

DIE

ZINNINSELN IM INDISCHEN OCEANE.

I.

GEOLOGIE VON BANGKA.

ALS ANHANG:

DAS DIAMANTVORKOMMEN IN BORNEO.

Von

Dr. Theodor Posewitz.

(Separatabdruck a. d. «Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst.» Bd. VII.)

Mit zwei lith. Tafeln.

BUDAPEST,
GEBRÜDER LÉGRÁDY
1885.

DIE

ZINNINSELN IM INDISCHEN OCEANE.

I.

GEOLOGIE VON BANGKA.

ALS ANHANG:

DAS DIAMANTVORKOMMEN IN BORNEO.

Von

Dr. Theodor Posewitz.

(Separatabdruck a. d. «Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst.» Bd. VII.)

Mit zwei lith. Tafeln.

BUDAPEST,
GEBRÜDER LÉGRÁDY
1885.

Ausgegeben im März 1885.

Das Vorkommen des Zinn's auf den Inseln des indischen Archipels ist — so weit die jetzigen Untersuchungen reichen — ein räumlich ziemlich beschränktes.

Es sind dies einige der in der Verlängerung der zinnführenden Halbinsel Malakka liegenden, zum Riouw-Lingga-Archipel gehörenden kleineren Inseln, ferner die zwei Zinninseln «par excellence»: Bangka und Billiton, und ein Theil des gegenüber von Malakka liegenden Sumatra, d. i. einige Gegenden von Siak.

Weiterhin ist über Zinnvorkommen nichts bekannt.

Von *West-Borneo* wurde erwähnt, dass es Zinn führe,¹⁾ doch ergaben Untersuchungen bloß ein negatives Resultat.²⁾ Bergingenieur EVERWYN machte in den fünfziger Jahren verschiedene Reisen in Sukadana, Sim-pang, Matan und Kandawangan, fand aber nirgends Zinnerz. Von den früher nach Batavia gesendeten und für Zinnerz gehaltenen Proben bestanden die meisten aus feinem, mit Magneteisenerz gemengtem Quarzsande, und bloß eine Probe, die aus dem Gebiete des Pegasian-Flusses in der Nähe des Ortes Abut stammte, enthielt wenig Zinnerz. Durch Untersuchungen an Ort und Stelle liess sich kein Zinnerz nachweisen, und so muss Borneo vorläufig aus der Reihe der zinnführenden Inseln gestrichen werden.

Ebensowenig enthält die *Insel Java* Zinnerz,³⁾ und wurde auch in früheren Jahren kein Zinnerz von dort exportirt.

Von der *Insel Flores* allein war bekannt, dass die Eingeborenen aus Zinn verfertigte Armbänder etc. tragen, woraus man den Schluss zog¹⁾, dass daselbst Zinnwäschen beständen. Doch stellte es sich heraus, dass die Geräthschaften nicht aus Zinn verfertigt waren, und damit zerfloss auch der supponirte Zinnreichthum in nichts.

Auch die *Insel Ceram*⁴⁾ (in den Mollukken) sollte zinnerzführend sein, was sich aber später ebenfalls als irrthümlich erwies.

Wir wollen nun der Reihe nach behandeln: die geologischen Verhältnisse der Insel Bangka, das Zinnerzvorkommen und die Zinn-gewinnung daselbst, die Insel Billiton, die zinnführenden Inseln des Riouw-Lingga-Archipels, und das Reich Siak in Sumatra. Wir beginnen zunächst mit der Geologie von Bangka.

1) SCHNEIDER im Jahrbuche der k. k. geol. R. Anstalt 1876, welche Angabe auch REYER in seiner Monographie des Zinn's übernommen hat.

2) EVERWYN im *Jaarboek van het mynwezen in nederl. Indië*. 1879. I.

3) REYER gibt dies in seinem erwähnten Werke nicht richtig an.

4) SCHNEIDER, *tinerts op het eiland Ceram*. *Natuurkundig tydschrift voor nederl. Indië* 1851.

I.

Geologie von Bangka.

(Mit einer geologischen Karte und einem Profil auf Taf. XII.)

Nach den Arbeiten der indischen Bergingenieure, zum Theile nach eigenen Anschauungen zusammengestellt.

Benützte Literatur.

- Natuurkundig tydschrift voor Nederlandsch-Indië. 1850—1851.
 Bismuth gevonden op het eiland Bangka, door DR. J. H. CROOKEWIT.
 Over warme bronnen op Bangka, door J. J. ALTHEER. Ibidem 1859—1860.
 Bangka. CROOKEWIT. 1850.
 Bangka. VAN DIEST. 1862.
 Inleiding tot de geognostische mynbouwkundige rapporten der distrikten van Bangka, door P. H. VAN DIEST. Jaarboek van het mynwezen in Nederlandsch-Indië. 1872. I. Theil.
 Rapport van het distrikt Blinjoe, eiland Bangka. J. E. AKKERINGA. Ibidem 1872. I.
 Rapport van het distrikt Soengei-Liat, eiland Bangka. P. H. VAN DIEST. Ibidem 1872. II.
 Rapport van het distrikt Merawang. P. H. VAN DIEST. Ibidem 1873. I.
 Verslag van een onderzoek naar tinadererts in het distrikt Djeboes. R. EVERWYN. Ibidem 1873. I.
 Verslag der onderzoekingen aan den heuvel Sabong-giri. P. H. VAN DIEST. Ibidem 1873. I.
 Verslag der onderzoekingen aan den heuvel Salinta. P. H. VAN DIEST. Ibidem 1873. II.
 Rapport van het distrikt Soengei-Slan. G. P. A. RENAUD. Ibidem 1874. I.
 Rapport van het distrikt Toboali. J. H. HUGUENIN. Ibidem 1876. I.
 Rapport van het distrikt Pangkal Pinang. J. H. CORDES. 1878. I.
 Over de wyze van uitsmelting van het tinerts door de chineesen op het eiland Bangka, door CROOKEWIT. Ibidem 1852.
 Scheikundig onderzoek van tinerts afkomstig van het eiland Bangka, door CROOKEWIT. Ibidem 1853.
 Het tinsmelten op Bangka. P. H. VAN DIEST. Ibidem 1872. I.
 Bepaling van de hoeveelheid tinoxide in tinerts aanwezig. DR. C. H. VLAANDEREN. Ibidem 1872. I.
 Scheikundig onderzoek van Bangka tin. DR. C. H. VLAANDEREN. Ibidem 1875. I.
 Rapport over de tinslakken, welke op Bangka onbenuttigd worden weggegooid. C. DE GROOT. Ibidem 1878. II.
 Tinerts van Paja-Nior-Distrikt Koba. DR. CRETIER. 1879. I.
 Uitkomsten der waarneemingen omtrent eenige onderdeelen der chineesche ontginningswyze van het tinerts op Bangka. P. VAN DYK. 1879. II.
 Graphische voorstelling der productie, veulingspryzen en geldswaarde van Bangka tin, door J. A. HOOZE. 1882. I.

Geschichtliches.

Bangka ist nebst Billiton, was den Mineralreichthum betrifft, die productivste Insel im indischen Archipel. Es enthalten wohl auch andere Inseln grosse Schätze an werthvollen Mineralien; so sind weit bekannt die Gold- und Diamantenfelder Borneo's, die ausgedehnten Kohlenlager derselben Insel, so das reiche Ombilien-Kohlenfeld in West-Sumatra. Allein während Gold und Diamanten bis in die neueste Zeit fast ausschliesslich von Eingeborenen, und insbesondere durch Chinesen, ausgebeutet wurden, und die werthvollen Kohlenschätze fast insgesamt noch der Ausbeute harren, so ist es Bangka allein, wo die indische Regierung die reichen Zinnlager durch Chinesen ausbeuten lässt und einen jährlichen Reingewinn (in den letzten Jahren) von circa vier Millionen Gulden erzielt. Das Zinn ist aber auch beinahe das ausschliessliche Erzeugniss dieser Insel.

Die historischen Daten über das Zinnvorkommen sind folgende:

Es wird erwähnt, dass zu Anfang des vorigen Jahrhunderts, im Jahre 1710, das erste Zinn durch Eingeborene beim Anlegen eines Reisfeldes *) zufällig gefunden wurde. Man fand im Boden des abgebrannten Waldes ein Stück geschmolzenes Zinn, das, wahrscheinlich aus einer sehr oberflächlich gelegenen Zinnerzlage stammend, durch die Kohle zu Zinn reducirt wurde.

In der ersteren Zeit gewannen die Eingeborenen das Zinn, indem sie nicht nur die oberflächlichen Lagen abbauten, sondern mittelst kleiner Schächte stellenweise auch die tieferliegende Erzschichte erreichten. Diese kleinen Schächte, oft in Massen nebeneinander getrieben, findet man an vielen Orten zerstreut in Bangka, wo sie «Palembang'sche Gruben» genannt werden, da sie meist aus der Zeit der Oberherrschaft der Fürsten von Palembang (Sumatra) herrühren.

Die Eingeborenen wurden auch dadurch zur Erhöhung der Zinn-

*) Die Eingeborenen Bangka's legen nämlich «trockene» Reisfelder an, indem sie alljährlich eine gewisse Strecke des Waldes in Brand stecken, wobei die Aschenrückstände als Dünger des Bodens dienen. Ist der Wald total abgebrannt, und bleiben nur die Stammreste übrig, dann werden Löcher in den Boden gemacht und die jungen Reispflänzchen gepflanzt.

ausbeute angespornt, dass sie ihre Steuer in Zinn entrichten mussten und ihre Vorsteher einen gewissen Theil des Gewinnes erhielten.

1725 kamen die ersten Chinesen nach Bangka; sie wurden durch den Sultan von Palembang berufen, um eine grössere Production zu ermöglichen.

1777 schloss der Sultan mit der damaligen ostindischen Compagnie einen Contract, um jährlich 30,000 pikol Zinn (1800 Kg.) zu liefern.

1812 kam Bangka in den Besitz der Engländer, jedoch blieb die Zinnausbeute in Händen des Sultans von Palembang.

1817 kam die Insel zurück an Holland.

1832 wurde eine directe Aufsicht über die Gruben eingeführt.

Bis zu dieser Zeit waren die chinesischen Arbeiter in ihrem Thun und Lassen ziemlich frei, und beschränkten sich darauf, die leicht zugänglichen und reichsten Lager auszubeuten. Sie hatten von Beginn an 4 grössere Aktiengesellschaften — Kongsie — gebildet und im Laufe der Zeit sich sehr ausgebreitet, während die Zinnausbeute der Eingeborenen in demselben Maasse sich verminderte, und zu Beginn der 70-er Jahre gänzlich aufhörte.

Die Controlle seitens der Grubenadministratoren und die bessere Verwaltung bewirkten es, dass den chinesischen Arbeitern nebst andern Erleichterungen, die sie genossen, Geldvorschüsse vorgestreckt wurden, um auch die Erzlager in grösseren Thälern ausbeuten zu können, wozu grosse, viel Zeit und Geld erfordernde Anlagen gemacht werden mussten, was aber ein rapides Steigen der Zinnproduction zur Folge hatte.

Ein neuer Aufschwung ging in den fünfziger Jahren vor sich, als die ersten Bergingenieure nach Bangka kamen. Der Anlass hiezu war die Frage, die durch die indische Regierung ventilirt wurde, wie hoch bei einer eventuellen Verpachtung der Zinnlager Bangka's die Pachtsumme sein könne. Dies konnte nur durch ausführlichere Untersuchungen festgestellt werden, und diese mussten natürlich die Kenntniss des geologischen Baues der Insel zur Grundlage haben. So kam es, dass alle Distrikte der Insel bergmännisch-geologisch aufgenommen wurden, welche Arbeiten mit den geologischen Spezialkarten der einzelnen Distrikte von den verschiedenen dabei beschäftigten Ingenieuren publicirt wurden. Da die als Grundlage für die Aufnahmen dienende «Ullmann'sche Karte» manche Fehler aufwies, so mussten die Ingenieure oft selbst topographische Aufnahmen machen.

Der wohlthätige Einfluss des Wirkens der Bergingenieure zeigte sich bald bei der Zinngewinnung, indem durch regelmässig durchgeführte

Bohruntersuchungen erst der Zinnreichthum des Terrains ermittelt, und festgestellt wurde, ob dasselbe abbauwürdig sei. Ebenso wurden die oft unzweckmässigen Wasseranlagen der chinesischen Arbeiter verbessert, was für die Zinnausbeute nur von Vortheil war.

Gegenwärtig sind 4 Bergingenieure und 8 Gehilfen in Bangka thätig.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Die Insel Bangka, der östlichen Küste Sumatra's gegenüber gelegen, besitzt einen Flächenraum von 237 geogr. Quadratmeilen, oder 10,050 □ Km. Die Längsaxe der Insel ist dieselbe, wie die Sumatra's, d. i. eine NW.-SO-liche. Im Norden, wo die Klabat-Bai sich zwischen die Landmassen eindrängt, erreicht die Insel ihre grösste Breite von circa 15 geogr. Meilen; im mittleren Theile beträgt diese bloss circa 5 Meilen, während im südlichen Ende die Insel abermals merklich breiter wird. Die grösste Länge ist circa 30 geogr. Meilen. In W., S. und O. ist Bangka kranzförmig von Inseln — zum Theile Atollen — umgeben, deren grösstes Eiland die der südlichen Inselspitze gegenüber liegende, geologisch bis jetzt noch nicht bekannte Insel Lepar bildet. Im Westen trennt die Bangka-Strasse unsere Insel vom benachbarten Sumatra, dessen flache Küste an einigen Stellen zu sehen ist, im Norden und Osten bespült die ungestüme chinesische See die Küste, im Süden scheidet die Java-See und die Gaspar-Strasse Bangka von Billiton.

Die Insel bildet ein wellig geformtes Hügelland, aus welchem zerstreut einzelne isolirte Hügel- und Berggruppen, oder einzelne, Ketten bildende Berge hervorragen. Typen dieser Berggruppen liefert im nördlichen Theile das Maras-Gebirge, zugleich das höchste Gebirge der Insel, in Mittel-Bangka der erzreiche Mangkol und der zinnarme Permissan; im südlichen Theile das bei Toboali emporragende Muntai-Gebirge. Dass diese für sich allein dastehende Berggruppen sind, wird auch durch die radienartig rings um dieselben verzweigten Wasserabflüsse dargethan. Einen Typus der zweiten Art stellt der Padding dar, der mit mehrweniger hohen Hügelbergen vom Hügel Plawan bis zur südöstlichen Inselspitze eine Bergkette bildet.

