretener Verwitterung gelb angeflogener Kalkstein, von splittrigem Bruche, von feinen, zahlreichen, netzartig das Gestein durchziehenden Kalkspathadern erfüllt, neben denen solche von der Dicke eines Fingers vorkommen. Lässt makroskopisch keinerlei Petrefacte erkennen. In Dünnschliffen nahm ich nur elliptische, bis 2 cm grosse Durchschnitte durch Organismen wahr, welche sich mit einiger Wahrscheinlichkeit mit poritiden Korallen in Verbindung bringen lassen; daneben Andeutungen von Foraminiferen. Die Structur aller Organismen hat indessen durch Umwandlung in Kalkspath, dessen grosse Körner mit ungemein zierlichen, die Spaltungsrichtungen andeutenden Netzlinien erfüllt sind, so sehr eingebüsst, dass sich nichts Sicheres mehr erkennen lässt.

— N<sup>o</sup>. 120. „Kalk bei Raimea.“ Ohne Altersbestimmung im Cataloge.

Perlgraues, von Kalkspathadern durchzogenes Gestein,

von splittrigem Bruche, welches ganz und gar aus den Gehäusen von Radiolarien aufgebaut ist, deren kugelige Gebilde selten 0,3 mm Durchmesser erreichen. Oft beträgt derselbe 0,2 mm und sehr häufig bleibt er noch hinter dieses Maass zurück. Die gitterförmige Structur der Kugeln ist namentlich in den etwas dickeren Partien der Präparate noch sehr wohl kenntlich, sowie auch der Stachelbesatz, nach dem zu urtheilen hier verschiedene Arten vorliegen. Trotz der unvollständigen Erhaltung der Organismen glaube ich doch dieselben mit *Haliomma* in Verbindung bringen zu dürfen, deren Arten bekanntlich nach den Untersuchungen Ehrenbergs sowohl auf Barbados<sup>1)</sup> als auf den Nicobaren<sup>2)</sup> eine grosse Rolle spielen.

— No. 127. „Zerhackter Kalkstein von der Fatu Fohe bei Lamakane.“

Ein Conglomerat, dessen Gesteins-Gemengtheile meist von sehr geringer Grösse sind. Nur vereinzelt finden sich darin Rollstücke eines weissen Kalksteines, welche bis zu 35 mm messen; öfter begegnet man Gemengtheilen von etwa 5 mm Grösse, die meisten aber sind bedeutend kleiner und messen nur sehr wenige Millimeter. Da das Cement, welches aus Kalkspath (zum Theil mit deutlich wahrnehmbarer Spaltungsrichtung versehen) besteht, nicht alle Zwischenräume zwischen den Rollstücken völlig ausgefüllt hat, so ist das ganze Gestein von feinen Löchern erfüllt. Die Gemengtheile sind theils farblos, theils gelb gefärbt und verleihen dem Gesteine durch diese Verschiedenheit ein gesprenkeltes Ansehen; in Dünnschliffen überzeugt man sich leicht davon, dass sie fast alle völlig abgerundet und zum grössten Theile Fragmente

1) Ehrenberg. Fortsetzung der mikrogeologischen Studien etc. (Abhandlungen der Königl. Akad. d. Wiss. Berlin 1875 Tab. XXVII u. XXVIII.

2) Novara-Expedition. Geologischer Theil Band II pag. 91.

von Kalksteinen sind. Daneben findet man vereinzelt Bruchstücke von Eruptivgesteinen und deren Mineralien, von denen die eckigen Quarzstücke zum Theil (wenn nicht alle) von jüngeren Gesteinen abkünftig sind. Ungemein häufig wird *Cumulipora Rosenbergi* als Rollstück in diesem Conglomerate angetroffen; daneben auch Bruchstücke von Foraminiferen, unter welchen sich *Orbitoides* nachweisen liess. Dagegen habe ich in dem Cemente Organismen mit Sicherheit nicht auffinden können, in einem einzelnen Falle blieb es nur zweifelhaft, ob eine *Cumulipora Rosenbergi* diesem oder den Rollstücken des Conglomerates angehöre.

No. 131. „Rother Nagelkalk mit Muscheln. Ansehnliche Hügel an der Südseite des Kampong Raimea bildend.“ Nach dem ältesten Cataloge „Muschelkalk wie No. 80.“

Rothbrauner Kalkstein, ganz und gar erfüllt von glänzend weissen, späthigen Trochiten, deren Gelenkfläche nicht zur Beobachtung gelangte, und welche unter dem Mikroskope eine Differenzirung im Baue nicht erkennen lassen. Ein kleiner, nur 2 mm im Durchmesser haltender Trochit, welcher sehr günstig für die Erkennung der feineren Structur war, zeigte ein aus fünf- und sechsseitigen Maschen bestehendes, auf der ganzen Durchschnittsfläche gleich gebautes Netzwerk. Vereinzelt tritt zwischen der braunen Gesteinsmasse und den Trochiten durchscheinender Kalkspath auf, feine Spalten und Hohlräume erfüllend. Auch Bryozoënreste (*Fenestelliden*?) konnten nachgewiesen werden, sowie makroskopisch ein Ueberrest, der als die *glabella* eines Trilobiten gedeutet werden dürfte.

No. 138. Nach dem ältesten Cataloge „Stielglieder von *Encrinites liliiformis* aus dem Muschelkalk“; nach den übrigen: „Kalknägél, auf dem Boden zerstreut, bei dem Dorfe (Negri) Weluli, im Districte Lamakane.“

Hierunter findet sich:

*Lophophyllum spinosum nov. spec.*

## Tab. I Fig. 2, 2a, 2b.

Turbinolia (elongata Michel?) Herklots, in Junghuhns »Java'' IV p. 17 (holl. Ausgabe).

Polyparium lang-conisch, mässig gebogen, von einer ziemlich starken Epithek überzogen, welche schwach angedeutete Zuwachsstreifen trägt. Seine untere Hälfte, vor allem in der Nähe der Basis, mit einzelnen, derben Knoten versehen. Kelch fast kreisförmig, sehr wenig in der Richtung der Symmetrie-Ebene verlängert; über seine Tiefe nichts bekannt. Es sind vierundzwanzig gleiche, nicht sehr starke, gerade Sternleisten vorhanden, welche mit ebensoviel rudimentären abwechseln und, nach der Streifung auf der Seitenfläche der Columella zu urtheilen, sich bis zu Letzterer erstrecken. Die Columella, wenig comprimirt, stand wahrscheinlich auch mit dem Gegenseptum, welches sich von den übrigen durch nichts unterscheiden lässt, in Verbindung. Dem Hauptseptum entspricht der Lage nach eine der rudimentären Sternleisten. Auf der Oberfläche des Kelches lässt sich die Fiederstellung der Septallinien sowohl längs des Hauptseptums als vor allem längs der Lateralsepten sehr deutlich erkennen. Im peripheren Theile des Polypariums gelangte ein blasiges Gewebe zur Entwicklung, welches aus entfernt stehenden, ebenen oder nach unten gekrümmten Querblättern gebildet wird. Ob im centralen Theile noch ausserdem Querböden entwickelt sind, liess sich ohne Schädigung des einzigen, bis jetzt bekannten Individuums dieser Art nicht entscheiden. Die Dimensionen sind aus der Zeichnung zu ersehen.

*Lophophyllum tortuosum de Kon.* <sup>1)</sup> steht dieser Art sehr nahe;

1) Nouvelles Recherches sur les animaux foss. du terr. carbonif. de la Belgique par L. de Koninck. (Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences de Belg T. XXXIX 1872) pag. 56.

das Diagramm des Kelches dürfte bei beiden völlig identisch sein. *L. spinosum* unterscheidet sich aber durch die geringere Entwicklung der rudimentären Sternleisten, durch den etwas länglichen Querschnitt des Kelches und durch die Knoten, welche seine Epithek auszeichnen. Dagegen kann die gestreckte Form nach den Mittheilungen de Konincks nicht als unterscheidendes Merkmal herangezogen werden, da *S. tortuosum* in Individuen vorkommt, welche bei 45 mm Höhe nur 12 mm Kelchdurchmesser, gleich den jüngeren Repräsentanten, besitzen.

Zu den beiden Arten der Gattung *Lophophyllum*, welche aus der Fauna des australischen Kohlenkalkes bekannt wurden und derselben eigenthümlich sind, *L. corniculum de Kon.* und *L. minutum de Kon.*<sup>1)</sup>, zeigt das timoresische Fossil so wenig Beziehung, dass jene zu keinem weiteren Vergleiche Veranlassung geben.

Was die Zuziehung des oben beschriebenen Fossils zur Gattung *Lophophyllum* anlangt, so konnten ausser Letzterer nur noch *Cyathaxonia* und *Clisiophyllum* bei der Bestimmung in Betracht kommen. Von *Cyathaxonia* ist das Fossil auf Grund der wohlentwickelten Querblätter abgetrennt worden, obgleich ich die Bedenken Kunths<sup>2)</sup>, ob dies Merkmal als durchschlagend bei der Abtrennung beider Geschlechter angesehen werden darf, noch nicht als gehoben ansehen kann-trotzdem de Koninck nachwies, dass die Scheidung von *Lophophyllum* und *Cyathaxonia* aus Gründen, welche aus der Beschaffenheit der Columella hergeleitet werden<sup>3)</sup>, nothwendig erscheint. Weder Kunth noch de Koninck haben *Cyathaxo-*

1) de Koninck, Recherches sur les fossiles paléozoïques de la Nouvelle-Galles du Sud (Australie) pag. 9 u. 10, tab. 6 fig. 5 u. 6. (Separat-Abdruck aus: Mémoires de la Soc. Roy. s sciences de Liège 2 sér. 1876—78.)

2) A. Kunth, Beiträge zur Kenntniss fossiler Korallen (Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft 1869, Bd. XXI pag. 193.

3) l. c. pag. 109 u. 110.



*nia Dalmani* E. H. auf ihren innern Bau untersuchen können. Mir liegt ein von Lindström gesammeltes, gothländisches Exemplar vor, welches an der Basis ein wenig beschädigt ist und auf der angewitterten Bruchfläche sehr deutliche Interseptallamellen erkennen lässt, ähnlich denjenigen, welche auch zwischen den Rippen entwickelt sind. Ein Vertikalschnitt führte leider zu keinem Resultate, da das untersuchte Individuum die innere Structur nicht mehr erkennen liess. An *Clisiophyllum* erinnert die starke Streifung auf der Columella; doch kommt dieselbe auch bei typischen *Lophophyllum*-Arten vor<sup>1)</sup>, und da keine anderen Merkmale für die Zugehörigkeit der timoresischen Art zu *Clisiophyllum* sprechen, so trug ich kein Bedenken dasselbe hier als *Lophophyllum* anzuführen.

Die *Trochiten* sind von Herklots bestimmt als: „*Encrinites moniliformis* Mill., *Apiocrinites elongatus* Mill., *A. rosaceus* Schloth., *A. (?) rotundus* Mill., *Cyathocrinites pinnatus* Goldf. und noch andere Bruchstücke von Encriniten-Stielen<sup>2)</sup>.“ Die Unrichtigkeit dieser Bestimmungen ist so augenfällig, dass sie keines weiteren Beleges bedarf.

Dagegen zeigen diese *Trochiten* völlige Uebereinstimmung mit denjenigen, welche Schneider im Bette des Kali Mati bei Kupang sammelte, und welche zuerst von Beyrich beschrieben worden sind.<sup>3)</sup> Diese Uebereinstimmung, welche sich schon mit Hülfe der von Beyrich gegebenen Abbildung erkennen liess, war um so besser zu constatiren, als mir in dem unten beschriebenen Materiale Schneiders dieselben *Trochiten* von derselben Localität, von

1) Vgl. R. Ludwig, Zur Palaeontologie des Urals (Palaeontographica Bd. X) pag. 179—186, tab. XXX, XXXI.

2) Junghuhn, Java, Holländ. Ausgabe pag. 17.

3) l. c. pag. 84, tab. II fig. 13, 14, 15.

der sie Beyrich beschrieb, zum Vergleiche vorliegen. Die oberen Theile der Crinoiden-Stiele von Lamakane sind durch häufige Interpolirung jüngerer Trochiten, sowie durch kuglige Form der Letzteren ausgezeichnet, eine Form, welche die Angabe Schneiders, nach der die Timoresen die Trochiten als Flintenkugeln benutzen <sup>1)</sup>, erklärlich macht. (Siehe Tab. II, Fig. 1, 2). Eine Bestimmung dieser Reste vermag ich ebensowenig wie Beyrich auszuführen.

