Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1877)
Heft: 923-936

Artikel: Beitrag zur Geologie von Kerguelensland
Autor: Studer, T.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318916

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Prof. Dr. Th. Studer.

Beitrag zur Geologie von Kerguelensland.

(Vorgetragen in der Sektionssitzung vom 3. April 1877.)

Vorliegender Aufsatz umfasst die geologischen Beobachtungen, welche während eines 3 $^1/_2$ monatlichen Aufenthaltes an der Nordostküste Kerguelens an Betsy Cove, der deutschen Station zur Beobachtung des Venusdurchganges, angestellt werden konnten. Diese Beobachtungen werden hier nur im Auszug gegeben, eine ausführliche Darstellung ist für die wissenschaftlichen Berichte über die Reise der Corvette Gazelle bereits ausgearbeitet, bei welcher Arbeit ich namentlich Herrn Prof. Dr. Roth in Berlin für seine freundliche Unterstützung zu Dank verpflichtet bin.

Kerguelensland stellt eine langgestreckte, von NW nach SO gerichtete Insel dar. Ihre Länge beträgt zwei Breitegrade, ihre grösste Breite in der Mitte zwischen Cap Bourbon im Süden und der Stoschhalbinsel im Norden circa einen Grad. Die Küstenlinien sind ungemein zerrissen und steigen meist steil aus dem Wasser auf. Die meisten Einschnitte haben den Charakter von Fjorden, die sich weit in das Land hinein ziehen.

Die hauptsächlichsten Buchten im Norden sind von West nach Ost die Fjordartige Cumberlàndbay, die Whitebay, Rhodesbay, Walebay, durch Inseln davon getrennt, die Hilsboroughbay und die Accessible-

bay. Im Osten der tiefeingreifende inselreiche Royalsound. Im Süden und Westen, nicht minder zerrissen, fehlen noch genaue Vermessungen.

Das Land ist von zahlreichen, schroffen Gebirgszügen durchzogen von durchschnittlich 3—4000′ Höhe, die grösstentheils mit Firn bedeckt sind und namentlich in die Walebay zahlreiche Gletscher bis nahe an das Meer senden.

Die grösste Höhe erreicht das Gebirge im Mount-Ross mit 6000′. Ein thätiger Vulkan findet sich nach der Angabe von Wallfischfängern an der Westküste. Die deutsche Beobachtungsstation lag auf dem Observationshalbinsel genannten Theil der Nordwestküste zwischen Hillsboroughbay und Accessiblebay, in einer kleinen Seitenbucht der letztern, der Betsy Cove. Diese Bucht bildet einen kleinen Hafen, der von Osten in eine felsige Landzunge einschneidet, durch die das Ende der Accessiblebay in einen westlichen engen Fjord, die Cascade Reach und eine östliche weitere Bucht getheilt wird.

Die Observationshalbinsel stellt ein felsiges, von 2000′ hohen Gebirgszügen durchzogenes Land dar, die sich in zwei, eine westliche und eine östliche Gebirgsmasse sondern. Die östliche umfasst das Land zwischen dem Westufer der Cascade Reach und der Hillsboroughbay, die östliche füllt als schmaler Gebirgskamm senkrecht gegen ein ebenes sumpfiges Tiefland, die niedrige Halbinsel, ab, das sich von da bis an die Ostküste erstreckt. Zwischen beiden Gebirgsmassen zieht sich erst in südwestlicher, dann in westlicher Richtung ein stufenartig ansteigendes Thal von circa 6 Stunden Länge, das seinen Abschluss in einem mächtigen Gebirgsstock findet, der von der westlichen

Masse durch eine schmale Einsenkung, von der östlichen durch eine passartige Einsattlung getrennt ist. Die Südseite fällt nach einem seenreichen Thal ab, dem Studerthal, das von Nordwest nach Südost sich von der Ostecke der Hillsboroughbay nach dem Royalsound hindehnt. Südlich davon streicht in derselben Richtung die 3000′ hohe Gebirgskette des Mount-Crozier.

Die Hauptform der Gebirgsmassen besteht mit Ausnahme des ungegliederten erwähnten Gebirgsstockes in steilen, terrassenartig aufgebauten Kämmen mit scharfen, eigenthümlich zerrissenen Gräten, die meist nach einer Seite senkrecht abfallen. Die Kämme haben im Allgemeinen eine Circusform, indem sie Bogen beschreiben, deren Concavität meist dem Meere zugewendet sind. Solcher Bogen bildet die westliche Gebirgsmasse zwei. Einen nach der Nordküste gerichteten, gebildet von dem Kamm des 780 Meter hohen Mount Mozeley und Mount Hooker, und einen nach der Nordwestküste gerichteten durch Mount Hooker, Chimney top und Mount Lyell. Die westliche Masse besteht aus einem, gegen Norden sich gabelförmig spaltenden scharfen Kamm, dessen Concavität sich mit steilen Abfällen nach Osten, dem niedrigen Land hin, richtet.