Die Gebirge lassen sich ohne Mühe in gewisse tektonische Linien gruppieren, welche, mit der Längsaxe der Insel zusammenfallend, ein NW.-SO-liches Streichen zeigen. Die erste Linie im Westen umfasst nördlich das Muntok'sche Granitgebirge mit dem Menumbing als höchstem Gipfel, etwas südlicher den isolirten Tempelang, zeigt sich ferner an der Küste von Sungei-Slan im Permissangebirge und zieht sich nach

Südosten fort, die im Distrikte Tobaali sich erhebenden Berggruppen in sich schliessend, um mit dem, die südöstliche Inself Spitze bildenden «Duwa-ajam-Gebirge» zu endigen.

Die zweite Linie, die wichtigste, weil sie die grössten Erhebungen zeigt und zugleich die Grenze der Wasserscheide angibt, theilt Bangka in eine westliche und östliche Hälfte. Sie wird dargestellt vom Maras-Gebirge im Norden, dem Mittelgebirge Bangka's, dem «Mangkol», und von der Plawan-Padding-Bergkette im Süden, welche letztere, in mehr O-W-licher Richtung streichend, die Grenze zwischen den Distrikten Koba und Tobaali bildet. Die dritte tektonische Linie ist auf den Norden der Insel beschränkt; es ist die Hügelkette, die, in Djebus beginnend, über Blinju, Sungei-Liat nach Merawang sich hinzieht, und hier an der Küste ihr Ende findet.

Die Höhe der Berge ist keine bedeutende, besonders wenn man sie mit den gewaltigen Bergriesen der benachbarten Insel Sumatra vergleicht; selbst die höchsten derselben sind bloss als niedrige Gebirge zu bezeichnen.

An erster Stelle ist das Maras-Gebirge zu erwähnen, dessen höchster Gipfel Bui 698 m. erreicht. Bedeutend niedriger erscheint der Mangkol mit dem 397 m. hohen Langgir; etwas höher ist der Permissan mit dem 452 m. hohen Manindju, ferner der Menumbing mit 452 m. Dem Maras am nächsten steht der Padding mit 600 m.

Die übrigen Berggruppen sind noch unbedeutender; so erreicht das Muntaigebirge bei Tobaali 278 m., der Neneh in der Paddingkette 397 m., das Duwa-ajam-Gebirge 121 m.; der Berg Lama 122 m.

Die Berge zeigen meist abgerundete Formen; so das durch einen Bergpass in zwei Hälften getrennte Mangkol-Gebirge, der Permissan, die kleineren Berggruppen in Sungei-Liat und Tobaali. Eine Ausnahme hiervon macht das 16 Km. weit ausgedehnte Maras-Gebirge, dessen steile Abhänge und eckige Formen aber auch schon von vorneherein auf einen theilweise anderen geologischen Bau schliessen lassen. Dasselbe ist der Fall mit dem Berge Plawan, der «scharfe Gipfel, senkrechte Wandungen, steilen Abfall» zeigt.

Das Hügelterrain im nördlichen Theile der Insel besitzt auch seine Eigenarten; es bildet ausgedehnte Hügelgruppen, ein «Hügelgebirge» darstellend, aus dessen Mitte einzelne höhere Spitzen hervorragen, die aber höchstens 260—280 Meter erreichen. Meist bildet es Hügelreihen, so z. B. die NW.-SO-lich verlaufende Tudju-Hügelreihe in der Nähe des Maras-Gebirges, oder die den Permissan mit dem Plawan verbindenden Hügelmassen. Isolirt stehende Hügel finden sich seltener.

Der ideale Bau Bangka's ist also der, dass eine Berggruppe Hügelmassen umringen, diese allmählig niedriger werden, einen wellenförmigen Charakter annehmen, und endlich in mehr-weniger flache Terraine übergehen.

Was die hydrographischen Verhältnisse betrifft, so ist zu erwähnen,

dass Bangka wohl ein flussreiches, aber doch ein wasserarmes Land ist. Letzteres ist besonders in der trockenen Jahreszeit wahrzunehmen, wenn der Wasserreichtum der Flüsse auf ein Minimum beschränkt ist, wo dann Wassermangel herrscht, welcher sich besonders bei den Zinngruben fühlbar macht. Die Hauptwasserscheide Bangka's entspricht der oben erwähnten zweiten geotektonischen Linie, und zieht sich vom Maras-Gebirge über den Mangkol zum Hügel Plawan, der zur Plawan-Padding-Kette gehört. Dadurch wird Bangka in eine kleinere östliche und eine breitere westliche Hälfte getheilt. Im Süden bildet die erwähnte Plawan-Padding-Kette die Wasserscheide zwischen dem ebenfalls geringer ausgehenden nordöstlichen Koba und dem ein grösseres Areal einnehmenden NW-lichen Toboali. Ebenso bildet im Norden eine vom Menumbing bis zum Maras gezogen gedachte Linie die Wasserscheide zwischen Nord und Süd. Alle Flüsse der Ostseite haben einen kurzen Wasserlauf und sind unbedeutend zu nennen, mit Ausnahme des entfernter vom Maras entspringenden Batu-russa-Flusses und des Kurau, dessen Quellen im Hügel Plawan zu finden sind; alle eilen der chinesischen See zu. Eine Ausnahme macht nur der Fluss Lajang nördlich des Maras-Gebirges, der, den Granitbergen Sungei-Liat und Merawang entspringend, seine Wässer der Klabat-Bai zuführt. Die Flüsse der Westseite, die sich sämmtlich in die Bangka-Strasse oder Java-See ergiessen, haben einen längeren Wasserlauf, und sind ohne Ausnahme mehr-weniger mächtige Ströme. So erhält der Kottawaringin seine Zuflüsse aus dem Maras-Gebirge, der Mundo, Slan und Bangka-Kotta vom Mangkol, der Balar, Olim etc. von der Plawan-Padding-Kette die zusitzenden Gewässer.

Die Eigenarten der Flüsse Bangka's bestehen darin, dass nur ihr oberer kurzer Lauf ein mehr-weniger starkes Gefälle mit steilen Ufer-rändern zeigt, dass in ihrem mittleren und unteren Laufe das Gefälle sich stark vermindert, die steilen Ufer-ränder schwinden, und der Fluss sich in einem breiten Thale dahinschlängelt, dessen Boden flussaufwärts trocken ist, abwärts aber bald einen sumpfigen Charakter annimmt, den er bis zur Mündung beibehält.

In Folge des geringen Gefälles macht sich die Ebbe und Fluth bis tief in das Innere der Insel hinein bemerkbar, und während der Fluth sind die meisten Flüsse meilenweit landeinwärts für einheimische Fahrzeuge schiffbar, was für den Handel von ungemeiner Wichtigkeit ist, da der Transport zu Lande noch sehr primitiv und theuer ist.

Für den Neuangekommenen ist der grosse Unterschied im Wasserstande der Flüsse sehr überraschend. Man wundert sich, ein unansehnliches Bächlein in einem relativ breiten Flussbette sich dahinschlängeln zu sehen, und noch mehr über die inländischen Schiffe, welche daselbst halb im Trockenem vor Anker liegen. Doch grösser ist noch das Erstaunen,

wenn man einige Stunden später — zur Zeit der Fluth — einen mächtig angeschwollenen Fluss sieht, der zugleich das Räthsel der dahingelangten Schiffe löst.

In der trockenen Jahreszeit, wo die Bäche beinahe versiegen, macht sich die Meeresfluth naturgemäss noch tiefer landeinwärts bemerkbar. So ist der Fluss Batu-russa (Ostküste) auf 20—24 Km. weit der Wirkung von Ebbe und Fluth unterworfen und schiffbar; der Kottawaringin auf 15 Km., der Mundo auf 20 Km. weit. Der Fluss Slan zeigt unter gewöhnlichen Verhältnissen bis auf 18 Km. landeinwärts einen Unterschied im Wasserspiegel, in der trockenen Jahreszeit bis auf 22 Km. hin, nämlich bis zur Grube Rekek.

Mit kleinen Fahrzeugen ist er selbst 30 Km. weit, bis zum Dorfe Puput, d. i. zwei drittel der Breite von Bangka*) zu befahren.

Dasselbe gilt vom südwestlichen Theile der Insel; auch in Toboali sind sämtliche Flüsse 5—17 Km. weit für gewöhnliche Handelsschiffe befahrbar.

Ueber die anderen Eigenarten der Flüsse will ich später bei Besprechung der Alluvialbildungen einige Bemerkungen machen, da dieselben mit den letzteren zu sehr in Zusammenhang stehen.

Der allgemeine geologische Bau Bangka's.

Bangka ist bekanntlich die geologisch am besten bekannte, am sorgfältigsten studirte Insel des indischen Archipels, und verdankt dies, wie schon erwähnt, dem Zinnerzvorkommen daselbst.

Vergleicht man den geologischen Bau dieses Eilandes mit dem benachbarten Sumatra oder Java, so fällt der Unterschied sogleich in's Auge.

Die letzteren Inseln bestehen der Hauptsache nach aus jüngeren Eruptiv- und Sedimentär-Gesteinen, welche ihnen den jetzigen Typus aufdrücken, und denen sie ihre gewaltigen Bergriesen verdanken, während in Bangka nur ältere Gesteinmassen auftreten und jüngere Formationen gänzlich zu fehlen scheinen, oder doch nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen dürften. Java und Sumatra sind in ihrer jetzigen Configuration Inseln neueren geologischen Datums, während Bangka als ein uraltes Eiland zu betrachten ist, dessen jetzige Gestalt mit wenigen Modificationen dieselbe ist, die sie in entfernten geologischen Epochen war.

Der Bau der Insel ist ein sehr einfacher. Die hervorragenden Berg-

*) Ebenso ist der Fluss Bangka-Kotta 25 Km. weit, bis zur Grube Krakas, beahrbar.

gruppen und niedrigeren Berge bestehen meist aus altem Eruptivgesteine, beinahe ausschliesslich aus Granit, mit theilweiser Ausnahme des — wie später gezeigt werden soll — eine anscheinend abweichende Tektonik zeigenden Maras-Gebirges. Den Granitmassen legt sich eine Schieferzone, aus krystallinischen Schiefergesteinen, zumeist älteren Thonschiefern bestehend, an. Den Raum zwischen den einzelnen Erhebungen nehmen mit thonigen Schiefen wechsellagernde, mächtige Sandsteinablagerungen ein, während längs der Küsten Alluvialbildungen, u. zw. im Westen hauptsächlich ausgedehnte Moräste, im Osten vorwiegend Seesandablagerungen sich vorfinden.

Im Einzelnen aber ist der geologische Bau, so einfach er auch erscheinen mag, ein ziemlich zusammengesetzter, und noch keineswegs völlig aufgeklärt. Obwohl im Allgemeinen ziemlich gut bekannt,*) zeigen sich doch hie und da noch namhafte Lücken. Es ist ein kleiner Uebelstand, dass die Insel nicht einheitlich geologisch aufgenommen wurde, sondern die einzelnen Distrikte von verschiedenen Bergingenieuren bearbeitet erscheinen, wobei sich — wie ich später bei den Bemerkungen zur geologischen Karte es ausführlicher darlegen muss — in der Auffassung und Beurtheilung der geologischen Verhältnisse einige Differenzen ergaben, die es erschwerten, ein einheitliches Bild der Insel zu entwerfen. Ausserdem ist auch die geologische Aufnahme der Insel keine ganz gleichmässige; die zinnführenden Terraine wurden mit viel mehr Sorgfalt und Genauigkeit untersucht und aufgenommen, als die Gegenden, die a priori keine Zinnlager vermuthen liessen, deren Durchforschung daher stellenweise nur als eine approximative zu betrachten ist. Die Aufnahmen geschahen eben hauptsächlich aus bergmännischem Gesichtspunkte, hatten also einen speciellen praktischen Zweck vor Augen, während die allgemein-geologischen Verhältnisse erst in zweiter Linie berücksichtigt wurden.

Die oben erwähnten Lücken in den Aufnahmen sind folgende: Es ist noch nicht gelungen, die verschiedenen, höchst wahrscheinlich ungleichalterigen Schiefermassen von einander zu trennen, deren ein Theil wohl zu den krystallinischen Schiefergesteinen zu rechnen sein dürfte, während die übrigen den Sedimentärformationen, und zwar allem Anscheine nach nicht ausschliesslich einer einzigen, angehören dürften. Es ist ferner noch nicht gelungen, die ungemein grosse Verschiedenheiten zeigenden, mannigfaltig entwickelten Sandsteinmassen von einander genau zu trennen und sorgfältig in Gruppen zu gliedern. Es ist daher über das Alter der Sandstein- und Schiefermassen noch nichts Näheres bekannt. Trotz der vielen und

*) Bis auf einen kleinen Theil der südlichen Partie des Distriktes Muntok, der noch unbekannt ist — es ist dies ein zinnarmes Terrain zwischen den Granitmassen des Tempelang und dem Granitmassiv bei Muntok — ist ganz Bangka untersucht.

ausgedehnten Untersuchungen ist es noch nicht geglückt, Petrefacte aufzufinden. Die einzigen Versteinerungen, die bisher gefunden wurden, stammen vom Hügel Tampanorat, dicht bei der Mündung des Flusses Olim (Distrikt Toboali); sie kamen in einer Raseneisenerzbildung eingeschlossen vor. Es sind dies Blattabdrücke von Gramineen und einigen Dicotyledonen, wahrscheinlich der heutigen Flora angehörend, die demnach kein Licht auf das Alter der Schichten werfen. Dass diese — wenigstens zum grössten Theile — zu den ältesten Sedimentärformationen zu rechnen sind, ergibt sich wohl aus petrographischen Kennzeichen und auch aus der Analogie mit ähnlichen Vorkommen in anderen Gegenden. Aber bestimmt zu behaupten, man habe es mit «Silur» zu thun, ist doch zu voreilig und durch keine Thatsachen gerechtfertigt.*)

Eine zweite Ursache der vorhandenen und nicht so bald auszufüllenden Lücken in den Aufnahmen ist in der Natur der Sedimentär-Ablagerungen zu suchen.

Ueberall begegnet man ausschliesslich sandigem oder thonigem Materiale, entweder in Sandsteinen oder Thonschiefern, schiefrigen Thonen und Schieferthonen rein, oder in mannigfaltigen Mischungen beider, sowie auch in Abänderungen der Struktur. Kalkige Ablagerungen finden sich nirgends auf ganz Bangka, und doch wären es ihrer abweichenden und leicht erkennbaren Natur wegen gerade diese, die das Erkennen eines relativen Altersunterschiedes zwischen den unter- und überliegenden Schichten ermöglichen würden. Dies ist zum Beispiel in Borneo der Fall, wo die «Nummulitenkalke» einen deutlichen Fingerzeig geben über den Horizont, zu welchem die betreffenden Ablagerungen gehören. In Bangka fehlt dies, und darum die herrschende Unsicherheit betreffs des relativen Altersunterschiedes der Schichten.