— N<sup>o</sup>. 142. „Graues Todtliegendes, von der Klippe (Fatu) Kaduwa bei Atapupu.“ Eine Breccie, ohne jegliche Spur von Fossilien. Ebenso die im Cataloge Macklots unter derselben Bezeichnung angeführten N<sup>o</sup>. 212 und 213.

— N<sup>o</sup>. 145. „Neuerzeugtes Conglomerat, an der Seeküste bei Oikusi auf Timor.“ Enthält das Bruchstück eines *Strombus*, welches allem Anscheine nach von posttertiärem Alter ist.

5. »Von den Inseln (Pulu) Samauw und (Pulu) Kambing.«

— N<sup>o</sup>. 156. „Uebergangskalk mit wenig Muscheln. Stücke (Geschiebe und Rollstücke) vom Berge (Netem) Silatto auf Pulu Samauw.“ In dem ältesten Cataloge als „Muschelkalk?“ bezeichnet.

Dichter, grauer Kalkstein, von ausgezeichnet flachmuscheligen Bruche, makroskopisch ohne Fossilien. In Dünnschliffen nimmt man eine grosse Anzahl kleiner, in durchscheinenden Kalkspath veränderter Organismen wahr, welche sich scharf von der fast dichten, von feinen Kalkspathadern durchzogenen Grundmasse abheben. Das mikroskopische Bild ist fast dasselbe wie bei N<sup>o</sup>. 69. Auch hier herrschen unter den Organismen die kugligen Formen vor, welche bisweilen

1) Schneider, Bijdrage tot de geolog. kennis van Timor l. c. pag. 101.

Auch Müller erwähnte bereits, dass sich die Timoresen statt gegossener Kugeln unter anderen rund geschliffener Kalksteine zum Schiessen bedienen.

deutlichen Stachelbesatz erkennen lassen und am ehesten (wie in N<sup>o</sup>. 120) mit *Haliomma* in Verband zu bringen sind. Wahrscheinlich sind in allen drei Gesteinen (N<sup>o</sup>. 69, 120, 156) dieselben Formen vertreten.

Andere Ueberreste von Radiolarien zeigen grosse Uebereinstimmung mit den von Ehrenberg abgebildeten *Actinolithis*-<sup>1)</sup> und *Eucyrtidium*-<sup>2)</sup>-Arten. Endlich finden sich in demselben Gesteine eigenthümliche Ueberreste, welche einen scepter- oder flaschenförmigen Umriss aufweisen, und die ich nur mit der Foraminiferengattung *Lituola Lam.* zu verbinden weiss. Auf Tab. III, Fig. 5<sup>a-e</sup> sind die sämmtlichen, hier genannten, organischen Reste abgebildet.

— N<sup>o</sup>. 157. „Uebergangskalk mit viel Thon, am Fusse des Berges (Netem) Silatto, in Stücken im Flusse Oitui auf Pulu Samauw.“ Im ältesten Cataloge „Rauchgrauer Kalk, Muschelkalkformation?“

Lichtgrauer, splittrig bis flachmuschlig brechender, dichter Kalkstein, mit feinen, die Schichtung andeutenden Linien versehen; makroskopisch ohne erkennbare Fossilien. In Dünnschliffen eine beträchtliche Anzahl nicht näher bestimmbarer Foraminiferen. Nummuliniden liessen sich nicht nachweisen. Ausserdem enthält das Gestein winzige Brocken eruptiver Gesteinsgemengtheile, welche durch HCl in grösserer Menge ausgeätzt werden konnten und sehr klare Präparate lieferten. Dieser, so gewonnene Sand enthält vor allem farblose, wasserklare, mit zahlreichen Glaseinschlüssen versehene Feldspathe, unter denen vereinzelt trikliner Feldspath nachgewiesen werden konnte, welcher seine deutliche Zwillingsstreifung schon ohne Anwendung polarisirten Lichtes erkennen liess. Magneteisen in hübschen Oktaëdern blieb in dem

1) Vgl. Ehrenberg l. c. tab. I fig. 18.

2) Dasselbst Tab. IX, fig. 11 und Tab. XI, fig. 2, 3, 5 u. 22.

Sande wohl bewahrt, da das Gestein nur mässig der Einwirkung von Salzsäure (nach dem Vorgange Zirkels) <sup>1)</sup> ausgesetzt wurde. Lichtgrüne Mineralfetzen, mit kaum merklichem oder doch schwachem Dichroismus, welche sich sehr spärlich vorfinden, dürften als Augit zu deuten sein. Endlich fanden sich braune, nicht polarisirende, rundliche und zerrissene, selten opake Partikelchen in grosser Menge, welche sich wohl nur als Glassubstanz erklären lassen. Quarz vermochte ich nicht nachzuweisen.

N<sup>o</sup>. 158. „Desgleichen (Uebergangskalk) mit Muscheln im Flusse Oitui auf Samauw.“ Im ältesten Cataloge ebenfalls als „Muschelkalk“ bezeichnet.

Ein sehr fester, splittrig brechender, grauer, feingeschichteter Kalkstein, welcher beim Anhauchen einen starken Thongeruch entwickelt. Darin eine gelblichgefärbte Schicht, welche von Muschel-Ueberresten angefüllt ist. Fast alle gehören sie derselben Art an, einer *Pecten*-ähnlichen Form, welche aber wegen der grossen Härte des Gesteins und der zahlreich auf einander gepackten Schalen nicht frei zu präpariren war. Vereinzelt finden sich daneben andre, winzige, ebenfalls unbestimmbare Reste, welche durch eine wohl erhaltene, blaue Färbung der Schale ausgezeichnet sind. In Dünnschliffen zeigten sich Foraminiferenreste, die aber ebensowenig wie die erwähnten, makroskopisch wahrnehmbaren Fossilien eine Artbestimmung zulassen.

Ebenderselbe, feine Sand, welcher in N<sup>o</sup>. 157 beobachtet wurde, kommt auch in diesem Gesteine vor, und zwar in bedeutend grösserer Menge, so dass sich schon aus wenige Centimeter grossen Bruchstücken ansehnliche, zu Präparaten geeignete Mengen gewinnen lassen. Er zeigt keine wesentlichen Abweichungen von dem soeben beschriebenen

1) Vgl. K. Martin Tertiärschichten auf Java Allg. Th. pag. 15 u. ff.

Sande, nur vermochte ich weder trikline Feldspathe noch Magneteisen nachzuweisen.

— N<sup>o</sup>. 166. „Zerstörter Kalkstein mit Schwefel aus dem ausgebrannten Krater von Silain auf Pulu Samauw.“

Weisser, fein poröser, splittrig brechender, abfärbender Kalkstein, angefüllt mit kleinen Organismen, unter denen wiederum *Cumulipora Rosenbergi* die Hauptrolle spielt, so dass deren feine Knollen und Aeste es namentlich sind, welche bei makroskopischer Betrachtung wahrgenommen werden. Ihre lichtweissen (gebrannten?) Gehäuse heben sich sehr scharf von der gelblichweissen Gesteinsmasse ab. Ausserdem begegnet man in Dünnschliffen einer beträchtlichen Anzahl von Foraminiferen, welche, gleichwie auch *Cumulipora*, öfter sehr zierlich mit dunklem Erze infiltrirt sind und hübsche Bilder liefern, die aber nur zu oft unvollständig sind, da neben unversehrten Foraminiferen viele Bruchstücke vorkommen. Sicher konnte *Orbitoides* erkannt werden, an einem durch Lateralkammern geführten Durchschnitte mit deutlich infiltrirten Porenkanälen. Die Gegenwart von *Nummulites* ist wiederum zweifelhaft.

6. »Am Flusse (Sungi) Mas auf Timor“<sup>1)</sup>.

— N<sup>o</sup>. 171. „Kalkstein (mächtige Formation) an den Ufern des Flusses Sungi Mas.“ = Noi Noni

Gelblichgrauer, harter, splittrig brechender Kalkstein, an dessen Bildung abermals *Cumulipora Rosenbergi* und vor allem auch *Orbitoides* nebst anderen Foraminiferen Theil nimmt. Unter Letzteren fand sich auch *Globigerina* vor. Die Mediankammern der Orbitoiden stimmen in ihrer

1) Es ist dies der Goldfluss (Noi Noni), Nebenfluss des Noi Miena, welcher östlich von Tandjong Mas sich in die See ergießt. (vgl. Müller, p. 186)

Form mit denjenigen von *O. Mantelli Mort spec.* überein.

Dem mit Säuren lebhaft brausenden Kalksteine sind feine, dunkelschwarz gefärbte Mineralbestandtheile beigemengt, welche ihm ein zartgesprenkeltes Ansehen verleihen. Ihre Bestimmung war weder auf mikro- noch auf makroskopischem Wege möglich; dagegen gelang es in Dünnschliffen die Existenz von Glassubstanz und eines grünlichen, nicht dichroitischen Minerals nachzuweisen.

— N<sup>o</sup>. 175. „Muschelkalk, grosse Blöcke im Flusse (Sungi) Mas.“ Nach dem ältesten Cataloge „Jurakalk.“

Schmutzig weisser, sehr fester Kalkstein, mit kleinen Hohlräumen, welche innen von Kalkconcretionen ausgekleidet sind; ganz erfüllt mit Petrefacten, unter denen späthige, fast unkenntlich gewordene Trochiten eine grosse Rolle spielen. Ausserdem zierlich gestreifte Klappen von Mollusken, welche (nach Vertikalbrüchen, die sich in dem Gesteine vorfanden, zu urtheilen) Brachiopoden angehören. Auch ein Zweischaler von ansehnlicher Grösse fand sich; doch lässt keins der Petrefacte eine Species-Bestimmung zu.

In Dünnschliffen nahm ich ausser dem feinen Netzwerke der Trochiten nur noch Bryozoënreste in grösserer Anzahl wahr. Sie bilden oft den Mittelpunkt der zahlreichen, oben erwähnten Kalkconcretionen, deren radialfaserige Schichten zierliche Bilder liefern. Foraminiferen habe ich in diesem Gesteine nicht angetroffen.

7. »Aus dem Flusse (Sungi) Lojang auf Timor.“

— N<sup>o</sup>. 188. „Rothes Kalktrümmergestein (grosse Blöcke) aus dem Flusse (Sungi) Lojang.“

Ein rother, krystallinischer Kalkstein, welcher zahlreiche Trümmer eines anderen, rothen, aber dichten Kalksteines einschliesst und einzelne Kalkspathdrusen enthält. Die Al-

tersbestimmung der beigemengten Trümmer war nicht auszuführen, da nur einzelne, kleine Trochiten darin enthalten sind. In dem Gesteine selbst fanden sich:

1. *Trochiten* sehr zahlreich, aber unbestimmbar. Nur zwei Gelenkflächen sehr kleiner Stielglieder konnten untersucht werden, und obwohl dieselben eine gewisse Aehnlichkeit in ihrem Baue mit denjenigen beiden Formen zeigen, welche im Bette des Kali Mati bei Kupang durch Schneider gesammelt wurden (vgl. unten), so ist ein weiterer Vergleich, resp. eine Identificirung, auf Grund des vorliegenden Materials doch unthunlich.

2. *Lithostrotion? spec. indet.*

Tab. 1, Fig. 3, 3<sup>a</sup>.

Ein Individuum, dessen Merkmale, soweit dieselben überhaupt zur Beobachtung gelangten, auf die Zugehörigkeit zu genannter Gattung hinweisen. Die Septen sind von dreierlei Ordnung, diejenigen der letzten Ordnung rudimentär, alle fast gleich stark. Die Epithek besitzt einzelne, scharfe Querringe und eine feine Längsstreifung. Das Innere des Polypariums ist so ungünstig erhalten, dass ein Vertikalschnitt zu keinem Resultate führte.

3. *Spec. indet.* aus der Familie der *Fenestellidae*.

Ein knolliger, 3 cm im Durchmesser haltender Stock, an einem Crinoidenstiele befestigt, aus zahlreichen, von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte ausstrahlenden, 1,5 bis 2 mm dicken Aesten bestehend, welche durch viele, kaum 1 mm von einander entfernte, feine Queräste verbunden sind. Letztere ohne Zellen; die Hauptäste mit unregelmässig angeordneten Zellen versehen und ohne Kiel.

