© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mikroskopisch zeigt sich eine aus Plagioklasen bestehende Grundmasse, die wahrscheinlich in Kaolin und sekundären Muscovit umgewandelt ist. Die Hornblende ist deutlich spaltbar, hat eine Auslöschungsschiefe von 23—24°. Ihr Pleochroismus wurde bestimmt zu:

α gelblich,
β flaschengrün.
γ bläulichgrün.

Ferner beobachtete ich häufig Titanitkristalloide mit charakteristischer Kuvertform der Querschnitte und keinen Pleochroismus aufweisend; ferner Rutileinschlüsse in Titanitmänteln. Schöne Beiträge zur Aufstellung der kristalloblastischen Reihe. Ein Erz, jedenfalls Titaneisen, kommt verwachsen mit Titanit in unregelmäßigen Körnern vor. Zoisit mit α in der Längsrichtung und gerader Auslöschung war häufig. Kristalloblastische Reihe:

Rutil, Titanit. Hornblende, Plagioklas.

Nach allen Eigenschaften dieses Amphibolits ist derselbe als ein Übergangsglied zum Zoisit, als Mesamphibolit zu bezeichnen.

Nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Prof. Redlich, der mir auch das bereits in Bearbeitung begriffene Material in dankenswerter Weise überließ, finden sich für die Melaphyrkonglomerate bestimmte Konzentrationspunkte, von welchen der wichtigste nördlich der Pfennigwiese bei Puchberg ist. Einzelne Stücke erreichen hier halbe Kopfgröße und machen den Eindruck von Bomben.

Zum Schluß erlaube ich mir Herrn Dr. Cornu, der meine Arbeit in jeder Beziehung förderte und mir mit Rat stets beistand, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Zur Geologie des indo-australischen Archipels.

Nachträge. V.

Zur Kenntnis der Südküste von Misól.

Von **G. Boehm** in Freiburg i. Br.

Mit 1 Kartenskizze.

Literatur-Verzeichnis (im Text abgek.: Lit.).

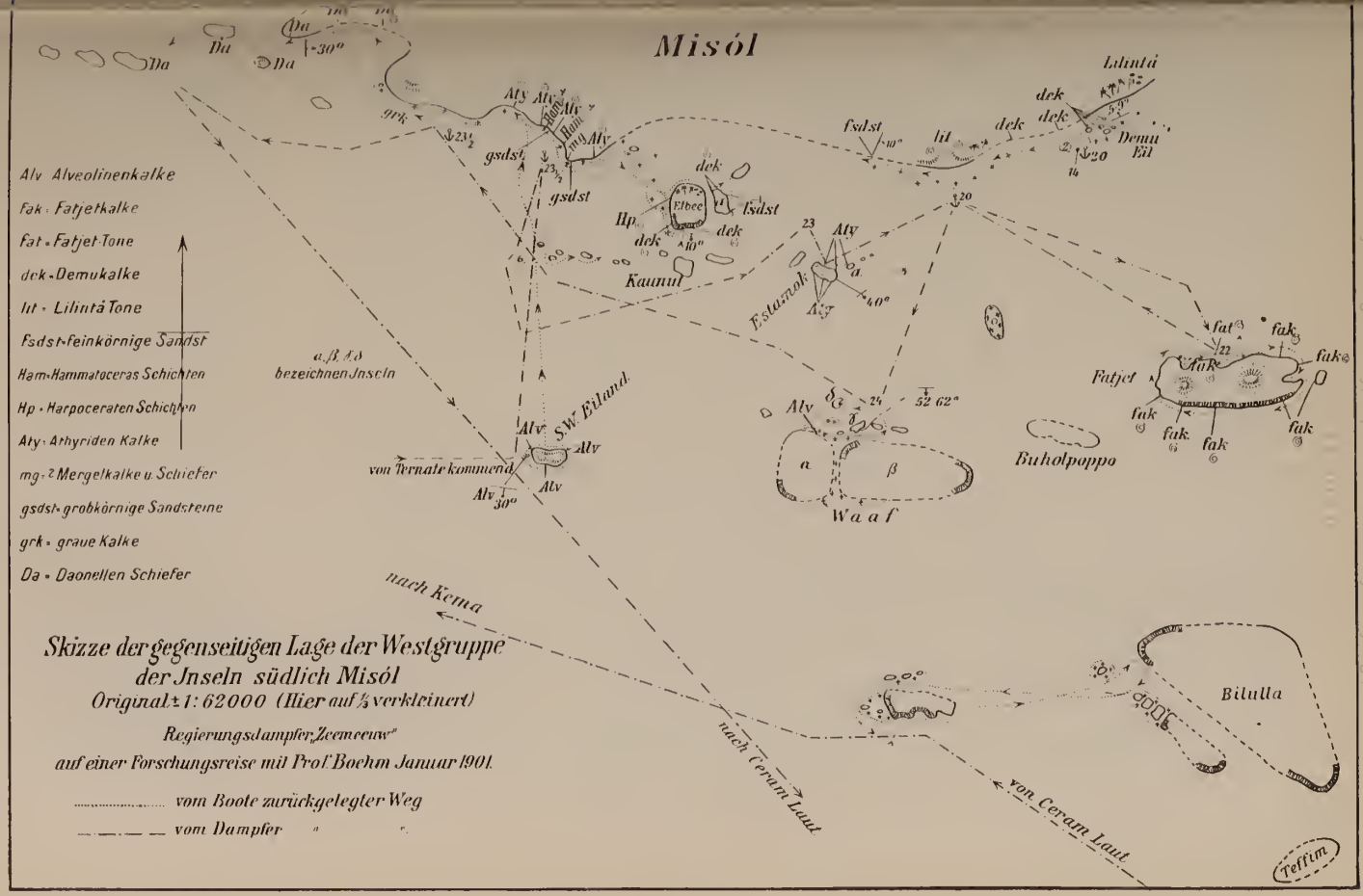
I. Maatschappij ter Bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën. Siboga-Expeditie. No. 31. p. 13. — 1899.
II. Boehm, G. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 53. 7. — 1901.
III. Tydeman, G. F. Siboga-Expeditie. III. p. 34, 63. — 1903.
IV. Verbeek, R. D. M. Rapport sur les Moluques, Misool. p. 206—210. — 1908.
V. Wanner, J. Dies. Centralbl. p. 137 ff. — 1910.
VI. Weber, Max. Siboga-Expeditie. I. p. 74, 81, 82. — 1902.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wiederholt habe ich darauf hingewiesen, daß mir die Umgebung von Lilintá auf Misól als ein geologisches Dorado erschiene[1]. Im vorigen Jahre hat Wanner Misól besucht, zu meiner großen Freude mit dem erwarteten Erfolge. Ich hatte ihm für seine Karte, die demnächst erscheinen wird, meine Tagebücher zur Verfügung gestellt, komme aber gerne seiner Aufforderung nach, selbständig vor ihm zu veröffentlichen. Nur muß ich hierbei um Nachsicht bitten. Wie ich nach Misól kam, ohne zu ahnen, was mich dort erwartete, das kann man aus meinen Beiträgen zur Geologie von Niederländisch-Indien, Palaeontographica Suppl. IV., p. 4, ersehen. Ich war bei Misól mit der „Zeemeeuw" (= Seemöve), dem Regierungsdampfer von Ternate, den 3., 4. und 5. Dezember 1900, und 1901 vom 17. bis zum Mittag des 23. Januar, ferner, von der Insel Gisser zurückkehrend, einige Stunden des 25. Januar. Mit dem „Arend" (= Adler), dem Regierungsdampfer der Residentschaft Amboina, weilte ich dort den 18., 19. und den Vormittag des 20. Dezember 1900, unmittelbar vor Weihnachten, also nicht gerade gerne gesehen.