Endlich kommen noch dazu die grossen Schwierigkeiten, mit denen man bei den geologischen Aufnahmen in tropischen Gebieten zu kämpfen hat, nämlich die mangelhaften Aufschlüsse.

Wo eine mächtige, oft schwer zu durchdringende Pflanzenwelt alle Gesteine sorgfältig verhüllt, wo eine dicke Humuslage denselben aufgelagert ist, wo die äusserst selten zu Tage tretenden Gesteine meist gänzlich verwittert erscheinen und dann ein ganz verändertes Aussehen darbieten, wo man, um ihre wahre Natur zu erkennen, oft gezwungen ist, kleine Gruben zu graben, um aus grösserer Tiefe möglichst frisches Gestein zu erhalten, wo man einen «Terrainüberblick» bloss durch Abholzen höherer Berggipfel erhalten kann, und der Ausblick auch dann noch durch die

*) Siehe Schneider im Jahrbuche der k. k. geol. R. Anstalt 1876, Seite 122, und ebenso Reyer in seiner Monographie des Zinn's.

mächtigen Urwälder oft nur getrübt, verschleiert erscheint, — wo alle diese, den Tropen eigenen Verhältnisse in Betracht gezogen werden müssen, da ist es wahrlich nicht zu verwundern, wenn sich oft zahlreiche Lücken in die Beobachtungen einschleichen. Und auch in dieser Hinsicht walten in Bangka noch ungünstigere Verhältnisse. Während z. B. in Borneo, der nächst Bangka mir best bekannten Insel im indischen Archipel, man oft Aufschlüsse zu erhalten vermag, wenigstens in den Uferinschnitten der zahlreichen, mächtigen Flüsse, die bei niedrigem Wasserstande auch über die Lagerungsverhältnisse oft interessante Orientirungen gewähren, fehlen diese in Bangka bei dem erwähnten Charakter der Wasserläufe gänzlich.

Aus dem Erwähnten ist ersichtlich, dass man die jetzigen Kenntnisse des geologischen Baues Bangka's bloß mit «allgemeinen geologischen Aufnahmen» in Europa vergleichen kann, doch gewähren sie immerhin eine klare Uebersicht, womit man sich zufrieden stellen muss, denn man erreicht eben bloß, was man kann, und nicht, was man zu erreichen wünschen würde.

Aeltere Eruptivgesteine.

Als beinahe ausschliessliches Eruptivgestein werden überall granitische Gesteine in mannigfachen Abarten angetroffen, die aus meist hellgefärbtem Orthoklas und Oligoklas, grauem Quarz und Magnesiaglimmer zusammengesetzt sind.

Nur ganz ausnahmsweise finden wir andere Gesteine; so z. B. *Turmalinfels*, der durch Hervortreten des sehr verbreiteten Turmalin's und Zurücktreten des Feldspathes resultirt. Er findet sich an einigen Orten in der Nähe des Hügels Plawan, am Flusse Raru, im Bache Serunei, und besteht aus einem meist grobkörnigen Gemenge von Quarz und schwarzem Turmalin. Ferner tritt am Cap Batu (Sungei-Liat, Ostküste) *Syenit* auf, der durch allmählichen Uebergang aus Granit entsteht. Es erscheint nämlich Hornblende, die den Glimmer immer mehr zurückdrängt, bis sie endlich gänzlich vorherrscht; dabei verschwindet auch der Quarz, und in der dunkeln Masse sieht man einzelne, meist röthliche Feldspäthe hervortreten. Ebenso werden auch von der Insel Simbang in der Nähe des erwähnten Capes herstammende *Aphanit*-Gerölle erwähnt. Desgleichen findet man stellenweise *Hornblendegranite*, d. i. Granite, die neben Glimmer auch Hornblende führen; diese letzteren treten besonders im Distrikte Blinju auf. Interessant ist auch ein locales Auftreten von *Protogin* im Bache Bandong (Distrikt Blinju).

Der Granit setzt alle höheren Berge der Insel zusammen, mit Ausnahme des Maras-Gebirges; er tritt hügelbildend auf in der nördlichen Granitzone und bildet wenig sich erhebende Terraine, wie in Toboali im Bereiche der Flüsse Olim und Gumba, wohin auch der Linsom-Granit in Sungei-Slan zu rechnen ist.

Die Lagerung der Granitmassen entspricht zwei sich kreuzenden Spaltungssystemen. Die Längsspalten laufen parallel zur Längsaxe der Insel von NW. nach SO., die Querspalten O-W.-lich. Erstere sind 3 an Zahl. Zur ersten Längsspalte gehören: das Muntok'sche Granitmassiv, der Granit des Tempelang, der Permissan und die verschiedenen kleineren Granitdurchbrüche im Südwesten der Insel (Distrikt Toboali).

Der zweiten Hauptspalte gehören an der Maras-Mangkol bis zum Hügel Plawan, wo die Querspalte beginnt.

Die dritte Längsspalte ist bloß auf den Nordosten der Insel beschränkt; hierher gehört der Granitzug von Blinju bis Merawang.

Die nördliche Querspalte entspricht dem Graniterrain in Djebus NW., die südliche der Plawan-Padding-Bergkette, die die Grenzscheide zwischen Koba und Toboali bildet.

Die Klabat-Bai, den Nordwesten vom Nordosten trennend, liegt in der nördlichen Fortsetzung der zweiten Längsspalte, und dürfte als ein Senkungsfeld aufzufassen sein.

Die grösste räumliche Verbreitung besitzt der Granit im Norden und Süden der Insel. Dort bildet er den «nördlichen Granitzug», eine Hügelkette, die die nördlichen Distrikte bis Merawang beherrscht, das isolirte Muntok'sche Granitgebirge und den kleinen Tempelang, hier ist es die mächtige Plawan-Paddingkette, deren Ausläufer bis zur südöstlichen Inselspitze reichen, sowie die vielen kleineren Granitstöcke im Südwesten. Im mittleren Theile der Insel ragt bloß der Mangkol, das Mittelgebirge Bangka's empor, und mehr gegen Südwest der Permissan.

Die grosse Variabilität des Granites in struktureller Beziehung und hinsichtlich der Art der Zusammensetzung zeigt sich nicht nur in den einzelnen Gebirgen, deren Granite verschiedenartig sind, sondern selbst in einem und demselben Granitstocke unterscheidet er sich an verschiedenen Stellen merklich.

Im westlichen Flügel des nördlichen Granitzuges zeigt der Granit einen (durch Feldspath) porphyrtigen Typus mit untergeordnetem Glimmer, während er mehr östlich eine grobkörnige Struktur annimmt, die gegen die Schieferzone hin jedoch feinkörnig wird. Interessant ist das häufige Auftreten von Hornblende neben dem Glimmer (Berg Menai, Koko, Semidang), und das Auftreten des Turmalin's (Plawang, Telang, Kudong). Stets behält der Feldspath das Uebergewicht, es ist also ein feldspath-

reicher Granit. Unweit Blinju setzt ein feinkörniger Granit gangförmig im grobkörnigen auf.

Ein ähnliches Verhalten zeigt der Berg Pwak (Ostküste von Sungei-Liat).

Ein grobkörniger Granit, aus vorherrschendem Feldspath und zurücktretendem Glimmer nebst Quarz gebildet, wird er an der Randzone feinkörnig, und ist hier vielfach von NO.-lich streichenden Gängen durchsetzt.

Es sind dies Quarzgänge mit wenig Kupferkies, Bleiglanz, Schwefelkies und Flussspath, ferner Turmalinbänder mit etwas Zinnerz. Gänge von feinkörnigem Granit setzen auch hier im grobkörnigen auf, gleichwie beim Granite des Cap Lajang.

Im feinkörnigen, vielfach zerklüfteten Granite der Hügel Pantja und Silok setzen Quarzgänge mit Turmalin und Zinnerz auf, ebenso im Hügel Betong und Sabongiri. Der Granit des letzteren Hügels enthält auch durch Waschen sichtbares Zinnerz.

Der Haupttypus des *Mangkol*-Gebirges ist ein an Feldspath (Orthoklas) reicher und an Glimmer armer Granit von grobkörniger Struktur, der jedoch manche Abarten zeigt. So ist am Fusse des Langgir in einer feinkörnigen Grundmasse porphyrtartig Quarz und Feldspath eingesprengt; am Hügel Bungkuan treten röthlicher Glimmer und grössere Feldspathkrystalle auf, am Tungal enthält er viel Turmalin gleichmässig zerstreut oder gruppenweise vertheilt, am Kemiri ist er von Quarzadern durchzogen, am Salinta tritt der Feldspath sehr in den Hintergrund, und Wolfram sowie Zinnerz erscheint eingesprengt; am Hügel Batu-anjir kommt neben anderen Varietäten ein feinkörniger, graulicher Granit vor, im oberen Laufe des Flusses Bruwang aber tritt eine sehr chloritreiche Abart zu Tage.

Im *Permissan*-Gebirge tritt ebenfalls am häufigsten ein grobkörniger, feldspathreicher Granit mit grauen Quarzkörnern und dunklem, stellenweise reichlichem Glimmer auf; letzterer nimmt örtlich eine goldgelbe Farbe an (Bach Penjampar). Durch grosse Feldspathkrystalle porphyrtartig erscheint der Granit des Manindju. Turmalin ist ein vielverbreiteter Bestandtheil, der theils in dünnen Bändern, theils in strahlenförmigen Büscheln erscheint. Am Berge Nangka ist ausser rothem Orthoklas auch grauer Oligoklas mit Hornblende und wenig Glimmer vorhanden. Am Westabfalle des Manindju wird der Granit *euritisch* und tritt gangförmig im grobkörnigen Granite auf. In der Nähe der Bai Glam besteht er ausser grünlichgrauem Feldspath, wenig Quarz und dunklem Glimmer auch aus Chlorit.

Im *Muntai*-Gebirge steht ein porphyrtartiger Granit an; am Berge Muntai selbst ist er zinnhaltend, und variirt hier blos in der Grösse der eingesprengten Feldspathkrystalle, sowie in einem grösseren oder geringeren Quarz- und Glimmergehalt. Bei Cap Medan und Besa ist der Granit

ebenfalls zinnführend; bei Cap Krassak ist er feinkörnig, während die ganze Padding-Kette aus einem grobkörnigen Granit mit zurücktretendem Quarze besteht.

Accessorische Bestandtheile des Granites sind: Agalmatolith in kleinen Bändern, Anatas, Granat, Rutil sehr selten, ebenso Titaneisenerz, Flussspath und Wolfram; ferner Polianit in dünnen Bändern, Steinmark in Quarzgängen; Chlorit, wie schon erwähnt, und ebenso Kupferkies, Schwefelkies und Bleiglanz.

Was das *Alter des Granites* betrifft, so scheint er jünger zu sein als die Thonschiefer, wenigstens als ein Theil derselben. Bei Cap Kedamin (Toboali) ist der Thonschiefer nämlich gangförmig vom feinkörnigen Granit, dessen Glimmergehalt beinahe verschwindet, durchdrungen, d. i. von einem Granit, der an und für sich porphyrtartig ist.

Das Alter der Granitmassen unter einander scheint auch ein verschiedenes zu sein; die Granitmassen scheinen nicht einer und derselben Eruptionszeit anzugehören. Hiefür spricht das Auftreten des feinkörnigen Granites im grobkörnigen (Sungei-Liat, Blinju, Toboali unter anderem).

Dafür spricht aber auch die ungleiche Natur und der abweichende Charakter einiger Granite. So ist der grobkörnige Granit der Berge Betong und Raja (nördlicher Granitzug) mit seinem von Quarzgängen durchzogenen, feinkörnigen Saume und ohne Zinnerzföhrung ein wesentlich anderer, als der Granit der Hügel Pantja und Silok, der von feinkörniger Struktur ist, Turmalin und Zinnerz eingesprengt enthält und vielfach zerklüftet ist.

Der erstere wird für älter gehalten als der letztere. Dasselbe ist der Fall mit der euritischen Granitvarietät bei der Bai Glam, welche Varietät jünger als die Hauptmasse zu sein scheint. Ob und welcher Zusammenhang zwischen dem Zinnerzvorkommen und den verschiedenen Granitarten besteht, ist noch unaufgeklärt; einige Granite erscheinen als zinnreich, während andere wieder arm an Zinnerzen sind.

Die *Formen der Granitberge* sind, wie gewöhnlich, abgerundet; um die Berge herum findet man oft mehr-weniger zahlreiche Granitblöcke zerstreut.

Es erübrigen noch einige Worte über die *Contacterscheinungen* der Granitzone. In ganz Bangka sind die die Granite umgebenden Sandsteine und Schiefermassen in der Nähe der ersteren metamorphosirt. Die Sandsteine bilden sich in bald fein- bald grobkörnige Quarzite um, die Schiefer werden ungemein hart, felsitisch, und behalten gewöhnlich ihre Schieferung. Oft enthalten sie Zwischenlagen von Thonjaspis und Wetzschiefer (Sabong-giri). Die im Distrikte Toboali auftretenden Hornfelse werden ebenfalls als umgeänderte Thonschiefer angesehen. Schön sind diese Metamorpho-

sen am Gipfel des genau studirten Berges Sabonggiri (Ostküste) zu beobachten. Am Gipfel befindet sich ein kleines Plateau, woselbst eine alleinstehende Felsmasse in der Nähe eines verwitterten Granites emporragt, die aus einer Schieferung zeigenden Schiefer besteht, der härter als Stahl ist. Der Uebergang in den gewöhnlich vorkommenden, weichen und zersetzten Schiefer ist auf kurze Distanz deutlich zu verfolgen. Besonders interessant ist aber eine Zwischenlagerung des Schiefers, in welcher Granat auftritt.

Nördlich von Duren (Sungei-Liat-Distrikt) wird der gewöhnliche Schiefer durch Aufnahme von Glimmer und Quarzkörnchen zu Glimmerschiefer; in weiterer Entfernung tritt der Glimmer zurück und der Quarz erhält die Oberhand.

Eine derartige Umwandlung des Schiefers in Glimmerschiefer wird auch aus dem Distrikte Tobaali erwähnt.