4. *Spirifer glaber* W. Martin.

Tab. II, Fig. 6.

*Spirifer glaber* W. Mart. de Koninck. Foss. Pal. Nouv. Galles du Sud pag. 89. Tab. XI fig. 8, tab. XII fig. 1 (vgl. daselbst die Synonyma).

Dies Fossil findet sich offenbar gleich häufig in dem hier vorliegenden Gesteine wie in den Kohlenkalk-Ablagerungen Europas, denn es gelang mir eine beträchtliche Anzahl von Bruchstücken aus dem Kalksteine, von dem mir nur zwei Handstücke zu Gebote standen, herauszuschlagen. So wenig wie das abgebildete Individuum lassen auch die anderen irgend welche Formverschiedenheiten von europäischen Repräsentanten erkennen. Ich fand Nichts, wofür nicht eine analoge Ausbildung unter den zahlreichen Exemplaren angetroffen würde, welche ich aus dem Kohlenkalke von Visé und von England vergleichen konnte. Im Gegensatze hiezu zeigten die von de Koninck l. c. beschriebenen Individuen des australischen Kohlenkalkes sehr bemerkenswerthe Abweichungen.

Die beiden starken, divergirenden Zahnplatten, welche de Koninck an australischen Exemplaren wahrnahm, gelangten auch an einem Querbruche in diesem Gesteine zur Beobachtung.

5. *Spirifer lineatus* W. Martin

Tab. II, Fig. 5.

*Spirifer lineatus* Beyrich Kohlenkalkfauna von Timor pag. 76 tab. 1 fig. 13.

» » Abich Geolog. Forschung. i. d. Kaukas. Länd. I Th. pag. 79 tab. 6 fig. 6, 7, 8, tab. 7 fig. 10, tab. 8 fig. 14, tab. 10 fig. 5.

» » de Koninck Foss. Pal. Nouv. Galles du Sud pag. 86 tab. XI fig. 9 (vgl. daselbst die Synonyma).

Das abgebildete Bruchstück eines stattlichen Individuums, welches neben den concentrischen auch die charakteristischen Längsstreifen wohl bewahrt hat, gehört unverkennbar der-



selben Ausbildung an, welche bereits Beyrich von Timor kennen lehrte, und welche ausserdem nach Verneuil in Russland, nach Abich in Armenien vorkommt. Diejenige Form, welche de Koninck von Australien beschrieb, nähert sich weit mehr der belgischen und englischen Ausbildung.

6. *Orthoceras spec. indet.*

Es ist nur ein sehr unbedeutendes Bruchstück vorhanden, dessen Oberfläche mit dichtgedrängten, scharfen Querstreifen geziert ist. In Form und Anordnung stimmen dieselben völlig mit denen von *O. cinctum* Sow., welcher mir aus dem Kohlenkalke von Visé zum Vergleiche vorliegt, überein.

8. »Von der Klippe (Fatu) Läu.“

N<sup>o</sup>. 195. „Kalkstein; der höchste Gipfel des höchsten Gebirges aus der Umgegend von Pritti.“ Alle die nackten Klippen, „Fatu“ genannt, welche ich auf der Reise nach Pasi gesehen habe, bestehen aus dieser Formation.“

Schmutzig gelber, blau gefleckter, sehr fester Kalkstein von splittrigem Bruche, makroskopisch ohne erkennbare Fossilien. Nur auf angeschnittenen Flächen verräth das Gestein eine korallenähnliche Zeichnung, und in Dünnschliffen überzeugt man sich dann allerdings leicht, dass in der That Korallen den Hauptantheil an der Bildung dieses Gesteines genommen haben. Ihre Skelette lassen sich vor allem mit Hülfe der Loupe in Präparaten gut studieren, um so mehr als sie durch hellere Färbung sich ziemlich scharf von der blauen oder gelben Kalkmasse, die ihre Zwischenräume anfüllt, abheben. Trotz vieler Präparate wollte aber eine Bestimmung der Familie, zu der diese Korallen gehören, nicht gelingen, geschweige denn die Feststellung der betreffenden Gattung; nur halte ich es wegen der Weise, in der sich der Stock verzweigt, und auf Grund der Zellendurchschnitte für wahrscheinlich, dass hier

*Madreporen* vorliegen. Undeutliche, völlig in Kalkspath verwandelte Reste kleinerer Organismen, welche sich zwischen den Korallen eingestreut vorfinden, lassen ebenfalls keine Bestimmung zu.

9. »Negri Teres an der Südküste von Timor, in der Regentschaft Amarassi.»

— N<sup>o</sup>. 200. „Kalkstein, Küstenformation an den Ufern des Flusses Teres.“

Schmutzigweisser, löchriger Kalkstein, mit undeutlichen Korallenresten und Foraminiferen. Die Hohlräume mit Kalkspathdrusen, welche in Dünnschliffen vor allem deutlich zu Tage treten, zierlich ausgekleidet. Ein Theil dieser Hohlräume verdankt offenbar seine Entstehung der Fortführung scheibenförmiger Körper, wahrscheinlich nur von *Orbitoiden*, deren Gegenwart sich auch noch in einem Dünnschliffe nachweisen liess. Ausserdem ist *Amphistegina* vertreten. Weitere Organismen waren in dem zur Untersuchung höchst ungeeigneten Gesteine nicht wahrzunehmen.

— N<sup>o</sup>. 201. „Kalkstein (Rollstücke) im Flusse Teres.“ Lichtgrauer Kalkstein von splittrigem Bruche, von zarten, schwarzen Aederchen durchzogen, makroskopisch ohne wahrnehmbare Fossilien. In Dünnschliffen zeigt sich das ganze Gestein von kleinen, kugligen Gebilden erfüllt, welche zwar gänzlich in Kalkspath verwandelt sind, die ich aber dennoch auf Grund des Vergleiches mit den oben (N<sup>o</sup>. 69, 120, 156) beschriebenen Radiolarien-Kalken ohne Zögern als Radiolarien ansprechen darf.

— N<sup>o</sup>. 202. „Desgleichen mit Versteinerungen von Korallen und Conchylien, vom Berge Semara an der Südküste von Timor.“ Im ältesten Cataloge als „Jurakalk“ bezeichnet.

Festes, weisses Gestein, mit undeutlichen Steinkernen von einzelnen Mollusken und mit Korallenstructur. In Dün-

schliffen findet sich *Cumulipora Rosenbergi* neben einer spärlichen Anzahl von Foraminiferen, unter denen ich auch *Globigerina* zu erkennen glaube. Ebenfalls beobachtete ich eine kuglige Radiolarie (*Haliomma?*) mit ausserordentlich zierlichem Stachelbesatz.

—N<sup>o</sup>. 206. „Krystallinischer Kalkstein, fleischroth. Grosse Blöcke im Flusse (Sungi) Bianak im Districte Haumeen.“ Als „Muschelkalk“ im ältesten Cataloge bezeichnet.

Dieser feinkörnige, rothe Kalkstein, von zahlreichen, feinen, nur in Präparaten wahrnehmbaren Adern durchscheinenden Kalkspaths erfüllt, gleicht auf den ersten Blick fast einem feinkörnigen Granite mit fleischrothem Feldspathe. An Fossilien fand sich, makroskopisch wahrnehmbar, nur ein Trochit vor, dessen Gelenkfläche ähnlich derjenigen der unten (pag. 40) als *Spec. a* erwähnten Art zu sein scheint. Wegen der Kleinheit des hier vorliegenden Individuums ist der Vergleich, resp. die Identificirung, indessen nicht wohl auszuführen. Zahlreich gelangen in Dünnschliffen die Reste von Crinoiden zur Beobachtung, und gleicht das Bild, welches sie darbieten, durchaus demjenigen, welches die Crinoidenreste des unter N<sup>o</sup>. 131 beschriebenen Gesteines zeigen. Von Foraminiferen, welche vereinzelt vorkommen, vermochte ich Nichts zu bestimmen.

10. „Der Berg Mieomaffo im Reiche Amakono“<sup>1)</sup>.

—N<sup>o</sup>. 216. „Stinkkalk, Grosse Blöcke im Flusse Noil-ubumanono, an der Nordseite des Berges Mieomaffo.“

Der schmutzigweisse, merglige Kalkstein, in welchem weder makro- noch mikroskopisch Fossilien nachweisbar sind, ist dadurch ausgezeichnet, dass er in sehr feinkörniger Grundmasse (Thon?) eine grosse Anzahl von Kalkspathrhomboëdern eingestreut enthält, welche etwa 0,14 mm

1) Siehe die Abbildung bei Müller l. c. tab. 30.

im Durchmesser halten und sämtlich aus einem dunklen, anscheinend nicht krystallinischen Kerne bestehen, welcher von einer helldurchscheinenden, scharf begrenzten Kalkspathhülle umschlossen wird.

### B. SAMMLUNG VON SCHNEIDER.

Das gesammte Material, welches Herr Dr. Schneider dem Leidener Museum vermachte, stammt aus dem Bette des Kali Mati aus der Nähe von Kupang, also von demselben Fundorte, von dem auch die von Beyrich untersuchten Objecte abkünftig sind. Von Arten, welche bereits durch Beyrich beschrieben wurden, fanden sich: *Streptorhynchus radialis Phil.*, *Productus semireticulatus Mart. spec.*, *Spirifer lineatus Mart. spec.*, *Hypocrinus Schneideri Beyr. (?)*. Ausserdem einzelne, neue Formen, sowie solche, welche nach dem mir vorliegenden Materiale eine andre Deutung erfahren haben, als sie ihnen von Beyrich beigelegt wurde. Es sind:

#### Amplexus Beyrichi nov. spec.

##### Tab. I, Fig. 1, 1<sup>a</sup>, 1<sup>b</sup>

Zaphrentis? Beyrich. Kohlenkalkfauna auf Timor pag. 85 tab. II fig. 4.

Unregelmässig gebogene und gedrehte, bis 5 cm hohe Polyparien; ihr jüngerer Theil rundlich und bis 15 mm im Durchmesser, ihr älterer Theil seitlich comprimirt, so dass sich dessen beide Durchmesser fast wie 1 : 2 verhalten. Epithek mit starken Quөрwülsten und mit durchscheinenden Rippen, welche vor allem in der Nähe der Basis sehr deutlich entwickelt sind. Gegen vierundzwanzig Septallamellen, fast sämtlich von gleicher Länge, alle gleich fein, gerade oder wenig gebogen; dazwischen je Ein rudimentäres Septum. Im älteren Abschnitte des Polypariums stossen die Stern-

leisten im Centrum zusammen, ohne dass es aber zur Bildung einer Columella käme, im jüngeren Abschnitte bleibt der centrale Theil des Kelches frei, und beträgt die zwischen den Septen bestehende Oeffnung ein Drittheil seines Durchmessers. Im Vertikalschnitte beobachtet man flache Querböden, welche senkrecht oder nur wenig schräg zur Längsachse des Polypariums gestellt sind, bei einem gegenseitigen Abstände von zwei bis drei mm. Ausserdem sind sehr vereinzelt Querblättchen zwischen den Septen in der Nähe des Aussenrandes entwickelt.

Durch die geringere Anzahl der Sternleisten unterscheidet sich diese Art von *A. ibicinus de Kon.*, welche deren 30—36 besitzt. Von *A. coralloides Sow.* ist das timoresische Fossil durch die bedeutendere Länge seiner Septallamellen sowie durch das Auftreten von rudimentären Lamellen, welche *A. coralloides* bekanntlich fehlen, abzutrennen. Zu andern, bekannten *Amplexus*-Arten Europas zeigt diese keine näheren Beziehungen; aus dem Carbon Australiens kennt man aber die Gattung bis jetzt nur in Einer unvollständig überlieferten Art, *Ampl. arundinaceus Lonsd.*, welche nach de Koninck vielleicht nicht einmal zu *Amplexus*, sondern zu *Zaphrentis* zu stellen ist <sup>1)</sup>.

#### Lithostrotion spec. indet. a.

Tab. 1, Fig. 4, 4<sup>a</sup>, 4<sup>b</sup>.

