

NEUERE GEOLOGISCHE ENTDECKUNGEN IM NORDÖSTLICHEN BORNEO.

VON

Dr. TH. POSEWITZ.

Die nordöstliche Spitze Borneo's vom Sipitok-Flusse an der Westküste bis zum Sibuco-Strome im Osten (5° n. B. resp. 4° n. B.), früher zu den Sultanaten Brunei und Sulu gehörend, umfasst seit Beginn der achtziger Jahre das ungefähr 30,000 □ e. Meilen grosse Territorium der «British North Borneo company», gewöhnlich unter dem Namen «Sabah» bekannt.

Bis zur Besitzergreifung dieses Landes seitens der englischen Handelsgesellschaft war das Innere desselben gänzlich unbekannt, und auf den geographischen Karten waren meist nur die Küstenlinien — diese z. Th. auch unvollständig —, die Mündungen grösserer Flüsse, und die von der See aus gesehenen und bestimmten Gebirge eingezeichnet.

Seit Beginn der achtziger Jahre änderte sich aber binnen Kurzem die Sachlage. Eine Reihe kühner Männer im Dienste der Gesellschaft stehend, durchkreuzten in verschiedenen Richtungen die neuerworbene Besitzung, und so ist schon heute das ganze Territorium — mit Ausnahme der südlichen, noch unerforschten Dent Province — in geographischer Beziehung im Allgemeinen gut bekannt.

Was die geologischen Errungenschaften dieser meisten Reisen betrifft, so sind sie zwar gering, da die Mehrzahl der Reisenden Civilbeamte und keine Fachmänner waren; aber immerhin sind ihre geologischen Angaben sehr dankenswerth, da sie ein noch völlig unbekanntes Land betreffen.

Unter den Forschungsreisenden nimmt in der jüngsten Zeit in geologischer Beziehung die erste Stelle Frank Hatton ein, der als «mineral explorer» für die Gesellschaft engagirt wurde.

Nach Beendigung seiner fachmännischen Studien reiste er 1881 nach Borneo, um seine Stellung einzunehmen; doch schon zwei Jahre später verwundete er sich tödtlich durch zufälliges Losgehen seines Gewehres und starb 1883 im dreiundzwanzigsten Lebensjahre.

Seine hinterlassenen geologischen Notizen sind von grossem Werthe, da sie uns ein geologisches Bild in allgemeinsten Zügen dieses Theiles von Borneo geben und beweisen, dass der geologische Bau dieser grossen Insel im Ganzen und Grossen derselbe sei.

Bekanntlich befindet sich das höchste Gebirge Borneo's, der 13,688'

hohe Kina-balu in der nordöstlichen Inselfspitze, umgeben von Nebenketten bis 8000' Höhe. Hier finden sich alt-eruptive Gesteine wie Granit, Syenit, Grünstein, theils anstehend, theils als Gerölle in den Flussbetten. Diese sind umgeben von einer krystallinischen Schieferzone. SSO-lich vom Kina-balu im Labuk-Flussbette fand Hatton Glimmerschiefer und Quarzite in Geröllen und weiter stromaufwärts zeigte sich anstehend ein mit Quarzgängen durchsetzter grauer Schiefer (alte Schieferformation!?) * Nördlich vom Kina-balu wiesen die Marudu-Flussgerölle ebenfalls auf das Vorkommen von krystallinischen Schiefergesteinen hin, so wie auf die mit Pyrit-führenden Quarzgängen durchsetzte alte Schieferformation.

Auch die «Serpentinformation» ** findet man hier entwickelt; so im Benkoka-Distrikt (südlich und südöstlich von der Marudu-Bai), woselbst ein Hügelzug mit dem Hauptgipfel Mentaposa aus diesem Gesteine besteht; ferner am mittleren Laufe des Labuk-Flusses, wo derselbe Serpentin, oft von Quarzgängen durchsetzt, ansteht. Hier enthält er auch Rotheisenlager, (gleich dem Vorkommen im Tanah-Laut, südliches Borneo.)

Sehr bemerkenswerth ist es, dass in diesem Theile Borneo's eine bisher noch unbekannte Formation vorzukommen scheint, älter als Tertiär und jünger als Devon. Bis in die letzte Zeit kannte man nämlich in Borneo keine Sedimentärformation vom Devon angefangen bis zum Eocän. Erst vor Kurzem wurde in West-Borneo die Kreideformation nachgewiesen. Auch auf den übrigen Inseln der malayischen Inselwelt kennt man bis jetzt ausser der Devon- und Tertiärformation, bloß von Sumatra und Timor Gesteine zum Kohlenkalk gehörend. Möglich, dass die neue Formation in Nordost-Borneo auch ein ähnliches Alter besitzt.