Ferner kommt es vor, dass aus den Schiefermassen in der Nähe des Granites durch Aufnahme von Eisenoxyd sehr eisenreiche Schiefer entstehen, die auch hie und da glimmerhaltend erscheinen, und stellenweise sehr porös werden (Blinju, Sungei-Slan).

Das Vorkommen von Magneteisen am Hügel Plawan in der Nähe zweier Granitmassen betrachtet v. DIEST *) ebenfalls als aus Eisenoxyd entstandene Contactmetamorphose.

Krystallinische Schiefergesteine.

Die krystallinischen Schiefergesteine, hauptsächlich aus Glimmer- und Chloritschiefer, sowie aus verschiedenen Thonschiefern bestehend, von welch' letzteren ein beträchtlicher Theil wohl zu den Thonglimmerschiefern oder Phylliten zu rechnen ist, — sind vornehmlich im nördlichen und südlichen Bangka vertreten, während in Mittel-Bangka sie nur selten zu Tage treten.

An den nördlichen ausgedehnten Granitzug lehnen sie sich in zwei Zonen an. Die nördliche Schieferzone nimmt die ganze NO-liche Inselspitze ein, mit Ausnahme eines kleinen Sandsteincomplexes und eines Streifens alluvialen Landes, welch' letzteres sich zwischen die Schiefer einschleibt. Glimmer- und Chloritschiefer treten hier nicht zu Tage, wohl wurden diese Gesteine aber in Bohrlöchern anstehend gefunden (im Flussgebiete des Sembuwang). Der ganze Complex besteht hier aus Schieferen, deren ein Theil den Charakter der Phyllite an sich tragen: «Seidenglänzende Glimmer- oder talkführende Thonschiefer». Besonders sind

*) v. Diest. Bangka, Seite 66.

diese in der Tuwing-Kette (NO-liche Inselspitze) und am Berge Tjundung entwickelt. Eisenoxydhydrat führende Quarzgänge durchsetzen stellenweise die Schiefer, ebenso treten local Quarzitschiefer auf.

Die mächtiger entwickelte nördliche Schieferzone zieht sich, von der Westküste in Djebus beginnend, bis zur Ostküste in Merawang hin. Glimmer- und Chloritschiefer treten hier in einem schmalen Streifen auf, werden local durch Thonschiefer überlagert, und letztere begleiten nun allein den Granit bis unweit der Mündung des Flusses Batu-russa. Im östlichen Flügel (Sungei Liat) sind meist Glimmerschiefer entwickelt, die in der Nähe des Granites einen gneissartigen Typus annehmen und wieder stellenweise durch reichliches Auftreten von Quarz in Quarzitschiefer übergehen. Mehr westlich treten auch Chloritschiefer auf, die local durch Aufnahme von Graphit in Graphit-Chloritschiefer übergehen.

Die Thonschiefer, in schwärzlichen, bräunlichen, bläulichen und grauen Färbungen, meist gut spaltbar, wechsellagern vielfach mit einander, oft sind ihre Spaltungsflächen mit Schwefelkies imprägnirt. Das Streichen der beiden Schieferzonen entspricht im Ganzen der Längsaxe der Insel; es ist ein NW-SO-liches, mit einigen Abweichungen (wie z. B. am Berge Tjundung NNW-SSO); an der Westküste in Djebus ist es, dem dortigen Granitmassiv entsprechend, ein mehr O-W-liches.

Die Lagerungsverhältnisse sind vielfach gestört und verworfen, die Schichten stark gefaltet. Steil sind letztere aufgerichtet am Berge Sabongiri und dem Schieferberge Tjundung, ebenso im Bache Bulu und Kampas, wo sie unter 85° vom Granite abfallen.

Das Einfallen ist gegen NO. oder SW. gerichtet. In der Tuwing-Kette, von der Küste gut zu beobachten, fallen die Schichten unter 30—45° nach SW., mit Ausnahme von Cap Pungal, wo, ebenso wie beim Berge Tjundung, die entgegengesetzte Richtung herrscht.

Über die krystallinischen Schiefergesteine des Muntok'schen Granitmassivs und des Granitberges Tempelang ist nichts Besonderes bekannt.

In Mittel-Bangka sind diese Gesteine schwach entwickelt und treten nicht zu Tage, doch sind sie, bedeckt von jüngeren Ablagerungen, auch hier verbreitet. Dafür spricht das Auffinden von Glimmerschiefer in der Grube Gemuru und in anderen, wo dieses Gestein das Liegende der Zinnerzlager bildet, während es auffallen muss, dass um das zinnreiche Mangkolgebirge herum, an dessen Fusse zahlreiche Zinngruben liegen, kein alter Schiefermantel zu Tage tritt. Bloss am Salinta-Hügel umlagern den Granitkern Quarzitschiefer.

Um die Gebirgsgruppe Permissan herum begegnet man auch mehrweniger gut spaltbaren Thonschiefermassen von verschiedener Färbung, local in Quarzitschiefer übergehend (Hügel Badju, Bach Papit bei Krantei).

Am Berge Mundo ist der Quarzit Pyrit führend. Am Hügel Plawan tritt ein Eisenglimmerschiefer auf: «Ein spaltbarer, körniger Quarzit, mit Turmalin und Eisenglimmer auf den Spaltungsflächen»; auch eines Turmalinschiefers wird Erwähnung gethan.

Die genaue Verbreitung der krystallinischen Schiefer ist übrigens in Mittel-Bangka nicht festzustellen, da die älteren Thonschiefer von den jüngeren thonigen Schiefen nicht scharf getrennt sind und diese Trennung auch auf den geologischen Karten beider Distrikte nicht angegeben erscheint.

Im südlichen Bangka treten die krystallinischen Schiefer mit dem häufigeren Hervortreten des Granites auf's Neue in den Vordergrund, und namentlich sind die Thonschiefer mächtig vertreten. Diese sind in einer mächtigen Zone entwickelt, und legen sich der Bergkette Plawan-Padding an. Von hier aus ziehen sie in einem Streifen in die Thäler Balar-Tungal, Buta und Bangka-udjong bis an die Küste. Ebenso ist das Toboali-Granitmassiv gänzlich von einer Schieferhülle umgeben, welche Schiefermasse (18 Km. lang und 2 Km. breit) fast die ganze südwestliche Inselspitze — wie in NO — einnimmt, indem sie sich an die zwei hier auftretenden Granitberge Lama und Muara-duwa hinzieht. Glimmer- und Chloritschiefer treten nur vereinzelt zu Tage; so wechsel-lagern sie mit Phylliten im Thale Balar; ferner wurden sie in Bohrlöchern angetroffen, u. zw. Glimmerschiefer im Thale Pinang, Chloritschiefer in den Thälern Olim, Mali, Medang.

Unter den Thonschiefen spielen die Phyllite eine grosse Rolle, sie bilden fast ausschliesslich den letztgenannten Zug, und werden nur local durch gewöhnliche Thonschiefer überlagert. Letztere zeigen die bekannten Eigenschaften; grünlich, bräunlich, graulich gefärbt, erscheinen sie mehr-weniger spaltbar und gehen durch Aufnahme von Kieselsäure in Kieselschiefer über.

Auch hier sind die Lagerungsverhältnisse vielfach gestört; ihr allgemeines Streichen entspricht dem Streichen der Plawan-Padding-Kette, ist also ein mehr-weniger ost-westliches. Die Schichten sind oft steil aufgerichtet.

Die räumliche Verbreitung der krystallinischen Schiefer fällt demnach zusammen mit dem häufigeren Auftreten der Granitmassen, d. h. sie sind stark entwickelt im Norden und Süden, wenig hervortretend in Mittel-Bangka. Doch treten sie an vielen Orten auch als Liegendes der Zinnlager auf.

Sedimentär-Formationen.

Ausser einem Theile der schon besprochenen Schiefermassen bestehen diese zum grössten Theile aus stark eisenschüssigen, röthlich gefärbten Sandsteinen mit thonigem Bindemittel, die mit röthlichen, schiefriigen Thonen wechsellagern, ferner aus Conglomeraten- und Breccienbildungen, sowie aus weisslichen Sandsteinmassen.

Ihre grösste Verbreitung erreichen diese Sedimente in Mittel-Bangka, wo sie fast ausschliesslich auftreten. Im Norden begegnet man nur am nördlichen Saume der nördlichen Schieferzone bei Cap Samak einer grösseren Partie quarzitischen Sandsteines, sowie man auch an der NW-lichen Seite der Tuwingkette bei Cap Pungal, Conglomerate und Sandsteine in geringerer Ausdehnung antrifft. Auch im Süden der Insel treten die Sandsteine zurück und bilden hier meist nur vereinzelte Schollen im Schiefergebiete, und ebenso auch im Granitgebirge des Muara-duwa. Es beweist dies, dass man es hier bloss mit Ueberresten einer einst mächtiger entwickelten Sandsteindecke zu thun hat, die selbst den Granitbergen aufgelagert war, zum grössten Theile jedoch schon «abgetragen» ist. Dergleichen Sandsteinschollen findet man nach mündlichen Mittheilungen des Bergingenieurs de JONGH auch im nördlichen Bangka, und dürften sich dieselben bei genaueren Nachforschungen auch an vielen Orten vorfinden.

Die Trennung der einzelnen Schichten ist eine ziemlich schwierige, da die Wechsel- und Auflagerung der Sandsteinmassen und thonigen Schiefer keine genügenden Merkmale zur Durchführung einer solchen bietet, und ist dieselbe, bis jetzt wenigstens, noch nicht überall gelungen.

So viel scheint indessen festgestellt zu sein, dass die röthlichen Sandsteine und Schiefer einen tieferen Horizont einnehmen.

Diese letzteren, mit einander vielfach wechsellagernden Schichten gehen oft allmählig in einander über. Durch reichlicheres Auftreten des thonigen Bindemittels oder durch Zurücktreten der Quarzkörner bilden die Sandsteine einen Uebergang in die thonigen Schiefer, während wieder letztere durch vermehrte Aufnahme von Quarzkörnchen manchmal wie von diesen durchspickt erscheinen und den Charakter von sandigen Schiefern annehmen.

Die verschiedene Korngrösse des Quarzes, sowie die verschiedene, vom Eisengehalt herrührende Färbung der Sandsteine bedingt auch eine Anzahl von Abarten. Manchmal kommt neben Eisengehalt auch Mangan vor, oder letzteres vertritt gänzlich das Eisen, und dann entstehen Sandsteine mit manganschüssigem Bindemittel, wie z. B. im Bache Manjar, Fluss Kambu (Distrikt Sungei-Slan).

Eisenerze, stellenweise Manganerze (Psilomelan) durchsetzen oft in Rissen und Sprüngen die Sandsteinmassen.

Durch stärkeres Hervortreten des Eisengehaltes entstehen Übergänge von den thonigen Schiefen in Thoneisensteine, die in früheren Zeiten von den Eingeborenen gewonnen wurden.

Local tritt in den Sandsteinen Glimmer auf, glimmerige Sandsteine bildend (Telaga-putih-Bai). Auch dünne Lagen von Kieselschiefer treten wechsellagernd auf (Dorf Puding und Nibung).

Jünger als die bunten schiefrigen Thone und Sandsteine sind Conglomerate und Breccien. Bruchstücke von Thonschiefern, Sandsteinen, schiefrigen Thonen werden durch ein thoniges oder kieseliges Bindemittel zusammengebacken; letzteres ist oft dunkelgefärbt, und lässt dann die Einschlüsse deutlich hervortreten.

Conglomerate und Sandsteine gehen auch in einander über.

Als jüngstes Glied treten weissliche Sandsteine auf. Diese enthalten oft keine Zwischenlagen von thonigen Schiefen, während dieselben an anderen Orten ebenfalls vertreten sind. Der Mangel an eisenhaltigem Bindemittel, das Fehlen von durchsetzenden Quarzgängen, sowie der Umstand, dass sie fast niemals hügelbildend auftreten, charakterisirt diese Gruppe.

Sie bilden eine mächtige Auflagerung auf dem bunten Sandsteinstreifen, welcher sich der südlichen Schieferzone des nördlichen Granit-zuges anlegt.

Hier bilden sie die Gipfel des Marasgebirges, und legen sich weiter östlich in Merawang den Thonschiefermassen auf, um sich bis zur chinesischen See zu erstrecken.

Dieselben Ablagerungen sind aber auch sonst in Bangka ziemlich verbreitet, wo sie vermöge ihrer Lagerungsverhältnisse auf ein jüngerer Alter schliessen lassen. Im mittleren und südlichen Bangka, welches ich zu durchreisen Gelegenheit hatte, konnte ich sie stets auffinden. Man findet sie, vom Mangkolgebirge nach der Westküste zu herabkommend, (Distrikt Sungei Slan) als letztanstehende Gesteinsmassen; hier wechsellagern sie mit weisslichen Thonen und grenzen unmittelbar an das Alluvium an.

Dasselbe Verhältniss findet man, von Toboali kommend, nachdem man die Plawan-Padding-Kette überstiegen hat, und sich Koba nähert. Mächtige weissliche Sandsteinmassen stellen auch hier die jüngsten Gesteinsbildungen dar, die an die Seesandbildungen angrenzen. Bei Koba selbst findet sich ein grobkörniger weisser Sandstein.

Von hier lassen sich diese Schichten am Strande bis an die Grenze des Distriktes Koba verfolgen, und ebenso findet man sie in den östlichen Küstenstrichen Pangkal Pinang's, auf die bunten Sandsteine folgend.

In den meisten grösseren Thälern sind sie gleichfalls anzutreffen.

Das Hügelland besteht aus röthlichen Sandsteinen; sowie man aber einem Thale sich nähert, treten zu beiden Seiten desselben weissliche Sandsteine auf, indem sie in der Mitte des Thales dem Sumpfboden Raum lassen. Es hat den Anschein, als ob sie sich hier erst nach dem Vorhandensein der jetzigen Thalconfiguration abgelagert hätten, in welchem Falle sie dann als ehemaliger, und zwar nicht sehr alter Fluss- oder Seeboden gedeutet werden müssten. Gehen wir also nochmals der Verbreitung der weisslichen Sandsteine nach, so finden wir sie saumförmig die älteren bunten Sandsteine umlagernd, an Alluvialbildungen grenzend, scheinbar in die Seesandanhäufungen übergehend, und von den Küstenstrichen tief in das Innere der Thäler eindringend, indem sie hier ebenfalls den älteren bunten Sandsteinen auflagern.

Die *relativen Altersunterschiede* liessen sich bei den Hügeln Buntal und Pergum (Distrikt Sungei-Liat) constatiren, wo röthliche Sandsteine und Conglomerate die weisslichen Sandsteine unterlagern. Dasselbe lässt sich bei Cap Pungal (Blinju) beobachten, wo die letzteren Sandsteine auf Conglomeratmassen liegen.