Einen andern Charakter haben die zahlreichen Hügel, welche sich auf dem Thalboden erheben. Diese stellen tafelartige Felsköpfe dar, welche mit gerundeter Oberfläche vom Südwesten sanft ansteigen, um nach dem Norden zu in steilen Abstürzen abzufallen.

Ein grösserer Fluss durchzieht das Thal, derselbe entspringt aus einem romantischen See, dem Margot-

see, am Fusse des massigen Gebirgsstockes, und ergiesst sich, von allen Seiten zahlreiche Zuflüsse aufnehmend, in die Cascadereach. Der Thalboden selbst ist sumpfig, bedeckt mit Seen und Teichen und von dem torfmoosartigen Rasen der Azorella selago, Hooker, überzogen. Die Hügel und Gebirgskämme sind vollkommen kahl.

Der grösste Theil der Felsmassen der Observationshalbinsel besteht aus dichtem Basalt, der in horizontalen Bänken von durchschnittlich 20 Meter Mächtigkeit gelagert ist. Zwischen je zwei Bänken liegt eine 2 bis 4′ dicke Lage von violettem, röthlich verwitterndem Basaltmandelstein, dessen obere Lagen oft in ein thonig sandiges, rothes Gestein übergehen.

An steilen Abhängen sind die Lager des Basaltmandelsteins mehr abgewittert als die dichten Basaltbänke, wodurch diese dann steile Wände, unterbrochen von den Trümmerhalden der Mandelsteinlager, bilden und so eine terrassenartige Form der Bergkämme entsteht.

Der Basalt ist in den verschiedenen Bänken ziemlich gleich, Säulenstructur ist mit wenigen Ausnahmen, nicht deutlich wahrnehmbar, wohl aber, namentlich in den untern Lagern, eine prismatische Klüftung.

Das Gestein ist dicht, schwarz, scheinbar homogen, nur an einzelnen Stellen sind Körner von Olivin wahrzunehmen, der in höhern Bänken, so in den obern Thalstufen förmliche Nester bildet.

Der Mandelstein ist ein bläulich schwarzes, dunkel violettes, in der Verwitterung kirschrothes Gestein, durchsetzt mit stecknadelkopf- bis erbsengrossen Hohlräumen, die mit Zeolithen oder Kalkspath ausgefüllt sind. Häufig, namentlich im südlichen Theil und der

östlichen Gebirgsmasse, sind die Blasenräume mit Delessit ausgekleidet. Der Mandelstein geht nach oben in eine thonige, eisenschüssige, rothe Masse über, die ziemlich locker und zuletzt sandig wird.

Der Uebergang von dichtem Basalt zu Basaltmandelstein findet allmählig statt. Erst treten kleine Hohlräume im dichten Gestein auf, die sich nach oben vermehren, bis das Gestein endlich als blasiger Mandelstein betrachtet werden kann. Nach oben ist der Mandelstein vom Basalt scharf abgegrenzt. Das oberste Lager des ersteren ist an einigen Stellen in rothen Jaspis umgewandelt, dessen Spalten mit Chalcedon ausgekleidet sind.

Die unterste Basaltbank lässt sich in der Ebbelinie erkennen, wo sie eine der Küste vorliegende schmale, auf circa 5 Faden abfallende Bank bildet. Dann folgt im Fluthniveau eine Mandelsteinschicht, von der sich meist in steilen Wänden von 20 Metern Basaltbänke erheben. Von da lassen sich im Thale noch drei Lager erkennen, von denen das unterste den Boden der nächsthöhern Thalstufe bildet. In den Seitenwänden des Thales gehen die Basalt- und Mandelsteinlager continuirlich in die Lager der Gebirgskämme über. Gegen die höhern Kämme zu nehmen die Basaltlager an Mächtigkeit ab, während umgekehrt die Mandelsteinlager an Dicke zunehmen. Es lassen sich an den höhern Stellen bis 20 zählen.

An einigen Stellen tritt der Mandelstein tieferer Lager riffartig in das darüber liegende Basaltlager hinein, was förmlich den Eindruck unregelmässiger Gänge hervorruft. Die Stellen sind meist von Weitem kenntlich, da diese gegen die Verwitterung weniger resistenten Massen Anlass zur Bildung von Höhlen und

Schluchten gegeben haben. Solche Stellen sind namentlich schön zu sehen in der östlichen Gebirgsmasse.