Lang cylindrische, wenig gebogene, mit starker, querge-ringelter Epithek versehene Bruchstücke, ohne Längsstreifung. Ihr Querschnitt rund oder wenig länglich, bis 12 mm im Durchmesser haltend, lässt zarte Septallamellen erkennen, deren Anzahl gegen vierundzwanzig beträgt. Keine der abwechselnd längeren und kürzeren (?) Lamellen reicht bis

1) Recherches sur les foss paléoz. de la Nouv.-Galles du Sud. pag. 11.

zum Centrum des Kelches, in welchem eine seitlich stark comprimirte Columella sichtbar ist. Auf dem Vertikalschnitte zeigen sich schräg zur Achse gestellte, flache oder mässig gebogene Böden, welche gelegentlich mit einander in Verbindung treten und 1 bis  $1\frac{1}{2}$  mm weit von einander entfernt stehen. Querblättchen sind zwar in dem abgebildeten Präparate nicht wahrzunehmen, doch beobachtete ich dieselben an einem Querschnitte, und zwar betrug daselbst ihre Anzahl zwischen den einzelnen Sternleisten je zwei.

Lithostrotion spec. indet. b.

Tab. I Fig. 5, 5a.

In Grösse und äusserer Form stimmt diese Art völlig mit der vorher beschriebenen überein, ebenfalls, was die Anzahl der Sternleisten betrifft. Letztere sind indessen bedeutend stärker, und schon mit unbewaffnetem Auge vermag man in ihnen die dunkle Linie zu erkennen, welche die Zusammensetzung aus zwei Blättern darthut. Die Lamellen gehören drei verschiedenen Ordnungen an. Diejenigen erster Ordnung erstrecken sich bis zum Centrum, die zweiter und dritter Ordnung stehen beträchtlich an Länge hinter ihnen zurück. Einzelne Lamellen sind gekrümmt. Im Querschnitte gelangten nur wenige Querblätter zur Beobachtung, eins bis zwei zwischen je zwei Lamellen. Der Vertikalschnitt gleicht demjenigen der vorigen Art im Wesentlichen, unterscheidet sich aber durch die ungemein unregelmässige Ausbildung und die dichtere Stellung der Querböden.

Wegen ungenügender Erhaltung meinte ich von einer näheren Bestimmung dieser beiden *Lithostrotion*-Arten, respective von der Aufstellung neuer Arten auf Grund der vorliegenden Reste, absehen zu müssen; indessen ist es mir doch sehr wahrscheinlich, dass hier Korallen vorliegen, welche bis jetzt nicht beschrieben wurden. Die beiden Arten der Gattung

*Lithostrotion*, welche von Australien bekannt wurden, lassen sich jedenfalls nicht mit den hier beschriebenen von Timor in Verband bringen, es sind *L. basalliforme* Con. et Phill. und *L. irregulare* Phill.; Arten, welche Australien eigenthümlich wären, sind noch nicht aufgefunden worden. Aus dem Kohlenkalke Sumatras beschrieb Roemer ein *Lithostrotion conf. Portlocki* Edw. H. <sup>1)</sup> Andre Formen sind aus den Ablagerungen des indischen Archipels noch nicht bekannt geworden.

### Favosites parasitica I. Morris.

#### Tab. I Fig. 6.

*Favosites parasitica* M. Edwards et I. Haime British fossil corals pag. 153 tab. 45 fig. 2.

*Favosites parasitica* de Koninck Rech. sur les anim. foss. de la Belgique pag. 137 tab. 15 fig. 4.

Unregelmässig knolliger Korallenstock, dessen Zellen sich durch ausserordentliche Ungleichheit auszeichnen. Nur einzelne erreichen einen Durchmesser von nahezu 2 mm, viele  $1\frac{1}{2}$  mm und mehr; daneben finden sich solche von allen möglichen Grössen, abwärts bis zu  $\frac{1}{2}$  mm und weniger, eingeschaltet. Die Form der grösseren Zellen ist im Allgemeinen sechseckig, aber oft zugerundet; unter den kleineren findet man die verschiedensten, polygonalen Formen.

Alle diese Merkmale stimmen völlig mit denjenigen überein, welche von Edwards und Haime, sowie von de Koninck für *F. parasitica* in den oben angeführten Beschreibungen und Abbildungen niedergelegt sind. Dass die Kelche durchschnittlich ein wenig kleiner sind, glaubte ich um so weniger als Species-Unterschied auffassen zu sollen, als einerseits derartige Abweichungen auch bei andern Arten der Gattung *Favosites* hinreichend als individuell bekannt

1) F. Roemer, Ueber eine Kohlenkalkfauna der Westküste von Sumatra pag. 5 (Palaeontographica Bd. XXVII Liefg. 1 Jahrg. 1880).

sind, andererseits auch Edwards und Haime ein Individuum mit etwas kleineren Zellen von Button Mould Knobs, bei Louisville in Nordamerika, trotz dieser Verschiedenheit derselben Art zurechneten. Ueberdies stimmt die Abbildung de Konincks auch in Bezug auf die Grösse der Zellen mit dem timoresischen Fossile völlig überein, während dasselbe in Rücksicht auf die Form von der Abbildung, welche Edwards und Haime gegeben haben, gesagt werden kann.

Die von Beyrich abgebildete, nicht bestimmte *Calamopora* <sup>1)</sup> gehört jedenfalls einer anderen, als der hier vorliegenden Art an. Ausserdem ist aus dem Carbon Australiens noch *Favosites ovata* Lonsd. bekannt geworden <sup>2)</sup>.

### *Stylophora digitata* Pallas.

#### Tab. I Fig. 7.

*Stylophora digitata* M. Edw. Hist. nat. des Coralliaires II p. 135.

„ cf. *italica* v. Fritsch, Eocänformation von Borneo pg. 169 tab. 14 fig. 7.

„ *digitata* Martin, Tertiärschichten auf Java pg. 135 tab. 24 fig. 9, 10.

Ein Bruchstück, völlig identisch mit der bekannten recenten Art des indischen Oceanes und den fossilen Repräsentanten aus dem Tertiär von Borneo und Java.

#### Trochiten.

*Spec. a.* Entrochiten unbestimmter Gattung. Beyrich l. c. pag. 84 tab. 2 fig. 13, 14, 15.

*Spec. b.* Stengelglieder ähnlich *Encrinus liliiiformis* Beyrich l. c. pag. 71 tab. 3 fig. 2.

Beide Arten fanden sich in dem bereits von Beyrich beschriebenen, rothen Kalksteine mit einander vergesellschaftet vor. Beyrich kannte aus diesem Gesteine nur die *Species b*, während ihm *Species a* aus dem, von ihm als Kohlenkalk erkannten Gesteine Timors vorlag.

1) Kohlenkalkfauna von Timor pag. 86 tab. 2 fig. 10.

2) Recherches sur les foss. paléoz. de la Nouv.-Galles du Sud. pag. 18 tab. VII fig. 5.



## Fenestella spec?

Ein undeutlicher, den Fenestelliden angehöriger Ueberrest, dessen Gattungsbestimmung nicht sicher erfolgen konnte, findet sich zusammen mit den eben genannten Trochiten in demselben Gesteinsbruchstücke vor.

## Streptorhynchus conf. pectiniformis Dav.

## Tab. II Fig. 3.

? Streptorhynchus pectiniformis Dav. Carbonif. Brachiop. from the Punjab. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XVIII, 1862) pag. 30 tab. 1 fig. 17.

Die unvollständige Klappe lässt nur einen oberflächlichen Vergleich mit oben genannter Art zu, mit der sie die Form und Anzahl (?) der Rippen sowie eine feine, die ganze Schale bedeckende Streifung gemein hat. Indessen lässt sich die zarte Streifung nur bei Anwendung der Loupe deutlicher erkennen, während sie bei *Str. pectiniformis Dav.*, nach der Abbildung zu urtheilen, erheblich stärker hervortritt.

## Spirifer timorensis nov. spec.

Tab. II Fig. 7, 7<sup>a</sup>, 7<sup>b</sup>, 8.

*Spirifer Moosakhailensis* Dav. Beyrich. Kohlenkalkfauna von Timor pag. 77 tab. 1 fig. 7.

*Spirifer Moosakhailensis* Dav? Etheridge. A Catalogue of Australian Fossils pg. 57.

Schale subrhomboidal; Klappen ungleich tief; die Ventralklappe wenig gewölbt und bedeutend an Tiefe hinter der stark convexen Dorsalklappe zurückstehend. Wirbel genähert, mässig gekrümmt und spitz; derjenige der Ventralklappe wenig über dem andern hervorstehend und einen Theil der grossen Deltidialspalte verdeckend. In Letzterer ist trotz der ansehnlichen Grösse des hier beschriebenen Individuums kein Pseudodeltidium wahrzunehmen. Die wohlentwickelte Area, welche sich über die ganze Breite der Schale erstreckt, wird von fast ganz parallelen Rändern umgrenzt. Dem tiefen Sinus der Ventralklappe entspricht

ein ausserordentlich scharfrückiger Wulst. Die ganze Schale ist von feinen Rippen bedeckt, welche sich zu Bündeln vereinigen. Jede Klappe trägt zwölf solcher Bündel, deren Ausprägung auf der Ventralklappe besonders deutlich ist, während ihre Grenzen auf der Dorsalklappe in der Nähe der Seitenränder und des Stirnrandes sehr verwischt sind. Jedes Bündel beginnt mit einer einzelnen, starken Rippe am Wirbel, welche sich bald in 3 Falten zertheilt, und zu deren Seiten sich weitere Falten einschieben, so dass deren Zahl 5—7 am Rande beträgt. Bei einem jugendlichen Individuum findet diese Theilung der Rippen erst in beträchtlicher Entfernung vom Wirbel statt, so dass fast die ganze Schale von ebenso vielen, starken Rippen bedeckt ist, als sonst Bündel vorhanden sind. (vgl. Tab. II Fig. 8.) Ausser zarten Anwachsstreifen sind concentrische Lamellen nicht wahrzunehmen.

Dieser Beschreibung füge ich nach Beyrichs Angabe noch hinzu, dass die Zahl der Faltenbündel bis zu acht jederseits des Wirbels betragen kann, und dass Eins der von Beyrich untersuchten Exemplare gedrängte, scharfe Anwachsringe zeigte, die sich indess nicht so hoch schuppig aufrichten wie bei *Sp. Moosakhailensis Dav.*

Auf letztgenannten Unterschied legte Beyrich kein Gewicht, da die scharfen Anwachsringe bei den von Davidson untersuchten Individuen „zum Theil nur einer besonders günstigen Erhaltung der äussersten Schalschicht zuzuschreiben sein könnten.“ Indessen ist eine Vereinigung von *Sp. Moosakhailensis Dav.* und der timoresischen Art ausgeschlossen, da diese sich durch die ungleich tiefen Klappen (diejenigen von *Sp. M.* sind „almost equally deep“), durch die Form der Area (die von *Sp. M.* ist dreiseitig) und durch den Mangel eines wohlentwickelten Pseudodeltidiums genugsam kennzeichnet. Auch kann ich das Fehlen der con-

centrischen Lamellen, auf welche Davidson bei Aufstellung seiner Art so grosses Gewicht legte <sup>1)</sup>, nicht dem Erhaltungszustande zuschreiben, da die mir vorliegenden Individuen vortrefflich ausgewittert sind. Die zarten Anwachsstreifen der Schalen lassen sich mit der von Davidson dargestellten Sculptur gar nicht vergleichen.

Anscheinend ist der Irrthum Beyrichs darauf zurückzuführen, dass ihm keine Dorsalklappe zur Untersuchung vorlag, sonst wäre auch der Vergleich mit *Sp. fasciger* und *Sp. striatus* wohl nicht angestellt worden. An der Uebereinstimmung der von mir untersuchten mit den Beyrichschen Exemplaren ist indessen nicht zu zweifeln.

Schon Etheridge hat die Richtigkeit der Beyrichschen Bestimmung unter Hinzufügung eines Fragezeichens bei dem Citate in seinem Cataloge angezweifelt.

Weder unter den australischen Spiriferen, welche de Koninck beschrieb, noch unter denen der Kohlenkalkfauna anderer Länder ist mir eine Art bekannt geworden, welche sich eng an die, durch ihre Form so wohl gekennzeichnete Art Timors angeschlossen.

### *Spirigera protea* Abich. var. *subtilita* Hall.

#### Tab. II. Fig. 9.

*Spirigera protea* Abich. *Geologisch. Forschung. in den Kaukas. Länd. Theil I* pag. 59 tab. 8 fig. 10, 11, 13. (vgl. daselbst die Synonyma).

