



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. März 1876.

Inhalt. † J. Nuchten. Eingesendete Mittheilungen: Dr. R. v. Drasche. Ausflüge in die Vulcangebiete der Gegend von Manila. K. F. Peters. Fels oder Nicht-Fels? Dr. A. H. Nathorst. Ueber einige fossile Pflanzen von Päljö in Schonen. O. Heer. Ueber die Jura-Flora Sibiriens und des Amurlandes. Vorträge: A. Rücker. Ueber die Gliederung der Kohlenablagerungen von Ajka. F. Pošepny. Ueber die geologischen Aufschlüsse an der Saline zu Bex in der Schweiz. Dr. R. Hoernes. Anthracotherionreste von Zovencedo. — Literatur-Notizen: Dr. Fr. Pfaff. Dr. O. Heer. K. F. Peters.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

† Joseph Nuchten.

Herr v. Hauer gedenkt des schmerzlichen Verlustes, den die österreichische Montanwelt durch den am 19. Februar erfolgten Hintritt des k. k. Bergrathes J. Nuchten erlitt. Durch seinen Beruf — er war Inspector der Ritter v. Drasche'schen Kohlenwerke — dem praktischen Bergmannsdienste angehörig und in diesem in erfolgreichster Weise thätig, bewährte Nuchten doch stets das lebhafteste Interesse für wissenschaftliche Forschung, und namentlich unsere Anstalt, an deren Arbeiten er vielfach Antheil nahm, verliert an ihm einen ihrer treuesten Freunde und Genossen.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Richard v. Drasche. Ausflüge in die Vulcangebiete der Umgegend von Manila. (Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer, ddo. Manila, 11. Jänner 1876.)

Nach einem kurzen Aufenthalt auf Ceylon bin ich nun seit 3. December auf den Philippinen. Ich habe mir hier zur Aufgabe gestellt, die thätigen Vulcane zu besuchen, sowie die über 2000 Quadratmeilen grosse Insel Luzon in allen Richtungen zu bereisen, um ein Bild ihrer geologischen Zusammensetzung zu gewinnen. Es ist klar, dass ich während eines so kurzen Aufenthaltes — ich gedenke 6 Monate hier zu verweilen — mich in keinerlei Detailstudien einlassen kann. Land und Leute sind in jeder Beziehung geeignet, das

Reisen hier so schwierig als möglich zu machen. Strassen und Wege finden sich blos im Flachland; sowie man in's Gebirge kommt, hört jede Communication auf und undurchdringliche Wälder vereiteln oft jede Bemühung, weiter vorzudringen. Die Unzuverlässlichkeit und staunenswerthe Trägheit der durch die hiesige 300jährige Pfaffen-herrschaft vollkommen verdummtten Eingeborenen tragen nicht wenig dazu bei, die Beschwerden der Reise zu vermehren. Im nördlichen Theile von Luzon treten als weiteres Hinderniss noch die wilden feindlichen Völkerstämme (Negritos, Igorrotes etc.) hinzu, die den furchtsamen Malayen oft so viel Angst einflössen, dass sie um keinen Preis zu gewinnen sind, Einen bei Excursionen zu begleiten. Unter diesen Umständen stehen die wissenschaftlichen Erfolge der hiesigen Reisen meist in keinem Verhältnisse zu ihren Anstrengungen, und mögen mir diese wenigen einleitenden Worte zur Entschuldigung dienen, wenn Herr Hofrath vielleicht die in 6 Wochen geleistete Arbeit zu gering finden.

Die Excursionen, welche ich bis jetzt machte, vertheilen sich folgendermassen: 1. Ebene von Pampanga, Besteigung des Arrayat und der Cordillere de Zambales. 2. Südliches Ufer der Laguna de Bay und Besteigung des erloschenen Vulcans Maquilin nebst Besuch der Solfatara tierra blanca. 3. Besteigung des Vulcans Taal. 4. Fluss Paray und Cueva de San Mateo.

Es sei mir gestattet, meine bisherigen Beobachtungen in gedrängter Kürze zusammenzufassen.

