

zu besichtigen und einige Localbestimmungen vorzunehmen. Die hierdurch sich ergebenden Zusätze sollen demnach hier angeführt werden.

Für die bessere Unterbringung der zahlreich herbeiströmenden Fremden ist ein entscheidender Schritt geschehen. Der erste Badebesitzer Herr Joseph Badl hat das nöthige Baumaterial zur Errichtung eines Gasthofes von 100 Zimmern bereits zur Stelle geschafft, und erwartet nur die behördliche Bewilligung um mit dem Baue zu beginnen. Im Interesse der Tausende von Leidenden, welche hier alljährig ihre Genesung finden, erscheint es im hohen Grade wünschenswerth, dass diese bald erfolgen möchte. Was die bei den jetzigen beschränkten Baulichkeiten dennoch handgehabte Ordnung und Reinlichkeit anbelangt, so ist sie lediglich das Verdienst des seit 2 Jahren an der Quelle praktisch fungirenden Badearztes Dr. Tanzer, und bildet einen angenehmen Contrast mit dem noch vor Kurzem daselbst gewesenen Zustande.

Die ungeheuere Menge des Wassers, welche beide Quellen liefern, ermöglicht, dass die Bassins stets mit frischem Wasser gefüllt sind.

Eine Bestimmung der Menge der Kohlensäure an Ort und Stelle ergab, dass die Menge derselben in Wirklichkeit höher sei, als diess die obigen Analysen, welche mit dem versendeten Wasser ausgeführt wurden, erweisen.

Die Gesammtmenge der Kohlensäure beträgt in 10,000 Theilen:

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Des Wassers vom Badl-Bade.....    | 5·879 |
| Des Wassers vom Dubrawa-Bade..... | 5·799 |

Der mit Alkohol extrahirte Rückstand von über 100 Liters Wasser, welche Herr Dr. Tanzer die Güte hatte abdampfen zu lassen, gab eine deutliche Reaction auf Jod. Wenn sonach dieser Bestandtheil auch nur in sehr geringer Menge zugegen ist, so ist doch dieses Vorhandensein von Wichtigkeit. Einen Gehalt an Schwefelwasserstoff konnte ich nie bemerken, wiewohl grosse Mengen von Wasser zu verschiedenen Tageszeiten mit Arsen und Kupferlösungen versetzt wurden. Da die Quelle mit vielem Erfolge auch zur Trinkeur verwendet wird, so möchte dieser Umstand nur von Vortheil sein.

## VIII. Nachrichten über die Wirksamkeit der Ingenieure für das Bergwesen in Niederländisch-Indien.

Von Dr. Ferdinand Hochstetter.

Abgesandt von Manilla am 15. Juni, erhalten am 11. August 1858.

Zum erstenmale während der Dauer der Expedition der k. k. Fregatte „Novara“ hatte ich auf Java das Vergnügen Männer „vom Leder“ zu treffen. Ich wurde, als ich nach Ankunft der k. k. Fregatte auf der Rhede von Batavia, nach kurzem Aufenthalt in Batavia, das 38 „Pfahle“ (1 holländischer Pal etwas kleiner als 1 englische Meile, 5 Palen = 1 deutsche Meile) entfernte Beutenzorg (holländisch Buitenzorg) besuchte, um von da aus weitere Touren ins Innere von Java zu unternehmen, hier auf's zuvorkommendste von Herrn Cornelius De Groot, dem gegenwärtigen Ober-Bergingenieur für Niederländisch-Indien, der schon seit längerer Zeit in freundschaftlichem Verkehr mit der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien steht, in seinem Hause aufgenommen. Ich konnte da mehrere Tage verweilen und verdanke die folgenden Nachrichten theils schriftlichen Mittheilungen, welche Herr De Groot die Güte hatte für mich zusammenzustellen, theils mündlichen Besprechungen. Es war gewiss eine schwierige Aufgabe des Mutterlandes, das selbst keinerlei Berghaue hat, das in Folge dessen in seiner Sprache nicht

einmal Worte besitzt zur Bezeichnung der einzelnen Theile und Erscheinungen des praktischen Bergbaues, so dass diese Worte jetzt erst neu gebildet werden müssen, ein Corps von Bergingenieuren heranzubilden für eine weit entfernte Colonie und durch diese Bergingenieure Bergbaue ins Leben zu rufen, in Ländern wo zur Ausführung nicht intelligente Arbeiter, geübte, erfahrene Bergleute zur Disposition stehen, sondern halb civilisirte Völker anderer Race, welchen die Arbeiten, die sie ausführen sollten, vollkommen fremd sind. Das Schwierigste, der Anfang ist aber gemacht. Die Bergingenieure sind schon seit mehreren Jahren thätig, und es ist wohl nicht ohne Interesse, Einiges von ihrer Wirksamkeit und ihren Erfolgen zu hören, da ich zweifle, ob darüber, was in Holländisch-Indien in bergmännischer und bergwissenschaftlicher Beziehung in neuerer Zeit geschehen ist und geschieht, in Deutschland viel bekannt ist. Die holländische Regierung hat, wie sie in liberalster Weise wissenschaftliche Bestrebungen in Indien unterstützt und befördert, so auch durch die Errichtung eines besonderen Bergcorps einen bedeutungsvollen Schritt gethan. Und wenn es bis jetzt auch schwierig war, tüchtige Männer in genügender Anzahl für das neue Institut heranzubilden und zu gewinnen, so ist es doch erfreulich zu hören, was die Wenigen, die den Anfang gemacht, gewirkt und gethan.

Die Bergingenieure für Niederländisch-Indien erhalten ihre erste Ausbildung in Niederland selbst durch einen vierjährigen Cours an der königl. Akademie für Civilingenieure zu Delft, dann werden sie von der Regierung ins Ausland geschickt nach Bergbauegenden, hauptsächlich nach England und Deutschland, um sich praktisch weiter zu bilden. Nach 3 Jahren kehren sie zurück nach Holland und werden nach abgelegter Prüfung als Aspirant-Ingénieurs bei dem Bergwesen in Niederländisch-Indien angestellt. Als solche beziehen sie für das erste Jahr einen Gehalt von 250 fl. holländisch (1 holländ. fl. = 50 kr. C. M.) monatlich. Der Gehalt steigt jedes Jahr um 50 fl. monatlich bis zu einem Maximum von 1200 fl. per. Monat. Mit dem 4. Jahre Dienstzeit können sie Anspruch machen auf den Titel eines Ingénieurs 3. Classe, mit dem 8. auf den eines Ingénieurs 2. Classe und mit dem 13. werden sie Ingénieurs erster Classe.

So besteht das Bergcorps gegenwärtig aus den Herren:

C. De Groot, Ingénieur 1. Classe.

S. Schreuder, Ingénieur 3. Classe.

O. F. U. J. Huguenin, Ingénieur 3. Classe.

R. Ewerwyn, Ingénieur 3. Classe.

H. F. E. Rant, Ingénieur 3. Classe.

J. E. Akkeringa, Ingénieur 3. Classe.

P. van Dyk, Ingénieur 3. Classe.

J. P. Schlosser, Aspirant-Ingénieur.

P. H. van Diest, Aspirant-Ingénieur.

Früher war noch Herr Aquasi Boachie <sup>1)</sup> als ausserordentlicher Ingénieur Herrn De Groot zugetheilt. Er verliess jedoch im März 1856 Indien mit Urlaub

<sup>1)</sup> Aquasi Boachie, Prinz von Ashantie, ein Guinea-Neger von der Goldküste, ist als Bergingenieur in holländischen Diensten eine zu seltsame Erscheinung, um seinem merkwürdigen Schicksale nicht einige Zeilen zu widmen. Sein Vater, Fürst eines zahlreichen Völkerstammes, hatte die holländische Regierung in Indien in den Kriegen gegen die Eingebornen durch Neger, die als Soldaten eingereiht wurden, unterstützt. Die holländische Regierung versprach dafür 2 seiner Söhne auf ihre Kosten in Europa erziehen zu lassen. Der ältere von beiden kehrte in seine Heimath zurück und übernahm nach seines Vaters Tode die Regierung. Seine europäischen Sitten, und namentlich mannigfache mechanische Fertigkeiten, z. B. eine besondere Gewandheit im Drechseln, erregten aber bei seinen Landsleuten solchen Anstoss, dass er, da er sich den Sitten und Gebräuchen

und erhielt im Beginne dieses Jahres, von Europa zurückgekehrt, seine Entlassung als Bergingenieur:

Die Stellung und Aufgabe der Ingenieure für das Bergwesen ist in folgenden Beschlüssen bezeichnet, die den 3. Juni 1852 von dem General-Gouverneur von Niederländisch-Indien erlassen wurden.

1. Die Ingenieure und Aspirant-Ingenieure für die Minen stehen unmittelbar unter den Befehlen des General-Gouverneurs, jedoch wird der General-Gouverneur den ältesten und erfahrensten unter ihnen seine Stelle vertreten lassen.

Wenn sie zusammen arbeiten sind sie je nach dem Range ihrer Ernennung einander untergestellt, wenn nicht eine andere Rangordnung durch den General-Gouverneur bestimmt wird.