*Athyris protea* Ab. von Möller. *Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren palaeozoischen Schichtensystems in Djoulfa in Armenien (Neues Jahrbuch für Mineralogie Jahrg. 1879) pag. 240.*

*Terebratula subtilita* Hall. Roemer. *Kohlenkalkfauna von Sumatra* pag. 6 (*Palaeontographica* Bd. 27. Liefg. 1, 1880.)

Die beiden, unvollständigen Individuen, beide in der Nähe des Stirnrandes verbrochen, stimmen in allen, wahrnehm-

1) On some Carboniferous Brachiopoda from the Punjab — *Quart. Journ. Geol. Soc. Lond.* Vol. XVIII No. 69, 1862 pag. 28 tab. 2 fig. 2.

baren Merkmalen völlig mit der oben genannten, durch zahlreiche Abbildungen der verschiedensten Varietäten erläuterten Art *Abichs* überein. Durch ihre starke Längenausdehnung und den stumpfwinkligen Schlossrand nähern sie sich der in fig. 13 dargestellten Ausbildung ungemein, doch ist eine absolute Sicherheit in der Bestimmung der Bruchstücke nicht zu erreichen.

Mit den drei *Spirigera*-Arten, welche bis jetzt von Australien bekannt wurden (*Sp. globularis* *Phill.* u. *Sp. Roissyi* *Lév.* von Timor; *Sp. planosulcata* *Phillips* von Neu-Süd-Wales) ist die vorliegende Form jedenfalls nicht zu verbinden, dagegen stehen die von Davidson aus Indien als *Athyris subtilita* *Hall* var. *grandis* *Dav.* beschriebenen Petrefacte offenbar in nahem Verbands mit den timoresischen und dürften sich vielleicht bei besserem Vergleichsmateriale als identisch ausweisen.

Als *Terebratula subtilita* *Hall.* führt Roemer das häufigste Brachiopod der Kohlenkalkfauna von Sumatra an.

### C. SAMMLUNG VON REINWARDT.

Es ist nur ein einziges Gestein dieser Sammlung, welches (so weit sie Timor angeht) Petrefacte enthält, derselbe, rothe Kalk, welcher aus der Sammlung Macklots unter No. 188 oben ausführlicher beschrieben wurde. Die vorliegenden Stücke stammen aus dem Goldflusse und sind durch grossen Reichthum an Trochiten ausgezeichnet, welche durch ihre bedeutende Grösse sich von den oben erwähnten unterscheiden und wohl mit der *Species a* *Beyrichs* (vgl. oben pag. 40) verglichen werden dürften. Eine Gelenkfläche konnte leider nicht untersucht werden. Dagegen gaben diese Trochiten, welche zum Theil abgeschliffen auf der Oberfläche des Gesteins hervortreten, die Veranlassung zu

einer elementaren Verwechslung von Seiten Reinwardts, denn die Etiquette lautet:

„*Ptychodus latissimus?* confer H. B. Geinitz, Charakteristik der Schichten und Petrefacte des Sächs.-Böhm.-Kreidegebirges 1842 tab. 87 fig. 1”,

eine Bezeichnung, die wahrscheinlich den Schlüssel zu dem eingangs erwähnten Ausspruche Reinwardts gibt (vgl. pag. 2), wonach auf Timor secundäre Schichten entwickelt wären.

In Dünnschiffen fanden sich ungemein zahlreiche Bryozoen neben den, durch feine, netzförmige Structur ausgezeichneten Crinoiden-Resten vor. Die meisten von ihnen zeigen die auffallendste Aehnlichkeit in Längs- und Querschnitt mit denjenigen, welche aus No. 80, coll. Macklot, oben beschrieben wurden. Rindenschicht und Achse lassen sich auch hier deutlich unterscheiden; die erstere ist auf Längsschnitten fein längs, auf Querschnitten radial gestreift. Die feinen Canäle gelangten wegen ungünstigerer Erhaltung nicht zur Beobachtung. Abweichend ist nur die etwas geringere Grösse der Zellen bei den Individuen des hier vorliegenden Gesteins.

#### ÜBERSICHT ÜBER DIE OBEN BESCHRIEBENEN GESTEINE UND PETREFACTE.

Sammlung und No.	Alte Bestimmungen, welche die Cataloge enthalten.	Petrefacte, welche in den einzelnen Gesteinen vorkommen.	Feststellung der Formation.
145 M.	Neuerzeugtes Conglomerat	<i>Strombus spec.</i>	POSTTERTIÄR  Tertiär (Nähere Feststellung der Schicht nicht ausführbar)
69 M.	Uebergangskalkstein.	Radiolarien ( <i>Haliomma?</i> )	
120 M.	.....	Radiolarien ( <i>Haliomma</i> )	
156 M.	Muschelkalk? (Uebergangskalkstein)	Radiolarien ( <i>Haliomma</i> , <i>Actinolithis</i> , <i>Eucyrtidium</i> ) und Foraminiferen ( <i>Lituola?</i> )	
			TERTIÄR.

Sammlung und No.	Alte Bestimmungen, welche die Cataloge enthalten.	Pretrifacte, welche in den einzelnen Gesteinen vorkommen.	Feststellung der Formation.		
201 M.	.....	Radiolarien (Haliomma?).	Tertiär (Nähere Feststellung der Schicht nicht ausföhrbar)		
79 M.	Juraformation	{ Globigerina, Textularia, Rotalinen, Nummuliniden (Nummulites?) und Amphistegina?			
Schn.	.....	Stylophora digitata.			
61 M.	Muschelkalk	{ Orbitoides, Nummulites, Cumulipora Rosenbergi.			
106 M.	Jurakalk (Muschelkalk)	{ Orbitoides, Nummulites, Cumulipora Rosenbergi, Cycloclypeus?			
166 M.	.....	{ Orbitoides, Nummulites? Cumulipora Rosenbergi.			
171 M.	.....	{ Globigerina, Orbitoides, Cumulipora Rosenbergi			
200 M.	.....	{ Orbitoides, Amphistegina.			
202 M.	Jurakalk	{ Cumulipora Rosenbergi, Radiolarien (Haliomma?), Globigerina?			
127 M.	.....	{ Cumulipora Rosenbergi, Orbitoides.			
157 M.	} Muschelkalk (?) (Uebergangskalk)	{ Unbestimmbare Pretrifacte, Gemengtheile jüngerer Erup-tivgesteine.	Tertiär?		
158 M.					
108 M.				Muschelkalk	Poritide Korallen?
195 M.				.....	Madreporen?
175 M.	Jurakalk (Muschelkalk)	Trochiten, Brachiopoden.	MESOZOISCH?		
80 M.	Muschelkalk	{ Trochiten (Spec. a), Fenestelliden (Septopora?), Spirifer lineatus.	} brauner		
138 M.	Muschelkalk	{ Lophophyllum spinosum, Trochiten (Spec. a).			
188 M.	.....	{ Trochiten, Lithostrotion, Fenestelliden, Spirifer glaber, Sp. lineatus, Orthoceras.	} rother		
199 R.	Kalk mit Ptychodus latissimus?	{ Trochiten (Spec. a) Fenestelliden.			
131 M.	Muschelkalk	Trochiten, Trilobitenrest?			
206 M.	Muschelkalk	Trochiten (Spec. a).			
Schn.	.....	Trochiten (spec. a und b), Fenestelliden.	} grauer.		
Schn.	.....	{ Amplexus Beyrichi, Lithostrotion (2 Species), Favosites parasitica, Streptorhynchus pectiniformis?, Spirifer timorensis, Spirigera protea?			

TER-TIÄR.

KOHLEN-KALK.

[M = coll. Macklot; Schn. = coll. Schneider; R. = coll. Reinwardt. Eingeklammert sind diejenigen Altersbestimmungen der Cataloge, welche Müller bei Anfertigung seiner Karte nicht benutzte.]

Die vorstehende Tabelle bedarf noch in mancher Beziehung einer näheren Erläuterung, sowohl was die Altersbestimmung der einzelnen Gesteine, als was ihre Gruppierung anlangt.

Als „grauer Kohlenkalk“ ist diejenige Schicht bezeichnet, aus welcher auch die von Beyrich als Kohlenkalk-Petrefacte beschriebenen Reste abkömftig sind, und welche von diesem Forscher nach der anhängenden Gesteinsmasse charakterisirt wurde als: „graue Kalkmasse, welche durch Aufnahme von glaukonitischen Beimengungen und von Quarzkörnern in einen grünlichen, mehr oder minder sandigen Mergel verläuft.“ Wenn die Altersbestimmung Beyrichs überhaupt noch einer Bestätigung bedurft hätte, so könnte eine solche durch die neu aufgefundenen Arten im vollsten Maasse erbracht werden, da *Favosites parasitica* und *Spirigera protea* bekannte Arten der Kohlenkalkfauna sind und auch *Streptorhynchus pectiniformis* dem Kohlenkalke Indiens angehört; überdies haben die Gattungen *Amplexus* und *Lithostrotion* den Schwerpunkt ihrer Entwicklung bekanntlich in derselben Formation, auf welche das letztgenannte Geschlecht fast ganz beschränkt ist. *Spirifer timorensis* endlich steht dem *Sp. Moosakhailensis* aus dem Kohlenkalke Indiens nahe.

Von dieser Schicht ist in den Sammlungen Macklots und Reinwardts nichts vorhanden.

Als „rother Kohlenkalk“ ist dasjenige Gestein benannt, welches bis jetzt allgemein als Repräsentant der Triasformation Timors galt, auf Grund von Trochiten, welche *Encrinus liliiiformis* gleichen. Es ist eine, durch ihre rothe Färbung sehr wohl charakterisirte Schicht; dennoch finden sich verschiedene Abstufungen in dem Aüssern der

einzelnen Handstücke, deren Farbe zwischen braun- und ziegelroth schwankt. Um jeder Verwechslung aus dem Wege zu gehen, möge hier jede der Varietäten gesondert betrachtet werden:

1) Die ziegelrothe Varietät ist durch N<sup>o</sup>. 188 der Macklotschen und N<sup>o</sup>. 199 der Reinwardtschen Sammlung vertreten. Ihre Altersbestimmung kann ebenso sicher erfolgen, wie diejenige der vorgenannten Schicht, da *Spirifer gtaber* sowohl als *Sp. lineatus* bekanntlich zu den bezeichnendsten Leitfossilien des Kohlenkalkes, vor allem seiner oberen Lagen, gehören. Eine weitere Stütze erhält diese Bestimmung noch durch den Fund einer Koralle, welche allem Anscheine nach der Gattung *Lithostrotion* angehört, sowie eines *Orthoceras*, welcher nahe dem *O. cinctum* steht.

2) Völlig identisch in Bezug auf den Erhaltungszustand sind ferner N<sup>o</sup>. 138 der Sammlung Macklots und ein Theil der von Schneider gesammelten, aus einem braunrothen Gesteine abkünftigen Petrefacte. Unter beiden Nummern findet sich die oben (pag. 40) als *Species a* angeführte Trochitenart, welche Beyrich aus dem grauen Kohlenkalke Timors beschrieb. Daneben, und zwar in demselben Gesteinsbrocken der Sammlung Schneiders, die *Species b*, welche *Encrinurus liliiformis* ähnelt, und ein Fenestelliden-Rest. Wird schon hiedurch die Wahrscheinlichkeit, dass das Gestein einer mesozoischen Schichtenreihe angehöre, hinfällig, so kann das *Lophophyllum spinosum* nur dazu dienen ihm einen sicheren Platz in der palaeozoischen Schichtenreihe anzuweisen. Da ferner *Lophophyllum* fast ausschliesslich auf den Kohlenkalk beschränkt ist, und überdies schon die charakteristische, rothe Färbung aller letztgenannten Fossilien für eine Zusammengehörigkeit mit der vorhin beschriebenen, ziegelrothen Gesteins-Varietät spricht, so kann die Vereinigung von 1 und 2 wohl kaum noch beanstandet werden.



3) u. 4). Die beiden noch übrigen Varietäten (N<sup>o</sup>. 131 und 206), welche in der Tabelle ebenfalls als „rother Kohlenkalk“ aufgeführt sind, wurden nur auf Grund der Färbung des Gesteines hier eingereiht, denn die Uebereinstimmung, welche sich im Baue der Trochiten erkennen liess (vgl. darüber pag. 22, 35 und pag. 45) ist doch zu gering, als dass dieselbe von maassgebendem Werthe sein könnte. Indessen möchte ich auf Grund der petrographischen Beschaffenheit doch kaum bezweifeln, dass Eine derselben (N<sup>o</sup>. 131) ohne Bedenken mit 1 und 2 vereinigt werden darf, während ich die Gleichwerthigkeit des andern Handstücks (N<sup>o</sup>. 206) allerdings für unsicher halte.