Hatton fand diese Formation in vier verschiedenen Gegenden: an der nordwestlichen Küste vom Cap Kaliga bis Cap Sampangmangio; im oberen Marudufussgebiete nördlich vom Kina-balu; im unteren Laufe des Kina-batanganstromes: und im oberen Labukflussgebiete (SSO von Kina-balu). Von der letzteren Gegend sagt er selbst: man befinde sich auf's neue in einer Sandsteinformation aber viel älteren Alters als die Sandsteinformation (Tertiär) nahe der Küste, die viel jünger ist.

Diese «alte Sandsteinformation» wechsellagert vielorts mit Kalksteinen.

Die Sandsteine selbst sind viel weniger eisenhaltig als die jüngeren; aber besonders zeichnen sich die «älteren Kalke» aus und lassen sich nicht unschwer von den jüngeren (tertiären) Korallenriffen unterscheiden.

Die harten, blaulichen Kalke sind von Pyrit- und stellenweise auch

* Scheint nach den neuesten Untersuchungen devonischen Alters zu sein.

** Das Alter der Serpentine und damit vorkommenden Gabbro's ist auf Borneo noch nicht festgestellt. (Auf Sumatra sind sie jünger als die Kohlenkalkformation) NO-Borneo dürfte der Ort sein, um dies klar zu legen.

Kupferkies-führenden Quarzgängen durchsetzt. Kupferkies erscheint zuweilen auch eingesprengt im Kalk selbst. Die Kalke sind also erzführend, im Gegensatze zu den tertiären Korallenriffen. Ferner wechsellagern sie stellenweise mit grünlichen und röthlichen, gut spaltbaren Schiefnern.

Der Sandstein lagert ihnen auf oder wechsellagert mit ihnen. Gewöhnlich zeigen diese Schichten ein mehr weniger starkes Fallen.

Diese Kalke und Sandsteine zeigen also eine abweichende petrographische Zusammensetzung, und müssen deswegen von den Tertiärgesteinen getrennt werden.

Versteinerungen wurden noch nicht in ihnen nachgewiesen, so dass ihr Alter noch unbestimmt ist.

Die Tertiärformation (Eocän), von Hatton als Küstensandsteinformation bezeichnet, erstreckt sich längs der nordwestlichen Küste von der Insel Labuan bis Cap Kaliga, umsäumt als Hügelland die Marudu-Bai, zeigt sich auch mehrorts an der nordöstlichen Küste und tritt mächtig entwickelt im oberen Kinabatangan-Stromgebiete auf, hier auch Kohlen führend.

In den Hauptcharakteren stimmt sie überein mit dem Eocän im übrigen Borneo und ist deswegen leicht erkenntlich.

Die eisenschüssigen, feinkörnige Kohle führenden Sandsteine wechsellagern mit Schieferthonen; letztere enthalten stellenweise Lager von Thoneisensteinknollen. Jünger als diese sind die Korallenriffe, z. Th. bis zum Meeresstrande hintretend.

Auch *jungtertiäre* Schichten fehlen nicht. Am Kinabatangan-Strome, unterhalb der Quamutflussmündung sind in der flachhügeligen Gegend jungalterige, Kohlenschmitze enthaltende Sandsteine, anstehend, das Liegende des Diluviums bildend und die Eocän-Schichten überlagernd.

Ziemlich verbreitet scheint das *Diluvium* zu sein. Oestlich vom Kinoram-Flusse erstreckt sich ein weites «Tafelland», bestehend aus alten Flussgeröllen: Conglomeratbänke aus plutonischen und metamorphischen Geschieben durch ein kieseliges Bindemittel verbunden. Denselben Charakter zeigt die Kinabatangan-Stromebene im mittleren Laufe und die Danao-Ebene südlich und südöstlich von Kinabalu. Ueberall erscheint dasselbe Conglomerat, von Hatton auch Kinoram-Conglomerat genannt.

Alluvialbildungen. Sumpfige Niederungen finden sich im untern Laufe eines jeden Flusses, besonders entwickelt bei den Flüssen Sugut Labuk und Kinabatangan. Letzterer Strom bildet mit seinen drei Hauptmündungsarmen ein 40—50 e. Meilen breites und 20 e. Meilen langes sumpfiges Delta von vielen Nebenarmen durchschnitten. Die Wirkungen der Ebbe und Fluth machen sich im letzteren Strome und im Labuk-Flusse 20 e. Meilen landeinwärts bemerkbar.