2. Die Ingenieure und Aspiranten werden beauftragt mit:

a) Geologischen, mineralogischen und bergmännischen Untersuchungen.

b) Mit dem Entwurf und der Ausführung aller von der Regierung anbefohlenen Bergbauten und der daraus entstehenden Fabrikeinrichtungen.

c) Mit der Aufsicht, von Regierungswegen, über die Instandsetzung der Gewinnung nutzbarer Mineralproducte und der daraus entspringenden Fabrikeinrichtungen.

d) Mit der Verfertigung von geologischen Karten und Sammlung von Mineralproben.

e) Mit der Anfertigung von Berichten über Geologie und Mineralogie, d. h. von Berichten über Vorkommnisse, von denen die Regierung noch in Unkenntniß ist.

3. Die Ingenieure und Aspiranten für die Minen sind verpflichtet dem Beginn von Bergbauten und bezüglichlichen Fabrikeinrichtungen, sei es durch die Regierung oder durch Private, mit ihrer Kenntniß heizustehen.

4. Der Ingenieur, dem die Oberleitung über die Ingenieure und Aspiranten aufgetragen ist, berichtet an den Gouverneur, was er in Betreff der unter seiner Leitung arbeitenden Personen und des Bergdienstes für nöthig hält.

5. Die Ingenieure und Aspiranten bereiten das Wissenschaftliche ihrer Arbeit zur Publication vermittelt der Presse vor und legen dasselbe dem allgemeinen Secretär vor durch Vermittlung des Oberingenieurs.

6. Die Oberbeamten der directen und indirecten Steuern sind verpflichtet den Ingenieuren und Aspiranten mit den Mitteln an die Hand zu gehen, die zur Ausführung der ihnen gegebenen Befehle nöthig sind und sollen ihnen bei ihrer Arbeit beförderlich sein.

7. Die Anfänge von Bergbauten und daraus entspringenden Fabrikeinrichtungen, die auf Rechnung der Regierung gemacht werden, sollen unter der Leitung der Oberbeamten der directen und indirecten Steuern durch Administrationen und Aufseher verwaltet werden.

8. Die Administrationen und Aufseher bei den Bergwerken und bezüglichlichen Fabriken für Rechnung der Regierung sind verpflichtet, wenn die Ingenieure und Aspiranten sich auf den Werken befinden, denselben die Aufklärungen und Anweisungen zu geben, die sie verlangen.

---

seines Volkes nicht mehr fügen wollte, vergiftet wurde. Aquasi Boachie hatte wenig Lust das Beispiel seines Bruders nachzuahmen. Er war in Holland und dann in Deutschland (Freiberg) für das Bergfach ausgebildet worden, und kam so als Bergingenieur nach Holländisch-Indien.

Ich machte in Buitenzorg zufällig die Bekanntschaft des Prinzen, der ganz vortrefflich deutsch spricht, und hörte von ihm, dass er nun in Gemeinschaft mit einem Europäer in der Preanger Regentschaft eine Kaffeepflanzung anzulegen im Sinne hat. Die holländische Regierung hat durch einen monatlichen Gehalt von 400 fl. holl., den sie dem Prinzen ausgesetzt, edelmüthig die Verpflichtungen, die sie auf sich genommen, erfüllt.

Durch denselben Erlass wurde der Ingenieur Corn. De Groot mit der Leitung der Ingenieure und Aspirant-Ingenieure beauftragt. Der Aspirant-Ingenieur Herr Schlosser ist auf dem Bergbureau beschäftigt, die übrigen Ingenieure sind auswärts an verschiedenen Plätzen vertheilt.

#### Subaltern-Personal.

Auf dem Bureau für das Bergwesen haben im Jahre 1855 drei, und im Jahre 1856 fünf junge Leute — europäisch-indische Mischlinge — durch die Ingenieure Unterricht genossen in den verschiedenen Fächern, die auf das Bergwesen Bezug haben. Die Absicht dabei ist, ein Subaltern-Personale von Steigern und Obersteigern heranzubilden.

Nach einem Jahre wissenschaftlichen Unterrichts folgt eine praktische Lehrzeit von 3 Jahren auf den Gruben der holländisch-ostindischen Regierung. Nach dieser Zeit, wenn sie die nöthigen theoretischen und praktischen Kenntnisse erlangt haben, werden sie als Steiger angestellt. Von den genannten 8 jungen Leuten sind 6 gegenwärtig auf der Kohlengrube Oranje Nassau (Borneo) als Eleven wirksam. Die guten Nachrichten über die Fortschritte, die sie machen, lassen ein gutes Gelingen dieses Versuches, auf diese Weise ein tüchtiges Subaltern-Personale heranzubilden, hoffen.

In diesem Augenblick lassen die beschränkten Räumlichkeiten des Bureaus es nicht zu, eine neue Anzahl solcher jungen Leute aufzunehmen. Sobald aber das neue Bureaugebäude vollendet sein wird, soll dieses System fortgesetzt werden.

Das Hauptbureau „Bureau van het mynwezen“, der Centralpunct für das gesammte Berg- und Hüttenwesen in Holländisch-Indien, befindet sich gegenwärtig, nachdem es früher provisorisch zu Surabaja war, in Beutenzorg im Hause des Obergeringieurs De Groot. Bei der grösseren Ausdehnung aber, die das Bergwesen allmählich gewinnt, ist auf Anordnung der Regierung ein besonderes Gebäude für das Bureau und die Sammlungen projectirt, mit dessen Fundamentirung unlängst begonnen wurde. Nach den Plänen, die mir Herr De Groot zeigte, verspricht das neue Bergbureau und Bergmuseum zu Beutenzorg ein stattliches geräumiges und zweckmässig eingerichtetes Gebäude zu werden. Auch ein chemisches Laboratorium wird in dem neuen Gebäude eingerichtet werden, eine Schmelzhütte und eine Werkstätte für Steinarbeiten.

Mineralogische und geologische Sammlungen<sup>1)</sup> auf dem Bureau für das Bergwesen zu Beutenzorg.

Die Sammlungen, bis jetzt noch von sehr beschränktem Umfange, sind in einer Reihe von Glasschränken in dem Bureau selbst aufgestellt und werden nach

<sup>1)</sup> Es ist diess der erste Anfang einer mineralogischen und geologischen Localsammlung aus dem holländisch-ostindischen Archipel. Das Reichsmuseum für Naturgeschichte zu Leiden hatte bis jetzt Alles an sich gezogen, was aus Holländisch-Indien kam, und namentlich ist dort die ausgezeichnete grossartige geologische Sammlung von Java von Fr. Junghuhn aufgestellt. Ich habe bei Herrn Junghuhn, der gegenwärtig in Lembang (Dandonger Regentschaft) wohnt, neu gesammelte sehr interessante, hauptsächlich paläontologische Suiten aus dem Tertiärgebirge und den Diluvialablagerungen von Java gesehen, und verdanke Herrn Junghuhn sowohl, wie Herrn De Groot zahlreiche Doubletten aus ihren Sammlungen; aber in der Hauptstadt selbst, in Batavia, sieht es schlecht aus mit mineralogischen und geologischen Sammlungen. Die „Bataviaasch Genotschap van Kunsten en Wetenschappen“ besitzt in ihrem Museum neben interessanten ethnographischen Gegenständen, nur Rudera einer mineralogischen und geologischen Sammlung aus dem indischen Archipel, und die „Naturkundige Vereeniging“ besitzt bis jetzt keine naturhistorischen Sammlungen. Indess hat die

Vollendung des neuen Bureaugebäudes, dessen Grundmauern ich legen sah, in diesem in einem eigenen Saale aufgestellt werden. Sie bestehen:

1. Aus einer Lehrsammlung von europäischen Mineralien und Gesteinen; ein Schrank mit Mineralien, ein zweiter mit Gesteinen aus Flötzformationen, ein dritter mit plutonischen und krystallinischen Gesteinen. Paläontologische Sammlungen fehlen gänzlich. Die von mir mitgebrachte Sammlung von 100 Species Fossilien aus dem Wiener Tertiärbecken, ein Geschenk der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien an das Bergmuseum in Niederländisch-Indien bildet den ersten Anfang einer solchen.

2. Aus Localsammlungen, Gesteins-, Mineral- und Petrefactensuiten, welche die Bergingenieure aus den verschiedenen Gegenden des indischen Archipels, in welchen sie Untersuchungen ausführten, mitgebracht haben. Diese Localsammlungen sind in 10 Schränken aufgestellt: 1 Schrank: Java mit Madura und Bawean, 1 Sumatra, 2 Banka, 1 Billiton, 1 Celebes, 1 Molukken, 3 Borneo.

#### Zusammenstellung aller bisherigen Publicationen der Bergingenieure für Niederländisch-Indien.

Unter dem gemeinschaftlichen Titel: „Beiträge zu der geologischen und mineralogischen Kenntniss von Niederländisch-Indien von den Ingenieuren für das Bergwesen in Niederländisch-Indien“ erscheinen diese Publicationen unter fortlaufenden Nummern in der naturwissenschaftlichen Zeitschrift für Niederländisch-Indien, herausgegeben von dem Vereine für Naturkunde in Niederländisch-Indien (Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië uitgegeven door de Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië, Batavia, Lanje 8.) vom Jahre 1851 an.