Was sind ca. 12 Tage an der Küste bei Lilintá, wo vom Festlande und besonders von unzähligen Inseln und Klippen zahllose interessante Aufschlüsse winken? Hätte ich das geahnt, ich hätte Topographen mitgenommen. So war nicht nur die knappe Zeit bedauerlich, sondern mehr noch der Mangel einer genügenden kartographischen Unterlage. Wohl besaß ich eine Aufnahme von 1858 in 1 : 200 000 aus dem Marineministerium im Haag, doch war sie für meine Zwecke kaum brauchbar. Immerhin verzeichnet sie z. B. das Dorf Lilintá, die Inseln Efbee, Estamok (= Estamogg), Südwest-Eiland. Mit Hilfe solcher „Fixpunkte" bestimmte ich dann die Richtung meiner Fundstellen, speziell an der Küste des Festlandes von Misól, mit dem Kompaß. Nun hat bei meiner ersten und letzten Fahrt 1900 und 1901 der Etatmajor der „Zeemeeuw" eine Skizze 1 : 57 000 angefertigt, die mir mein lieber Freund und Helfer, der damalige 1. Leutnant, Herr J. W. van Nouhuys, freundlichst kopierte. Ich übergab sie Herrn Wanner für den Ausschnitt, der sich im N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIV. p. 163, befindet. Auf jener Kopie 1 : 57 000 habe ich viel später die Angaben meiner Tagebücher eingetragen. Die hier beigegebene Skizze in ± 1 : 62 000 ist eine verkleinerte Kopie. Sie ist nicht veröffentlicht, sondern nur in einigen wenigen Exemplaren von dem Marineministerium im Haag photolithographisch vervielfältigt worden, um an die Regierungsdampfer, die Misól besuchen, abgegeben zu werden. Mit gütiger Erlaubnis des genannten Ministeriums lege ich sie den folgenden Mitteilungen zugrunde. Die Namen der zahllosen, meist un-

[1] Lit. II. p. 7. — 1907. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXV. p. 342.



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bewohnten Inseln und Klippen sind mir z. T. unbekannt geblieben; die meisten mögen keine eigenen Bezeichnungen besitzen. Zur leichteren Verständigung habe ich nun z. B. die Teile des Komplexes „Waaf" als α, β, γ, δ unterschieden. Ferner nenne ich die dicht bei Estamok, Efbee liegenden Inseln, die ich besucht habe, Estamok α, Efbee α. Wanner wird auch hierin vielerlei ändern. In seiner neuesten Mitteilung Lit. V., die mir erst während des Druckes der vorliegenden Arbeit zugegangen ist, schreibt Wanner z. B. nicht Estamok (= Hallu), sondern Jillu I (l. c. p. 138); nicht Efbee, sondern Jefbie (l. c. p. 139).