Der „braune Kohlenkalk“ ist nur durch eine einzige Nummer vertreten. Er hat von drei Fossilien, welche aus ihm nur bekannt wurden, zwei mit dem rothen Kohlenkalke gemein, *Spirifer lineatus* und *Spec. a* der Trochiten, dieselben Arten, welche auch dem rothen und grauen Kohlenkalke gemeinschaftlich zukommen. Das spricht unter allen Umständen für einen nahen Zusammenhang mit dem vorher beschriebenen Gesteine. Sollte die Auffassung der Fenestelliden-Reste als *Septopora* zulässig sein, so wäre darin ein weiterer Beleg für die Richtigkeit der Altersbestimmung als Kohlenkalk gegeben.

Vergleicht man die Kohlenkalkfauna Timors, aus der bis jetzt dreiundzwanzig bestimmbare Arten bekannt wurden, mit derjenigen benachbarter Länder, so muss vor allen Dingen die geringe Uebereinstimmung, welche sie mit der Fauna des sumatranischen Kohlenkalkes zeigt, auffallen. Gemeinsam sind beiden nur *Spirigera protea* und vielleicht *Streptorhynchus crenistria* sowie *Poteriocrinus spec.* (?)

Grösser ist die Verwandtschaft mit der vorderindischen Fauna, in der sich folgende, mit timoresischen identische Arten vorfinden: *Spirigera Royssi*, *Spirigera protea* (?), *Spirifer*

*lineatus*, *Spirifer cristatus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Streptorhynchus pectiniformis*(?), *Productus semireticulatus*.

Mit der Fauna des Kohlenkalkes von Neu-Süd-Wales hat der timoresische gemeinsam: *Spirifer glaber*, *Spirifer lineatus*, *Spirifer tasmanianus*(?), *Spirifer cristatus*, *Streptorhynchus crenistria*(?), *Productus semireticulatus*, *Productus punctatus*(?). Dazu kommt das negative Merkmal des Fehlens von *Schwagerina* und *Fusulina* sowohl in Timor als auf dem australischen Continente, so weit ich im Stande war darüber mich zu unterrichten.

Das ergibt an Arten, welche mit dem Kohlenkalke Sumatras identisch sind, nur 1—3, also etwa  $\frac{1}{3}$ ; von Vorder-Indien 5—7 Arten, also etwa  $\frac{1}{3}$ ; von Neu-Süd-Wales 4—7 Arten, also ebenfalls etwa  $\frac{1}{3}$ . Dem gegenüber muss es sehr auffallen, dass der Kohlenkalk Timors fast die Hälfte der Arten mit demjenigen Europas gemein hat (nämlich von den dreiundzwanzig 12, worunter 2 fragliche Bestimmungen), dass demnach die Verwandtschaft mit der Fauna des europäischen Kohlenkalkes weit grösser ist als mit derjenigen sämtlicher, benachbarter Länder, aus denen bis jetzt entsprechende Schichten bekannt sind!

Damit steht in gutem Einklange, dass von den Arten des australischen Continentes nicht einmal  $\frac{1}{3}$  in Europa angetroffen wird; denn von den 259 Arten, welche de Koninck und andre von daher beschrieben haben, finden sich nur 81 (mit Einschluss von 8 fraglichen Bestimmungen) in europäischen Kohlenkalk-Ablagerungen vor. Ganz abgesehen also von den in Europa einerseits, in Timor und Neu-Süd-Wales andererseits aufgefundenen Arten<sup>1)</sup>, schliesst sich der

1) Die geringere Anzahl von Arten, welche Timor und Neu-Süd-Wales gemein haben, könnte ihren Grund darin haben, dass die Schichten dieser Gegenden nicht genau correspondiren.

Kohlenkalk Timors enger als derjenige von Australien an die äquivalenten Schichten Europas an. Dasselbe scheint auch darin seinen Ausdruck zu finden, dass *Spirifer glaber* in Timor genau in derselben Ausbildung angetroffen wird, welche seine Repräsentanten in Europa zeigen, während derselbe in Australien nebst manchen andren Arten <sup>1)</sup> eine abweichende Entwicklung aufweist. Freilich fehlen ähnliche Abweichungen auch nicht unter den Kohlenkalk-Fossilien Timors, sie finden sich bei *Spirifer lineatus* und nach Beyrich auch bei *Streptorhynchus radialis*, wobei indessen der Umstand bemerkenswerth ist, dass *Spirifer lineatus* in derselben Ausbildung auch in Russland vorkommt.

Selbstredend können diese Andeutungen betreffs der localen, mit dem Abstände wachsenden Verschiedenheiten der Kohlenkalkfauna Timors einerseits, von Neu- Süd-Wales andererseits, bis jetzt nur mit grosser Vorsicht ausgesprochen und verwerthet werden, da die geringe Kenntniss, welche wir von dem stratigraphischen Werthe der Schichten jener abgelegenen Erdtheile haben, ein wohlbegründetes Urtheil noch nicht gestattet. Nur auf Einen Punkt möchte ich indessen hier noch hinweisen, dass nämlich diejenigen Arten, welche Europa und Australien gemeinsam sind, in beiden Erdtheilen in der Regel auch zu den gewöhnlichsten Leitfossilien der betreffenden Schichten gehören, ein Umstand, welcher namentlich bei Betrachtung der von de Koninck gegebenen Uebersichtstabelle in die Augen fällt <sup>2)</sup>

1) Vgl. de Koninck. Recherches sur les fossiles paléozoïques de la Nouvelle-Galles du Sud pag. 229.

2) Es gilt dies vor allem von Korallen, Echinodermen und Brachiopoden, unter denen sich fast nur häufige Arten (die fraglichen Bestimmungen ausser Acht gelassen) befinden; zum grossen Theile sind die Arten sogar sehr häufig. Unter den Brachiopoden sind als seltenere Arten nur *Spirifer convolutus*, *Spirifer triangularis*, sowie vor allem *Cyrtina septosa* zu bezeichnen. Unter den Lamellibranchiaten und Gastropoden findet sich freilich eine Anzahl seltenerer Formen.

und vielleicht dadurch erklärt werden dürfte, dass diejenigen Arten, welche in Europa durch ihre üppige Entwicklung ausgezeichnet sind, in Folge der ihnen inne wohnenden, grösseren Resistenzkraft (welche sie durch ihr zahlreiches Auftreten selbst beweisen) auch in entfernteren Erdtheilen zu leben geeignet waren, während die selteneren Arten im Allgemeinen mehr an bestimmte Orte der Erdoberfläche gebunden blieben.

Das Vorkommen mesozoischer Schichten auf Timor ist durch den oben geführten Nachweis, dass die rothen Trochitenkalke dem Carbon angehören, wiederum sehr zweifelhaft geworden, denn die drei anderen Petrefacte, welche Beyrich für triasisch hielt, *Ammonites megaphyllus*, *Atomodesma exarata* und *A. mytiloides*, entstammen Schichten, welche durch dieselbe, rothe Färbung ausgezeichnet sind <sup>1)</sup>. Zu dem Ammoniten bemerkt Beyrich noch speciell, dass er aus einem festen, rothen Kalksteine bestehe, in welchem noch zertreute Crinoidenreste sichtbar sind. Zudem kann nach dem heutigen Standpunkte unseres Wissens, nachdem aus dem Carbon echte Ammoniten bekannt geworden, der *Ammonites megaphyllus* nicht mehr die grosse Beweiskraft beanspruchen, wie Beyrich im Jahre 1865 noch anzunehmen Ursache hatte. Auch im Carbon Indiens fand sich ein Ammonit vor, von welchem Verbeek hervorhob <sup>2)</sup>, dass er einige Aehnlichkeit mit demjenigen von Timor besitze. Die *Atomodesmen* aber

Bemerkenswerth ist auch der Umstand, dass die Korallen, bei denen man bekanntlich am ehesten locale Verschiedenheiten zu finden erwarten darf, verhältnissmässig weniger Arten mit Europa gemein haben. Von 21 Arten, welche de Koninck anführt, sind nur 5 in Europa gefunden, also etwa  $\frac{1}{4}$ . Von 11 timoresischen Arten lassen 9 wohl einen ziemlich sicheren Vergleich mit anderen zu, und unter diesen ist nur Eine, *Favosites parasitica* in Europa bekannt.

1) Beyrich l. c. pag. 67—71.

2) Tertiärformation von Sumatra pag. 9 (Palaeontographica 1880 Suppl. III Liefg. 8 u. 9).

können schwerlich das mesozoische Alter der betreffenden Schichten beweisen.

Dennoch weiss ich das Gestein No. 175 der Macklotschen Sammlung vorläufig nicht anders als mit „mesozoisch?“ zu bezeichnen. Das Fehlen von Foraminiferen und Radiolarien, welche so allgemein in den tertiären Gesteinen Timors vorkommen, verbunden mit den zahlreichen Trochiten und Brachiopoden, nöthigen zu einer Abtrennung von den tertiären Schichten, während andererseits mit den palaeozoischen Gesteinen Timors kein Verband besteht und auch die petrographische Beschaffenheit gegen die Annahme eines so hohen Alters spricht. Jedenfalls repräsentirt das genannte Handstück eine, von den übrigen scharf geschiedene Formation <sup>1)</sup>!

Unter den tertiären Gesteinen lässt sich eine sehr wohl charakterisirte, als „Miocän“ bezeichnete Gruppe erkennen. Ihr gehören verschieden weiss und grau gefärbte Gesteine an, welche vor allem durch *Orbitoides* und *Cumulipora Rosenbergi* ausgezeichnet sind, zu denen sich bisweilen kleine Repräsentanten von *Nummulina*, vielleicht auch von *Cycloclypeus* gesellen. Ferner enthalten diese Kalke eine grosse Anzahl anderer, kleiner Foraminiferen, unter welchen auch *Globigerina* angetroffen wird. Durch ihren palaeontologischen Charakter schliessen sie sich sehr eng an diejenigen Schichten an, welche ich von Java als „Alt-Miocän“ beschrieben habe <sup>2)</sup>, denn auch in diesen spielt *Orbitoides* die Hauptrolle, ohne dass die Nummuliten (welche überhaupt nicht sicher

1) Die Belemniten, welche Schneider gesehen haben will, sind leider aus oben erwähnten Gründen nicht beweiskräftig; es können recht wohl Pennatuliden sein, welche dem Genus *Graphularia* angehören, einem Genus, welches aus dem australischen Tertiär in Formen bekannt ist, die bei oberflächlicher Betrachtung wohl mit Belemniten verwechselt werden können (vgl. F. McCoy; Geolog. Survey of Victoria, Prodomus of the Palaeontology of Victoria, Decade V tab. 48. fig. 2—4.)

2) Tertiärschichten auf Java. Allg. Theil. pag. 33.

nachgewiesen werden konnten) irgend welche besondere Bedeutung erlangten. *Globigerina* und *Cycloclypeus* kommen ebenfalls in den betreffenden Schichten Javas vor, und neuerdings noch gelang es mir die Gegenwart von *Cumulipora Rosenbergi* in den alten Korallenkalken <sup>1)</sup> daselbst nachzuweisen, sowie in den gleichwerthigen Schichten Sumatras <sup>2)</sup>, in denen das Fossil sogar häufig zu sein scheint.

Wegen dieser palaeontologischen Gleichwerthigkeit mögen die betreffenden Gesteine Timors auch als „Alt-Miocän“ bezeichnet werden, wobei ich mich begnüge hier nur auf die Aequivalenz mit den genannten Schichten Javas hingewiesen zu haben. Eine neue Begründung für diese Altersangabe will ich hier nicht beibringen, trotzdem mir bekannt ist, dass Herr Verbeek meine Ansicht betreffs der in Rede stehenden Schichten nicht theilt und dies vielleicht gleichzeitig mit diesen Zeilen an anderm Orte veröffentlicht. In einem der folgenden Beiträge soll die Frage der sog. eocänen Gesteine des indischen Archipels im Zusammenhange behandelt werden.