Die einförmige geologische Struktur des Bodens wird im Hintergrund des Thales unterbrochen durch das Auftreten einer Trachytmasse, die sich schon von Weitem durch die domartige Gestalt der Berge, die sie zusammensetzt, charakterisirt. Diese Trachytmasse stellt ein schmales Riff dar, das in der Gegend des Margotsees von Norden nach Süden die Basaltlager durchsetzt. An beiden Ufern des Sees wird sie anstehend gefunden. Dass sie älter ist, als der Basalt, beweist ein Basaltgang, der den Trachyt am Südufer des Margotsees durchsetzt und continuirlich in die horizontalen Basalt- und Mandelsteinbänke übergeht, die den Trachyt hier überlagern, während am Nordufer der Trachyt die erwähnten Dome bildet. Eigenthümlich ist das Verhalten des Basaltes im Contakt mit Trachyt. Am Nordufer des Sees sieht man dem Trachyt angelagert zunächst eine etwa 2′ dicke Schicht von Säulenbasalt, dessen hexagonal prismatische Säulen senkrecht zu der Trachytmasse, also horizontal, gelagert sind.

Dann folgt eine massige Basaltbreccie und Mandelstein und erst an diese lehnen sich die regelmässigen horizontalen Basalt- und Mandelsteinlager.

Der massige Gebirgsstock, welcher das Thal schliesst, liess sich, obschon von allen Seiten umgangen, schwer entziffern. An ihn, der das Südufer des Margotsees bildet, tritt das von Basalt durchsetzte Trachytriff, ferner lassen sich an ihm horizontale Lager von Basalt und Mandelstein erkennen. Sein Kern aber scheint aus einem dioritischen, granitartig

aussehenden Gestein zu bestehen, das zwar nirgends zu Tage liegend getroffen wurde, von dem aber grosse Blöcke am Ausgang der Schluchten lagen, die den Berg durchsetzten. Auch die Struktur des Mount Crozier, dessen Besteigung auf einer dreitägigen beschwerlichen Tour versucht wurde, ein Unternehmen, dessen Durchführung ein furchtbarer Schneesturm, der die Besteiger auf der Höhe des letzten Grates überfiel, verhinderte, liess sich nicht eruiren. Mandelstein und Basaltbänke bildeten auch hier die Grundlage, doch fanden sich in den Geröllen auch Trachyte.

Einen wesentlichen Factor für die Gestaltung des Landes bildet die Erosion. Das durch die vorherrschenden Westwinde aufgeregte Meer nagt an den senkrechten Basaltwänden, wäscht die lockeren Mandelsteine aus, bis der prismatisch zerklüftete Basalt in grossen Blöcken herunterstürzt. An der dem Winde zugekehrten Seite reissen die mächtigen Wogen die herabstürzenden Blöcke in das tiefere Wasser, die tiefere feste Basaltbank bildet dann längs der Küste ein seichtes Plateau, dessen Breite den Massstab für die stattgehabte Abtragung der Felsmasse giebt. Anders an der dem Winde abgekehrten Seite. Hier bilden die durch das Auswaschen der Mandelsteinschicht herabgefallenen Blöcke einen Wall, der sich vor der Felswand allmählig in das tiefere Wasser zieht, sich mit Vegetation und Humus überkleidet und schliesslich das Ufer zugänglich macht. Im innern Land wirken die zahlreichen Wasserläufe zerstörend auf die Gesteinsmassen. Die fortwährend sich wiederholenden Regen, der sich in den höhern Regionen zu Schnee verdichtet, bilden eine permanente Quelle von Flüssen, die aus den schmelzenden Schneefeldern der Höhen

sich bald in Cascaden, bald in reissenden Giessbächen zur Tiefe stürzen, um sich dort in den tieferen Mulden zu Seen und Teichen zu sammeln, deren durch die Windrichtung begünstigter meist östlicher Abfluss als Bäche und Flüsse das niedrige Land durchzieht. Auch hier sind es namentlich die Mandelsteinlager, die zunächst ausgewaschen werden, bis die Basaltmassen der Stütze entbehren, in Blöcken herabstürzen und von den Fluthen zu Sand und Geröll zerrieben werden. Eigentliche Gletscher fehlen gegenwärtig auf der Observationshalbinsel, doch lassen sich Spuren von frühern Gletschern noch leicht verfolgen. Es ist schon bemerkt worden, dass die Hügel des Thals schroffe Abfälle nach dem Ausgange des Thals, sanfte Abhänge nach dem obern Theil desselben zeigen. Auf dem flachen Rücken der Hügel lassen sich ausserdem Rinnen nachweisen, deren Richtung der des Thales entspricht. Zugleich finden sich auf allen Thalhügeln mächtige eckige Basaltblöcke oft in eigenthümlicher Lage am Rande der Abstürze oder mitten auf der glatten Felsfläche der Hügel. Es sind diess nicht Reste von verwitterten Basaltlagern, denn die Flächen der Blöcke liegen nicht parallel der sich schneidenden Klüften des unterliegenden Gesteins und dieses verwittert an der Oberfläche in schiefrigen Platten; eher sind es Reste einer Moraine, die ein vom Hintergrund des Thales herkommender Gletscher hier zurückliess. Denselben Ursprung mögen die Blöcke haben, die in dem Schlamme, der den Grund der Accessiblebay bedeckt, zerstreut liegen.