Bei den einzelnen Publicationen beigegebenen geologischen Karten ist das System befolgt, dass nur die Theile colorirt sind, die wirklich untersucht werden konnten, während alle von der Route des Reisenden näher oder ferner abliegenden Theile, auf deren geognostische Zusammensetzung nur durch Combination oder aus Analogie geschlossen werden konnte, weiss gelassen sind; dadurch ist man schon durch die Karte selbst orientirt über den Umfang der ausgeführten Untersuchungen und über die für neue Untersuchungen einzuschlagenden Richtungen. Dieses System ergibt sich aus dem Zweck der Untersuchungen von selbst, da diese nicht sowohl auf eine allgemeine geologische Durchforschung eines ganzen Gebietes gerichtet sind, als vielmehr meist nur auf einzelne Localitäten von praktischer Wichtigkeit für Bergbauzwecke gerichtet sind. Ueberdiess schreibt die Unzugänglichkeit der meisten Gegenden abseits vom Wege, der Mangel an Aufschlüssen in einer mit üppiger Tropenvegetation bedeckten Landschaft es von selbst vor, nur das wirklich Beobachtete zu verzeichnen, wenn man nicht Phantasiebilder schaffen will.

---

letztere Gesellschaft, die nun den Mittelpunkt bildet für die naturwissenschaftlichen Bestrebungen in Holländisch-Indien, ebenso wie die erstere den Mittelpunkt für historische, philologische und ethnographische Forschungen, kürzlich eine Eingabe an den General-Gouverneur von Holländisch-Indien eingereicht, mit der Bitte um Gründung eines naturhistorischen Museums. So ist zu hoffen, dass bald auch in Batavia der Grund gelegt wird für eine mineralogisch-geologische Sammlung, die den indischen Archipel repräsentirt.

Die einzelnen Nummern der Beiträge sind:

I. Die Insel Bawean (Java, Residentschaft Surabaja), auf Kohlen untersucht von Corn. De Groot mit einer geologischen Karte (II. Jahrgang, Liefer. 3 und 4, Seite 262, 1851).

II. Eisensand und Chromeisen, chemisch untersucht von O. F. U. Huguenin (III. Jahrgang, Lieferung 1, Seite 113, 1852).

III. Die Insel Billiton durchforscht nach Zinnerz, von Corn. De Groot, mit 2 Karten und 2 Tafeln mit Ansichten (III. Jahrgang, Lieferung 2 und 3, Seite 133, 1852).

IV. Forschungen in den Residentschaften Samarang und Kadu nach Kohlen und Quecksilber, von F. E. H. Liebert (neue Serie Theil I, Seite 435, 1853).

V. Die Insel Madura, untersucht auf Kohlen durch Corn. de Groot (neue Serie Theil I, Seite 445, 1853).

VI. Untersuchung der Kupfererzvorkommnisse in der Residentschaft des Padang'schen Oberlandes, von O. F. U. J. Huguenin (neue Serie Theil III, Seite 223, 1854).

Anhang zu VI. Ueber Quecksilber, Marmor, Mergel und Alaun, von Corn. De Groot.

VII. Vorläufige Untersuchung nach Kohlen in den Landschaften Salimbouw, Djonkong und Bunut der westlichen Abtheilung von Borneo, von R. Everwyn (neue Serie Theil IV, Seite 379, 1854).

VIII. Untersuchung nach Steinkohlen in der Abtheilung Snaros (Gouvernement von Celebes), von S. Schreuder (neue Serie Theil IV, Seite 388, 1854).

IX. Resultat der Untersuchung in Betreff der Angelegenheiten der Goldgruben in der Landschaft Landak (westliche Abtheilung von Borneo), von R. Everwyn (neue Serie Theil IV, Seite 396, 1854).

X. Untersuchung auf Kohlen, gefunden längs dem Strande der Meeuwenbai, Residentschaft Bantam (Java) von Aquasie Boachi (neue Serie Theil VI, Seite 49, 1855).

XI. Forschung nach Kupfererzen in dem Gebirge Tampi am Penitifluss (westliche Abtheilung von Borneo), von R. Everwyn (neue Serie Theil VI, Seite 53, 1855).

XII. Forschung nach Zinnerzen in den Landschaften Sukandana, Simpang und Matam (westliche Abtheilung von Borneo) und nach Antimonerzen auf den Karimatainseln, von R. Everwyn (neue Serie Theil VI, Seite 58, 1855).

XIII. Forschung nach Kohlen an dem Flusse Assam-Assam, Landschaft Tannah Laut (Süd- und Ostabtheilung von Borneo), von H. F. E. Rant (neue Serie Theil VII, Seite 277, 1856).

XIV. Eisenerze auf Tannah Laut, von H. F. E. Rant (neue Serie Theil VII, Seite 282, 1856).

XV. Forschung nach Zinnerzen in der Landschaft Kandawangan (Südwestspitze von Borneo), von R. Everwyn (Theil IX, Seite 449, 1856).

XVI. Untersuchung des Vorkommens von Steinkohlen in dem Terrain an der Tjiletukbai (Preanger Regentschaft, Java), von Aquasie Boachi (Theil IX, Seite 461, 1856).

XVII. Untersuchung nach der Anwesenheit von Steinkohlen an der Tjiletukbai, von O. F. U. J. Huguenin [mit einer geologischen Karte] (Theil XII, Seite 110, 1856).

XVIII. Süd- und Ostabtheilung von Borneo, von Corn. De Groot [mit 2 Tafeln] (Theil XIV, Seite 1, 1857).

XIX. Ueber den Werth einiger niederländisch-indische Koblensorten, von P. van Dyk (4. Serie Theil I, 1858).

Die meisten dieser Aufsätze sind nur sehr kurz gehaltene Berichte über die Hauptresultate der gemachten Untersuchungen, nur die Arbeiten von den Herren de Groot, Huguenin und van Dyk erscheinen als ausführlichere Ausarbeitungen.

Ausser den Beiträgen zur geologischen und mineralogischen Kenntniss von Niederländisch-Indien hat Herr de Groot auch mit „Beiträgen zu der Kenntniss der Industrie in Niederländisch-Indien von den Ingenieuren für das Bergwesen in Niederländisch-Indien“ begonnen, und davon:

I. „Zinnschlaeken, welche auf Banka unbenützt weggeworfen wurden, von De Groot“, in der Zeitschrift für Industrie in Niederländisch-Indien („Tijdschrift voor Nijverheid in Nederlandsch-India“), herausgegeben von der niederländischen Industriegesellschaft, redigirt von P. Bleeker, J. Groll, G. F. de Bruyn, P. J. Maier (1. Band bei Lange et Comp. in Batavia 1854 erschienen), veröffentlicht.

In der naturwissenschaftlichen Zeitschrift von Niederländisch-Indien findet man über die von den Bergingenieuren besuchten Gegenden und untersuchten Vorkommnisse noch eine grosse Reihe sehr werthvoller Aufsätze, hauptsächlich von den Herren J. H. Croockewit, Med. Dr. P. J. Maier und andern, die ich einzeln aufzuführen unterlasse, weil diese Zeilen nur den Zweck haben, von der Wirksamkeit der königlichen Bergingenieure eine Uebersicht zu geben. Für die geologischen Kenntnisse des indischen Archipels sind aber jene Aufsätze von grösstem Werthe.

#### Wirksamkeit der Bergingenieure.

Für die vorzunehmenden Untersuchungen und Arbeiten macht Herr De Groot die Vorschläge an Se. Excellenz den General-Gouverneur (gegenwärtig Ch. F. van Pahud), nach dessen Beschlussnahme Special-Instructionen für den ausführenden Ingenieur ausgearbeitet werden. Nicht zu verkennen sind die namhaften Schwierigkeiten, welche die Bergingenieure bei der Ausführung ihrer Arbeiten zu überwinden haben.

Sie liegen einerseits in der grossen Entfernung des Beobachtungsfeldes vom Centralpunct, andererseits in den klimatischen Verhältnissen und dem Culturstand der Länder, die zu untersuchen sind, in denen der Bergbau ins Leben gerufen werden soll. Die Reisen hin und her nach und von den verschiedensten Inseln des Archipels rauben viel Zeit, und an Ort und Stelle fehlt es gewöhnlich an guten topographischen Karten, die überall das erste und nothwendigste Erforderniss für geognostische und bergmännische Detailuntersuchungen sind. Es fehlt gar oft an Wegen und Stegen, die sich der Bergingenieur, um zu seinem Ziele zu gelangen, erst durch tropische Urwälder durchhauen muss, es fehlt bei vorzunehmenden Bergarbeiten an intelligenten Arbeitern, kurz es fehlt eigentlich an allen nothwendigen Vorbedingungen und Mitteln ausser den Geldmitteln, welche die Regierung freigebig spendet; Pferde, Wagen und alle Transportmittel zahlt die Regierung bei den Reisen der Bergingenieure extra, die Ingenieure bekommen während der Dauer ihrer Reisen besondere Diäten (der Ingenieur 1. Classe täglich 10 fl.) und für die auszuführenden Arbeiten, wie Bohrungen u. dgl., einen Geldcredit, dessen Höhe sich nach der Aufgabe richtet und über dessen Verwendung nach Vollendung der Arbeit Rechnung abzulegen ist.