Manila liegt in einer weiten, fruchtbaren Ebene, welche einem kurz dem Meere entstiegengen lehmigen Boden angehört, in dem ich unzählige, jetzt noch in den benachbarten Meeren vorkommende Muschelreste fand. Diese Ebene wird fast von allen Seiten umgeben von einer mächtigen Bimssteintuff-Ablagerung, welche sich in niedrigen Hügelreihen bis an die Gebirge von San Mateo und an die Laguna de Bay erstreckt.

Die grosse, wenig über dem Meere erhobene Ebene von Pampanga, welche sich nördlich der Bahia de Manila in nordsüdlicher Richtung bis an den Meerbusen von Lingayen erstreckt und so einen Flächenraum von über 100 Quadratmeilen einnimmt, besteht in ihrem südlichen Theile aus losen Tuffen, in denen sich grosse Stücke eines ungemein schaumigen Sanidintrachytes, oft mit Hornblendekrystallen, finden. Vom Dorfe Arayat bis nach Porac am Fusse der Cordillere de Zambales konnte ich stets dieselbe Bildung beobachten. Die über 20 deutsche Meilen lange Cordillere von Zambales erreicht im Monte Pinatubo, einem zackigen Gipfel, ihre grösste Erhebung (6281 Fuss). Hier schlägt die zuerst vom Monte Taguan in nordsüdlicher Richtung streichende Cordillere plötzlich eine nordwestliche ein, um vom Monte Iba aus bis zum Monte Verde am Golfo de Lingayen ihre alte nordsüdliche Richtung zu verfolgen. Zieht man von diesem Knotenpunkte der Cordillere, dem Pinatubo, eine Linie gegen den vereinzelt in der Ebene stehenden Berg Arayat, so bemerkt man, wie die nördlich von dieser Linie gelegenen Flüsse in nordöstlicher, die südlich gelegenen in südöstlicher Richtung dem Rio grande de la Pampanga zueilen. Ganz deutlich und plastisch erkennt man dieses Verhältniss vom

Gipfel des Arayat, wo die beiderseitige, gegen den Pinatubo zunehmende Abdachung der Ebene mir zunächst auffiel. Oestlich vom Arayat verschwindet dieses Terrainverhältniss vollständig.

Letzterer Berg selbst, der von allen Geographen bis jetzt seiner isolirten Lage als auch seiner kegelförmigen Gestalt wegen als erloschener Vulcan bezeichnet wurde, besteht aus einem olivinhaltigen Hornblende-Andesit, dem am meisten basischen Gesteine, das ich bis jetzt fand. Sein Gipfel zeigt keinen Krater, sondern drei durch grosse Abgründe getrennte Spitzen. Keinerlei Schlackenauswürflinge oder Rapillmassen sind zu finden. Wenn der Arayat einst einen thätigen Krater besass, so muss dies vor einem gewaltigen Zeitraume gewesen sein, denn alle Spuren desselben sowie der losen Eruptionsproducte sind zerstört. Sollte uns vielleicht sein von den benachbarten vulcanischen Gebieten so verschiedenes Gestein auch anzeigen, dass er einer den derselben Eruptionsperioden fernen Zeit angehört?!

Von der Sierra de Zambales konnte ich nur den südlich vom Pinatubo gelegenen Theil etwas näher bereisen; ein weiteres Studium derselben verhinderten die feindlichen Negritos. Ihre Vorberge bestehen aus fast horizontal gelagerten feldspathigen Tuffen, mehr gegen den Kamm des Gebirgszuges treten schöne Sanidintrachyte auf.

Im Nordosten von Manila befindet sich das Trachytgebirge von San Mateo, welches sich in nordsüdlicher Richtung bis nach Binangonan und der Insel Talim fortsetzen soll. In ihm selbst befinden sich mehrere isolirte Kalkberge, die rings von Trachyten eingeschlossen sind. Wenn man von Balete aus einige Meilen weit stets dem Flusse Páray, einem Nebenflusse des Rio San Mateo, folgt, so trifft man folgendes Profil an: 1. Grünsteintrachyte; 2. Breccie von Kalk und Trachyt; 3. weisser, zum Theil krystallinischer Kalkstein, viele hundert Fuss mächtig, ungeschichtet; 4. mächtige Breccien von Kalk und Grünsteintrachyt. Es ist mithin ersichtlich, dass der Kalk das älteste Gestein ist. Vom Páray aus zieht sich das Kalkgebirge bis zum Rio San Mateo, der sich durch dasselbe sein enges Flussbett gegraben hat. Eine tiefe, schlauchartige, nicht sehr hohe Höhle, die bekannte Cueva de San Mateo befindet sich in diesem Kalke beiläufig 100 Fuss über dem Flusse. Sie zeichnet sich jedoch weder durch schöne Stalaktitenbildungen, noch durch Funde von Knochenresten aus. Ich war so glücklich, im Kalke am Ufer des Flusses Versteinerungen (Corallen) zu finden, welche hoffentlich über das Alter des Kalkes einigen Aufschluss geben werden; v. Richthofen fand in den Kalken, welche unter ähnlichen geologischen Verhältnissen bei Binangonan vorkommen, Nummuliten und Austernreste. —