Das jüngere Alter der Conglomerate gegenüber den röthlichen Sandsteinen beweist der Umstand, dass die ersteren Bruchstücke die letzteren einschliessen.

Die *Lagerungsverhältnisse* des ganzen Schichtcomplexes sind sehr gestört; die Schichten erscheinen häufig gefaltet und verworfen.

In Nord-Bangka ist das Hauptstreichen NW.-SO., das Fallen SW. oder NO., was auf eine Faltenbildung hinweist; der Fallwinkel beträgt 20—28°, steigt aber auch bis 85° (Berg Pergum). Es kommen aber auch Abweichungen im Streichen vor, wie bei den Hügeln Buntal, Pungjak etc. nach NO.-SW. mit NW.-lichem Einfallen.

In Mittel-Bangka ist das Streichen ebenfalls der Hauptsache nach ein NW.-SO.-liches, doch mit grösseren Abweichungen gegen O-W. So ist im westlichen Theile die Streichungsrichtung oft WNW.-OSO., und ebenso an der Ostküste.

Die verschiedenen Fallrichtungen (SW. resp. NO.) deuten auch hier auf eine Fältelung, der Fallwinkel variirt gleichfalls zwischen wenigen Graden bis zu 70°. — Bei Batu-riak findet man das Streichen entgegengesetzt SW-NO., bei NW.-lichem Einfallen.

In Süd-Bangka sind diese Schichten conform den krystallinischen Schiefnern gelagert; sie streichen O.-W. und sind steil aufgerichtet.

Wir haben es also in Bangka, entsprechend den zwei Spaltungssystemen, mit zwei Hauptstreichen zu thun; einem NW.-SO.-lichen, der Längsaxe der Insel entsprechend, und einem O-W.-lichen im Süden der

Insel. Wahrscheinlich ist dasselbe der Fall in dem nördlichen Theile der Insel, doch fehlen hierüber nähere Berichte.

Das Alter der Sedimentärschichten wurde, wie schon oben bemerkt, bis jetzt noch nicht festgestellt; muthmasslich ist es ein sehr hohes. Jünger sind wahrscheinlich die erwähnten weissen Sandsteine, doch ist es gleichfalls unsicher, welcher Formation sie anzureihen sind.

Alluvialbildungen.

Die recenten Bildungen finden sich weit verbreitet in Bangka; sie haben manche bemerkenswerthe Eigenarten. Es gehören hierher die Sumpfbildungen, die Anhäufungen von Seesand an den Küsten, Raseneisenerzbildungen und Korallenriffe.

Am verbreitetsten und interessantesten erscheinen die Morastbildungen, die besonders an der westlichen und südlichen Küste eine grosse Ausdehnung besitzen, im Gegensatze zur östlichen und nördlichen Küste, wo überwiegend Seesandanhäufungen sich vorfinden.

Die *Sumpfbildungen* stehen in direktem Zusammenhange mit der eigenthümlichen Thalbildung in Bangka, und müssen deshalb hier mit letzterer zusammen besprochen werden.

Die Flüsse Bangka's besitzen blos in ihrem oberen kurzen Wasserlaufe ein mehr-weniger starkes Gefälle, und dem entsprechend meist tief eingeschnittene Thäler. Mit der Verminderung des Gefälles erhält das Thal auch ein anderes Gepräge; es breitet sich mehr aus, der Thalboden ist im Beginne trocken, die Thalgehänge sind flach abfallend und wenig hoch, der Wasserlauf schlängelt sich in der Mitte des Thales dahin. Im weiteren und zugleich dem längsten Theile des Wasserlaufes wird mit zunehmender Thalbreite der Thalboden mehr-weniger feucht und sumpfig, was man auch durch das plötzliche Auftreten eigenartiger Pflanzenarten, besonders der Pandaneen, sofort erkennt.

Durch Vereinigung zweier Flüsse wird naturgemäss der sumpfige Thalboden — von den Eingeborenen »lalap« genannt — breiter, und erreicht zuweilen die ansehnliche Breite von 3—4 $\frac{1}{2}$ Km. Je näher dem Meere, desto ausgebreiteter ist der sumpfige Boden, und schon einige Km. von der Küste entfernt, findet man ausgedehnte Moräste, die einen grossen Theil der Küste bilden.

Der sumpfige Thalboden einzelner Flüsse erstreckt sich oft meilenweit ins Innere des Landes; so z. B. beim Flusse Slan gegen 27 Km. beim Flusse Kapo gegen 30 Km. Manchmal wird der sumpfige Thalboden durch einen trockenen Saum begrenzt, oder eine trockene Ebene befindet

sich zwischen zwei Flüssen, wie zwischen den Flüssen Krantei und Kambu (Slan).

Nur wenige Flüsse besitzen ein tiefes Bett und trockene Ufer; dies sind meist die kleineren Flüsse. Die grösseren, besonders die der West- und Südküste, sind im Vergleiche zu dem breiten sumpfigen Thalboden wenig breit. So hat der Fluss Slan nur wenige Km. von der Einmündung in die Bangka-Strasse eine Breite von bloß wenigen Metern, während der morastige Thalboden sich $1\frac{1}{2}$ Km. in der Breite ausdehnt. Aehnlich verhält sich der Fluss Batu-russa im Distrikte Merawang, der bei einer Breite von 200 Metern von einem 3—4 mal so breiten Sumpfboden umgeben ist.

Es kommt auch vor, dass die ausgedehnten Morastbildungen durch Anhäufungen von Seesand von der Küste zurückgehalten werden, und nur durch eine schmale Einmündungsstelle mit der See communiciren; in diesem Falle wird der Morast hinter den Seesandbildungen sich mehr ausdehnen müssen. Dies sieht man bei den Flüssen Olim, Buntil und Toboali, bei den Rangka-Sümpfen, sowie an der Ostküste beim Flusse Kurau.

An der Ostküste begegnen wir bloß zwei grösseren Flüssen, die denselben Charakter wie die westlichen Flüsse zeigen; es sind dies die Flüsse Batu-russa und Kurau. Beide sind ebenfalls von Sumpfland umgeben, doch erreicht dieses bei weitem nicht die Mächtigkeit wie im Westen, und namentlich sind sumpfige Küstenbildungen, mit Ausnahme des ersteren Flusses nicht vorhanden.*)

Dafür treten Seesandanhäufungen auf, die in langen Zügen den grössten Theil der Ostküste bilden. Ueber den interessanten Antagonismus der westlichen Morastbildungen und der Seesandbildungen an der östlichen Küste, sowie über die Beziehungen dieser zu den oro-hydrographischen Verhältnissen will ich an einem anderen Orte ausführlichere Mittheilungen machen.

Erwähnenswerth ist auch die Bildung von „Modder“-Bänken vor den Flussmündungen, die den Schiffen bloß zur Zeit der Fluth das Einlaufen gestatten, sowie ungemein seichte See rings um Bangka die grösseren Schiffe verhindert, sich dem Lande zu nähern, daher diese stets in grösserer Entfernung vor Anker gehen müssen. Die gewaltige und langandauernde „Abtragung der Gebirge“ konnte in dem ruhigen Bangka in der ruhigsten Weise stets vor sich gehen.

*) Auf der Specialkarte des Distriktes Merawang (Jaarboek h. v. mynwezen in N. J. 1873 I.) sind die Sumpfbildungen zu weit ausgedehnt angegeben, wie ich mich selbst überzeugen konnte.

Unter den alluvialen Bildungen sind ferner zu erwähnen: die *Korallenriffe und Koralleneilande*.

Erstere bauen sich an der nordöstlichen Inselfspitze (Tuwing-Kette) in grösserer Ausdehnung auf, und ebenso in kleineren Partien im Südwesten (Cap Padang, Cap Klambui). Letztere kommen, Atolle bildend, in grösserer Anzahl an der Ostküste Bangka's vor. Es gewährt einen schönen Anblick, diese Atolle, die als kleine grüne Flecken inmitten der blauen See erscheinen, von der Küste aus zu betrachten.

Zu den Alluvialbildungen gehören auch vereinzelte *Raseneisenerzvor-*
kommen (Toboali, Slan), Ablagerungen von Eisenoxydhydrat durch eisenhaltige Wässer, die durch sandige oder thonige Massen mehr-weniger verunreinigt sind. Ein derartiges Raseneisenerzlager bildet der Hügel Tampanorat, unweit der Mündung des Flusses Olim, dessen Eisengehalt 76% beträgt. Auch ein Theil des so häufig auftretenden Brauneisenerzes dürfte hierher zu rechnen sein.

Alluvialen Alters sind ferner manche Conglomeratlagen, deren Bindemittel meist Eisenoxydhydrat ist; so bei der Grube Salinta, wo Conglomerat das Hangende der oberflächlichen Erzlage bildet.

Auch manche stark eisenschüssige, ungeschichtete Sandsteine, die in jüngeren Bergschuttalagerungen sich vorfinden, müssen hierher gezählt werden, (Grube Lantei Surong im Distrikte Slan und bei der Bai Naju); ebenso Lager von weichen Thonen, wechsellagernd mit Sandsteinen, die nicht geschichtet sind, und stellenweise auch Thoneisensteinlager bilden (Toboali und Slan).

Bemerkenswerth ist auch das Auffinden eines *Elephantenzahnes* und einiger Knochenreste in den Hangendschichten der Erzlage in der Grube Banhier (Distrikt Sungei Liat), die auf das vorweltliche Vorhandensein dieser Thiere auf Bangka, und auf eine frühere Verbindung mit Hinterindien durch die Halbinsel Malakka hinweisen.

Ebenso interessant ist der Fund (in der Grube Niochsin) einer halbverkohlten, aus Baumstämmen und Blättern bestehenden Lage in den Hangendschichten, die angeblich durch Einstürzen einer Bergwand und Begrabenwerden der Bäume hervorging.

Nutzbare Mineralien.

Unter diesen ist in erster Reihe wohl das so wichtige *Zinnerz* vorzukommen zu erwähnen, das ich jedoch später eingehender behandeln werde.

Ausser diesem begegnen wir in Bangka dem *Golde*.

Dieses ist ziemlich verbreitet, doch stets nur in so geringen Mengen, dass es ein mehr geologisches als bergmännisches Interesse darbietet. Es wird immer nur in alluvialen Lagern gefunden, so als Goldsand bei Cap Bonga (Ostküste) im Thale Kaju-bessi. Hier wurde es zuerst durch einen Eingeborenen aufgefunden, scheint aber nur in minimalen Mengen vorgekommen zu sein, denn spätere Untersuchungen ergaben ein negatives Resultat.

Interessant ist sein Vorkommen mit Zinnerz zusammen, was wohl auf einen gemeinsamen Ursprung hinweist. In früheren Jahren wurde es in Zinnlagern in verschiedenen Thälern gefunden (Lumut und Rambut im Distrikte Sungei-Liat, Paja, Obi und Toboali im Distrikte Toboali). Die relativ wichtigste Fundstelle ist wohl noch die bei Karang-mangong (Ostküste). Hier kommen in der Nähe des Strandes Sandsteinklippen vor, die zur Zeit der Ebbe trockengelegt sind. In der Nähe dieser wurde 0·5 M. tief im Meeressande Gold mit Zinnerzkryställchen gefunden. Die nördlichst gelegene Klippe wird von Quarzgängen durchsetzt, die vielleicht das Muttergestein des Goldes repräsentiren.

Hier kommt auch das meiste Gold vor; bei der südlichen Klippe ist das Vorkommen unbedeutend, doch wird bei dieser wieder das meiste Zinnerz gefunden. Das ganze Goldterrain ist circa 300 M. lang und 50 M. breit; der Goldreichthum soll 8—9 Kgr. betragen.

Ein analoges Vorkommen ist das bei Karang-merah (Ostküste), welches Bergingenieur DE JONGH untersuchte, dessen Goldreichthum aber ebenfalls als unbedeutend sich herausstellte.

In den Thälern in Blinju und Djebus kommt auch wenig Gold vor.

Der Ursprung des Goldes muss wohl grösstentheils in den alten Schiefermassen und granitischen Gesteinen gesucht werden, und es hier meist in Quarzgängen aufsitzen.

Wismuth, gediegen, wurde blos einmal vor vielen Jahren in einem Waschkanale einer Zinngrube (Distrikt Sungei Slan) gefunden, wo es, vermengt mit dem gewaschenen Zinne, am Boden des Kanales sitzen blieb. Es kam in kleinen Körnchen vor, bedeckt mit einer «gelblichen Thonsorte» (wahrscheinlich Wismuthocker), und zeigte am frischen Bruche röthlich-weissen Metallglanz. Eine Untersuchung ergab 97.1% Bi, das übrige war Verunreinigung von Si O₂, Kalk und Thonerde. Wahrscheinlich stammte es von einem Wismuth haltenden Quarzganze her.

Eisen.

Eisenerze sind weit und allgemein verbreitet in Thonschiefern, Schieferthonen und Sandsteinen, die mehr-weniger eisenschüssig sind; ferner kommen sie als Brauneisenerze in Gängen in verschiedenen Gesteinen vor, dann als Thoneisensteine und Limonite. Rotheisenstein findet sich selten

vor, und nie ganz rein, ebenso Eisenglanz. Titaneisen muss auch local im festen Gesteine auftreten, denn es kommt bei Paja Nior (Distrikt Koba) im Zinnsande vor.

Das wichtigste Vorkommen ist jedenfalls dasjenige von Magneteisenerz in der Nähe des Hügels Plawan (Distrikt Koba), 1 $\frac{1}{2}$ Km. östlich von diesem. In einer Breite von 100—200 Metern bildet es dort Einlagerungen in einem Schiefergesteine, die Ausdehnung scheint indessen keine beträchtliche zu sein.

Auch in Blinju wurden an einigen Orten Magneteisenerze in einzelnen Stücken gefunden.

In früheren Zeiten wurden die Eisenerze durch die Eingeborenen geschmolzen*). Ihr Schmelzofen bestand in einer mit feuerfestem Thone ausgekleideten Vertiefung im Boden mit einem Durchmesser von circa 0.3 M. Kleine Mengen Erzes, mit Holzkohlen vermischt, füllten die Vertiefung aus, in welche durch einige Bambusröhren, die etwas oberhalb des Bodens der Vertiefung in diese einmündeten, Luft eingetrieben wurde. Am anderen Ende mündeten die Bambusröhren in einem ausgehöhlten, senkrecht stehenden Baumstamme, in welchen mittelst eines Kolbens Luft eingepresst wurde. Auf diese Weise konnten jedoch nur kleine Mengen Erzes geschmolzen werden.