Die bisherige Wirksamkeit der Bergingenieure bezog sich hauptsächlich auf folgende Gegenden (die Details im Folgenden entlehne ich theils den Publicationen der Ingenieure, theils dem, was ich in den Sammlungen selbst gesehen, theils den gefälligen Mittheilungen des Herrn De Groot):

1. **Ban ka.** Von der altberühmten Zinninsel bestand vor 1850 keine Karte, auf der das Zinnerzvorkommen in den verschiedenen Districten topographisch und geologisch genau eingetragen gewesen wäre. Die Regierung ordnete daher eine Untersuchung in dieser Beziehung an, um eine Uebersicht über das Productionswesen der Insel an Zinn zu gewinnen. Diese Untersuchung wurde dem Ober-Ingenieur De Groot aufgetragen und unter ihm den Herren Liebert und Akkeringa. Der erstere starb den 15. September 1854 und konnte erst zu Anfang des Jahres 1858 durch Herrn van Diest ersetzt werden. Die Untersuchung ist für den District Jebus (Nordwestseite von Banka) vollendet und durch Herrn Akkeringa eine Karte zusammengestellt im Maassstabe von 1:20,000, die in einem Linoar dreifach verkleinten Maassstabe demnächst publicirt werden soll. Auf dieser Karte sind durch besondere Farben unterschieden folgende Formationen und Gesteine, die im Districte Jebus auftreten: Granite, Thonschiefer (nach den Exemplaren in der Sammlung ganz unser Urthonschiefer, aber weder Glimmerschiefer noch Gneiss kommt vor), Aphanit, Korallenkalk, Diluvial- und Alluvial-Bildungen mit Mineralien und Zinnerz, jüngstes Alluvium. Mit Goldpunten sind die Zinnerzvorkommnisse (Wasch-Zinn und zinnführende Quarzadern) bezeichnet, mit rothen Punkten die alten malayischen Zinnbaue, mit schwarzen die bereits ausgebeuteten Zinn-Alluvionen. Bis jetzt wird das Zinn auf Banka ausschliesslich nur als „Waschzinn“ gewonnen, indessen sind schon an vielen Punkten zinnführende Quarzadern („quarzige Zinnsteingänge“) im Thonschiefer und Granit aufgefunden. Pyrolusit und Hämatit sind gewöhnliche Begleiter auf diesen Adern. Die Karte des Districtes Jebus macht anschaulich, dass diese Zinnsteingänge in parallelen ostwestlichen Zügen liegen. Ein nördlicher Gangzug lässt sich von Gunong Memanee östlich (711 englische Fuss hoch) über den Bukit Muwal bis zum Gunong Besukan westlich (521 englische Fuss hoch) im Granit, südlich davon im Thonschiefer, der von Ost nach West streicht und gegen Süd vom Granit abfällt, ein zweites System von Gängen am Gunong Mamparee (576 englische Fuss), westlich und von da weiter gegen Osten zu verfolgen über den Bukit (Bukit = Hügel, Gunong = Berg) Tingi, B. Kamaja, B. Sumhang.

Die Sammlung im Bergbureau enthält interessante Suiten des Zinngrundes von Banka und des ausgewachsenen „Zinnerzes“ von Sungei (Sungei = Fluss), Kadjut (District Blinju, Grube von Hathin Nr. 7), die anschaulich machen, wie der Zinn-schlich von oben nach unten dem Laufe des Flusses entlang immer feiner wird. Auch sah ich da Wolfram, Wissmuth als Begleiter des Zinnerzes auf Banka, ganz wie in unserer erzgebirgischen Formation; dieselben Talkmassen, in denen der Zinnstein eingebettet ist, und dieselben porphyrartigen Granite als vorherrschende Gëbirgsart. Ein eigenthümliches noch nicht untersuchtes Vorkommen ist das Weisszinnerz von Banka, von welchem Proben zur Untersuchung an die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien eingesendet wurden. Gegenwärtig ist Herr Akkeringa mit der Aufnahme des Districtes Blinju beschäftigt, Herr van Diest mit dem District Sungei Liat. Eine Uebersicht über die Zinn-districte von Banka mit ihrer jährlichen Production für die Jahre 1850—56 und die Gesamtproduction der Insel gibt die folgende Tabelle:

Tabelle über die Zinnproduction der Insel Banka in den Jahren 1850 bis 1856.

| Districte:          | 1850                      | 1851        | 1852        | 1853        | 1854        | 1855        | 1856                    |
|---------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
|                     | T o n n e n <sup>1)</sup> |             |             |             |             |             |                         |
| Muntok . . . .      | 24,610625                 | 32,93375    | 38,575      | 34,2525     | 16,983125   | 24,626875   | 33,60375                |
| Jebus . . . . .     | 383,45125                 | 431,583125  | 423,960     | 354,21125   | 424,2025    | 26,727300   | 779,96125 <sup>2)</sup> |
| Blijin . . . . .    | 963,50125                 | 968,50125   | 1114,563125 | 1494,5375   | 1364,0675   | 1166,321250 | 1450,28250              |
| Sungei Liat . . . . | 209,12375                 | 625,75625   | 522,1975    | 527,571875  | 570,876875  | 403,056875  | 762,160625              |
| Maravang . . . . .  | 361,20625                 | 1284,75625  | 966,88875   | 1276,09625  | 922,850625  | 886,870625  | 1224,544375             |
| Pankulpinang . . .  | 633,10875                 | 796,92      | 721,791375  | 714,625     | 625,        | 553,375000  | 809,250                 |
| Sungei Ham . . . .  | 232,07625                 | 549,13875   | 594,863125  | 324,379375  | 585,176875  | 587,344375  | 692,12125               |
| Koba . . . . .      | 46,10875                  | 50,00625    | 103,32125   | 130,4475    | 92,4625     | 66,92       | 139,058105              |
| Toboolie . . . . .  | 301,594325                | 535,788125  | 470,198125  | 327,538125  | 399,575     | 292,792500  | 400,04625               |
| Summe . . . . .     | 3209,781250               | 5616,589375 | 4957,358750 | 5413,659375 | 5001,195000 | 4008,035000 | 6291,028125             |

2. Billiton<sup>3)</sup>. Die Meinungen ob auf dieser Insel, die aus denselben Formationen besteht, wie Banka, Zinn vorkomme, waren früher sehr getheilte; der Oberingenieur De Groot reiste in der Mitte des Jahres 1851 dahin ah, um die Sache zu untersuchen und bestätigte den 28. Juni durch eine Schmelzprobe, die aus einer von den Eingebornen beim Kirchhof von Tandjong Pandan im Tjirutjup-Thale an der Westküste als Zinngrund hezeichneten Stelle gewonnen war, das Vorkommen von Zinnerz auf der Nachbarinsel von Banka. Die weiteren Untersuchungen ergaben, dass das Tjirutjupthal so viel Waschzinn enthalte, dass die Möglichkeit einer Gewinnung ausser Zweifel war. Seit 1852 besteht daselbst von Chinesen bearbeitet ein „Zinnwaschwerk“, Prinz Hendrik genannt (Privat-Unternehmung Sr. k. Hoh. des Prinzen Hendrik von Niederlanden und der Herren John F. London und Baron van Tuyl van Serooskerken), das gegenwärtig ungefähr 3000 Pikuls (1 Pikul = 62·5 Kilogrammen) Zinn jährlich liefert, während seit einem Jahr bereits auch ein regelmässiger Bergbau auf einem Zinnerzgang eröffnet ist.

Billiton ist wie Banka vorherrschend eine Granitinsel. Es war höchst interessant in den Sammlungen des Bergbureaus die verschiedenen Granitvarietäten zu sehen und in ihnen alle Varietäten wiederzufinden, die ich selbst früher aus dem ebenfalls zinnführenden Karlsbader Gebirge in Böhmen beschrieben habe. Dieselben porphyrtartigen Granite mit denselben glimmerreichen feinkörnigen dunklen Einschlüssen in Kugelform wie bei Marienbad, ganz ähnliche Uebergänge durch Granitporphyr in echten Quarzporphyr und Feldspathporphyr am Gunong Tadjemlaki, wie im Karsbader Gebirge der „Karlsbader Granit“ in täuschender Aehnlichkeit! Ebenso Schörl führende Ganggranite.

Das Zinn von Billiton ist von gleicher Qualität, wie das von Banka, die Zinnschliche geben 45 Pct. bis 67 Pct. Zinn und nach den chemischen Untersuchungen des Prof. L. F. Donnadieu hat das ausgeschmolzene Metall bei einem spezifischen

<sup>1)</sup> 1 Tonne = 100 niederländischen Pfunden oder Kilogrammen = 16 Pikuls.

<sup>2)</sup> Die geringe Production von Sungei Liat und Maravang im Jahre 1850, von Jebus und Sungei Liat im Jahre 1853 ist Folge langer Trockenheit.

<sup>3)</sup> Billiton, bei den Eingebornen Blitong genannt, eine Insel zwischen Banka und Borneo mit einer Oberfläche von ungefähr 100 Quadratmeilen. Wir passirten diese Waldinsel mit der vor ihr gelegenen Insel Mendanau zweimal an ihrer Westseite bei der Durchfahrt durch den Stolze-Canal der Gasparstrasse, das erstemal bei der Fahrt von Singapur nach Batavia den 30. April, das zweitemal bei der Fahrt von Batavia nach Manilla den 1. Juni.