Aber auch im Innern des Landes finden sich grosse Moräste; so breiten sich südlich vom Kinabatanganstrome an zwei Orten ausgedehnte Sümpfe

aus, welche z. B. Hatton verhinderten, von diesem Stromgebiete zum benachbarten Segamah-Flusse vorzudringen.

Was die *nutzbaren Mineralien* in Sabah betrifft, so kann nur dasselbe gesagt werden, wie vom grössten Theile des übrigen Borneo. Man hegte grosse Hoffnungen, reiche Minerallager anzutreffen; aber die Untersuchungen führten meist zu einem negativen Resultate.

Nach *Antimonerzen* schürfte Hatton in den Marudu- und Labuk-Flussgebieten, ohne indessen die geringste Spur davon zu finden; obwohl nach Aussage der Eingeborenen diese Gegenden das Erz enthalten sollten.

Die Untersuchungen nach *Kupfererzen* nahmen viele Monate in Anspruch.

Im Kinoram-Flussgebiete (NNO vom Kina-balu) wurden die Kupfer- und Schwefelkies führenden Kalké angetroffen, doch nicht in abbauwürdiger Menge.

Goldlager fand Hatton nicht. Nur später wurden welche im Segamah-Flussgebiete nachgewiesen; ob in abbauwürdiger Menge, ist noch nicht bekannt.

Eine Bohrung nach Petroleum geschah am Sekuati-Flusse, bei welcher Gelegenheit auch Kohlen — ähnlich den Labuankohlen — in der Tiefe gefunden wurden.

Ueberhaupt scheint es, dass — wenigstens bis jetzt — die Kohlen das einzige nutzbare Mineral in abbauwürdiger Menge im Territorium der B. N. B. C. seien, dass aber die Schürfungen darnach blos erst den Anfang genommen haben. Ein reiches Kohlenfeld fand Hatton im obern Laufe des Kina-batangan-Stromes oberhalb Pinungah, woselbst mehrorts in den Flusseinschnitten Kohlenflötze zu Tage treten.

Wir finden also auch im nordöstlichen Borneo die nämlichen geologischen Verhältnisse, wie im übrigen Theile der grossen Sundainsel; nur tritt hier eine neue bisher unbekannte paläozoische Formation wie es den Anschein hat, carbonischen Alters auf, die besonders in der untern Abtheilung als Kohlenkalk entwickelt ist.

Ein Vulkan in Borneo.

In der jüngsten Zeit entdeckte der indische Montaningenieur van Schelle zufällig beim Schürfen nach Zinnerz einen kleinen Vulkan in West-Borneo. Aufgefundene kleine verwitterte Gerölle eines vulkanischen Gesteines führten ihn dazu.

Diese Entdeckung ist um so interessanter, als man bisher überhaupt noch keine positiven Beweise der Existenz von Vulkanen in Borneo gehabt hatte.

Weder Berichte von Reisenden und Beamten, noch Eingeborene wussten von etwaigen Eruptionen seit historischer Zeit zu erzählen.

Nur vom 13·698' hohen Kina-balu (= chinesisches Weib) in Nordost-Borneo war es nicht ganz sicher, ob man ihn nicht für einen Vulkan halten sollte.

Junghuhn (Java II. p. 851) erwähnt wohl auch diesen Berg bei Aufzählung der Vulkane im indischen Archipel, bemerkt aber auch zugleich, dass der Kina-balu nach den vorhandenen Zeichnungen kein Kegelberg zu sein scheine. Spenser St. John, der den höchsten Gipfel 1858 bestieg, erwähnt, sein Gipfel bestehe aus syenitischem Granit. (Journal of the r. geogr. soc. of London 1862 p. 221) und ähnliches bemerkt Bove (Cosmos di Guido Cora Vol. III. p. 292).

Auch die Abbildungen des Kina-balu bei St. John, Bove und Hatton zeigen die Gestalt eines Tafelberges; so dass dieser Berg nicht als Vulkan anzusehen ist.

So ist denn der durch van Schelle entdeckte kleine Vulkan Melabu der erste bis jetzt bekannte in ganz Borneo.*

Seine Lage ist westlich vom Bawang-Gebirge (Distrikt Montrado) ungefähr 65 Km. von der See entfernt. Die Höhe des Vulkans vom Fusse des Mantels gerechnet ist 75 Meter. Die Form ist die eines abgestumpften Kegels und der flache Gipfel zeigt kein Anzeichen mehr eines früher bestandenen Kraters.