Kupferkies und Bleiglanz kommen in unbedeutenden Mengen gangförmig mit Quarz als Gangmittel an einigen Stellen im Granite vor (Distrikt Sungei Liat), sowie an der Westseite des Granitberges Menumbing (Muntok); ersteres Mineral ebenfalls gangförmig, auch im Schiefer bei Cap Keturunen (Toboali). Doch bieten diese Vorkommnisse nur ein geologisches Interesse dar.

Arsenkies und Schwefelkies sind in kleinen Mengen auf Bangka ziemlich verbreitet, da sie fast in jeder Zinnerzablagerung angetroffen und beim Waschen des Zinnerzes weggeschlämmt werden. Ausnahmsweise wurden diese Kiese auch in einige Kilogramm schweren Stücken gefunden, wie in der Grube Nihin (Slan). Sie scheinen ursprünglich gangförmig mit Quarz als Gangart vorgekommen zu sein und enthielten an diesem Fundorte auch Spuren von Wismuth und Nickel.

Manganerze finden sich in Sandsteinen und Schiefen, indem sie Spalten ausfüllen oder in den »Mangansandsteinen« als Bindemittel dienen. In grösserer Verbreitung finden sie sich als Polianit (im Flusse Kurau, im Thale Bedok), und als Psilomelan (im Flusse Kleidang). Ebenso werden zuweilen in Zinnerzablagerungen Manganerzgerölle gefunden.

*) In den letzteren Jahrzehnten wurde diese einheimische Industrie gänzlich verdrängt, da billige Eisenerzeugnisse eingeführt wurden.

Schliesslich ist noch zu erwähnen das Vorkommen von mehreren *warmen Quellen*, die stets an der Grenze zwischen Granit und Schiefer auftreten. Im nördlichen Granitzuge sind drei warme Quellen bekannt (Fluss Sekah, Tengkalat in Blinju und nördlich vom Hügel Lampor in Sungei-Liat). Erstere besitzt eine Temperatur von $66,7^{\circ}$ C., und treibt Luftblasen empor; Eisen, Ca, Ka, Na, Si O_2 wurden darin nachgewiesen. Im Mittelgebirge Bangka's, dem Mangkol, ist beim Orte Trak, im Thale Pedindang, ebenfalls eine warme Quelle, sowie an der Westseite deren zwei mit einer Temp. von $46-47^{\circ}$ C. (Thal Kundur und Djerak, beim Orte Puput und Kreta). Im Permissangebirge hat die im Bache Londong zu Tage tretende Quelle $56\frac{1}{2}^{\circ}$ C., die im Südwesten der Insel, im Thale Klemantang in Toboali erscheinende 45° C.

Vulkanische Erscheinungen und Erdbeben fehlen in Bangka, dessen geologische Beschaffenheit schon a priori gegen ein Auftreten dieser spricht.

* * *

Es erübrigt noch zum Schlusse mit einem Worte des *Maras-Gebirges* zu gedenken, dessen geologischer Bau, im Vergleiche mit den übrigen Bergen Bangka's, anscheinend eine Anomalie darbietet.

Während letztere, wie dargethan wurde, aus Granit bestehen oder wenigstens einen granitischen Kern besitzen, sollen bei jenem nur sedimentäre Formationen vertreten sein. So findet man an der Nordseite dieses Gebirges sehr eisenhaltige Thonschiefer mit Quarzgängen durchsetzt, eisenschüssige Sandsteine mit Schieferthonen wechsellagernd, Conglomeratlagen und weissliche Sandsteine; also den ganzen Schichtencomplex der in Bangka vorkommenden Sedimentär-Gesteine, nur der Granit fehlt.

Um diese Thatsache zu erklären, wurde eine Hebung dieses höchsten Gebirges durch die benachbarten Granitstöcke angenommen. Mit den jetzigen Anschauungen ist dies jedoch nicht in Einklang zu bringen, vielmehr dürfte man nach allen Seiten gerecht werden, wenn man annimmt, dass auch der Kern dieses Gebirges aus Granit bestehe, von den mächtigen Sandsteinen aber fast ganz überdeckt sei, und dass man bei specielleren Untersuchungen wohl auch den Granit zu Tage anstehend finden dürfte. Waren doch — wie bereits erwähnt — die Untersuchungen hauptsächlich bergmännische, und wurden meist nur die zinnführenden Gegenden genau durchforscht, während die nicht Zinnerz führenden weniger berücksichtigt wurden. Das Maras-Gebirge gehört zu den letzteren, und wurde daher weniger genau untersucht. Rigoroser ging man z. B. beim Hügel Salinta zu Werke, der grösstentheils aus Quarziten und Schiefem aufgebaut ist, an dessen Fusse aber alluviale Zinnlager sich befinden.

In diesen alluvialen Ablagerungen wurden Zinnerz eingesprengt enthaltende Granitstücke aufgefunden, welcher Umstand Anregung zur genauen Untersuchung des Hügels gab. Aus dieser Untersuchung nun ging hervor, dass der Granit nebst seinem schon bekannten Auftreten im Liegenden der Zinnlager, auch in einer kleinen Partie am unteren Abhange des Hügels zu Tage trete. Es ist sehr wahrscheinlich, ja aus den geologischen Verhältnissen *muss* geschlossen werden, dass ein Gleiches beim Maras-Gebirge der Fall sei. Nur ist wahrscheinlich der Granit desselben ein zinnarmer, da die dem Gebirge entspringenden Flüsse kein Zinnerz führen, daher auch keine Zinnlager in demselben zu vermuthen waren, die zu einer genaueren Untersuchung des Gebirges geführt hätten. Es muss aber der Schluss gezogen werden, dass auch hier ein granitischer Kern vorliegt, dann verschwindet jegliche Anomalie, und wir sehen in diesem Gebirge bloß einen Gebirgsstock, dessen den Granitkern überlagernde Schichten zum grössten Theile sich noch erhalten haben, während bei den übrigen diese schon meist abgetragen wurden.

Fassen wir also in Kurzem die geologischen Daten über Bangka zusammen, so sehen wir Folgendes:

Als älteste Schichten erscheinen krystallinische Schiefergesteine, meist Glimmer- und Chloritschiefer nebst Phylliten. Diese wurden durchbrochen von granitischen Gesteinen, die in 3 parallel zu einander und zu der Längsaxe der Insel NW.-SO.-lich verlaufenden Spalten, u. zw. 1) Granit von Muntok, Tempelang, Permissan, und Granitstöcke in Toboali; 2) Maras, Mangkol, Plawan; 3) Granitzug von Blinju, Sungei-Liat, Merawang, — und 2 quer zu ihnen O-W.-lich sich hinziehenden Spalten — Granitzug in Djebus, Plawan, Padding — auftreten. Den granitischen Gesteinen lagert an ein mächtiger, mit schiefrigen Gesteinen wechsellagernder Sandsteincomplex, dessen Alter aus Mangel an Versteinerungen noch nicht genau festgestellt werden konnte, das aber jedenfalls ein sehr hohes ist. Jüngere weissliche Sandsteine umsäumen diesen Complex, indem sie tief in die Thäler hineinragen und an die Alluvionen angrenzen.*) Die Alluvionen sind an der Westküste vorwiegend Morastbildungen, an der Ostküste Seesandbildungen, local Korallenriffe, sowie Raseneisenerzbildungen. Von nutzbaren Mineralien ist nur das Zinnerz hervorzuheben, Eisenerze wurden bloß in früheren Zeiten verarbeitet.

Unsere geologischen Kenntnisse über Bangka sind demnach ziemlich genau erforscht, und daher ist auch Bangka die geologisch am besten bekannte Insel im ostindischen Archipel.

*) Jüngere Eruptivgesteine fehlen gänzlich.

Bemerkungen zur geologischen Karte. (Taf. XII.)

Eine geologische Karte von ganz Bangka ist, meines Wissens, bis jetzt noch nicht publicirt. Bloss die geologischen Specialkarten der Distrikte Blinju, Sungei-Liat, Merawang, Pangkal-Pinang, Sungei-Slan und Toboali existiren bis jetzt, die von Koba ist im Erscheinen begriffen. Ausserdem besteht noch eine, von DIEST's «Bangka» beigegebene Karte von Nord-Bangka, in der auch der Distrikt Djebus und ein Theil von Muntok geologisch colorirt ist. Bloss der südliche Theil des letzteren Distriktes zwischen den Graniten von Muntok und Tempelang ist unbekannt, dürfte aber aller Wahrscheinlichkeit nach Sandstein sein, als welcher er auch auf der vorliegenden Karte colorirt erscheint.

Die vorliegende geologische Karte, auf Grund der reducirten geolog. Specialkarten colorirt, kann demnach auf ziemliche Genauigkeit Anspruch machen — insofern man das von der gebrauchten, als topografische Grundlage dienenden Ullmann'schen Karte, revidirt durch CARNÉ DE MELVILLE, voraussetzen kann.

Die Zusammenstellung der einzelnen Specialkarten zu einem Ganzen bietet seine Schwierigkeiten dar, indem, wie schon erwähnt, die einzelnen Distrikte von verschiedenen Ingenieuren bearbeitet und zum Theile verschieden aufgefasst wurden. So findet man z. B. auf der geologischen Karte von Sungei-Liat unterschieden und geologisch colorirt: Granit, krystallinische Schiefer, Thonschiefer, eisenschüssige Sandsteine und weissliche Sandsteine; im Distrikte Blinju sind ausserdem noch die eisenreichen Schiefer besonders ausgeschieden. In Sungei-Slan sehen wir ausser Granit nur Schiefer und Sandstein, in Pangkal-Pinang wieder nur Granit, und den Sandstein mit dem Schiefer zusammengezogen.

Die verschiedene Auffassung geht auch deutlich hervor aus der erwähnten Karte von Nord-Bangka, wo um das Mittelgebirge Bangka's, den Mangkol, krystallinische Schiefergesteine (hierher werden auch eisenreiche Schiefer gerechnet), Thonschiefer und Sandsteine ausgeschieden sind, während auf den Specialkarten am östlichen Abhange des Gebirges nur Schiefer und Sandsteine, am westlichen nur Sandsteine erwähnt sind. Letztere Auffassung übernahm ich in der vorliegenden geologischen Karte, erstere im beiliegenden Profile, um so alle in Bangka vorkommenden Schichten vorführen zu können. Ausserdem benützte ich für die Colorirung der Thonschiefer und Sandsteine dieselbe Farbe, für erstere etwas dunkler gehalten, da nicht überall beide Gesteinsschichten getrennt erwähnt werden, also in der lichterem Farbe auch die etwaigen Schiefer zu suchen sind.

Die dicht bei Bangka liegende Insel Lepar ist nicht untersucht, deswegen konnte sie auch nicht colorirt werden, dürfte aber denselben Bau besitzen wie Bangka.

Das Diamantvorkommen in Borneo.

(Mit einer, die Verbreitung von Kohlen, Gold und Diamanten in Borneo darstellenden Karte, Taf. XIII.)

Benützte Literatur.

Dr. C. A. L. M. SCHWANER. Borneo; beschryving van het stroomgebied van den Barito.

Dr. CROOKEWIT. De Diamantgronden van Kusan. (Tydschrift voor nederlandsch-Indië 1838. I. Jahrgang 2. Theil.

J. C. I. SMITS. Diamantputten van Wauwaan in Zuid-Oost-Borneo. Idem 8. Theil.

VON GAFFRON. Beschryving van den grooten diamant van Matan op Borneo. Idem 6. Theil, 1854.

Prof. VETH. Wester-afdeeling van Borneo.

R. D. M. VERBEEK. Geologische beschryving der distrikten riam-Kiwa en Kanan in de Zuider-en Oosterafdeeling van Borneo. Jaarboek voor het mynwezen in nederlandsch-Indië. 1875. I. Theil.

R. EVERWYN. De groote diamant of «Danau radja» van Matam in de Westerafdeeling van Borneo. Ibidem 1873, I.

Geschichtliches.

Die Diamanten Borneo's waren schon seit langer Zeit bekannt und berühmt, denn sie konnten mit den in anderen Weltgegenden gefundenen Diamanten bestens wetteifern, sowohl was ihre Güte, als die Häufigkeit ihres Vorkommens betrifft.

Die Diamanten bildeten das erste und vornehmste Product dieser Insel, und man kann annehmen, dass in früheren Zeiten fast jeder Eingeborene sich mit dem Aufsuchen der Diamanten beschäftigte. Die vorzüglichen Eigenschaften dieser Edelsteine liessen, als sofort in die Augen springende, die Eingeborenen den Werth derselben erkennen und lockten sie zu weiterer Ausbeute an.

Die Kunde von der Ausbeute zog aber auch Fremde an, und namentlich waren es Chinesen, die in grosser Anzahl, besonders in West-Borneo, sich ansiedelten. Zum Theile wurden diese auch von den einhei-

mischen Fürsten in das Land gerufen, um eine rationellere und energischere Gewinnung der Diamanten ins Leben zu rufen, was bei den von Natur aus trägen Eingeborenen nicht zu erwarten war. Im Beginne dieses Jahrhunderts waren die Chinesen beinahe ausschliesslich die Diamantengräber; doch auch sie hörten mit der Ausbeute bald auf, vielleicht weil sich dieselbe nicht mehr so glänzend rentirte als in früheren Zeiten, grösstentheils aber deshalb, weil auch sie, gleich den Eingeborenen, von den einheimischen Fürsten geknechtet und um ihren Verdienst gebracht wurden.

Auch Europäer wurden durch den Diamantenreichthum Borneo's angelockt, und namentlich liessen sie sich in dem berühmten Distrikte Landak in West-Borneo nieder, dessen Diamanten am meisten bekannt und am gesuchtesten waren.

Zur Zeit der alten ostindischen Compagnie wurden viele Diamanten ausgeführt, und da Batavia damals der einzige Markt war, wo sie verkauft wurden, so soll es wenige Höfe in Europa gegeben haben, wo man einen glänzenderen Luxus in Diamanten finden konnte, als daselbst. Mit dem Verfall der Compagnie nahm auch der Diamantenhandel ab. Im Jahre 1823 machte die indische Regierung einen Versuch, diesen Handel wieder zu heben. Der Fürst von Landak trat seine Diamantgruben gegen eine bestimmte jährliche Summe an die Regierung ab, und diese verpflichtete die Arbeiter, gegen einen festgesetzten Preis alle Diamanten ihr zu liefern. Der Zweck wurde indessen nicht erreicht; vielleicht weil die Diamanten nicht mehr so häufig vorkamen, vielleicht weil nicht alles Gefundene an die Regierung abgeliefert wurde. Daher wurde schon vier Jahre später der mit dem einheimischen Fürsten geschlossene Contract aufgelöst, und letzterer erhielt wieder seine Rechte über die Gruben. Im Jahre 1831 wurde ein zweiter Versuch gemacht, der Diamantgräberei einen neuen Aufschwung zu geben. Die Bedingungen waren dieselben, wie einige Jahre früher; doch auch diesmal erwiesen sich die Versuche als fruchtlos, so dass 1833 das Monopol der Diamantgräberei aufgehoben, und es Jedermann freigestellt wurde, Diamanten zu suchen und zu verkaufen.

