

# Geologische Ergebnisse einer Reise in den Molukken.

Von Prof. Georg Boehm (Freiburg i. B.)<sup>1)</sup>.

Meine Reise wurde durch eine über 200 Jahre alte Notiz von Rumphius veranlaßt, die erklärlicherweise bisher völlig übersehen worden war und von Herrn Wichmann in Utrecht ans Licht gezogen wurde. Alle Beamten der niederländisch-indischen Regierung — von Sr. Exzellenz dem Herrn Gouverneur General Rooseboom bis zum Postenhalter Windhouwer — haben die verschiedenen Expeditionen lebhaft unterstützt. Herr Dr. Verbeek speziell hat mit großer Hingabe alle Vorbereitungen in die richtigen Wege geleitet. Herr van Nouhuys in Ternate, z. Z. erster Leutnant und jetzt Kapitän des dortigen Regierungsdampfers, war bei zahlreichen Ausflügen nicht nur ein sehr lieber, sondern auch ein überaus nützlicher Geführte.

Zunächst seien hier einige Bemerkungen über Riffkorallen gestattet. Im weiten Areale der Sundainseln und der Molukken, und zwar bis Neuguinea, hat man es mit einem stationären, beziehungsweise Hebungsbereite zu tun. Speziell an den Südküsten der Sulainseln Taliabu und Mangoli trifft man, wenn man die Bäche aufwärts, in den Urwald dringt, überall ziemlich tief ins Land hinein zahlreiche, recente Korallen. Auf der Südküste von Taliabu fand ich sogar ein kleines Riff von einer Erhaltung, als ob es eben erst trocken gelegt wäre. Ferner habe ich nirgends Barriereriffe oder Atolle gesehen. Auch Gisser, an der Südostecke von Ceram ist — wie Wichmann neulich bestätigt hat — kein Atoll. Soweit ich beobachtet habe, bilden in unserem Gebiete recente Korallen nur dünne Krusten oder Schleier auf allen möglichen Gesteinen. Einige Beispiele werden hier genügen. An der Südküste von Misol entlang dampfend, entstand plötzlich große Unruhe an Bord. Man sagte mir, das Schiff sei knapp über ein „Korallenriff“ weggeglitten. Einige Wochen später bot sich bei

---

<sup>1)</sup> Unter Vorlage einer Karte im großen Maßstabe und zahlreicher Fossilien berichtete der Vortragende in der Sitzung der I. Sektion des IX. Internationalen Geologen-Kongresses am 27. August 1903 über die Studien, die er im Winter 1900/1901 in den Molukken ausgeführt hat.

besonders tiefer Ebbe Gelegenheit, dieses „Korallenriff“ näher zu studieren. Es besteht aus jurassischen Gesteinen, auf denen sich ganz oberflächlich neben zahlreichen anderen Formen auch Riffkorallen angesiedelt hatten. Noch Lehrreicherer zeigte sich bei Sānana und besonders auf der kleinen typischen „Koralleninsel“ Passi Ipa in der Vesuviusbai, an der Südküste der Insel Mangoli. Ich habe Passi Ipa gequert, die Insel besteht anscheinend ganz aus Korallen. Aber diese Korallen bilden tatsächlich nur eine ganz oberflächliche Decke. Mit einem einfachen Hammerschlage kam man durch diesen Schleier auf das unterlagernde jurassische Gestein. An der Südküste des Inselchens fand ich in den Korallen massenhaft Knollen, die völlig den jurassischen Tonknollen der Insel Mangoli entsprechen. Aber schon vor mir hatte Herr v. N o u h u y s aus dem jurassischen Gesteine, unmittelbar u n t e r dem Korallenüberzug, einen Ammonitenabdruck zutage gefördert. Ich habe ihn in meiner Sammlung. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß Passi Ipa durch das Meer abgehobelt und dann von Korallen bedeckt wurde.

Die Bezeichnungen „Korallenriffe“ und „Koralleninseln“ erwecken geologisch und übrigens auch zoologisch völlig falsche Vorstellungen. Man sollte diese Bezeichnungen in der Wissenschaft fallen lassen. Auch sollte man die Ausdrücke „Koralleninseln“ und „Atolle“ nicht identifizieren. Die letztere Gleichstellung besonders führt zu großen Mißverständnissen. Atolle mögen mit Senkungen im Zusammenhange stehen, viele „Koralleninseln“ unseres weiten Gebietes jedenfalls nicht.