Die vielen Aufschlüsse bei Lilintâ erregen von vornherein den Verdacht, daß hier zahlreiche, z. T. sehr junge Verwerfungen vorhanden seien. Einige kann ich hier mit Sicherheit feststellen. Da unsere Schichten teils horizontal liegen, teils — an jenen Verwerfungen abgesunken — mehr oder weniger geneigt sind[1], so ist mit den lokalen Bestimmungen von Streichen und Fallen wenig anzufangen. Anderseits habe ich Lit. II. p. 8 die aufgefundene mesozoische Schichtenfolge von oben nach unten mitgeteilt. Da jenes Profil von Osten nach Westen gezogen ist, so ergibt sich an der Südküste im ganzen ein Einfallen nach Osten. Die Skizze in 1 : 200 000 erwähnt zahllose Inseln östlich von Lilintâ, und ich sah von der Ferne ihre Aufschlüsse. Ich habe sie nicht besucht. Man kann auf solchem Streifzuge nicht alles machen, und es gab im Westen höchst unerwartete fesselnde Beobachtungen und Fragen mehr als genug. Im nachfolgenden gebrauche ich für die meisten Schichtgruppen Lokalnamen. Hoffentlich werden sie bald durch Horizontbezeichnungen ersetzt werden. Auf das Alter unserer Schichten und ihrer Fossilien werde ich in den Schlußbemerkungen ganz kurz eingehen. Ausführliche paläontologische Beschreibung wird an anderer Stelle erscheinen. Nach gütiger Mitteilung der Deutschen Seewarte in Hamburg betrug zur Zeit die östliche Deklination in unserem ganzen Gebiete $2^0 2$; sie kann demnach hier ganz vernachlässigt werden. Alle Angaben über Streichen sind also nicht berechnet, sondern observiert.

Ich beginne mit den

1. Alveolinen Kalken (Alv. der Skizze).

Ich fand sie an der Nordküste von Waaf α (Lit. IV. p. 208. No. 594 b) in den dort steil abfallenden hohen Felsen. Die letzteren bestehen aus grauen, zuweilen auch gelblichen oder rötlichen Kalken. Die Nordküste Waaf β besitzt die gleichen Steilabstürze. Eine der nördlichen Klippen — es dürfte Waaf γ gewesen sein — zeigt an der Südseite sehr regelmäßig geschichtete, dünne Bänke eines rötlichgrauen, plattigen, zuweilen selbst schieferigen Kalkes, der

[1] 1902. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. **54.** p. 78.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ca. 52—62° S. fiel. An der Westecke fand ich dichte weiße Kalke mit bläulichen Feuersteinknollen und -bänken. Es erinnert das an die später zu besprechenden Kalke oben auf Fatjet. Waaf δ zeigt hellgraue Kalke. Die Küste der Insel Bilulla im Südosten unserer Skizze besteht aus mächtigen Steilabstürzen grauer Kalke. Am Fuße der Felswände sind tiefe Hohlkehlen ausgenagt, in denen sich die Brandung donnernd brach. Letztere muß hier längere Zeit im gleichen Niveau geschafft haben. Wir besuchten alsdann die mittlere der drei, durch einen Korallenriff verbundenen Klippen, südwestlich Bilulla. Hier fand sich ein roter Kalksandstein mit Tropfsteinbildung. Die unbenannten Inseln südlich „Waaf β" zeigen graue Kalke mit Andeutungen von Petrefakten. Oben auf den flacheren Hängen sah ich Karrenfelder.

Fossilien habe ich — außer jenen Alveolinen auf Waaf α — nicht gefunden. Es muß deshalb dahingestellt bleiben, ob alle bisher genannten Inseln Alveolinenkalke umschließen. Der enge Spalt, den wir staunend zwischen Waaf α und β feststellten, könnte sehr wohl auf Verwerfung zurückzuführen sein. Es mahnt das, in diesem Gebiet mit Altersbestimmungen nur schrittweise vorzugehen. Günstiger liegt die Sache bei dem **Südwest-Eiland** (Lit. III. p. 34, 63). Hier fand ich, soweit ich gekommen bin, überall Alveolinenkalke, sowohl am Südwest-, West- und Nordstrande, als auch auf der Klippe westlich von der Insel. Es sind weiße Kalke mit rötlicher Verwitterungskruste, wimmelnd von Alveolinen. Sie bilden am Südrande Abstürze, auf deren Oberfläche, von den Wogen ausgenagt, sich schöne Karrenbildungen befinden. An der Westklippe ist das Gestein gebankt und fällt 30° SSW.

In seinem großen Werke (Lit. IV. p. 208) gibt Verbeek unter 594 a an, daß ich Alveolinenkalke „de la côte sud de Misól même" gesammelt hätte. Es ist das, wie ich mit Hilfe von Verbeek leicht feststellen konnte, ein Mißverständnis. Bei Verbeek ist l. c. die Fundortsangabe No. 594 b richtig. No. 594 a stammt „von dem Südwest-Eiland s e l b s t", im Gegensatz zur unmittelbar dabei liegenden Westklippe, von der ich 594 c bei Verbeek abgeschlagen habe.