Südlich von der Laguna de Bay erstreckt sich eine lange Kette trachytischer Berge, die in dem erloschenen Vulcan Majajai oder Banaja, der im Jahre 1730 seinen letzten grossen Ausbruch hatte, ihre grösste Höhe (7020 Fuss) erreicht. Anhaltendes Regenwetter verhinderte mich, den Vulcan zu besteigen. Sein Fuss besteht aus trachytischen Tuffen, die bei dem prachtvollen Wasserfall von Botokan in schöne Pfeiler abgesondert sind. Der erloschene Vulcan Maquilin

bildet das westliche Ende der Vulcanreihe im Süden der Laguna de Bay; es gelang mir, ihn zu besteigen. Er besitzt an seiner Spitze einen tiefen, gegen $\frac{1}{4}$ geographische Meile im Durchmesser haltenden Krater, der von zackigen Felswänden umgeben ist. Gegen Süden ist der Krater offen; hier trifft man auch am Fusse des Berges in den den Vulcan zusammensetzenden Sanidintrachyten eine interessante Solfatara. In mehreren kleinen Bassins von schlammigem, kochendem Wasser treten armdicke Strahlen von siedendem Wasser in kurzen Zwischenräumen hervor. Das ganze Terrain ist durchwühlt von Dampfexhalationen, welche, stark mit Schwefelwasserstoff gesättigt, an den Klüften Schwefelkrystalle absetzen. Exhalationen von schwefliger Säure haben das Gestein zu einer thonigen, gypshältigen Masse umgewandelt, in welcher sich die aus den Silicaten frei gewordene Kieselsäure als Hyalith ausgeschieden hat.

Heisse Quellen und kleine Kraterscen befinden sich rings um den Vulcan Maquilin; so die kleine, durch ihre Kaimans berühmte Laguna encantada — ein kleiner, runder See, knapp an der Laguna de Bay, doch etwas höher als dieselbe gelegen — die vielen kleinen Seen bei San Pablo. Die schwefelwasserstoffhaltigen, mächtigen, fast siedend heissen Quellen von los Baños sind von Alters her berühmt, laufen aber jetzt unbenutzt in die Laguna.

Nur wenige Meilen südwestlich von der Laguna de Bay erhebt sich aus dem grossen See von Taal oder Bombon der noch thätige Vulcan von Taal, der seinen letzten grösseren Ausbruch im Jahre 1754 hatte.

Ihm reihen sich als thätige Vulcane auf den Philippinen an der Babuyan claro und V. Didica, auf der nördlich von Luzon gelegenen Inselgruppe der Babuyanes; der etwas fragliche Vulcan Cagua im Norden Luzons, der Vulcan Albay und Bulusan im Süden, der Malaspina auf der Insel Negros, der Vulcan von Camiguin, der im Mai 1871 auf der gleichnamigen Insel entstand, und nach C. Semper's kritischer Untersuchung der Sujut, Serangani und Davao auf der Insel Mindanao. Alle diese Vulcane haben in der jüngsten Zeit Eruptionen gehabt und besitzen einen stets rauchenden Krater.

Der nur 600 Fuss hohe Taal befindet sich in dem alten zusammengestürzten und dann durch einen See ausgefüllten Krater des ursprünglich bedeutend höheren Vulcans, wie diess schon von v. Hochstetter ausgesprochen wurde. Der nach innen steil, nach aussen allmählig abfallende halbkreisförmige Gebirgszug des Monte Sugay, sowie der gegen den See fast senkrecht abstürzende Monte Maculog bilden die Ueberreste des einstigen riesigen Kraterwalles.