Um alsbald auf die eigentliche Geologie zu kommen, so befinden sich die westlichsten in Rede stehenden Punkte an den Südküsten der Sulainseln Taliabu und Mangoli. Hier ist sowohl untere Kreide, besser vielleicht Grenzschichten zum Jura, als auch unterer Oxford und mittlerer Dogger entwickelt, und zwar alle drei mit einem seltenen Reichtum an vorzüglich erhaltenen Fossilien. Übrigens ist das Studium der älteren Formen noch nicht abgeschlossen und es ist möglich, daß auch Kelloway, unterer Dogger und Lias vertreten sind.

Was zunächst die Grenzschichten zwischen Kreide und Jura betrifft, so war es für mich sehr wichtig, daß durch das Entgegenkommen des Herrn Uhlig hier bei dem Kongreß die Fossilien der Spiti shales ausgestellt sind. Es ergab sich nämlich alsbald, daß *Hoplites Wallichi Gray sp.* und *Phylloceras strigile Blanford sp.* den Spiti shales des Himalaya und den Sulainseln gemeinsam sind. Letztere Art ist der Typus einer neuen Formenreihe innerhalb der Gattung *Phylloceras*, einer Formenreihe, die bisher nur von Spiti und den Sulainseln nachgewiesen ist.

Die Oxfordschichten enthalten neben zahllosen Inoceramen und Belemniten massenhaft Phylloceraten, Macrocephaliten, Perisphincten,

daneben seltener Brachiopoden und Peltoceraten. Die Altersbestimmung ist gesichert. Aber wie überraschend auch die prächtige Erhaltung aller dieser Fossilien sein mag, die größte Überraschung bieten jedenfalls die Arten des mittleren Dogger. Hier nämlich finden sich neben vielen anderen Formen auch solche aus der *Humphriesi-* und *Gervillii-Brongniarti-* Gruppe, von denen ich einzelne hier vorlege und bei deren Sammeln draußen ich mich immer wieder fragte, ob sie nicht doch aus Schwaben stammen könnten. In der Tat ist nicht nur die Übereinstimmung der Artmerkmale, sondern auch die der Erhaltung geradezu verblüffend.

Angestachelt durch so unerwartete Erfolge beschloß ich, auf ungefähr demselben Breitengrade — 2° südlich — weiter nach O zu fahren. Ich wurde hierbei durch eine Andeutung der Sibogaexpedition geleitet, deren Richtigkeit Herr Wichmann zuerst bezweifelt, dann aber, knapp vor Abgang des Dampfers von Surabaja, bestätigt hatte. Auf der Insel Obi fanden sich keine Fossilien. Dagegen wurden zirka 550 km östlich von den Sulainseln auf und bei der Insel Misol, in der Nähe des Dorfes Lilintá, tertiäre Alveolinenkalke, zahlreiche Glieder des Jura sowie Daonellenschiefer der Trias und oberes Paläozoicum nachgewiesen. Es gab auch hier einige Überraschungen. In einer Schichtgruppe, die äußerlich von höheren Horizonten der Breisgauer *Sowerbyi*-Schichten nicht zu unterscheiden ist, fanden sich neben fremdartigen Ammoniten sehr mitteleuropäisch aussehende Ctenostreen und Trigonien. Ich äußerte meinem damaligen Begleiter gegenüber mein Erstaunen über derartige Ähnlichkeiten und meinte scherzweise, jetzt fehle nur noch eine europäische, besonders leicht kenntliche Art, der *Pecten lens*. Bald darauf sammelte ich ein Stück, auf dem neben Serpeln, gefalteten Austern und clavellaten Trigonien eine Klappe liegt, die — im mittleren Dogger des Breisgaus gefunden — wohl jeder Geologe ohne Bedenken zu *Pecten lens* stellen würde<sup>1)</sup>. An einer anderen Stelle, nahe bei Lilintá, wurden Harpoceraten gefunden, deren Ähnlichkeit mit unseren oberliasischen Vorkommnissen wiederum ganz verblüffend ist. Sie sind noch nicht näher studiert.