2. Fatjetkalke (fak. der Skizze).

An der Nordostecke der Insel Fatjet, südlich von Lilintá, trifft man, steil aus dem Meere aufragend, weißliche, z. T. etwas grünliche Kalke und Kalkmergel mit Inoceramen. Ein besonders schönes Exemplar vermag ich vorläufig von *Inoceramus galoi*. G. Boehm aus dem Oxford des Wai Galo nicht zu unterscheiden. Andere Zweischaler ließen mich draußen an *Aucella* denken, doch erscheint mir das jetzt sehr zweifelhaft. In einigen Gesteinsstücken waren die Fossilien etwas verkieselt. Sie sind infolgedessen aus dem Gestein herausgewittert. Weiterhin ist nun die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ganze Ost- und Südküste, ebenso wie die Klippe im Osten, ein fortlaufender hoher Aufschluß mit steilem Absturz zum Meere. In den gewaltigen Kalkwänden sieht man zahlreiche Verwerfungen. Letztere lassen sich, speziell mit Hilfe der zwischengelagerten dünnen Kalkbänke von ca. 20 cm Mächtigkeit, gut verfolgen. Streichen und Fallen wechseln beständig. Die Bänke sind z. T. sehr stark geneigt. Das gleiche wiederholt sich im südlichen Teil der Westküste. Weiterhin folgt dann Mangrovedickicht, das mir die Beobachtung unmöglich machte. Bei der Weiterfahrt stößt man an der Nordküste plötzlich auf die

3. Fatjettone (fat. der Skizze).

Es sind tonige, dunkelgraue, auch graublaue, grünliche, manchmal etwas rötliche Mergel und Schiefertone, dazwischen festere Lagen von Tongestein. Letzteres braust nicht mit Salzsäure. Häufig findet sich ein braunroter und schwärzlicher Überzug, wohl von Brauneisenerz. Stellenweise ist der Strand ganz bedeckt von schwärzlichen Tonknollen. Die Fatjet-Tone enthalten zahllose Belemniten[1] mit starker Bauchfurche, die ich von den Oxfordformen des Wai Galo nicht unterscheiden kann. Trotz wiederholten eifrigen Suchens habe ich niemals andere Fossilien gefunden[2]. Mehrfach stieß ich auf radialstrahlig gebaute Knollen von Schwefelkies, die außen kleine, dunkelbraune, gut ausgebildete Würfel und Oktaeder tragen. Wir haben es also mit freien Konkretionen zu tun[3]. Das innen speisgelbe FeS_2 der Kristalle ist außen in Brauneisenerz pseudomorphosiert. Auf den Kluftflächen haben sich schwefelgelbe, basische Ferrisulfate[4] gebildet. Über diesem Aufschluß leuchteten, vielleicht 15 m über uns, aus dem tropischen Urwald steil aufragende Felsen heraus. Es sind, wie sich oben herausstellte, rahmweiße, dichte, muschelig brechende Kalke, wohl auch Fatjetkalke, die von roten, bläulichen und hellgrauen Feuersteinknollen durchschwärmt sind. Die Knollen sind zuweilen in Schnüren angeordnet. Dazwischen treten Bänke von mehr schieferigen Kalken auf. Nach unten zu werden die letzteren grau und dichter. Die Mächtigkeit der in Frage stehenden Kalke

[1] Unmittelbar nach unserer Ankunft erschienen in ihren Böten Alfuren von Lilintá. Ich zeigte ihnen zunächst einen Ammoniten. Ihr erstauntes Gesicht bewies, daß sie derartiges mit Bewußtsein nie gesehen hatten. Beim Anblick eines Belemniten aber riefen sie sehr erheitert malaiisch: „Banjak disana“ = „viele dort“, und wiesen auf die obige Fundstelle.

[2] Mein Tagebuch sagt: „Etwas Inoceramen“. Sie stammten wohl aus den gleich zu erwähnenden, darüber liegenden Kalken.

[3] Deecke, Geologie von Pommern. 1907. p. 100.

[4] Für die chemischen Angaben bin ich meinem stets entgegenkommenden Kollegen Meigen sehr zu Dank verpflichtet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dürfte ca. 20 m betragen. In ihnen fand ich das Bruchstück eines Schwammes mit dunkelbraun gefärbten Nadeln, hexactinellidem Gittergerüst und dornigen Sechsstrahlern des Deckgespinstes. Nach einem späteren Fund von der Insel Efbee möchte ich an *Tremadictyon* denken. An dem Schwamm sitzt der Querschnitt von *Inoceramus*, eine Gattung, die auch sonst in zahlreichen Bruchstücken vorliegt. Dazu kommen Belemniten mit starker Bauchfurche. Wanner schreibt bezüglich unserer Kalke Lit. V. p. 139 „Belemniten ohne Ventralfurche". Für die Kalke, die auf Fatjet über den Tonen liegen, gilt dieses „ohne" nicht. In den oben unter 2 erwähnten Fatjetkalken an der Ost-, Süd- und Westküste wurden keine Feuersteinknollen gesichtet.