Gewicht von 7·27 nur 0·630 Procent Verunreinigungen. Waschzinn wurde bis jetzt gefunden an der Nordseite von Billiton bis Ajer Sinkeli im Flussbett des Sungei Padang, an der Ostseite am Sungei Lingan, an der Südwestseite bei Ajer Mansira, an der Westseite am Sungei Dudat, S. Brang und S. Tjirutjup. Das tiefste Zinnlager liegt 5·05 Meters unter der Oberfläche. Die Plätze, wo Zinnerz gefunden wird, sind von einander getrennt durch zinnleere Districte, zum Theil Bergenden von ungefähr 900 Meters Höhe.

Die Zinnerzlagerstätten sind immer begleitet von eckigen weissen Quarzstücken, von Turmalin, Chlorit und Feldspath und wenig Kaolin. Wo runde Quarzgerölle, da fehlt das Zinnerz. Auch Weisszinn findet sich wie auf Banka.

Den todtten Grund unter den Zinnlagern nennen die chinesischen Arbeiter „Kong“. Er besteht aus nichts anderem als den Verwitterungsproducten der Feldspathgesteine der Insel. Auch Kupfererze wurden auf Billiton entdeckt, jedoch nicht in bauwürdiger Menge. Dagegen verarbeiten die Eingebornen gute Eisenerze, die in grosser Menge auf dem Eilande vorkommen (vergl. Beiträge zur mineral. und geologischen Kenntniss von Niederländisch-Indien Nr. III). Erdharzstücke, die in den Zinnlagern von Billiton gefunden werden, deuten auf eine ähnliche Tertiärformationen, wie die von F. Junghuhn auf Java beschriebene. Dieser Terliärformation gehört wahrscheinlich auch die Sandsteinformation an, die auf Billiton auftritt<sup>1)</sup>.

3. Batjan, Residentschaft Ternate, Insel an der Südwestseite der Südspitze von Gilolo in den Molukken. Der Ingenieur Schreuder ist mit einer Untersuchung der Formationen und nützlichen Mineralien dieser Insel beauftragt. Seine Untersuchung hat namentlich Kohlen, Kupfer und Gold zum Zweck. Die Kohlen sollen von guter Qualität sein. Ob das Vorkommen von Gold und Kupfer in genügender Menge, um eine Gewinnung möglich zu machen, darüber ist noch kein Urtheil ausgesprochen.

In der Sammlung von Beutenzorg sah ich von Tornate echten Glimmerschiefer mit Granaten, von Batjan Granite, Quarzitschiefer, Hornblendeschiefer und Thouschiefer.

#### 4. Borneo:

a) Westliche Abtheilung. Nachdem eine vorläufige Untersuchung des Ingenieurs R. Everwyn am Kapuas-Flusse in den Landschaften Salimbouw, Djonkonk und Banut (vergl. Beiträge Nr. VII) 1853 Kohlen von einer guten Beschaffenheit kennen gelehrt hatte, wurde demselben Ingenieur neuerdings eine geognostische Untersuchung des Gebietes am Kapuas-Flusse aufgetragen, deren Resultate erläutert durch eine Karte demnächst erscheinen werden. Im Jahre 1853 untersuchte Everwyn die Goldgruben in der Landschaft Landak (vgl. Beiträge Nr. IX), im Jahre 1854 das Kupfererzvorkommen in dem Gebirge Tampi am Peniti-Fluss nördlich vom Kapuas- oder Pontianak-Fluss (vgl. Beiträge Nr. XI), in demselben Jahre ferner die Landschaften Sukandana, Simpang und Matam um möglicher Weise Zinnerz aufzufinden, und die Karimata-Inseln an Borneo's Westküste wegen Antimonerzen, die angeblich da vorkommen sollten (vgl. Beiträge Nr. XII). Im Jahre 1855 endlich durchforschte Everwyn die Landschaft Kandawangan (Südwestspitze von Borneo) nach Zinnerzen (vgl. Beiträge Nr. XV).

<sup>1)</sup> Durch Herrn C. F. A. Schneider, Dr. Med., wurden an der Südküste von Ceram, genannt Batu tambaga, mehr oder minder reiche Zinnlager entdeckt, die für eine Gewinnung sehr günstig sein sollen, weil mit dem Zinnerz auch Nickel vorkommen soll. Natuurk. Tijdsch. II. Jahrgang, Seite 668, 1851.

Die Resultate dieser Untersuchungen lassen sich kurz zusammenfassen.

Von praktischer Bedeutung scheint nur das Kupfererzvorkommen am Penitiffusse in den Tampibergen zu sein und es ist wahrscheinlich, dass bald eine besondere Concession zur Gewinnung derselben ertheilt wird. Die Erze bestehen aus Kupferglanz, gediegen Kupfer und Malachit. (Vergl. auch *Onderzoek van koperzand uit het gebergte Tampi nabij de groote Peniti-rivier in de afdeeling Sambos door P. J. Maier*, Zeitsch. III. Jahrg. p. 1842). Sie finden sich in geringer Ausdehnung im Alluvialboden, in bedeutender Menge aber mit Schwefelkies auf Gängen in einer von porphyrischen und granitischen Gesteinen durchbrochenen älteren Thonschiefer-Formation. Auch unbedeutende Goldwäscherien von Chinesen und Dajah's finden sich im Gebiete des Penitiffusses.

Die Untersuchungen nach Zinnerz in der westlichen Abtheilung von Borneo waren bis jetzt vergeblich. Nur in der Landschaft *Kandawangan* wurden ganz unbedeutende Spuren gefunden in einer Gegend, wo kein Transport möglich ist.

Ebenso wenig bestätigt sich das Vorkommen von *Antimonerz* auf den *Karimata*-Inseln.

Gold wird an den verschiedensten Punkten von West-Borneo von Eingebornen und Chinesen aus Flüssen und Bächen gewaschen, aber die Gewinnung ist eine höchst unbedeutende, ebenso wie der Ertrag einiger kleiner Diamantgruben im Gebiete des Landakflusses.

Neben den weiten Diluvial- und Alluvialgebieten der Flüsse bestehen die Hügel und Bergketten der westlichen Abtheilung von Borneo nach den Berichten *Everwyn's* theils aus plutonischen Gebirgsarten: Granit, Syenit, aus Feldspath und Quarzporphyren, theils aus metamorphischen Schieferen, Hornblendschiefer, Quarzitschiefer, Talkschiefer, Thonschiefer, theils aus einer weitverbreiteten Sandstein- und Thonschieferformation von einem unbestimmten (secundären? oder) tertiären Alter. In den Landschaften nördlich und südlich von *Sukandana* (Neu-Brüssel) ist den plutonischen Gebirgsarten Eisenglanz und Magneteisen eingesprengt. Die *Karimata*-Insel ist eine gebirgige Granitinsel, auf den kleinen Inseln dagegen, die zur Gruppe gehören, ist eine sandige Thonschieferformation durchbrochen und steil aufgerichtet von syenitischen Gesteinen.

#### b) Süd- und Ostabtheilung.

Weit reicher als Borneo's Westabtheilung ist Borneo's Süd- und Ostabtheilung an nutzbaren Mineralvorkommnissen: Diamanten, Gold, Quecksilber, Platin, Osmium und Iridium (durch den Chemiker *Dietrichs* von Batavia sicher nachgewiesen), Schwarzkohlen, Braunkohlen, Eisen. Dieser Theil von Borneo war hauptsächlich der Schauplatz der Thätigkeit des Herrn *De Groot*, der dreimal in den Jahren 1852, 1853 und 1855 daselbst war, um die sogenannte „Schwarzkohlenformation am *Sunge Riam* und am *Sunge Martapura* zu untersuchen (vgl. Beiträge Nr. XVIII), und des Ingenieurs *H. F. E. Rant*, der im Jahre 1853 und 1854 die Landschaft *Tannah-Laut* auf das Vorkommen von Braunkohlen und Eisen erzen untersuchte (vgl. Beiträge XIII und XIV).

Das Hauptinteresse nimmt die Schwarzkohlenformation von Borneo in Anspruch. Die erste Grube hatte die Regierung von Niederländisch-Indien unter dem General-Gouverneur *Rochussen* im Beginn des Jahres 1846 zu *Riam* am Flusse *Riam Kiwa* (nordöstlich von *Martapura*) eröffnet. Jedoch es kam nie zu einer eigentlichen Gewinnung und im Mai 1848 musste der schlecht und unpassend begonnene Bau wieder gänzlich eingestellt werden.

Im August 1848 wurden weiter flussaufwärts (34 Pfahle = circa 30 engl. Meilen oberhalb *Martapura*) am linken Ufer des Flusses im *Gunong Pengaron* ein

neues Kohlenbergwerk, die Grube Oranje Nassau eröffnet und mit besserem Erfolge fortgeführt, so dass schon vom Jahre 1849 an eine regelmässige Kohlen-  
gewinnung datirt, über deren Betrag folgende Tabelle Ausweis gibt:

Südostabtheilung von Borneo:

|                                  | Tonnen <sup>1)</sup> |
|----------------------------------|----------------------|
| Im Jahre 1848 und 1849 . . . . . | 1280,80*             |
| „ „ „ „ 1850 . . . . .           | 2113,25              |
| „ „ „ „ 1851 . . . . .           | 5774,00              |
| „ „ „ „ 1852 . . . . .           | 7340,75              |
| „ „ „ „ 1853 . . . . .           | 9768,25              |
| „ „ „ „ 1854 . . . . .           | 14794,40             |
| „ „ „ „ 1855 . . . . .           | 14523,60             |
| „ „ „ „ 1856 . . . . .           | 17080,25             |

Man hatte die Ausdehnung der Kohlenformation über ein grosses Gebiet südlich von Martapura am Sungei Banju-irang kennen gelernt und eine früher Herrn Wijnmalen verliehene Concession zur Ausbeutung der Kohlen von Banju-irang wurde 1856 durch Regierungsbeschluss übertragen an die „Gesellschaft zur Beförderung von Bergbauunternehmungen in Niederländisch-Indien“. Die Gesellschaft übernahm das grosse Gebiet der „Concession von Banju-irang“ südlich von Bandjermasin und Martapura mit der Verpflichtung, noch vor 1859 Kohlen zu liefern. Sie ist dieser Verpflichtung auch nachgekommen und hat in diesem Jahre die ersten Kohlen geliefert.