Was die übrigen als „Tertiär“ in obiger Tabelle angeführten Gesteine betrifft, so konnte die Feststellung dieses Alters für N<sup>o</sup>. 157 und 158 der Macklotschen Sammlung sicher ausgeführt werden auf Grund des in ihnen enthaltenen Sandes, welcher durch frische, an Glaseinschlüssen reiche Feldspathe ausgezeichnet ist (vgl. oben pag. 27 u. 28). Eine nähere Bestimmung des Horizontes, in welchen diese Kalke einzureihen sind, liess sich wegen ungenügender Petrefacte nicht vornehmen, doch möchte ich dieselben auf Grund ihres petrographischen Charakters ebenfalls für Miocän halten.

Einigermaassen zweifelhaft ist es indessen, ob N<sup>o</sup>. 108 und

1) Von Localität N Junghuhns abkünftig.

2) Aus der 4ten, »eocänen“ Etage Verbeeks; von Auer. (vgl. Martin l. c. pag. 36).

195 ihren richtigen Platz unter dem Tertiär gefunden haben. Palaeontologische Beweise liessen sich dafür kaum beibringen, aber es zeigen diese Kalke eine so treffende Aehnlichkeit mit andern, als tertiär bekannten des indischen Archipels, dass ich auf diesen Grund hin ihre vorläufige Einreihung in der gegebenen Weise wohl meinte vornehmen zu dürfen. Ausserdem spricht ihr Vorkommen auf den höchsten Punkten eines Gebirges, an dessen Aufbau (wie aus den andern Handstücken hervorgeht) das Tertiär wesentlich betheiligt ist, für ein ebenso jugendliches Alter.

Was die Altersbestimmung der Radiolarienkalke angeht, so war mir für diese hauptsächlich der Umstand maassgebend, dass Eine Varietät derselben (N<sup>o</sup>. 69) eine ungemein grosse, petrographische Uebereinstimmung mit anderen, zweifellosen, Tertiärgesteinen Timors (N<sup>o</sup>. 61 und N<sup>o</sup>. 157) aufweist, eine Uebereinstimmung, die offenbar auch sehr richtig bereits von Macklot und Müller erkannt worden war, wie aus der obigen Tabelle zu ersehen ist. Zudem weisen auch die Formen der Radiolarien auf einen nahen Verband mit solchen aus tertiären Lagen hin und ist es endlich nicht wahrscheinlich, dass sich in einem dichten Kalksteine, welcher älter als tertiär wäre, die Radiolarien in solcher Menge sollten beobachten lassen <sup>1)</sup>.

Aus petrographischen Gründen muss auch das, an Foraminiferen reiche Gestein, N<sup>o</sup>. 79 der Macklotschen Sammlung, hierher gerechnet werden.

Endlich ist *Stylophora digitata*, eine Art, welche bekanntlich auch recent im indischen Oceane und im rothen Meere

1) Ich glaube, dass dieser Beweisgrund weder durch die unter sehr günstigen Verhältnissen aufgefundenen Radiolarien der Kreideformation noch durch die Entdeckung solcher Reste in der Silurformation abgeschwächt werden kann. (vgl. Zittel. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXVIII p. 75 und Rothpletz. das. XXXII p. 447.)

vorkommt, sowie fossil im Miocän Javas und im Tertiär Borneos, durch ihren Erhaltungszustand eben so ausgesprochen als tertiär charakterisirt, wie andererseits der frische Zustand von *Strombus spec.* in No. 145 (Macklot) keinen Zweifel über das posttertiäre Alter des betreffenden Conglomerates aufkommen lässt.

#### VERBREITUNG DER EINZELNEN FORMATIONEN.

Nachdem im Vorhergehenden die Unrichtigkeit der von Macklot ausgeführten und von Müller veröffentlichten Altersbestimmungen nachgewiesen, entsteht die Frage, ob die geologische Karte von Timor, nach Vornahme der Correctionen in Bezug auf die Bezeichnung der Formationen, überhaupt einen Werth für die Angabe der Verbreitung der Letzteren hat. Ein Blick auf die obenstehende Tabelle lehrt leider, dass von Macklot und Müller die verschiedenartigsten Gesteine als gleichwerthig angesehen und andererseits aequivalente Schichten in verschiedene Formationen eingereiht wurden. Tertiärgesteine tragen die Namen „Uebergangskalk,“ „Muschelkalk,“ „Jurakalk;“ das mesozoische Gestein ist als „Jurakalk“ bezeichnet; die Kohlenkalk-Gesteine tragen sämmtlich den Namen „Muschelkalk.“ Wird damit die Grundlage für die Karte schon ohnehin hinfällig, so ist auch die Art der Anfertigung der geologischen Skizze keineswegs Vertrauen erweckend, denn Müller erwähnt ausdrücklich, es sei die Karte in der Weise hergestellt, dass zunächst alle für aequivalent gehaltenen Gesteine in die Unterlage mit gleichen Ziffern eingetragen und dann durch eine gleiche Farbenbezeichnung verbunden wurden<sup>1)</sup>. Somit sind wir,

1) Müller l. c. pag. 301 Anmerkung.



um ein Urtheil über die Verbreitung der einzelnen Formationen Timors fällen zu können, fast lediglich auf die Fundorte angewiesen, welche die Cataloge für die untersuchten Handstücke angeben.

Der graue Kohlenkalk ist bis jetzt nur aus der Gegend von Kupang <sup>1)</sup> durch die Sammlungen Schneiders bekannt geworden. Weder in den Sammlungen Macklots noch Reinwardts finden sich Gesteine oder Petrefacte, welche aus dieser Schicht abkünftig wären. Die dürftigen Mittheilungen, welche über die Lagerung der Formation von Schneider gemacht wurden, hat Beyrich, soweit möglich, verwendet und mag darauf hier nur hingewiesen werden <sup>2)</sup>.

Der rothe Kohlenkalk. Für diese Schicht ergibt sich schon aus den oben beschriebenen Handstücken und Fossilien eine sehr weite Verbreitung im westlichen Timor, ein Ergebniss, welches auch durch die Angaben Müllers und Schneiders weiter bestätigt wird. Sie wurde oben beschrieben aus der Umgegend von Kupang, woselbst das Gestein nach der Angabe Schneiders im Bette des Kali Mati ein kleines, klippiges Inselchen bildet, bekannt unter dem Namen „Butu-Duduk“ und aus aufeinander gethürmten Felsblöcken bestehend <sup>3)</sup>; es findet sich ferner in grossen Blöcken im Flusse Lojang, sowie im Goldflusse (Noi Bitoil) <sup>4)</sup>; anstehend

1) Schneider giebt an: »im Norden von Timor Kupang im Berge Zabeno und zieht nach Südosten bis Ayer soya hin.“ Leider hat die Angabe wenig Werth, da Schneider daselbst wieder Carbon und Tertiär zusammenwirft (Geolog. Uebersicht etc. pag. 123).

2) l. c. pag. 71. Ich vermag aus der verworrenen Darstellung Schneiders nicht einmal das herauszulesen, was Beyrich a. a. O. glaubte verwenden zu dürfen.

3) Schneider, Bydrage etc. l. c. pag. 101.

4) Dieser Fluss wird auch »Noi Noni“ oder »Sungi Mas“ genannt, beides Bezeichnungen, die auf seinen Goldgehalt Bezug haben. »Noni“ ist die timoresische, »Mas“ die malaiische Bezeichnung für dies Metall; ebenso bedeuten »Noi“ und »Sungi“ soviel als Fluss in den genannten Sprachen.

Den Sungi Lojang konnte ich auf keiner Karte finden; auch in der Reise-

ausserdem in der Regentschaft Fialarang, und zwar im Süden von Raimea und bei dem Dorfe (Negri) Weluli, im Districte Lamakane.

Das Gestein endlich (206), welches unter Vorbehalt als rother Kohlenkalk angeführt ist, wird in grossen Blöcken im Flusse (Sungi) Bianak angetroffen, im Districte Haumeen, welcher der, an der Südküste Timors gelegenen Regentschaft Amarassi angehört.

Was die Darstellung Müllers angeht, so ist zwar von ihm nicht nur die rothe Kohlenkalkformation als Muschelkalk beschrieben, sondern ist derselbe Name (vgl. die Tabelle oben) auch an verschiedene Gesteine der Tertiärformation gegeben; dennoch aber geht aus seiner Beschreibung des Muschelkalks genugsam hervor, dass er bei derselben hauptsächlich diese charakteristischen, rothen Kalke im Auge hat. Müller erwähnt ausdrücklich: „Wir haben in dieser Formation die Stielglieder von *Encrinites liliiformis* in ansehnlicher Menge wahrgenommen<sup>1)</sup>.“ Er spricht dann weiter von der „eisenhaltigen und daher rothen Masse, welche den Trochiten als Bindemittel dient“, und der Durchschnitt durch einen Brachiopoden, welchen Müller für *Terebratulula vulgaris* l. c. ausgiebt, ist nach Prüfung der Handstücke auch in dem rothen Kohlenkalke zurückgefunden, gehörte aber dem oben beschriebenen *Spirifer glaber* an. Sonach trifft man gewiss nicht weit vom Ziele, wenn man annimmt, dass die Verbreitung des rothen Kohlenkalkes im Wesentlichen mit derjenigen zusammenfällt, welche Müller für

beschreibung erwähnt ihn Müller nicht. Da »Lojang“ indessen gleichbedeutend mit »Messing“ ist, so dürfte vielleicht der Kupferfluss (Noi Niti) gemeint sein. Dem entspricht auch der Umstand, dass die Expedition sich vom Gold-zum benachbarten Kupferflusse begab, und das Gestein in dem Cataloge den entsprechenden Platz einnimmt, denn es folgt auf die Handstücke vom Goldflusse, der auch hier bald »Mas“ bald »Noni“ genannt ist.

1) l. c. pag. 304.

den Muschelkalk angab, dass sie demnach „lange Reihen abgerundeter Hügel (und niedrige <sup>1)</sup> Berge bilden, mit nur hie und da plötzlich ansteigenden Felswänden.“ Für diese Formation dürfte die auf der geologischen Karte Müllers angegebene Verbreitung daher noch am ehesten als eine annähernde Skizze gelten!

Nach Schneiders Darstellung ist der rothe Kohlenkalk das jüngere Glied der Formation, denn nach ihm folgen auf die Schichten mit *Productus semireticulatus* bei Kupang Sandsteine, rother Letten und „auf der Grenze dieser Letten“ der rothe Trochitenkalk <sup>2)</sup>.

Der braune Kohlenkalk ist nur als Rollstück aus dem Flusse Oisain bekannt, dessen ganzes Wassersystem dem westlichen Theile der Provinz Amarassi, an der Südküste Timors, angehört, woselbst demnach das anstehende Gestein zu suchen ist. Ueber sein Verhältniss zu den beiden, erstgenannten Gliedern der Kohlenkalkformation lässt sich nichts aussagen; vielleicht ist die in Rede stehende Schicht nur eine locale Abänderung des rothen Kohlenkalkes.

Das mesozoische (?) Gestein wird durch grosse Blöcke, welche im Goldflusse vorkommen, vertreten. In diesem Flussgebiete scheint überhaupt nach allen vorliegenden Mittheilungen und Sammlungen die Frage nach dem Auftreten weiterer, noch nicht bekannter Gebirgsglieder auf Timor am ehesten gelöst werden zu können.

Für die Tertiärformation im Allgemeinen ergibt sich eine noch weit grössere Verbreitung als für die Kohlenkalkformation.

An der Bucht von Kupang finden wir das Gestein an-

1) Sehr in Uebereinstimmung mit dem hohen Alter dieser Kalkgesteine. Vgl. auch pag. 22 unter No. 131 über das Vorkommen.

2) vgl. Uebersicht etc. I. c. pag. 124.

stehend an der Klippe Ika bei Pritti (69), am Berge Ilhauw bei Babauw (61), endlich weiter landeinwärts, nordöstlich von Pritti, an der Klippe Lëu (195); eine einzelne Koralle stammt aus dem Bette des Kali Mati bei Kupang.

Auf der, Kupang gegenüber gelegenen Insel Samauw sind tertiäre Gesteine anstehend am Sillatto (156) und am erloschenen Krater Silain (166) angetroffen worden; als Rollstücke fand man dieselben im Flusse Oitui (157 u. 158), am Fusse des Berges Silatto.