4. Demukalke[1] (dek. der Skizze).

Der Typus dieser Gesteine findet sich auf den Klippen Demu, dicht an der Küste südwestlich von Lilintá. Es handelt sich um dichte gelbliche und hellgraue, gut gebankte Kalke mit Zwischenlagen von gelblichen und grauen Kalkschiefern. Auf den Platten beobachtet man zuweilen Dendriten. Die Kalke sind sehr tonhaltig, wie der beträchtliche Rückstand nach der Behandlung mit Salzsäure beweist. Hier und da zeigt sich ein brauner Überzug, vielleicht von Brauneisenstein. Bemerkenswert ist die Groß-Pflasterzerklüftung des Gesteins. An einzelnen Stellen mußte man fast glauben, ein künstliches, regelmäßig viereckiges Kirchenpflaster vor sich zu haben. Die sich rechtwinkelig schneidenden Rinnen sind ganz scharf, die Ränder zuweilen dadurch erhöht, daß das Innere plattig abwittert. Wir werden sehen, daß die Erscheinung bei anderen Demukalken wiederkehrt. Die Klippen zeigen unter sich weder petrographisch noch paläontologisch wesentliche Verschiedenheiten und gehören sicherlich zusammen. An einer Stelle bestimmte ich Streichen N 60° O, Fallen 5—9° NNW, doch besagt das wohl wenig, denn die Klippen scheinen gegeneinander verworfen zu sein. Von hier stammen die Fossilien der Siboga-Expedition (Lit. I. u. VI.). Sie liegen mir durch die Güte des Herrn Wichmann vor. Es sind wenige, übel erhaltene Zweischaler, einige könnten zu *Pecten* und *Lima* gehören. Dazu kommen Bruchstücke von Belemniten, vor allem aber der Abdruck eines großen Ammoniten, vielleicht aus der Gruppe des *Perisphinctes promiscuus*, Bukowski. Dieser Ammonit ist Unikum geblieben. Ich sammelte, entsprechend der Siboga, zahlreiche Pelecypoden und Belemniten, letztere z. T. mit tiefer Bauchfurche. Die Fossilien sind

[1] Die Eingeborenen des Dorfes Lilintá sagten: „demu" hieße in ihrer Sprache „hier". Die Klippen hätten diese Bezeichnung, weil, bei ihnen angelangt, die Heimat nahe sei. „Fatjet" bedeute aus dem gleichen Grunde „beinahe".

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schlecht aus den muschelig und plattig brechenden Kalken herauszuschlagen. Feuersteine sah ich nirgends auf den Demuklippen, auch haben weder die Siboga noch ich hier Inoceramen gefunden. Dieselben Kalke und Kalkschiefer traf ich nordwestlich von den Demu-Inseln auf dem **Festlande von Misól**. Es zeigen sich wiederum Pectiniden-ähnliche Formen, hier auch Inoceramen, alles schlecht erhalten. Die Pflasterzerklüftung ist ebenfalls vorhanden. Von hier stammt wohl die schöne Photographie wohlgeschichteter Kalkbänke, Lit. VI. p. 81. Häufig findet man am Strande verstürzte Massen dieser Kalke. Ich habe sie, ganz ungefähr, so weit nach Westen verfolgen können, wie die Skizze angibt. Dann aber stößt man auf Mangrovesumpf. Ich bin stundenlang in diesem herumgewatet, um die Verbandsverhältnisse mit den folgenden Schichten festzustellen, leider vergeblich. Unvermittelt stand ich vor drei nacheinander folgenden Aufschlüssen von

5. Lilintátonen (lit. der Skizze),

nach meiner Auffassung am wahrscheinlichsten Tithon oder oberes Kimmeridge. Es sind, hier ca. 10 m mächtig, hell- und dunkelgraue Mergelschiefer und Schiefertone, die bei der Verwitterung zuweilen ganz abblättern. Vielfach mit braunem Eisenerz überzogen, enthalten sie Bänke und Knollen von Mergeln und Tonen. Nach unten zeigen sich mehr weiche, zuweilen bläuliche Tone mit glatten Zweischalern (Pectiniden?). Letztere sind mir beim Herausklauben insgesamt zerbröckelt. Dagegen treten in den zuerst erwähnten Schichten, und zwar besonders in den Knauern, zahllose Inoceramen, Belemniten und viele Ammoniten auf. Die meisten herumliegenden Knollen und, mit Ausnahme der Belemniten, fast alle Fossilien sind mit einer glänzenden schwarzen „Schutzrinde“ gleichsam lackiert, so daß der ganze Strand in der Sonne schwarz glänzt. Wanner hat, nach freundlicher Mitteilung, diese Schichten nicht gefunden, sie könnten nach meinem Besuch überwachsen sein. Geht man an der Küste des Festlandes weiter nach Westen, so trifft man — ohne daß ich den Verband beobachten konnte — auf

6. Sehr feinkörnige, tonhaltige, bunte Sandsteine (fsdst. der Skizze).

Dicke Bänke und dünnplattige, selbst schieferige Zwischenlagen mannigfach gefärbter, bisher steriler Gesteine. Sie sind bald hell-, bald dunkelgrau, auch gelb und vor allem violett, oder durch Eisenoxyd rot gefärbt. Es sind wohl die bunten (rötlichvioletten) Sandsteine, die Wanner Lit. V., p. 139 von den „Kaps von Wakot und Waúlun“ angibt. Sie brausen zum großen Teil nicht mit verdünnter Salzsäure, Streichen N 25° O, Fallen 10° SO, beides gut zu bestimmen. Der Typus unserer feinkörnigen Sandsteine