Der jetzige Vulkan von Taal besteht ausschliesslich aus zusammengebackenen Tuffmassen und grossen eckigen Auswürflingen. Er hat keine Lava ergossen und zeichnet sich dadurch in merkwürdiger Weise von der naheliegenden Vulcanreihe des Maquilin und Majajai aus.

In seinem grossen, tiefen, und ausserordentlich steilen Krater, der nur von einer einzigen Seite aus auf gefährlichem Wege zu erreichen ist, befand sich, als ich am Vulcan war, ein eingestürzter Eruptionskegel und zwei tiefblaue kleine, stets schweflige Säure-Dämpfe

ausstossende Seen, deren Wasser eine starke Lauge von Eisenvitriol und Schwefelsäure war. Der Boden des Kraters, so wie auch die Abhänge stossen allerorten reichlich heisse Wasserdämpfe aus.

Eine grosse Anzahl von kleinen theilweise eingestürzten Kratern befinden sich noch auf der Tuffinsel. Die beiden grössten sind der Binintiang grande und chiquito, welche in historischer Zeit Eruptionen hatten.

K. F. Peters. Fels oder Nicht-Fels? Eine Frage aus der Praxis.

Dem Geologen fällt es einigermaßen schwer sich vorzustellen, wie obige Frage der Brennpunkt einer weitumfassenden Verhandlung sein könne, einer Verhandlung, die ihn als Sachverständigen vor die Schranken des Gerichtes bringt und deren Beantwortung über Hunderttausende von Gulden entscheidet. Und doch ist es so. Erst vor wenigen Jahren ereignete sich der Fall während des Baues der ungarischen Westbahn in der Strecke zwischen Graz und Gleisdorf, dass die Entscheidung dieser Frage nach dem Sprachgebrauche des Technikers gegenüber dem des Geologen schwer in's Gewicht fiel. Dabei zeigte es sich, dass die Terrainkunde des Ersteren keineswegs eine deutliche, mechanisch definirbare Bestimmung des Begriffes „Fels“ enthalte, und dass die richterliche Entscheidung in der Divergenz der Aussagen beider Experten auf ausserordentliche Schwierigkeiten stosse. Es sei mir deshalb vergönnt, jene Frage am speciellen Falle zu erläutern und damit vielleicht einen Anstoss zur schärferen Formulirung jenes Begriffes zu geben, oder doch wenigstens davor zu warnen, dass Worte von so unsicherer Bedeutung in Vertragsbestimmungen über Terrainarbeiten gebraucht werden.

Jene Eisenbahnstrecke durchfährt bekanntlich das Hügelland südöstlich von Graz und überwindet die Wasserscheide zwischen der Mur und der Raab in einem 572·48 Meter langen Tunnel, dessen höchste Sohle 464·282 Meter über dem Spiegel des adriatischen Meeres liegt. Abgesehen von nicht beträchtlichen, auch im vorliegenden Falle nicht wesentlichen Diluvialterrassen diess- und jenseits, durchschneidet die Bahn unsere oberste Tertiärstufe in deren beiden Hauptschichten, dem unterhalb liegenden Thon und dem ihm aufgelagerten Schotter. Die Sohle des Tunnels befindet sich nahe unter der Grenze beider Bänke, und hart an derselben ist der Schotter durch das ziemlich häufige Vorkommen von Resten der grossen Dickhäuter *Dinotherium giganteum* und *Tetralophodon longirostris* charakterisirt. Der tiefe Einschnitt, in dem die Eisenbahn zwischen der östlichen Mündung jenes Tunnels, an den Ortschaften Ober- und Unterlassnitz vorüber, gegen Gleisdorf läuft, entblösste einen unvermuthet reichen Wechsel von sandigen und thonigen Schichten, unter ersteren ansehnliche Bänke von Conglomerat aus taubenei- bis wallnussgrossen Geschieben, unter letzteren beträchtliche Massen von theilweise geschichtetem, theilweise dagegen innerhalb 1—3 Meter mächtiger Verticalabstände völlig schichtungslosem, lettenartigem Thon.

Das Conglomeratgestein, dessen Bindemittel bald mehr kalkig, bald mehr sandig-thonig ist, erwies sich im frischen Zustande als