Eine in relativ neuer Zeit stattgehabte Hebung des Landes lässt sich an den hohen Wänden der

dem Winde zugekehrten Ufer der Accessiblebay nachweisen. An den dortigen Basaltwänden ist überall eine 6 Meter über dem Meeresniveau liegende, wenige Fuss bis mehrere Schritte breite Terrasse zu erkennen, deren Bildung genau der jetzigen im Fluthniveau befindlichen Terrasse entspricht. Die senkrechten Abstürze der Terrasse mass ich mit einer in Meter abgetheilten Leine und fand die Höhe gleichmässig an allen gemessenen Punkten. Es entspricht dieser Absatz einer frühern Fluthlinie, die der Breite der untern Terrasse nach in relativ neuer Zeit gehoben sein muss.

Gesteine, welche von andern Theilen Kerguelens im Norden und Nordwesten gebracht wurden, ergaben auch dort Basalt und Mandelstein anstehend. Ein kurzer Aufenthalt in Port Palliser, der Nordspitze der Bismarkhalbinsel, liess auch dort Basalt- und Mandelsteinbänke in horizontaler Lagerung erkennen. In Christmasharbour, an dem Nordwestende Kerguelens, hat schon Mc. Cornick auf der Expedition von Ross dieselbe Struktur der Umgebung nachgewiesen, ausserdem aber zwischen den Basaltbänken Kohlenlager und verkieselte Baumstämme gefunden, die Hooker für Reste von Coniferen erklärte. Die Kohlenlager und Baumstämme wurden durch die Expeditionen des Challenger und der Gazelle bestätigt.

Dass auch auf andern Theilen der Insel trachytische Riffe umlagert von Basalt jüngern Datums vorkommen, beweisen zwei Profile von Vorkommnisssen in der kleinen Whale Bay und Irish Bay, die ich Herrn Stabsarzt Naumann von der Gazelle verdanke, wo schmale Züge von Trachyt von horizontalen Bänken von Basalt und Mandelstein umlagert sind.

Fassen wir die bekannt gewordenen Thatsachen zusammen, so sehen wir, dass Kerguelensland dem successiven Ausfluss verschiedener vulkanischer Gesteine seinen Ursprung verdankt. Als ältester Kern mag das dioritartige Gestein gelten, dann folgten die Trachytausflüsse, denen dann die massenhafte Ablagerung von Basalt folgte. Der Mandelstein ist nur als oberste Lage der feurig flüssigen Basaltmasse zu betrachten, die, nach oben weniger Druck ausgesetzt, Blasen warf. Das oberste sandig thonige Lager deutet vor dem Ausfluss der nächsten Basaltbank auf ein Erkalten der frühern, wobei die obersten Partieen des Mandelsteins, wahrscheinlich von Vegetation bedeckt, zu Thon verwittern konnten.

Aus der Flora und Fauna, sowie dem Vorhandensein von fossilem Holz und Kohlen an der Westküste, darf man eine frühere grössere Ausdehnung des Landes annehmen. Auf den Zusammenhang mit der Südspitze Südamerikas habe ich schon anderswo aufmerksam gemacht. (S. Berner Mittheilungen 1876, Verhandlungen der schweiz. naturf. Gesellschaft in Basel 1876, Monatsber. der königl. Acad. d. W. zu Berlin 1876.) Eine spätere Senkung von 6 Meter unter das jetzige Niveau setzte dann sogar einen Theil der jetzigen Insel unter Wasser, so die niedrige Halbinsel im Osten, bis eine neue Hebung die jetzige Configuration hervorbrachte. Die halbkreisförmige Gestalt der Gebirgsmassen auf der Observationshalbinsel, deren Concavität dem Meere zugerichtet ist, scheint ein Produkt der gemeinsamen Thätigkeit der Wogen und des von oben herabstürmenden Wassers zu sein, während das Thal zwischen den beiden Gebirgsmassen wohl dem sich zurückziehenden Gletscher sein Dasein verdankt.