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

liegt in einem großen, steil zum Meere abfallenden Aufschluß vor, der sich an der Ostküste von **Efbee** α befindet. Hier folgen, fast horizontal liegend, in großer Regelmäßigkeit übereinander hellgraue, hellgelbe, bläuliche und rote Bänke, meist 2—5 cm mächtig. An der Basis zeigen sich bläuliche Tone und Tonschiefer, alles bisher ohne Fossilien. Nirgends brauste das Gestein mit Salzsäure[1]. Geht man auf Efbee α von der Ostküste zur Nordküste — auf der eine verlassene Hütte stand — so treten plötzlich am Strande die typischen Demukalke auf. Sofort stellten sich die eckigen Bruchstücke, die Pflasterzerklüftung und die gefurchten Belemniten ein. Streichen und Fallen wechseln fortwährend. Es kann nach meiner Meinung keinem Zweifel unterliegen, daß hier die Demukalke (dek.) gegenüber den feinkörnigen Sandsteinen (fsdst.) verworfen sind. Demukalke finden sich auch an der Südküste von **Efbee**. Die Pflasterzerklüftung ist schön ausgeprägt. Ich sammelte neben Belemniten mit Bauchfurche den oben bei Fatjet erwähnten Schwamm. Er hat mehr als 20 cm Durchmesser und erinnert mit seiner Schüsselform an *Tremadictyon*. Die Kalke fallen ungefähr 10^0 S. Ich ging dann an der Westküste nordwärts. Überall sind dünnbankige Demukalke entwickelt. Ihre eckigen Stücke bedeckten den ganzen Strand. Unerwartet stand ich plötzlich vor einem steilen Abbruch, der sich petrographisch und paläontologisch deutlichst als Verwerfung darstellt. Statt der Demukalke

8[2]. Harpoceraten-Schichten (Hp. der Skizze),

die ich für oberen Lias halte. Es sind graue, blätterige Mergelschiefer und ruppige graue Mergelkalke, vielfach mit Schwefelkieskonkretionen. Das Gestein ist zuweilen ganz gefüllt mit Fossilien, doch sind die meisten zerbröckelt. An der Nordküste der Insel Efbee stehen, nebenbei bemerkt, Kokosbäume und in der Nähe einige Hütten, deren Einwohner sich wohl versteckt hatten. Über den Hütten befand sich ein Aufschluß, den zu besuchen ich mir nicht die Zeit genommen habe. Kehren wir zum **Festland Misól** zurück. Mein Tagebuch gibt nordöstlich von den Hütten auf Efbee

9. Athyridenkalke[3] (Aty. der Skizze)

an, doch bin ich dieser Notiz nicht ganz sicher. Ich unterlasse deshalb die kartographische Eintragung. Weiterhin konnte ich nichts beobachten bis zu der eingezeichneten Stelle Aty. Wir haben hier massige, dunkelgraue Kalke, häufig mit Zwischenlagen

[1] Es sind die Gesteine, die ich Lit. II. p. 8, als „Dolomite" bezeichnet habe.

[2] Aus dem nachfolgenden wird hervorgehen, warum ich 8., 9. und 10. vor 7. bringe.

[3] Dies. Centralbl. p. 163.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von grauen und gelblichen Mergeln. Man sieht zuweilen vor lauter Athyriden kaum das Gestein. Die Kalke bilden gerne steile Abstürze. Dann sah ich einen sehr großen, hohen Aufschluß. Es handelt sich anscheinend um

10. Graue, ca. $\frac{1}{3}$ m mächtige Mergelkalkbänke und blätterige Mergelschiefer (mg. der Skizze)

in regelmäßigem Wechsel und ungestörter Lagerung. Ich konnte wegen der Flut nicht hinkommen. Die Schichten machten mir von der Ferne nicht den Eindruck von Athyridenkalken. Bald darauf folgt im Westen der erste Aufschluß der

7. *Hammatoceras*-Schichten (Ham. der Skizze).

Ich habe sie bereits 1903 auf dem internationalen Kongreß in Wien[1] erwähnt. Von den zahlreichen Horizonten, die ich in den Molukken entdeckt habe, erscheint mir dieser nach wie vor besonders erstaunlich, so sehr erinnert er petrographisch und faunistisch an unsere heimatlichen Verhältnisse. Es handelt sich um dünne und dickere Bänke eines gelben, hell- und dunkelgrauen oder bläulichgrauen, tonhaltigen, spätigen oder pelzigen Kalkes mit Zwischenlagen von Mergeln, zuweilen ganz mit Muscheln und deren Trümmern erfüllt. Die besten Fossilien sitzen fest im festen Gestein. Wenn Deninger, wie ich hoffe, die Fundstellen aufsucht, so rate ich ihm, hier zu sprengen, oder wenigstens schwere Meißel und Hämmer mitzunehmen. Nicht nur das Gestein, sondern auch ein Teil seines Inhaltes erinnern an die höheren Horizonte der Breisgauer *Sowerbyi*-Schichten. In den Schlußbemerkungen komme ich darauf zurück. Wichtig sind vor allem die Hammatoceraten. Beim Behandeln der dunklen, spätigen Kalke mit heißer Salzsäure bleibt ein wohl toniger Rückstand, der durch bituminöse Beimengungen schwarz gefärbt ist. Nach Westen weitergehend, stößt man plötzlich wieder auf Athyridenkalke, wimmelnd von Athyriden, die uns auf ziemlicher Erstreckung begleiten. Dann folgen erneut *Hammatoceras*-Schichten und — wiederum mit zahllosen Brachiopoden — die Athyridenkalke. Die vier Grenzen sind petrographisch und faunistisch haarscharf. An dieser Stelle war der Mangel jeglicher brauchbaren topographischen Unterlage besonders empfindlich. Die Athyridenkalke sind nach Krumbeck[2] und Wanner (Lit. V. p. 139) obere Trias. Die jurassischen *Hammatoceras*-Schichten lägen demnach in einem Graben, den vermutlich die begangene Küstenlinie zweimal schneidet. Die interessanten Aufschlüsse befinden sich gerade nördlich von unserem Dampferanker-