Gegenwärtig wird das Diamantensuchen nur wenig ausgeübt; es sind blos wenige Eingeborene, die sich zeitweise noch damit beschäftigen, während die Chinesen sich gänzlich dem vortheilhafteren Goldsuchen zugewendet haben.

Vor einigen Jahren hat auch eine französische Gesellschaft in Tjempaka, in Süd-Borneo, einen rationellen Abbau der Diamanten einzuleiten begonnen.

Vorkommen der Diamanten.

Das Vorkommen der Diamanten ist dasselbe, wie das des Goldes; sie werden unter denselben geologischen Verhältnissen angetroffen, wie dieses, und finden sich in denselben Lagern, von Platin begleitet, vor. Sie werden in alluvialen Ablagerungen, im Sande einiger Flüsse, und in diluvialen Lagern gefunden, während die ursprüngliche Lagerstätte in Borneo bis jetzt noch unbekannt ist.

Ein Unterschied besteht jedoch zwischen den Gold- und Diamantlagern. Während Gold in den meisten, wenn nicht in allen Flüssen vorkommt, und in den diluvialen Ablagerungen in geringerer oder grösserer Menge weit verbreitet ist, worunter einige Gegenden als besonders goldführend erscheinen, ist das Vorkommen der Diamanten auf beträchtlich geringe Räume beschränkt, und werden dieselben auch nur in jenen Flüssen gefunden, welche die Diamantgegenden durchfliessen.

Diese Diamantgegenden sind folgende:

In *West-Borneo* der Distrikt *Landak* *), dessen Diamanten zuerst bekannt und am berühmtesten waren. Dann wird auch Sangau erwähnt, und ebenso liegen vage Berichte vor aus Serawak.

In *Süd-Borneo* ist es das goldreiche *Tanah-laut*-Gebirge, das Grenzgebirge zwischen dem Süden und Osten der Insel, wo die meisten Diamanten gefunden wurden; und zwar besonders in der Gegend bei Martapura und Tjempaka.

In *Ost-Borneo* sind als diamantführend bekannt die Länder Pagattan und insbesondere *Kusan* (zwischen den Flüssen Danau und Wauwaan), welch' beide Länder durch das Grenzgebirge vom Tanah-laut geschieden werden.

Ueber die *alluvialen Ablagerungen* ist nicht viel zu sagen. Bloss diejenigen Flüsse führen, wie schon erwähnt, Diamanten, welche die Diamantgegenden durchfliessen, da begreiflicherweise in den letzteren die Diamanten ausgewaschen und durch die Flüsse fortgeführt werden. Solche Flüsse sind im Distrikte Landak der Fluss Djambu, und im Tanah-laut-Distrikt die Flüsse Karang-intan und Batu-api **). Soviel früher daselbst Diamanten gewaschen wurden, hat das Waschen gegenwärtig fast ganz aufgehört. Die Diamanten finden sich hier im Flusssande mit Gold, Platin und Magneteisensand vergesellschaftet.

*) Der Name Landak bedeutet Stachelschwein, und ist vielleicht eine bildliche Vorstellung dieses Landstriches, welcher wegen seiner kostbaren Mineralien gänzlich durchwühlt wurde.

***) Diamantenansammlung und Feuerstein.

In *diluvialen Lagern* kommen die Diamanten, wie schon bemerkt, stets unter denselben geologischen Verhältnissen vor, wie das Gold und sein Begleiter, das Platin, mit welchen Edelmetallen sie sich in denselben Schichten vorfinden. Die Häufigkeit der Diamanten soll nach Aussage der Diamantgräber im entgegengesetzten Verhältnisse stehen zur Häufigkeit des Goldes, d. h. wo viele Diamanten gefunden werden, ist auf wenig Gold zu hoffen, und umgekehrt, während nach mündlichen Berichten der französischen Ingenieure in Tjempaka ein gerades Verhältniss zwischen beiden bestehen soll.

Da die Lagerungsverhältnisse in allen Diamantgegenden, sowohl im Westen, als im Süden und Osten der Insel im Wesentlichen dieselben sind, und blos, was die Mächtigkeit der einzelnen Schichten betrifft, einiger Unterschied herrscht, so ist es vielleicht zweckmässig, um Wiederholungen zu vermeiden, diese Ablagerungen im Allgemeinen zu behandeln.

Das Hangende der Diamantlagen besteht überall aus einem durch Eisenoxydhydrat mehr oder weniger gefärbten Thone, welch' letzterer stellenweise eine sandige Beschaffenheit annimmt. Seine Mächtigkeit wechselt in den verschiedenen Gegenden von einem halben Meter bis zu einigen Metern. Darunter liegt die Diamantlage, die an Mächtigkeit in den einzelnen Lokalitäten ebenfalls zwischen 0·5—8·0 Meter schwankt. Sie besteht aus einer, aus verschiedenen Eruptivgesteinen, wie Diorit, Syenit, Gabbro zusammengesetzten Geröllschichte, der Hauptsache nach aber aus weissen Quarzgeschieben von wechselnder Grösse. Praktisch wichtig ist unter diesen Geröllen das Vorkommen von bläulichen oder bläulichgrauen Quarzen*) — batu timahan —, deren Anwesenheit mit der Häufigkeit der Diamanten im Zusammenhange stehen soll. Ohne Ausnahme nämlich erklären alle Diamantgräber, dass, wo dieses Mineral gefunden wird, man Aussicht habe, reichlich Diamanten zu finden, und man täuscht sich nicht. Nebenbei will ich bemerken, dass, den Eingeborenen nach, das Verhältniss zwischen Diamant und Korund ein ganz natürliches ist; denn der Diamant wird als der Fürst der Edelsteine angesehen, und die blauen Korunde sind seine Begleiter. Ist ersterer nun anwesend, so müssen auch letztere zugegen sein; sind letztere zu finden, so mag auch der Fürst nicht weit entfernt sich befinden. Die Einheimischen haben aber auch ein Erkennungszeichen dafür, dass keine Diamanten gefunden werden. Es besteht dies im Antreffen der sogenannten «Diamantseele», die ihnen den Anlass gibt, mit der Arbeit aufzuhören. Die «Diamantseele» ist ein schwärzlichbrauner, durchscheinender, den gewöhnlichen Diamant an

*) Diese sind in jüngster Zeit als *Korund* erkannt worden.

Härte übertreffender, und darum unschleifbarer Diamant von runder Form und matter Oberfläche, und von der Grösse eines Schrottkornes bis zu der einer Erbse. Dieser wird auch als Talisman um den Hals getragen.

In der erwähnten Geröllschichte sind nun Diamanten, Gold, Platina und Magneteisensand enthalten.

Das Liegende der Diamantlage bildet ein sehr verwittertes, thoniges Gestein, ein Zersetzungsprodukt des anstehenden Grundgesteines; seine Mächtigkeit ist nicht bekannt. Die Eingeborenen nennen es die «todte Erde» und hören mit dem Graben auf, so bald sie auf diese todte Erde stossen.

Im *Muttergesteine*, in den ursprünglichen Einlagerungen, sind die Diamanten, wie schon erwähnt, noch nicht gefunden worden. Wohl erwähnt der indische Bergingenieur van SCHELLE, dass er vermuthet, in gewissen kieseligen Schiefergesteinen das Muttergestein der Diamanten entdeckt zu haben; allein er lässt sich nicht näher über diese Sache ein und vertritt seine Ansicht durch nichts, als diese kurze Bemerkung, gibt auch keine genaueren Angaben, so dass man wohl auf weitläufigere Mittheilungen warten muss, welche die Bestätigung seiner Aussage bringen sollen.

Gewinnung der Diamanten.

Beim Aufsuchen der Diamanten soll unter den Eingeborenen der Aberglaube eine grosse Rolle spielen. So soll es nach ihnen gewisse Leute geben, welche die Gabe besitzen, nach der Ausstrahlung des Diamantglanzes, den sie zu gewissen Zeiten wahrnehmen, den Ort, wo die Diamanten geborgen sind, zu finden, und auch die Tiefe der Lage zu bestimmen. Gelingt es trotz Angabe dieser Wundermenschen nicht, die vermeintlichen Edelsteine zu finden, dann trösten sich die Einheimischen damit, dass böse Geister sie heimlich entfernten.

Das Diamantgraben geschieht nach der Beschreibung SCHWANER'S auf folgende Weise:

Hat man sich überzeugt, dass Diamanten irgendwo vorkommen, sind bläuliche Korunde an einem Orte vorhanden, dann fängt man den geregelten Abbau an. Man gräbt eine Grube 1—2 Met. im Umfange, und entfernt die hangende Lehmschichte, bis man auf die Diamantlage gelangt. Die Gruben, 4—5' im Umfang, deren mehrere nicht weit von einander angelegt werden, haben eine verschiedene Tiefe, je nach der verschiedenen tiefen Lage der Geröllschichte. Ist letztere nahe der Oberfläche gelegen, so ist eine Auskleidung der Grube unnöthig; diese geschieht nur dann, wenn man einige Meter tief graben muss. Man umgibt dann die Gruben-

wandung mit dünnen Baumstämmen, und füllt die Zwischenräume zwischen den einzelnen Balken mit getrocknetem Grase aus; mit dieser Arbeit fährt man fort, bis man am Ende der Grube angelangt ist. Es ist dies eine primitive Zimmerung, welche jedoch dem Zwecke ziemlich entspricht. Die Geröllschichte wird nun in kleinen Körben zu Tage gefördert, wobei man bei tieferen Gruben Leitern gebraucht, auf welchen die Arbeiter in entsprechender Entfernung stehen, und die gefüllten, sowie die ausgeleerten Körbe einander zureichen. Von Wasserhaltung haben die Eingeborenen keinen Begriff, sie befördern daher das in der Grube angesammelte Wasser in Eimern, dieselben von Hand zu Hand reichend, nach oben, welche Procedur natürlich lange Zeit in Anspruch nimmt. Oft geschieht es, dass über Nacht, wo nicht gearbeitet wird, die Grube sich von neuem mit Wasser füllt und so vergeht ein grosser Theil des Morgens damit, das Wasser wieder auszuschöpfen.

Der erhaltene Diamantsand wird sogleich von allen grösseren Geröllen befreit, und dann an einem geschützten Orte aufbewahrt, bis man eine gehörige Masse zusammengebracht hat, um diese dann waschen zu können. Das hiezu nöthige Wasser leiten die Eingeborenen, die in der Herstellung der Wasserleitungen sehr geübt sind, aus den naheliegenden Flüssen und Bächen in die Nähe der Gruben. Ist ein Bach ganz nahe der Grube, so wird dieser auch zum Waschen benützt. In aus Bambus verfertigten, einige Decimeter langen und breiten Schüsseln wird der angehäuften Diamantsand nach dem Orte gebracht, wo er verwaschen wird. Zum Waschen selbst dienen circa einen Meter lange und $\frac{1}{2}$ Meter breite Bambuskörbe, die in das stark strömende Wasser gesetzt werden, wobei durch Umrühren mit der Hand die dem Sande noch anhaftenden Schlamm-massen losgelöst und dann weggespült werden. Hierauf wird der Sand in einer anderen, mit kleinen Zwischenräumen versehenen Schüssel nochmals verwaschen, wobei alle kleineren Steine bis zur Grösse einer Erbse in einen darunter gehaltenen Behälter durchfallen können. In der oberen Schüssel bleibt auf diese Weise der Diamantsand mit den grösseren Stücken zurück. Letztere werden, nachdem sie durchsucht sind, ob sie nicht etwa Diamanten enthalten, beiseite geworfen. Der feine Sand wird nun in längliche hölzerne Schüsseln von circa einem Meter Durchmesser geschüttet, um zum letztenmale gewaschen zu werden. Durch fleissiges Umrühren und Schütteln vertheilt sich der Sand auf der ganzen Oberfläche der Schüsseln. Am weitesten gespült wird der Quarzsand, der nun sorgfältig nach Diamanten untersucht wird; am oberen Ende der Schüssel bleibt der schwerere Gold- und reichlicher Magneteisensand, von den Eingeborenen Poya genannt, zurück. Der Quarzsand wird entfernt, und eine neue Partie frischen Diamantsandes zum Waschen genommen, womit wieder auf dieselbe Weise verfahren wird.

Dass diese Art des Waschens sehr primitiver Natur ist, ersieht man leicht, und der grösste Uebelstand dabei ist, dass die Arbeiter in der Lage sind, unbemerkt Diamanten entwenden zu können.

Die scharfen und ungemein geübten Augen der Wäscher erkennen sogleich in der zu verwaschenden Masse den Diamanten, und trotzdem sie von Aufsehern streng kontrollirt werden, gelingt es ihnen doch, einen unbewachten Augenblick zu benützen, um den Diamanten rasch zu verschlucken, wo er dann sicher geborgen ist. In früheren Zeiten, zur Zeit der Sultansherrschaft, wusste man dies wohl, und traf auch entsprechende Massregeln,*) um sich zu vergewissern, dass keine Diamanten in den Mägen der Wäscher verschwunden seien. Wurde Jemand bei frischer That ertappt, dann wurde er streng bestraft. In jetziger Zeit ist man von diesen approbaten Mitteln wohl abgekommen, hat aber kein anderes Mittel finden können, um die verschwundenen Diamanten wieder zum Vorschein zu bringen.

Die französischen Ingenieure, welche, wie schon erwähnt, seit einigen Jahren in Tjempaka (Süd-Borneo) Diamanten graben, haben einen rationelleren Abbau begonnen, indem sie statt der Menschenkraft Dampfmaschinen beim Baue und zur Förderung der Diamantschichte benützen. Das Waschen jedoch geschieht auch bei ihnen nach der einfachen, einheimischen Methode, und darum sind sie auch der Gefahr ausgesetzt, durch die Diamantwäscher bestohlen zu werden. Hier müsste auch eine zweckmässigere Aufbereitung stattfinden, um die Ausbeute möglichst für sich zu gewinnen.