Angränzend an diese Concession, östlich davon, soll nun binnen kurzer Zeit ein neues Kohlenwerk von der Regierung eröffnet, dafür aber die Grube Oranje Nassau aufgelassen werden, da diese Grube zu tief im Lande liegt, die Ausfuhr der Kohlen Schwierigkeiten hat und die Art und Weise der Gewinnung, die vom Jahre 1848 her datirt, als unpraktisch sich erweist. Die Bohruntersuchungen für die neue Grube weiter flussabwärts sind vollendet und die Projecte für Maschinen u. s. w. auf dem Bureau zu Beutenzorg fertig.

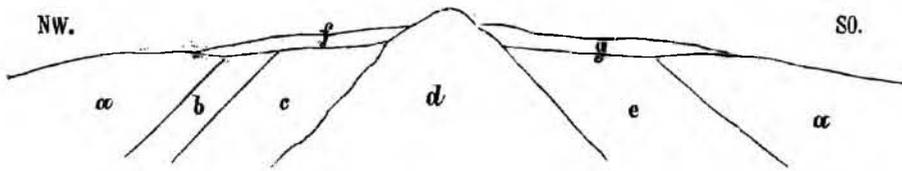
Der Ingenieur Rant ist mit der Ausführung beauftragt. Die Borneo-Kohlenformation besteht nach den Untersuchungen des Herrn De Groot vorherrschend aus thonigen Schichten, theils plastischem Thon, theils Thonmergel, theils Thonschiefer<sup>2)</sup>. Die thonigen Schichten wechseln mit Sandsteinschichten von verschiedener Beschaffenheit. Ein blauer glimmerhaltiger Sandstein soll fossile Mollusken enthalten; die die Flötze begleitenden Kohlenschiefer sind reich an fossilen Pflanzen, welche Herr De Groot an Herrn Göppert in Breslau zur Bearbeitung eingesendet hatte; von Herrn Göppert ist erst die sichere Altersbestimmung der Formation zu erwarten. Ein Stollen auf der Grube Oranje Nassau hat 13 unbauwürdige Kohlenflötze von geringerer Mächtigkeit aufgeschlossen und 7 bauwürdige Flötze mit einer Gesamtmächtigkeit von 7·68 Metern. Das mächtigste, aber nicht das beste Flötz hat 2·40 Metern, die Kohlen sind bituminöse Pechkohlen, Braunkohlen, nicht Schwarzkohlen wie sie fälschlich immer genannt werden, von mittlerer Qualität.

Auf der Grube Oranje Nassau streichen die Flötze von Südwest nach Nordost und fallen mit 50° gegen Nordwest ein.

De Groot gibt über die Lagerungsverhältnisse der Formationen im südöstlichen Theile von Borneo folgenden idealen Durchschnitt:

1) 1 Tonne = 1000 Kilogramm = 16 Pikuls.

2) Eine Sorte der Thonschiefer wird von den Arbeitern gegessen, es herrscht aber der Glaube, dass man davon blind werde.



a Braunkohlenformation. b Eocener Kalkstein mit Nummuliten. c Kohlenformation. d Serpentin, Gabbro, Diorit, Aphanit, Mandelstein. e Nicht bekannt. f Diamant, Gold. g Platin, Quecksilber.

Der Riamfluss fließt von Riam bis Bumirata fast genau auf der Gränze der Kohlenformation und der darüber liegenden Nummulitenkalksteine, die ausserordentlich reich an Feuersteingeoden sind, und es unterliegt keinem Zweifel, dass die von Herrn Everwyn am Kapuasflusse im westlichen Borneo untersuchten Kohlenlager derselben Kohlenformation angehören, da auch dort Nummulitenkalke die Formation begleiten. Eine ganz ähnliche Formation ist auch an der Ostseite von Borneo am Kutai- oder Mahakkam-Flusse bei Samarinda nachgewiesen. Die Formation scheint demnach eine sehr grosse Ausdehnung zu haben.

Die schon oben angeführten Untersuchungen des Ingenieurs Rant über die Braunkohlen und Eisenerze in der Landschaft Tanate Laut weisen am Assam-Assam-Flusse an der Südostspitze von Borneo 21 verschiedene Braunkohlenlager mit einer Gesamtmächtigkeit von 20 Metern nach, die alle von West nach Ost streichen und gegen Süd nach  $45^{\circ}$  verfläachen, und unfern davon bei Plearie am Gunong Pematang Damar und am Gunong Djidjekan ganz gewaltige Massen von Rotheisenerz mit Spuren von Magneteisen, so dass eine Privatgesellschaft die Ausbeutung dieser Kohlen- und Eisenerzlager in Angriff nehmen will. Beide Eisenerzvorkommnisse scheinen einem grossen Erzzug anzugehören, der von Süd-Südwest nach Nord-Nordost zwischen Grünsteinen liegt. Am G. Pematang Damar soll das Erzlager eine Mächtigkeit von 200 Metern haben.

Ein Besuch der kleinen Insel Pulu Datu an der Südwestecke von Borneo ergab, dass diese Insel aus Serpentin und Gabbro besteht, der im Festland von Borneo sich fortsetzt und weiterhin Berge von 3000 Fuss Höhe bildet.

Die Serpentine und Gabbros auf der Insel Pulu Laut an der Südostseite von Borneo scheinen nur eine Fortsetzung dieser ostwestlichen Züge zu sein, der Magneteisen und Chromeisenerzsand bei Pagattan an der Mündung des S. Kussan aber aus den Serpentinebergen abzustammen.

Auch die Braunkohlenformation wurde weiter östlich von der Stelle am Flusse Assam-Assam bei Tandjong Batu, auf der Insel Suwangi im Laut-Canal und auf Pulu Laut nachgewiesen.

Was in den angeführten Bericht Nr. XVIII von dem Vorkommen von Basalt und basaltähnlichen Gesteinen gesagt ist, bezieht sich durchaus auf dioritische Gesteine, wie ich mich in den Sammlungen zu Beutenzorg überzeugt habe. Basalt ist nirgends im südöstlichen Borneo mit Sicherheit nachgewiesen. Die Gesteine der Sammlung sind Serpentin, Diallaggesteine und dioritische Hornblendegesteine, oft aphanitisch feinkörnig.

Ueber Diamanten, Gold, Platin, Osmium, Iridium, Quecksilber im südöstlichen Borneo sind von den Bergingenieuren keine besonderen Untersuchungen angestellt worden. Die reichsten Diamant- und Goldwäschen sind die bekannten von Gunong Lawak und Bassun, südlich von Martapura, die der Familie des Sultans von Martapura angehören. Alex. v. Humboldt in seinen physikalischen und geognostischen Erinnerungen erwähnt die Aehnlichkeit des Vorkommens in der Nähe von Syenit- und Serpentinebergen und die gleiche Association

der Mineralien, wie am Ural, vermisst aber Palladium. Ich konnte nichts über eine Entdeckung dieses seltenen Metalls auf Borneo in Erfahrung bringen. Ich erwähne eines sehr schönen Diamantkrystals (48 Flächner), den ich in der Beutenzorger Sammlung gesehen, so wie dass Smaragd und Saplir häufige Begleiter der Diamanten, ebenso wie Itakolumit ähnliche Glimmerschiefer.

Ich erlaube mir hier noch einige neuere holländische Werke über Borneo anzuführen, die in umfassender Weise über das merkwürdige Land Aufschluss geben. Vor allem des zu früh verstorbenen Dr. Schwaner Werk:

Dr. Schwaner: Borneo, beschrijving van het Stromgebied van den Barito (1843—47), in prachtvoller Ausstattung erschienen zu Amsterdam 1853, dann P. J. Veth: Borneos Wester-Afdeeling, geographisch, statistisch, historisch, voor afgegaan door eene algemeene schets des ganschen eilands, 2 Theile mit Kupfern, Zaltbo 1854. (In diesem vortrefflichen Compilationswerk ist die ganze Literatur über Borneo zusammengestellt.)

Aanteekeningen over de Landen van het Stromgebied der Kapocas van Mr. Dr. W. C. Baron van Lijnden en J. Groll (in Natuurkundig Tijdschrift II. Jahrgang, 6. Lief. 1851, p. 557).

Ferner erwähne ich noch, weil Alex. v. Humboldt den Kina Balu als wahrscheinlich den höchsten, aber seiner Natur nach gänzlich unbekanntem Berg der ganzen südasiatischen Inselwelt erwähnt, eine Besteigung des Berges durch einen Engländer: *Notes of an Ascent of the Mountain Kina Balow* im *Journal of the Indian Archipelago and Eastern Asia*, Heft Januar 1852, p. 11).