Die Neigung des Mantels ist 15—16° am Fusse und steigt bis 27° in der Nähe des Gipfels. Der Umfang des Mantels ist mit geringer Ausnahme in SO ganz kreisförmig mit einem Radius von 1050 Meter. In demselben treten in W und S einige trichterförmige Vertiefungen auf, zumeist von wenigen Meter Umfang und Tiefe; und nur eine im Süden reicht bis 64 Meter Tiefe. Hier befindet sich auch eine vom Gipfel bis zum Fusse sich hinziehende tiefe Kluft.

Der Vulkan liegt im Gebiete der «alten Schieferformation» devonischen Alters aus Thon- und Felsitschiefern, sowie Quarzsandsteinen bestehend. Letztere durchsetzt in unmittelbarer Nähe des Vulkans gangförmig ein feinkörniger Granit.

Die Devonschichten sind hier, wie im übrigen Gebiete stark verworfen. Das allgemeine Streichen ist OW, Fallen nach N oder S mit wechselndem Fallwinkel. Die Störung der Lagerung ging der Vulkanbildung voraus.

Der Vulkan lieferte als Eruptionsprodukt blos ein und dieselbe Varietät eines grauen Hornblendeandesites.

Man beobachtet aus dem Krater und seitlings hervorgebrochene Lavaströme, z. Th. schichtenweise Ablagerung und Fluidalstruktur zeigend. Diese

* Ich folge im allgemeinen der Beschreibung von SCHELLE's.

treten jedoch sehr zurück gegen die losen so wie Auswürflinge, vulkanischer Sand Lapilli und Bomben; letztere von Nuss- bis Kinderkopfgrösse, ersterer meist in einen eisenschüssigen Thon umgewandelt.

Wahrscheinlich hatte der Vulkan ursprünglich eine beträchtlichere Höhe und entstand der jetzige flache Gipfel durch Einstürzen des Kraters.

Ueber das Alter des Vulkans kann man nichts aussagen, da jüngere Sedimentärlagen fehlen.

Ein ähnliches Verhalten findet man auch bei einigen Vulkanen in West-Sumatra. Die Hornblendeandesitvulkane Gunong tiga und Batu, Beragung, so wie die Basalt-Vulkane Atar, Kulitmanis, Bukit duwa und Tanah Garam sind Miniatur-Vulkane und haben ältere Schichten durchbrochen; so treten die Vulkane Atar und Kulitmanis zwischen Syenit-Granit auf. Ueber deren Alter ist man nicht ganz im Klaren, und Verbeek zählt sie zum Jungmiocän oder Pliocän (s. topogr. geol. beschrijving van een gedeelte van Sumatras West Kust door R. D. M. Verbeek p. 369).

Zu erwähnen ist noch, dass van Schelle in der Nähe des noch unbekanntes Bajang-Gebirges auch Basaltströme auffand, so dass die Entdeckung auch anderer Vulkane im westlichen Borneo noch zu gewärtigen ist.

BEITRAG ZUR KENNTNISS DER ERZLAGERSTÄTTEN BOSNIENS.

(Im Auftrage des k. und k. gemeinsamen Ministeriums in Wien verfasst von Bruno Walter, k. und k. Oberbergat. Herausgegeben von der Landesregierung für Bosnien und die Herzegovina 1887, Druck der Landesdruckerei in Serajevo.)

Sowohl der wissenschaftliche Forscher, sowie der practische Bergmann müssen der Landesregierung für Bosnien und die Herzegovina volle Annerkennung zollen für die Initiative, dieses Werk im Interesse der Hebung des Erzbergbaues in den occupirten Ländern geschaffen zu haben. Dem bewährten Kenner bosnischer Bergbauverhältnisse, Oberbergat BRUNO WALTER, dem früheren Director der «Bosnia»-Gewerkschaft, fiel die ehrende Aufgabe zu, das Buch mit obigem Titel zu schreiben, und lobt das Werk seinen Meister; denn beide, Theorie und Praxis finden darin die nötige Orientirung über ein uraltes, zum Teil schon in Vergessenheit gerathenes Feld montanistischer Thätigkeit. Die dem Werke beigeschlossene geologische Lagerstättenkarte im Maasse von 1 : 300,000, auf welcher die geologischen Verhältnisse nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt eingezeichnet erscheinen, gab die Basis, auf welcher die bergmännischen Resultate durch Oberbergat BRUNO WALTER eingetragen wurden. Mit Hilfe des 222 Seiten betragenden Textes gewinnen wir ein übersichtliches Bild über die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft dieses interessanten Bergbaugebietes. Die objective Schilderung der Entwicklungsfähigkeit dieses und jenes Bergbaues gibt schliesslich dem sich etwa engagiren wollenden Capital verlässliche Daten an die Hand, auf