Ueber das Diamantwaschen in den alluvialen Ablagerungen im Sande der Flüsse will ich nur kurz bemerken, dass es auf dieselbe Weise geschieht, wie das schon früher beschriebene Goldwaschen, nämlich durch wiederholtes Schütteln und Wegspülen des Flusssandes, und dadurch bedingtes Zurückbleiben der Diamanten.

Produktion, etc.

Was die Produktion an Diamanten in Borneo betrifft, so ist Aehnliches wie beim Golde zu erwähnen. Im vorigen Jahrhunderte, und in noch früheren Zeiten hatte die Ausbeute grosse Dimensionen angenommen; im Beginne dieses Jahrhunderts war sie noch eine mässige, heutigen Tages aber ist sie auf ein Minimum reducirt. Dieser allmähliche Verfall hat wohl mehrere Ursachen aufzuweisen; wahrscheinlich wurden

*) Man gab Abführmittel ein, und suchte dann in den Entleerungen nach etwaigen Diamanten.

die reichsten Lager schon früher abgebaut, und es blieben nur die ärmeren zurück, welche auszubeuten bei der bestehenden primitiven Abbaumethode sich wohl nicht mehr lohnte, deren Gewinnung aber bei einem rationelleren Betriebe, bei dem mehr Zeit und Arbeitskraft erspart würde, und man nicht vom Wasser gänzlich abhängig wäre, wahrscheinlich sich noch rentiren würde. Bei der jetzigen Methode ist man in der trockenen Jahreszeit oft wochen- und monatelang zum Stillstande verurtheilt, da man nicht genug Wasser besitzt, um arbeiten zu können, welches Hinderniss bei der Anwendung von Dampfkraft natürlich zum grössten Theile entfallen würde.

Eine andere Ursache des Verfalles ist die, dass noch zur Sultanszeit die Diamantgräber von Seiten ihrer Herren gepresst wurden, denen sie ohnehin verpflichtet waren, alle Diamanten von mehr als fünf Karat gegen eine geringe Belohnung zu übergeben, daher durch die Bedrückung manche sich abhalten liessen, weiter zu graben.*) Gegenwärtig aber lohnt es sich für die Eingeborenen mehr, Waldprodukte, Rottau, Wachs, Gettah etc. zu sammeln, wobei sie mit der grösseren Zunahme des Handels einen sichereren Erwerb und constanteren Absatz finden, als bei dem vom Glücke abhängenden Diamantsuchen.

Eine fernere, und vielleicht die hauptsächlichste Ursache des Verfalles ist wohl darin zu suchen, dass seit einigen Jahren Cap-Diamanten n Süd-Borneo eingeführt werden, welch' letztere wohl von geringerer Qualität, aber viel billiger als die Borneo-Diamanten sind, daher die Eingeborenen diese Edelsteine viel leichter sich als Schmuck anschaffen können, wie früher.

Genauere Daten über die Diamantenproduktion sind ebenso wenig vorhanden, wie über die Goldausfuhr, da die Eigenthümer der Gruben es wohlweislich verschwiegen, die Grösse ihrer Ausbeute anzugeben aus Furcht, Erpressungen ausgesetzt zu werden, oder grössere Steuern bezahlen zu müssen. Die wenigen Berichte, die ich hierüber sammeln konnte, sind folgende :

Im Jahre 1738 sollen Diamanten im Werthe von 2—300,000 spanischen Matten oder 8—12 Millionen Gulden ausgeführt worden sein. Im Anfange dieses Jahrhunderts soll die Ausfuhr circa eine Million jährlich betragen haben. In den Jahren 1836—1848 schwankte die Ausfuhr über Java zwischen 117,000 im Jahre 1838, und 33,000 im Jahre 1843.

Ausser diesen Daten schätzte DR. SCHWANER die jährliche Produktion

*) Jeder hatte das Recht, gegen Bezahlung von fl. 1 monatlich Diamanten zu graben. Steine unter 3 Karat gehörten dem Finder, Steine über 3 Karat mussten gegen fl. 20 per Karat dem Sultan abgeliefert werden.

von Diamanten in den 40-er Jahren im Reiche Bandjermassin auf fl. 240,000, und in Kusan (Ost-Borneo) auf fl. 40,000.

Gegenwärtig suchen Eingeborene, und ebenso Chinesen nur selten nach Diamanten, in Süd-Borneo blos die erwähnten französischen Ingenieure. Angaben über die Ausbeute dieser konnte ich nicht erhalten, sie ist jedoch gering,

Die Diamanten, sowohl die grösseren als kleinen, werden in Krystallen angetroffen, und zwar meist in der Form des Oktaëders. Sie haben eine mattgestreifte Oberfläche, und besonders bemerkenswerth ist es, dass die Kanten und Spitzen oft abgeschliffen sind und sie dann Geröllen ähneln.

Die Diamanten sind farblos, wasserhell, bläulich, grünlich, gelblich und schwarz; die gesuchtesten sind die wasserhellen und bläulichen.

Den Preis der Diamanten berechnete man in den vierziger Jahren nach SCHWANER nach dem Quadrat der Karatanzahl, bei ungeschliffenen mit 20, bei geschliffenen mit 30 zu multipliciren.

VERBEEK gibt für das Jahr 1870 folgende Berechnung an:

8	Steine	von	$\frac{1}{8}$	Karat	fl.	30
4	»	»	$\frac{1}{4}$	»	»	40—42
2	»	»	$\frac{1}{2}$	»	»	46—48
1	»	»	1	»	»	60
1	»	»	2	»	»	160
1	»	»	3	»	»	300
1	»	»	4	»	»	480
1	»	»	5	»	»	700
1	»	»	10	»	»	2400

Die Kunst des Diamantschleifens ist den Eingeborenen bekannt, und scheint schon seit einigen Jahrhunderten eingeführt zu sein. In Martapura (Süd-Borneo) bestehen mehrere Diamantschleifereien, doch ist die Art und Weise des Schleifens eine andere, sie schleifen nicht die in Europa übliche Brillanten- und Rosettenform, sondern andere Formen.

Der grösste Diamant in Borneo soll der «Danau radja» sein, der sich im Besitze des Sultans von Matan befindet. Dieser Diamant soll 367 Karat wiegen und die Grösse eines Taubeneies besitzen; er spielt in der Geschichte dieser Länder eine grosse Rolle. Nach einer 1868 vorgenommenen Untersuchung soll er jedoch kein Diamant, sondern ein Quarzkrystall sein.

Als zweitgrösster Diamant wird angegeben ein Diamant von 70 Karat, «Segima» genannt, ebenfalls im Besitze des Sultans von Matan.

Dann folgt ein dritter von 54 Karat. In Tjempaka wurde 1868 ein Diamant im Werthe von fl. 15.000 gefunden.

In der letzten Zeit scheint die Diamantgräberei einen neuen Aufschwung nehmen zu wollen, da ausser der schon bestehenden französischen Gesellschaft sich noch zwei andere Gesellschaften um eine Concession zur Gewinnung von Diamanten angemeldet haben.

Hoffentlich wird es ihnen bei einem rationellen Abbaue gelingen, eine grössere Produktion wieder einzuführen, und so dem darniederliegenden Diamanthehandel neues Leben zuzuführen.

Bemerkungen zur Karte. (Taf. XIII.)

Die Art der Verbreitung der Kohlen in Borneo ist so dargestellt, wie das aus den vorliegenden Daten geschlossen werden muss. Wo Kohlen abgebaut werden, Untersuchungen angestellt wurden, oder deren Vorhandensein publicistisch bekannt ist, wurde die Schraffirung weggelassen. Allein es gibt noch ausserdem eine grosse Zahl von Orten, wo theils nach den Beamten, theils nach der Aussage der Eingeborenen Kohlen vorkommen; diese letzteren konnten auf der Karte nicht genau bezeichnet werden.

Was das Gold anbelangt, so sind blos die als am *gold-reichsten* bekannten Gegenden verzeichnet, während es bekannt ist, dass Gold fast überall mehr-weniger sich vorfindet. Bei der Bezeichnung dieser Gegenden musste Nord- und ein Theil von Ost-Borneo ausser Betracht gelassen werden, da hier näher bestimmbare Gegenden für den Reichthum an Gold nicht angegeben sind.

Das letztere gilt auch für die Diamanten, die blos angegeben wurden von Gegenden, die als diamantführend bekannt sind, während z. B. Serawak nicht aufgenommen wurde, welches wohl auch Diamanten enthalten soll, deren Fundorte mir aber nicht näher bekannt sind.



Autor del.

Lith. W. Grund Budapest.

Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. unğ. geolog. Anstalt, Bd. VII.

Schriften- und Karten-Werke

der

königl. ungarischen geologischen Anstalt.

Zu beziehen durch

F. Kilian's Universitäts-Buchhandlung in Budapest u. R. Friedländer & Sohn in Berlin, N.W. Carlstrasse 11.

Mittheilungen aus d. Jahrb. der k. urg. geol. Anstalt. Fl.

- I. Bd. [1. HANTKEN M. Die geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes. (Mit einer geol. Karte) (— .32). — 2. HOFMANN K. Die geol. Verh. d. Ofner-Kovácsier Gebirges. (— .50). — 3. KOCH A. Geol. Beschrb. d. St.-Andrá-Visegrád- u. d. Piliser Gebirges (— .50). — 4. HERBICH F. Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens (— .12). — 5. PÁVAY A. Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg (— .18)] 1. 62
- II. Bd. [1. HEER O. Ueber die Braunkohl-n-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. (Mit 6 Taf.) (— .30). — 2. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th. (Mit 5 Taf.) (— .32). — 3. HOFMANN K. Beiträge z. Kennt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. (Mit 6 Taf.) (— .30). — 4. HANTKEN M. Der Ofner Mergel.] 1. —
- III. Bd. [1. BÖCKH J. Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony II. Th. (Mit 7 Taf.) (— .66). — 2. PÁVAY A. Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. (Mit 7 Taf.) (— .82). — 3. HANTKEN M. Neue Daten z. geol. u. paläont. Kenntniss d. südl. Bakony. (Mit 5 Taf.) (— .61). — 4. HOFMANN K. Die Basalte d. südl. Bakony. (Mit 4 Taf.) (— .30)] 4. 38
- IV. Bd. 1. Heft. Hantken M. Die Fauna d. Clavulina Szabót-Schichten, I. Th. Foraminiferen. Mit 16. Taf. — 90
2. „ Roth S. Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges — 14
3. „ Böckh J. „Brachydiastematherium transilvanicum“ Bkh. et Maty. Ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten Siebenbürgens. Mit 2 Taf. — 50
4. „ Böckh J. Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. Mit einer geol. Karte. 1. 30
- V. „ 1. „ Heer O. Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen. Mit 4 Taf. — 40
2. „ Herbich F. Das Széklerland, geol. und paläontol. beschrieben. Mit 32 Tafeln und 1 geol. Karte 7. —
- VI. „ 1. „ Böckh J. Bemerkung-u zu „Neue Daten zur geol. u. paläontol. Kenntniss des südl. Bakony“ — 15
2. „ Staub M. Mediterrane Pflanzen aus d. Baranyaer Comitate. Mit 4 Taf. — 50
3. „ Hantken M. Das Erdbeben von Agram im Jahre 1880 Mit 2 Karten und 6 Tafeln 1. 40
4. „ Posewitz Th. Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. Mit einer geol. Karte — 40
5. „ Halaváts J. Paläontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. I. die pontische Fauna von Langentfeld. Mit 2 taf. — 35
6. „ Posewitz Th. Das Goldvorkommen in Borneo. — 20
7. „ Szerényi H. Ueber die eruptiven Gesteine des Gebietes zwischen Ó-Sopot und Dolnya-Lyubkova im Krassó-Szörényer Comitate. Mit 2 lithogr. Tafeln. — 72
8. „ Staub M. Tertiäre Pflanzen von Feiek bei Klausenburg. Mit 1 lithogr. Tafel. — 32
9. „ Primics G. Die geolog. Verhältn. der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mit 1 geol. Karte und 5 Durchschnitten. — 48
10. „ Posewitz Th. Geologische Mittheilungen über Borneo: I. Das Kohlenvorkommen in Borneo. — II. Geologische Notizen aus Central-Borneo. — 30

VII. Bd. 1. Heft. Felix J. Die Holzopale Ungarns, in palaeophytologischer Hinsicht. (Mit 4 lith. Tafeln)	Fl. —,50
2. „ Koch A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Mit 4 lith. Tafeln).	—, —
3. „ Groller M. v. Topografisch-geologische Skizze der Inselgruppe Pelagosa im adriatischen Meere. (Mit 3 lith. Taf.)	—, —

Die hier angeführten Arbeiten aus den Mittheilungen sind alle gleichzeitig auch in Separat-Abdrücken erschienen.

Geologisch colorirte Karten.

α) Uebersichts-Karten.

Das Széklerland.	1. —
Karte d. Graner Braunkohlen Geb.	1. —

β) Detail-Karten. (1:144,000)

Umgebung von	Alsó-Lendva (C. 10.)	2. —
„	Budapest neue Ausgabe (G. 7.)	2. —
„	Dárdá (F. 13.)	—, —
„	Fünfkirchen u. Szegzard (F. 11.)	2. —
„	Gross-Kanizsa (D. 10.)	2. —
„	Kaposvár u. Bükkösd (E. 11.)	2. —
„	Kapuvár (D. 7.)	2. —
„	Karád-Igal (E. 10.)	2. —
„	Légrad (D. 11.)	2. —
„	Mohács (F. 12.)	2. —
„	Nagy-Vázsony-Balaton-Füred (E. 9.)	2. —
„	Oedenburg (C. 7.)	2. —
„	Raab (E. 7.)	2. —
„	Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	2. —
„	Simontornya u. Kálozd (F. 9.)	2. —
„	Sümegeg-Egerszeg (D. 9.)	2. —
„	Steinamanger (C. 8.)	2. —
„	Stuhlweissenburg (F. 8.)	2. —
„	Szigetvár (E. 12.)	2. —
„	Szt.-Gothard-Körmend (C. 9.)	2. —
„	Tata-Bicske (F. 7.)	1. —
„	Tolna-Tamási (F. 10.)	2. —
„	Veszprém u. Pápa (E. 8.)	2. —

γ) Mit erläuterndem Text. (1:144,000)

„	Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.)	2.90
„	Féhertemplom (Weisskirchen) u. Kubin (K. 15.)	2.30

Die Preise für das Ausland stellen sich in Folge des Procentsatzes der Buchhandlungen entsprechend höher.