Leider musste der ursprünglich beabsichtigte Besuch von Sarawak auf Borneo durch die k. k. Fregatte „Novara“ aus Mangel an Zeit aufgegeben werden.

5. Celebes. 1850 wurde der Ingenieur Schreuder mit einer Untersuchung der Kohlenvorkommnisse in der Abtheilung Maros nördlich von Mangkasser (Westseite von Celebes) beauftragt (Beiträge Nr. VIII). Bereits vor hundert Jahren waren hier Kohlen entdeckt. Die angestellten Versuche lieferten aber das Resultat, dass diese Kohlen, sowie die 1850 in der Regentschaft Kabba bei Kantissan und an anderen Punkten entdeckten, wahrscheinlich jungtertiäre Braunkohlen, nur wenig mächtig und von schlechter unbrauchbarer Qualität sind. Die Kohlen liegen nach Schreuder's Bericht im Flachlande am Fusse und zum Theil in den Thälern der schroffen, nackten Kalk- und Dolomitgebirge, die von Grünsteinen (z. B. der Pik von Maros) in nordsüdlicher Richtung durchbrochen, den inneren Theil der Gegend bilden. Herr Schreuder rechnet diese Kalkgebirge zur Jura-, Kreide- und Eocenformation, ohne aber wissenschaftliche Gründe für seine Behauptung anzugeben.

6. Java.

a) Residentenschaft Surabaja.

1) Baweaninsel, auch Pulu Lübek genannt, nördlich von Surabaja und der Strasse von Madura. De Groot besuchte die kleine Insel im Jahre 1851, um ein Urtheil abzugeben über eine Möglichkeit der Ausbeutung von Braunkohlen,

1) Die Reise dahin wurde im Jahre 1851 von dem englischen Settlement Labuan aus, die Besteigung des Berges selbst vom Flusse Tawarran aus unternommen. Der Gipfel des Berges soll eine nackte Felsmasse mit schroffen Wänden und tiefen Schluchten sein; der anonyme Besteiger glaubt, dass die höchste Felszacke, die er erreichte, 9500 Fuss hoch sei und kein anderer Punkt diesen um mehr als 5—600 Fuss überrage. Die Angabe von 14000 Fuss hält er für übertrieben. Sein Thermometer stand im Schatten 53° F., in der Sonne 86°. Granitischer Syenit soll das Gestein des Berges sein, am Fusse Sandstein.

nach denen man schon seit 1832 gegraben. Nach De Groot's Bericht (Beiträge Nr. I mit geologischer Karte) ist die Insel vulcanisch, aber ohne alle Spuren neuerer Thätigkeit; säulenförmige Basalte, Schlacken und andere vulcanische Gesteine nehmen  $\frac{7}{8}$  der ganzen Oberfläche ein;  $\frac{1}{8}$  sind Flötzformationen. Der Tingi (2023 englische Fuss) und Radja, die beiden höchsten Gipfel der Insel, erheben sich südöstlich von dem See Telaga, der wahrscheinlich der alte Krater der Insel ist. An der Nordküste liegen einige gehobene Korallenbänke, die Kohlen führenden Schichten aber treten an der Südküste an der Bai von Sangeapura zu Tage. Zu unterst eine auf dem vulcanischen Gebirge aufliegende Kalkbank, darüber abwechselnde Lagen von Sand, Thon und glimmerigen Sand mit 2 Braunkohlenflötzen, auf die bei Kodo-Kodo und am Sungei Radja Bergbauversuche gemacht wurden. Die Kohlen sind nach den Stücken, die ich in der Beutenzorger Sammlung gesehen, eine sehr gute Sorte von Pechkohle mit muscheligen Bruch, aber wegen ihrer sehr gestörten Lagerungsverhältnisse nicht mit Vortheil abzubauen. Die Grube wurde daher aufgelassen. Das interessanteste Vorkommen auf Bawean ist aber eine fossilienreiche Thonschichte, die am Sungei Radja zu Tage tritt, ohne Zweifel unter dem braunkohlenführenden Schichtensystem, denn die Fossilien aus dieser Schichte gehören keineswegs in die Pliocen-Zeit, wie der Bericht meint. In der Beutenzorger Sammlung sah ich vielmehr sehr vollkommen erhaltene Exemplare einer glatten *Terebratula*, dann *Pecten*, *Spondylus*, also wahrscheinlich ein Glied der Kreideformationen, wenn die Species nicht gerade solche sind, die aus der Kreidezeit in die Eocenperiode hinaufreichen. Herr De Groot hat 12 verschiedene Species von diesem Fundort an Dr. Simons am niederländischen Institut zu Amsterdam zur Bestimmung eingesendet. Aus der Kalkbank entspringen an mehreren Puncten warme Quellen.

2) Madura. Die Insel Madura besteht vorherrschend aus einem wahrscheinlich alt-tertiären (eocenen) Kalkstein. Sie ist nur eine Fortsetzung des ostwestlichen Kalkgebirges an der Nordküste von Java zwischen Samarang und Sedaju. Es ist mit Recht darauf hingewiesen worden (von Dr. Bleeker und Junghuhn), dass dieses Kalkgebirge einst ebenso eine Insel war, wie heutzutage noch Madura, und dass durch dieselben Agentien, die die frühere Insel mit Java vereinigt haben, auch Madura seiner Zeit durch die fort und fortschreitende Ausfüllung des engen Madura-Canals mit Java vereinigt werden wird. Das im Canal liegende Fort Esprins hat schon jetzt seine Bedeutung verloren, da grosse Schiffe längst nicht mehr durch den versandeten und verschlammten Canal nach Surabaja kommen können. In den sattelförmigen Einsenkungen der Kalkgebirge sind Thon- und Sandsteinschichten abgelagert, die Kohlen, Erdharz, Erdöl und Gyps führen. Im Jahre 1851 und 1852 untersuchte Herr De Groot diese Vorkommnisse in Bezug auf eine Möglichkeit der Gewinnung (cfr. Beiträge Nr. V). Jedoch es ergab sich, dass das Vorkommen zu unbedeutend, um eine regelmässige Ausbeute zu ermöglichen.

### 3) Residentschaft der Preanger Regentschaften.

Untersuchung nach Kohlen an der Tjiletukbai (Südküste von Java), südliche Seitenbucht der Wynkoopshai. Im Jahre 1855 wurde Herr Aquasie Boachi dahin abgesendet. Da seine Untersuchungen zu keinem Resultate führten (vgl. Beiträge Nr. XVI), begab sich noch in demselben Jahre Herr Huguenin (vgl. Beiträge Nr. XVII) an denselben Ort, aber ebenfalls ohne die vermutheten Kohlen zu entdecken. Sandsteine, Conglomerate und sehr mächtig entwickelte Grünsteinbreccien bilden neben Eruptivgesteinen aus der Grünsteinfamilie die daselbst auftretenden Formationen. Sehr interessant waren mir die von den Ingenieuren mitgebrachten Exemplare aus der Gegend. Serpentine,

Gabbros, Aphanite und Reibungsbreccien mit steil aufgerichteten Sandsteinbänken verbunden, ganz wie ich es auf den Nikobaren gesehen hatte, und wahrscheinlich von demselben Alter, wie die Nikobarischen Sandsteine und Eruptivgesteine. Als ein sehr schönes seltenes Gestein erwähne ich einen Dioritporphyr von sehr trachytischem Habitus, so dass man das Gestein eben so gut Trachytporphyr nennen könnte, mit eingebetteten Quarzkrystallen (Dihexaëdern) vom G. Pasermalang. Es scheinen an der Tjiletukbai trachytische und dioritische Gesteine in ähnlicher Weise zusammen und zum Theil in Uebergängen in einander vorzukommen, wie in Ungarn.

Auf der Reise nach der Tjiletukbai hatte Herr Huguenin am grossen Wege zwischen Tjikambai und Palabuan (Preanger Reg.) ähnliche fossilreiche Tertiärschichten gefunden, wie sie durch Franz Junghuhn aus dem Districte Rongga (Regentschaft Bandong) und von zahlreichen anderen Localitäten bekannt sind.

Untersuchung nach Kohlen an der Meuwenbai (Westliche Ecke von Java), ausgeführt von Herrn Aquasie Boachi (vgl. Beiträge Nr. X). Schwache Braunkohlenflötze, die daselbst auftreten, haben eine Bohrung durch Private veranlasst, die jedoch bei der geringen Aussicht auf guten Erfolg wieder eingestellt wurden. Die Kohlenlager scheinen mit den auf der nahe gelegenen Prinzeninsel gefundenen zusammen zu hängen.

Die vielen mächtigen, vortrefflichen Kohlenlager, die Franz Junghuhn in den östlichsten an die Wynkoops-Bai gränzenden Küstengegenden von Süd-Bautam (Südwestseite von Java) entdeckt hat (vergl. Junghuhn, Java III, pag. 160 u. s. w.), liegen bis heute noch bergmännisch ununtersucht und unbenützt (?).