In Amarassi sind tertiäre Schichten am Berge Hetemela (79) und Semara (202), an der Südküste bei Teres, entwickelt; ebenfalls werden die Ufer des Flusses Teres von dieser Formation gebildet (200) und finden sich Rollstücke derselben in seinem Bette (201).

Am Ufer des Goldflusses ist ferner die Formation nach Aussage des Cataloges mächtig entwickelt (171).

Endlich treffen wir das Tertiär anstehend in Fialarang an, und zwar bei Raimea (120) und unweit Lamakane an der Klippe Fohe (127). Dazu gesellen sich Rollstücke aus dem Flusse Leumetti in Fialarang, bei Batu Gede (106 u. 108).<sup>1)</sup>

Ergiebt sich schon aus Obigem eine weite Verbreitung des Tertiär auf Timor, so erhellt aus den Beschreibungen, welche Müller von dem sogenannten Grauwacken-Kalksteine sowie von dem Jurakalke giebt, dass diese Formation über-

1) Die Verbreitung der Gesteine kann noch in einzelnen Fällen als weitere Stütze für die oben ausgeführten Altersbestimmungen gelten. So findet sich ein Radiolarienkalk (156) am Berge Silatto entwickelt, welcher äusserlich ungewöhnlich grosse Aehnlichkeit mit Rollstücken zeigt, die am Fusse desselben Berges aufgefunden wurden (157 u. 158) und von denen sicher das tertiäre Alter bewiesen werden konnte (vgl. oben). Radiolarienkalke (79) finden sich wiederum in Amarassi in unmittelbarer Nähe von zweifellos miocänen Gesteinen (200, 202) vor, so dass, Alles dies zusammengenommen mit den bereits oben angeführten Gründen, kaum noch ein Zweifel über die Richtigkeit der Altersbestimmung der Radiolarienkalke bestehen kann.

haupt den wesentlichsten Antheil an der Bildung der Insel Timor nimmt. Es kann nach Vergleichung der Bestimmungen, welche die Cataloge enthalten, mit den Handstücken und der Darstellung Müllers nämlich nicht im Mindesten zweifelhaft sein, dass unter „Grauwackenkalk“ und „Jurakalk“ tertiäre Gesteine verstanden sind, von denen das Erstere mit den grauen, das Letztere mit den lichtgefärbten Handstücken zusammenfällt. Ausserdem gehört dann zur Tertiärformation (vgl. die Tabelle oben) noch ein Theil der als „Muschelkalk“ im Cataloge bezeichneten Gesteine<sup>1)</sup>. Trotz dieser Daten würde es aber sehr unrichtig sein, die Ausbreitung, welche Müller in seiner Karte für „Grauwacke“ und „Jura“ angiebt, auf das Tertiär zu übertragen, denn einerseits liegen viel zu wenig Handstücke vor, um einer derartigen Auffassung die nöthige Stütze zu verleihen, andererseits hat Müller nachweislich die Bezeichnung „Grauwacke“ auch für Gegenden angegeben, in denen alte Eruptivgesteine entwickelt sind. Nur so viel darf man aus den obigen Fundpunkten (zusammengenommen mit den Ausführungen Müllers) entnehmen, dass die Tertiärformation einen breiten, weit ins Innere hineinreichenden Gürtel um die älteren Formationen der Insel bildet, und dass ihr auch die pittoresken Klippen (z. Theil mindestens) angehören, welche in dem Müllerschen Werke in so prächtigen Abbildungen zur Anschauung gebracht werden. Gleich den Tertiärgebilden Javas erheben sich auch diese tertiären Klippen<sup>2)</sup>.

1) Es ist keine Klarheit darüber zu erlangen, an welchem Platze Müller diese Gesteine in seiner geognostischen Skizze eingereiht hat.

2) Schneider hat hiefür die Bezeichnung »Ritterburgen« gebraucht, welche auch von Beyrich nachgeschrieben wurde, weil die Klippen in Falle des Krieges als Zufluchtsorte dienen. Für timoresische Verhältnisse ist übrigens der genannte Ausdruck höchst scherzhaft.

bis zu einer Höhe von 4000 und 5000 Fuss über den Spiegel der See; sie tragen den Namen „Fatu“ und sind durch ihre Nacktheit von den „Netem“ genannten, meist gut bewachsenen Erhöhungen unterschieden, welche Letztere nach Müller aus Grauwacken-Sandstein gebildet sein sollen.

Was die Bezeichnung „Grauwacken-Sandstein“ anlangt, so kann man sich schon beim Lesen der betreffenden Beschreibung Müllers eines Zweifels über diese Bestimmung nicht enthalten. Es heisst l. c. pag. 302, dass dies Gestein „Berge bildet, welche weniger durch rauhe und scharfe Umrisse ausgezeichnet sind, deren einige indessen, kegelförmig gestaltet, zu den höchsten Gipfeln (6000—7000 Fuss) der Insel gehören. Ihnen sind im Uebrigen mehr abgerundete und sanft wellige Linien eigen, welche nicht selten lange Rücken bilden.“ Weiter heisst es dann, dass dieser Sandstein an einzelnen Orten der Landschaft Fialarang „Kugelstructur“ zeige; „schalförmige Stücke lassen sich von solchen Kugeln leicht abheben.“ Die Vermuthung, dass hier ein jüngeres Eruptivgestein vorliege, fand ihre volle Bestätigung in einer, auch mikroskopischen Prüfung des betreffenden Gesteins aus der Sammlung Macklots <sup>1)</sup>.

Müller stellt die Ausbreitung dieses Gesteines so dar, dass es einen breiten, zwischen die tertiären Sedimente („Grauwacken-Kalkstein“ und „Jura“ Müllers) eingeschobenes Band bildet, welches der südöstlichen Küstenlinie ungefähr parallel, längs der Axe der Insel verläuft und, nahezu dieselbe Richtung einhaltend, nach Samauw überspringt. Es wird ferner von ihm erwähnt, dass dieser sogenannte

1) Hiemit stimmt auch der oben (pag. 2) angeführte Ausspruch Reinwardts überein, welcher von seinem Standpunkte, am Goldflusse, aus im Südosten ein Basaltgebirge entwickelt zu sehen meinte. Die nähere Bestimmung des Gesteines wird demnächst von Herrn Wichmann ausgeführt werden.

„Grauwacke-Sandstein“ sich unmittelbar an die Tertiärformation („Grauwacke-Kalkstein“) anschliesse; doch fehlen jegliche Angaben über die Lagerungsverhältnisse. Aus dem Umstande aber, dass die tertiären Sedimente einen, von jungen Eruptivgesteinen herrührenden Sand beigemischt enthalten, dürfte der Schluss zu ziehen sein, dass die Eruptionen der tertiären Gesteine vor oder noch während der Bildung der altmiocänen Lagen stattgefunden haben <sup>1)</sup>.

Die posttertiären Bildungen, („sich noch stets bildendes Conglomerat“ auf der Karte Müllers) sind in der geognostischen Skizze an der Westküste von Samauw und an der Küste von Ambenu und Oikusi verzeichnet. Das letztgenannte Vorkommen findet seinen Beleg in der Sammlung (N<sup>o</sup>. 145), und dürfte in Hinsicht auf die Ausdehnung dieser Bildungen kaum ein Versehen von Müller begangen sein <sup>2)</sup>.

Abgeschlossen im März '81.

## ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN <sup>3)</sup>.

### Tab. I.

Fig. 1. *Amplexus Beyrichi* nov. spec. Bruchstück. 1a Längsschnitt, 1b Querschnitt. Die beiden letzteren Abbildungen stellen dasselbe Individuum dar. pag. 36.

1) Ich enthalte mich hier jeglichen, weiteren Vergleiches mit Java, Sumatra etc., da ich dies noch als verfrüht ansehen muss.

2) Es blieben die Gesteine, welche von Müller als »Kreide“ und als »Todtliegendes“ bezeichnet sind, im Obigen unberücksichtigt. Ueber Erstgenanntes lässt sich nichts aussagen; das »Todtliegende“ halte ich für ein tertiäres Conglomerat.

Die Reihe der auf Timor entwickelten Sedimente ist gewiss mit Obigem noch nicht erschöpft. Erwähnenswerth ist noch das Vorkommen eines rothbraunen Kalkes ohne Petrefacte, welcher eine auffallende Aehnlichkeit mit einem Gesteine hat, welches auf Java mit krystallinischen Schiefen (den »metamorphosirten Tertiärgesteinen“ Junghuhns) wechsellagert.

3) Falls nicht das Gegentheil bemerkt wird, stellen alle Abbildungen die Objecte in natürlicher Grösse dar.

Fig. 2. *Lophophyllum spinosum* nov. spec. 2a Dasselbe Individuum angeschliffen. 2b Ein Theil der angeschliffenen Fläche vergrössert. pag. 23.

Fig. 3. *Lithostrotion?* spec. indet. Bruchstück. 3a Querschnitt durch dasselbe Individuum. pag. 31.

Fig. 4. *Lithostrotion* spec. indet. a. Bruchstück. 4a Längsschnitt. 4b Querschnitt. pag. 37.

Fig. 5. *Lithostrotion* spec. indet. b. Längsschnitt. 5a Querschnitt. pag. 38.

Fig. 6. *Favosites parasitica* I. Morris. Bruchstück; daneben einige Zellen vergrössert. pag. 39.

Fig. 7. *Stylophora digitata* Pallas. Bruchstück; daneben einige Zellen vergrössert. pag. 40.

#### Tab. II.

Fig. 1 u. 2. *Trochiten* unbestimmter Gattung. pag. 25 u. 26.

Fig. 3. *Streptorhynchus* conf. *pectiniformis* Dav. p. 41.

Fig. 4. *Spirifer lineatus* W. Mart. pag. 18.

Fig. 5. » » » pag. 32.

Fig. 6. *Spirifer glaber* W. Mart. pag. 32.

Fig. 7, 7a, 7b. *Spirifer timorensis* nov. spec. pag. 41.

Fig. 8. Desgleichen. Jüngliches Individuum pag. 42.

Fig. 9, 9a. *Spirigera protea* Abich. var. *subtilita* Hall. pag. 43.

#### Tab. III.

Fig. 1 u. 2. Durchschnitte durch die Anfangskammern von *Orbitoides*; 1. ein vertikaler Medianschnitt, 2. etwas geneigt zu Letzterem. Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ . pag. 9.

Fig. 3. Umriss eines *Orbitoides*, dessen Lateralkammern in dem angeschwollenen Abschnitte des Gehäuses um Einen Punkt (C) concentrisch angeordnet sind. pag. 11.

Fig. 4. Mediankammern von *Orbitoides*. Horizontalschnitt. Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ . pag. 19.

Fig. 5. Ueberreste von *Radiolarien* und *Foraminiferen*, welche gedeutet sind als: a) *Haliomma* b) *Actinolithis* c) *Eucyrtidium* d) und e) *Lituola*. Vergrösserung von a, c, d und e =  $\frac{4}{1}$ , von b =  $\frac{2}{1}$ . pag. 27.

Fig. 6. *Cumulipora Rosenbergi* nov. spec. Unterebrechung im regelmässigen Wachstume des Stockes. Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ . pag. 14.

Fig. 7, und 7a. *Cumulipora Rosenbergi* nov. spec. Fig 7 mit Zellen verschiedener Grösse und Anordnung, Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ ; 7a gewöhnliche Ausbildung; Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ . pag. 12–14.

Fig. 8. *Septopora Prout*. Bruchstück; Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ . 8a. Längsschnitt durch die Rindenschicht; Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ . 8b. Querschnitt; Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ . pag. 16, 17.

[NB. Die übrigen Figuren von Tab. III gehören zu der folgenden Abhandlung.]

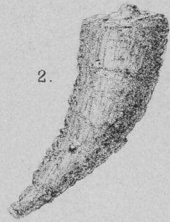




st. 11977



1a.

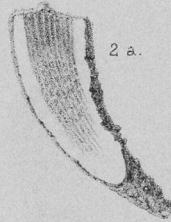


2.

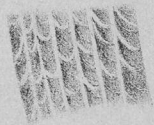
st. 11976.



1b.



2 a.



2 b



3 a.



4.



4 a.



3.



4 b.

st. 11974

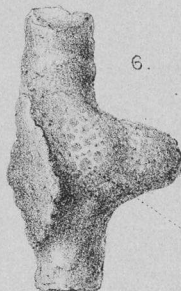


5.

st. 11975



5a



6.

st. 11978



7.