[1] Compte rendu. 1904. p. 659.
[2] Dies. Centralbl. 1909. p. 561.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

platz mit 23½ Faden Tiefe[1], „präzis nördlich vom Südwest-Eiland", wie es in meinem Tagebuch am 19. Januar 1901 heißt. Das in Frage stehende Stück der Küste ist um so interessanter, als ich hier auf einer kleinen Landzunge

11. Bunte, rötliche und gelbliche, grobkörnige Sandsteine[2] (gsdst. der Skizze)

antraf. Die Richtung von der Landzunge zum Südwest-Eiland bestimmte ich S 10° O. Die gleichen Sandsteine traf ich am Strande herumliegend etwas weiter im Osten, nahe bei dem großen, mit „mg" bezeichnetem Aufschluß. Näheres über dieses Gestein, das „übel erhaltene Pflanzenreste enthält, vermag ich nicht auszusagen. Vielleicht handelt es sich um eine jüngere Bildung. Weiter nach Westen findet man

12. Graue Kalke (grk. der Skizze).

Sie ergaben keine Fossilien. Da wo die Küste nach Norden umbiegt, ist gerade am Knie eine Klippe eingezeichnet. Es handelt sich um einen riesigen „Pilzblock" auf zwei Füßen, dessen Bildung natürlich zumeist auf Brandungswirkungen beruht[3]. Dann folgen auf weite Erstreckung

13. Daonellenschiefer (Da. der Skizze).

Man ersieht aus der Skizze, wo überall ich sie festgestellt habe. In ihnen fand später VAN NOUHUYS *Daonella lilintana*, G. BOEHM[4]. Der Fundpunkt liegt, wie VAN NOUHUYS 1902 mitteilte, genau nördlich vom Pilzblock. Das Fallen der Daonellenschiefer bestimmte ich 30° O. — Hiermit schließen meine Beobachtungen auf dem Festlande von Misól. Es erübrigt noch, die Fundpunkte der **Athyridenkalke auf den Inseln** anzugeben. Ich fand sie zunächst auf der Insel Estamok[5]. An der Südostseite sind es graue Kalke, wechsellagernd mit ähnlich gefärbten Mergelkalken. Sie streichen N 20° O und fallen 40° OSO. (Das Zeichen für

[1] Es scheint mir von Bedeutung, daß sich unmittelbar bei den Korallenriffen bedeutende Tiefen befinden, deren Grund wir häufig mit der Ankerkette nicht erreichten. Hier, wie auch anderwärts, grenzen verschiedene Faunen unmittelbar aneinander.

[2] Lit. II. p. 8. No. 7.

[3] Vergl. Geographische Zeitschrift 1909. 15. p. 556. Ich weiß nicht, ob aus solchen vereinzelten Fällen, wie jener „Pilzblock" es ist, auf Wüstenklima geschlossen worden ist, aber Vorsicht ist in der Tat geboten. Man findet z. B. an Flüssen im Bereiche tropischer Urwälder die schönsten Sandschliffe (vergl. l. c. p. 557).

[4] N. Jahrb. f. Min. etc. 1907. Beil.-Bd. XXIV. p. 163. 194.

[5] Vergl. p. 200, Schluß des ersten Abschnittes.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Streichen und Fallen ist auf der Skizze etwas unrichtig eingezeichnet.) Hier sammelte ich nur den *Pecten* mit auffallender, zickzackförmiger Skulptur, dies. Centralbl. p. 163. Dagegen entdeckte ich, um die ganze Insel herumrudernd, große Korallen, zahllose Brachiopoden, sowie Steinkerne einiger Pelecypoden und eines Gastropoden. Die Mergelkalke sind zuweilen mehr gelblich. Das Streichen wechselt stark, das Fallen bleibt ca. 40^0. An der Westseite von **Estamok** α ist ein großer Aufschluß von grauen Kalken und gelben Kalkmergeln; darüber erheben sich massigere Kalke. Die Mergel sind durch die Wogen tief ausgefressen, so daß zwischen den festeren Kalkbänken steile Schluchten entstanden sind. Ich sammelte hier zahlreiche Brachiopoden.

Schlußbemerkungen.