#### 7. Sumatra.

Im Jahre 1851 wurden durch den damaligen Controleur der XX. Kottas P. L. van Blumen-Waanders bei Batipo und in den XX. Kottas, gelegen im Padang'schen Oberland an Sumatra's Westküste, Kupfererze entdeckt. Im Jahre 1852 wurde der Ingenieur Huguenin dahin abgeschickt zu näherer Untersuchung (vergl. Beiträge Nr. VI).

Die Kupfererze kommen vor, östlich von dem zwischen den Vulcanen Talang und Merapi gelegenen Binnensee vor Singkara in einem aus syenitischen Gesteinen bestehenden Bergland. Bei Timbulan und Batu-Menjula sind es quarzige Gänge, begleitet von grosskörnigen Ausscheidungen von Feldspath, olivengrüne Hornblende und Granaten, die Buntkupfererz, zum Theil zersetzt in Malachit und Lasur und Magneteisen führen. In der Nähe soll ein grobkörniger krystallinischer Kalkstein voll Granat- und Hornblendekrystallen auftreten. Huguenin will in demselben Kalkstein auch Versteinerungen gefunden haben (?), deren Natur er aber nicht näher beschreibt. Bei Pasilian und Samawang wird gediegen Kupfer gefunden, bei Batutiga erdiger Malachit, bei Sibrambang Adern mit Kupferoxyd, Schwefelkupfer und Buntkupfererz, bei Peninggahan endlich im Chloritschiefer Gänge mit Kupferkies und Schwefelkies. Ein grosser Reichthum an Kupfererzen in den bezeichneten Gegenden ist unzweifelhaft. Die Schwierigkeit des Transports aber, so wie der Mangel an Brennstoff machen eine neue Untersuchung nothwendig, ob die Erze dennoch ausgebeutet werden können. Diese Untersuchung soll Herr De Groot im Laufe dieses Jahres (1858) ausführen.

Bekannt schon seit längerer Zeit sind im westlichen Sumatra noch eine Reihe anderer Vorkommnissen, die für bergmännische Gewinnung von Bedeutung sind.

Schwaneveld hat an der Westküste von Sumatra im District Alahanpaudjang sehr reiche Bleiglanzgänge entdeckt in einer Gegend, die aus Glimmerschiefer, Thonschiefer und Uebergangskalken bestehen soll. Quecksilber wurde angetroffen in einer Mergelformation des Districtes Sidjundjung; und endlich tritt in Benkulen ebenfalls an der Westküste von Sumatra eine Kohlenformation auf, die der Borneo Kohlenformation gleichgestellt wird.

Der Ingenieur van Dyk ist in diesem Augenblicke beschäftigt mit einer Untersuchung der Kohlen in Benkulen, der Ingenieur Everwyn befindet sich ebenfalls wegen Auffindung von Kohlen im Palembang'schen. Nach Vollendung der Untersuchung in Benkulen wird van Dyk im Padang'schen Oberlande wirksam sein.

Sumatra scheint somit reich zu sein an Mineralschätzen und es bleibt der Zukunft vorbehalten, diese Schätze durch Bergbau zu heben, wie auf Borneo bereits begonnen ist. Java wird immer der reiche Zaubergarten bleiben, in dem alles gedeiht, was die Natur im Pflanzenreiche Nützliches und Gewinnbringendes hervorzubringen vermag. Borneo und Sumatra mit den, zwischen beiden liegenden Zinn-Inseln Banka und Billiton, versprechen beide reiche Bergbauländer zu werden, neben Diamanten, Gold und Platin, Eisen, Kupfer, Blei und Kohlen!

Wo hat die Natur ähnliche Schätze aufgehäuft, wie auf diesem Inseln-Trio Java, Sumatra und Borneo, dem Stolz und Reichthum der holländischen Krone?

Ich schliesse diese Nachrichten über die Wirksamkeit der Bergingenieure in Niederländisch-Indien mit einigen allgemeineren Bemerkungen über die auf Borneo, Sumatra und Java auftretende Kohlenformation.

Fr. Junghuhn hat zuerst (in seinem grossen Werke: Java III. Theil) auf die grosse Verbreitung einer auf Thonen, Mergeln, Sandsteinen, Conglomeraten und Kalksteinbänken bestehenden Tertiärformation im indischen Archipel aufmerksam gemacht, die in den verschiedensten Gegenden auch Kohlenflöze in sich schliesst.

Junghuhn sagt (Java III. Theil, pag. 29) gewiss sehr wahr: „Diese Tertiärformation hat in ihren Vorkommnissen viel mehr Uebereinstimmendes mit den älteren Flötzgebirgen, als mit den Tertiärbildungen, sie vertritt im indischen Archipel gleichsam die Stelle der Secundärformation Europa's, die hier zu fehlen scheint. Ihre ungeheueren Kalkbänke gleichen dem Jurakalk, ihr Mergel- und Sandsteingebirge, oft in 1000 Fuss hohen Wänden abgestürzt, erinnert an die bunte Sandstein- oder Quadersandstein-Formation in Europa, und ihre Kohlenflöze nebst den Schichten, zwischen denen sie liegen, gleichen im Aeussern mehr dem Steinkohlengebirge als den Braunkohlen“. Zahlreiche Reste einer untergegangenen Thier- und Pflanzenwelt liegen in diesem Tertiärgebirge begraben, und es unterliegt, nach den Untersuchungen von Dr. Herklotz zu Leyden und Göppert zu Breslau, kaum einem Zweifel mehr, dass das so mächtig entwickelte Tertiärgebirge im indischen Archipel von eocönem Alter ist. Das ist auch das Resultat, zu dem Herr P. van Dyk (Beiträge Nr. XIX) gelangte.

So weit ich mich aus der Literatur, und dem, was ich auf Java selbst gesehen habe, orientiren konnte, lassen sich wohl drei Hauptgruppen in der Schichtenfolge des ganzen eocönen Tertiärgebirges von unten nach oben unterscheiden.

1. Untere Gruppe: kohlenführendes Schichtensystem. Zahlreiche bauwürdige Flöze bituminöser Pechkohlen sind eingelagert in quarzige, nicht kalkhaltige Sandsteine und in Schieferthone.

Verkieselte Baumstämme, aber wenige oder keine Meeresconchylien. Dahin gehören die von Junghuhn im südwestlichen Java entdeckten Kohlenflötze, die Kohlenformation am Kapuasfluss in West-Borneo und die ausgedehnten Kohlenfelder im südlichen und östlichen Borneo, endlich die Kohlen von Benkulen auf Sumatra, und zahlreiche andere Kohlenvorkommnisse im indischen Archipel.

Vielleicht sind die Kohlenlager von Sagor in Krain und andere äquivalente Kohlenfelder der österreichischen Monarchie die nächsten Verwandten der ostindischen Kohlenformation.

2. Mittlere Gruppe: Kalkgebirge; auf Borneo am Kapuasflusse und am Riam Kiwa als mächtig entwickelte Nummulitenkalke mit Feuersteingeden, auf Java als Korallenkalke mit Meeresconchylien, zum Theil vielleicht gleichzeitig mit der nächsten Gruppe.

3. Obere Gruppe: flötzleeres Schieferthon- und Sandsteingebirge, plastische Thone, Schieferthone, kalkhaltige Sandsteine, Mergelbänke, dioritische und trachytische Tuffe, Breccien und Conglomerate. Sehr reich an Meeresconchylien und an fossilen Pflanzenresten (von Göppert beschrieben), aber nur Kohlennester, keine Flötze, fossiles Harz.

In die Zeit der Bildung der obern Gruppe fällt der Anfang der grossartigen Eruptiverscheinungen im indischen Archipel, zuerst Serpentine, Gabbros und dioritische Gesteine, später mehr und mehr trachytische Gesteine, und endlich der Aufbau der gewaltigen vulcanischen Gerüste bis in die Jetztzeit. Gleichzeitig mit diesen eruptiven und vulcanischen Bildungen, aber ebenfalls bis in die Jetztzeit fortdauernde Bildungen von Tuffschichten, Thonschichten und Sandsteinen, zum Theil mit jüngeren Kohlenbildungen, ohne dass es bis jetzt möglich wäre in den über der dritten Gruppe liegenden Bildungen bestimmte abgegränzte Perioden zu unterscheiden.

## IX. Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Arsenkiese von Kindberg in Steiermark. Zur Untersuchung eingesendet von dem Eisenwerksbesitzer Herrn Hugo Zettel.

100 Theile enthielten:

|                      | a.   | b.   |                    | a.          | b.          |
|----------------------|------|------|--------------------|-------------|-------------|
| Kieselerde . . . . . | 5·0  | 0·7  | Arsen . . . . .    | 43·2        | 45·0        |
| Thonerde . . . . .   | 1·0  | 0·3  | Schwefel . . . . . | 18·9        | 21·0        |
| Kalkerde . . . . .   | 0·3  | Spur |                    | <u>99·2</u> | <u>99·7</u> |
| Eisen . . . . .      | 30·8 | 32·7 |                    |             |             |

2) Brauneisensteine von ebendaher, durch denselben eingesendet.

100 Theile enthielten:

|                             | a.          | b.          |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| Unlöslich . . . . .         | 3·3         | 27·2        |
| Eisenoxyd . . . . .         | 79·1        | 55·2        |
| Kohlensauren Kalk . . . . . | 5·0         | 3·0         |
| Wasser . . . . .            | 11·7        | 13·8        |
|                             | <u>99·1</u> | <u>99·2</u> |