Was die Trias, das heißt die Daonellenschiefer, auf Misol betrifft, so gebührt — wie ich hier hervorheben möchte — das Verdienst ihres Auffindens Herrn v. Nohuys. Mir waren gewisse Tonschiefer an der Südküste, westlich von Lilintá, wohl verdächtig vorgekommen, doch fand ich zur Zeit keine Fossilien darin. Nach Europa zurückgekehrt, bat ich meinen lieben Reisegefährten, gerade in jenen gemein-

<sup>1)</sup> Der Vortragende legte das in Rede stehende Gesteinsstück vor.

schaftlich besuchten Schiefern, wenn irgend sich Gelegenheit böte, erneut nachzuforschen. Wirklich schickte der Genannte von einer Stelle, deren ich mich genau erinnere und die er kartographisch festgelegt hat, massenhaft Daonellen. Sie sind zwar schlecht erhalten, dürften aber mit einer Art von Sumatra identisch sein. Übrigens hat Herr v. N o u h u y s, der bei unseren gemeinschaftlichen Ausflügen erfreulicherweise an Geologie ein großes Interesse gewonnen hat, später mehrfach wichtige Fossilien, unter anderem auch Alveolinenkalke von Halmahera, geschickt. Letztere waren zwar im Archipel schon in weiter Verbreitung nachgewiesen, aber — nach gütiger brieflicher Mitteilung des Herrn Wichmann — von der Insel Halmahera bisher nicht bekannt.

Schließlich noch einige völlig neue Funde von anderen Inseln. Auf Buru wurden — abgesehen von wahrscheinlich oberjurassischen Ammoniten — Tissotien der oberen Kreide entdeckt, die allerdings noch nicht studiert sind. Die flachgedrückten Ammoniten von der Bara Bai dürften ebenfalls Kreideceratiten sein. Mit ihnen zusammen finden sich Fischschuppen und ein *Pecten buruticus*, n. sp. Auf Ambon fand ich einen Brachiopodenkalk mit zahlreichen Exemplaren der Gattung *Rhynchopora*, die bisher nur aus jungpaläozoischen Schichten bekannt ist. Das Auftreten dieser Gattung auf Ambon ist deshalb überraschend, weil man sie zwar aus Ost- und Mitteleuropa, aber bisher weder aus den Alpen, noch aus Sizilien, noch aus Britisch-Indien kennt.

Die hier vorgelegten Fossilien zeigen zunächst eine Mannigfaltigkeit und einen Reichtum verschiedenalteriger mariner, mesozoischer Faunen, wie sie aus so unmittelbarer Nähe des Äquators und in dieser Schönheit bisher auch nicht annähernd bekannt waren. Die Darstellung der Jurafossilien allein wird einen ganzen Jahrgang der Palaeontographica füllen und neben zahlreichen vortrefflich erhaltenen Lobenlinien sind bereits gegen vierzig Tafeln fertig gezeichnet. Die Lobenlinien sind vielfach so gut erhalten, daß sie direkt, das heißt ohne Farbe, gepaust werden konnten. Wie das vorliegende Material zeigt, wurde da, wo es nötig war, die Farbe nicht — wie dies meist geschieht — in, sondern neben die Suturen gesetzt. Damit ist jedem Fachgenossen die Möglichkeit gegeben, jede Zeichnung einer Suture an jeder Stelle sofort, ohne Entfernung der Farbe, zu revidieren. Bei solchem Material tritt klar hervor, daß ein sino-australischer Jurakontinent im Sinne Neumayrs nicht vorhanden war. Gewiß, dieser Kontinent ist schon früher mehrfach bestritten worden, und zwar mit für mich ausreichenden Gründen. Allein, er spukte hie und da noch fort, selbst in Lehrbüchern neuesten Datums. Jetzt gibt es keinen Zweifel mehr.