Im obigen habe ich 13 Schichtgruppen unterschieden. Es sind 1. die Alveolinenkalke. Verbeek rechnet sie bis auf weiteres zum Eocän. Vergl. Lit. IV. p. 209 u. p. 485 nebst Anm. 2. Nach einer stratigraphischen Lücke, die wohl durch Wanner's Untersuchungen ausgefüllt werden wird, folgen die (2.) Fatjetkalke, (3.) Fatjettone, (4.) Demukalke, (5.) Lilintätone. Es bleibt dahingestellt, ob Fatjetkalke und Demukalke einerseits, Fatjettone und Lilintätone anderseits zusammengehören. Die oben erwähnten *Tremadictyon*-Formen besagen zu wenig, und Inoceramen und Belemniten haben für mich keine genügende Beweiskraft mehr. Den Ammoniten der Lilintätone gegenüber möchte ich, wie schon angedeutet, an Tithon oder oberes Kimmeridge denken. Die Formen sind auch deshalb interessant, weil sie gewissen Spiti-Formen, die ich in Wien studieren durfte, nahestehen. Das Alter der (6.) feinkörnigen bunten Sandsteine ist vorläufig nicht zu bestimmen. Die (7.) *Hammatoceras*-Schichten enthalten neben Pflanzenresten Formen, die von den allgemein bekannten *Ctenostreon pectiniforme, Pecten lens, Pecten demissus, Trigonia costata* kaum zu unterscheiden sind. Dazu kommen unter anderem Belemniten, *Nautilus* und mehrere Spezies von *Hammatoceras*. Ich möchte die Schichten am ehesten für unteren Dogger halten. In den (8.) Harpoceraten-Schichten fielen zunächst zahlreiche Bruchstücke eines riesigen *Trichites* in die Augen. Ich habe die Form *Trichites lilintanus* n. sp. genannt. Ein Bruchstück ist 32 cm lang, 22 cm breit, die Schale an einer Stelle 12 cm dick, die Oberfläche ist mit sehr starken, breiten, flachen, radialen Rippen bedeckt, die, schwach gebogen, in ihrem Verlauf hie und da knieförmig absetzen. Die Zwischenräume zeigen feine, radiale Rippen, die konzentrischen Linien sind weniger auffallend. Die Schale ist durch und durch kristallinisch geworden. Deshalb ist die grobfaserige Struktur des Querbruchs nur an wenigen Stellen undeut-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lich zu beobachten. An einem Teil der Oberfläche ist die obere Schalenschicht mitsamt den Rippen abgeblättert. Das Gehäuse erscheint hier ganz glatt. Die mitauftretenden Harpoceraten, vor allem *Hildoceras*, sprechen für oberen Lias. Interessant ist das Vorkommen von *Eryma*, sowie eines Koprolithen, dessen Studium Herr Neumayer in München freundlichst übernommen hat. Die (9.) Athyridenkalke bilden „das jüngste Glied der oberen Trias" (Lit. V. p. 139). Die Veröffentlichung ihrer Faunen durch Krumbeck und v. Seidlitz steht in Aussicht. Das Alter der (10.) Mergelkalkbänke und Mergelschiefer (mg der Skizze) bleibt dahingestellt, ebenso das der (11.) grobkörnigen, roten Sandsteine und (12.) grauen Kalke. Die (13.) Daonellenschiefer „gehören der karnischen Trias an" (Lit. V. p. 128). Jungpaläozoische Fossilien, wie sie z. B. weiter südlich von Timor bekannt sind, habe ich trotz eifrigen Suchens hier im Norden ebensowenig wie auf den Obi- und Sula-Inseln finden können.

Der zweite Teil von C. Gagel's Arbeit: Zur Geologie Schleswig-Holsteins.

Von Dr. **Hans Spethmann**.

Vor etwas mehr denn drei Jahren habe ich in der vorliegenden Zeitschrift einen Aufsatz: „Die Lübecker Mulde und ihre Terrassen[1]" der Öffentlichkeit übergeben, gegen den Herr Professor C. Gagel im zweiten Teil einer Ende Januar 1910 erschienenen Arbeit, die sich im übrigen gegen K. Olbricht und P. Friedrich richtet, Einspruch erhebt[2]. Herr Gagel schreibt, die Arbeit müsse widerlegt werden, da sie neuerdings zitiert sei (p. 247), und behauptet: „Es ist höchst bedauerlich, daß ein derartiges phantastisches und von einer jedenfalls durch möglichst geringe Sachkenntnis getrübten Unbefangenheit zeugendes Elaborat wie diese Spethmann'sche Arbeit im „Centralblatt" Aufnahme und damit weiteste Verbreitung finden und somit die Notwendigkeit geschaffen werden konnte, es überhaupt zu beachten und zu widerlegen." Die Einwendungen Herrn Gagel's bestehen teils aus persönlichen Angriffen, auf die ich am Schlusse der vorstehenden Ausführungen zu sprechen komme, teils in sachlichen Gegengründen, die ich in keinem Punkte als gerechtfertigt anzuerkennen vermag und die ich im folgenden zurückzuweisen mir gestatten möchte, da aus ihnen folgernd Herr Gagel nicht nur gegen mich, sondern auch gegen die verehrte Schriftleitung des Centralblattes schwere

[1] Jahrg. 1907. No. 4.

[2] Zur Geologie Schleswig-Holsteins. Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt. 30. Teil II, Heft 2. Berlin 1909.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 1910

Autor(en)/Author(s): Boehm Georg

Artikel/Article: Zur Geologie des indo-australischen Archipels. Zur Kenntnis der Südküste von Misól. 197-209