Die bahnbrechenden Funde Wichmanns auf Rotti bei Timor und die Schlüsse, die von Rothpletz daraus gezogen wurden, haben sich, trotz mancher Zweifler, vollauf bewahrheitet. Nur können wir heute für die geologische Geschichte des gesamten Archipels einen guten Schritt weiter gehen. Zunächst einiges Neue über den alten Fundpunkt Rotti. Den unerwarteten *Macrocephalites macrocephalus*, den Herr Verbeek dort gesammelt hat, vermag ich von gewissen feinsrippigen europäischen Varietäten aus der *Compressus*-Reihe noch immer nicht zu unterscheiden. An derselben Schlammsquelle hat Herr Verbeek das Bruchstück eines weiteren Ammoniten gesammelt, das zwar übel erhalten ist, aber am meisten an gewisse *Humphriesi*-Formen unseres mittleren Dogger erinnert. Dazu kommen nun aber die tadellos erhaltenen Fossilien der Sulainseln und von Misol und, ganz unerwartet, die Fossilien von Buru! Unsere unbestritten erste Autorität — Suess — hat, noch bevor er meine Funde gesehen hat, ausgesprochen, daß im ganzen Gebiete des Archipels „die marine Schichtenfolge keine wesentliche Lücke vom Obercarbon bis zur Gegenwart zu besitzen scheint“. Ich wage zu hoffen, daß der große Meister nach Besichtigung der vorgelegten Fossilien auch dieses „scheint“ noch fallen lassen wird — wenigstens für die Molukken. Aber damit nicht genug. Die Übereinstimmung einzelner Formen mit solchen aus Europa ist eine so große, daß vom Perm bis in die Kreide eine direkte Meeresverbindung von W her quer durch Asien, über die Gegend des heutigen Himalaya hin, bestanden haben muß. Dieses uralte Meer, das einen so wichtigen und lange bestehenden Zug im Antlitz unserer Erde bildete, hat also länger ange dauert und sich viel weiter nach O ausgedehnt, als man bisher annahm. Es stand am Äquator in offener Verbindung mit dem Pacific. Man hat diesem Meere verschiedene Namen gegeben, wie zentrales Mittelmeer, großes Mittelmeer, Tethys. Allein dieses Meer hat sicherlich im Laufe der Jahr millionen mannigfache Veränderungen — auch in seinem Kontur — erlitten. Ich bin der Ansicht, man sollte es einfach Mittelmeer nennen und die Zeitbestimmung beifügen, also z. B. oberjurassisches, untercretacisches, jetziges Mittelmeer oder auch *Radians-Humphriesi-Macrocephalus-Tissotien*-Mittelmeer.

Auf die jurassischen Meeresprovinzen und Klimazonen möchte ich hier am liebsten nicht eingehen. In diesen überaus schwierigen Fragen fehlen uns noch so ziemlich alle Grundlagen. Auf jeden Fall ist durch die vorliegenden Funde erwiesen, daß — abgesehen von dem noch näher zu studierenden *Pecten lens* und anderen Pelecypoden — gewisse Jura-Ammoniten in den Molukken südlich vom Äquator und zu gleicher Zeit in Deutschland, England und Frankreich lebten. Das spricht, wenn auch nicht absolut gegen, so doch jeden-

falls durchaus nicht für die Selbständigkeit einer mitteleuropäischen Juraprovinz. Man sollte bei Abgrenzung von Meeresprovinzen am wenigsten die Tiefseebewohner und die pelagischen Tiere nur mit großer Vorsicht heranziehen. Dagegen, meine ich, müßte man, mindestens in der Geologie, vor allem sessile Küstenbewohner berücksichtigen. Ob von diesem Gesichtspunkte aus Ammoniten und Belemniten besonders geeignet sind? Wir wissen von ihrer Lebensweise nichts. Auch kommen bei der Verbreitung mariner Tiere nicht nur klimatische Unterschiede und Landschranken, sondern auch andere Faktoren, besonders Meeresströmungen, in Betracht.

Die Verschwemmungstheorie leerer Gehäuse wird durch die vorliegenden Funde unhaltbar. Es ist mir übrigens nicht recht verständlich, wie man die *Spirula*-Gehäuse für diese Theorie verwenden kann. Doch möchte ich darauf hier nicht näher eingehen. Wenn schließlich noch das Entstehungszentrum und die Wanderungen unserer Formen gestreift werden sollen, so mag man sich angesichts des *Stephanoceras Humphriesi* und des *Macrocephalites macrocephalus* fragen, ob sie von W nach O oder von O nach W um die Erde gewandert sind und ob ihr Ursprung am Äquator oder mehr polwärts zu suchen sei. Aber es ist wohl besser, man läßt es in solchen wie in manchen anderen Dingen vorläufig bei der Frage bewenden.

---