

5. Geologische Beobachtungen auf Kerguelensland.

VON HERRN TH. STUDER in Bern.

Hierzu Tafel XV.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1878.)

Der drei und ein halb monatliche Aufenthalt der Expedition zur Beobachtung des Venusdurchgangs in Kerguelensland vom 26. October 1874 bis zum 5. Februar 1875 ermöglichte eine etwas genauere Erforschung des um die Beobachtungsstation an der Betsy - Cove liegenden Terrains. Es beschränken sich diese Beobachtungen allerdings nur auf einen kleinen Theil der Insel, auf die in der Karte von Herrn Capitain v. SCHLEINITZ sogenannte Observations - Halbinsel, im Nordosten Kerguelens. Auch dieser Theil konnte nicht mit der wünschenswerthen Gründlichkeit durchforscht werden, da eintheils meine Thätigkeit noch von anderen Aufgaben in Anspruch genommen war, anderentheils das vorherrschend schlechte Wetter, welches auf der Insel herrscht, längere Excursionen überhaupt verbietet. Die meisten Aufschlüsse über die Structur des beobachteten Landtheils lieferte eine dreitägige Tour, welche unter der Leitung von Herrn Capitain v. SCHLEINITZ von der Beobachtungsstation an Betsy-Cove bis nach dem Mount Crozier ausgeführt wurde. Die vollständige Besteigung des 990 Meter hohen Berges wurde zwar durch einen Schneesturm verhindert, doch konnten immerhin Anhaltspunkte über die Structur der Kerguelen von Ost nach West durchziehenden Centralkette gewonnen werden.

Herrn Professor Dr. ROTH verdanke ich die genaue Bestimmung der auf Kerguelen gesammelten Felsarten.¹⁾

Orographische Verhältnisse.²⁾

Die Observationshalbinsel. Der Theil der Nordküste Kerguelens, auf welchem die astronomische Beobachtungsstation lag, stellt eine felsige, von Höhenzügen durchsetzte

¹⁾ S. auch ROTH in Monatsber. d. königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1875, Novemberheft pag. 723.

²⁾ S. die Karte, Tafel XV.

Halbinsel dar, die westlich begrenzt wird durch die weite, inselreiche Hilsborough Bay, östlich durch die tief in das Land einschneidende, schmalere Accessible Bay. Oestlich von dieser erstreckt sich niedriges, sumpfiges Land, aus welchem sich nur vereinzelt Hügel von nicht 200 Meter Höhe erheben, bis zur Ostküste.

Die Grenzen unseres Gebietes sind demnach im Norden die See, im Osten das Ostufer der Accessible Bay, an welchem das niedrige Land beginnt, dann ein Höhenzug, welcher von der Südost-Ecke der Accessible Bay beginnend, in der Richtung von NO. nach SW. bis an die Nordwest-Ecke des Royal-Round streicht, im Süden die von SO. nach NW. streichende Kette des Mount Crozier und im Westen das Ostufer der Hilsborough Bay. Dies ganze Gebiet wird von einem mit steilen Höhen eingefassten Thale durchzogen, das sich von der Accessible Bay zuerst in der Richtung von N. nach S. erstreckt, dann nach Westen wendet, um in einem von senkrechten Felswänden umgebenen Kessel, welchen der Margotsee ausfüllt, zu enden.

Ein zweites Thal, dem Nordrande der Mount Crozierkette parallel laufend, verbindet die Hilsborough Bay mit dem Royal-Sound.

Die Hauptgebirgsmassen unseres Gebiets zerfallen in eine westliche und eine östliche, welche das ersterwähnte Thal nebst seiner natürlichen nördlichen Fortsetzung, der Accessible Bay, begrenzen. Nach Süden vereinigen sich die Gebirgsmassen in einem mächtigen Gebirgsstock, welcher steil nach dem zweiten OW. verlaufenden Thale, dem Studerthale, abfällt, hinter dem sich die Masse des Mount Crozier erhebt. Die westliche Gebirgsmasse erhebt sich am Cap Scott zu einem steilen Gebirgsgrat von 420 Meter Höhe, streicht zunächst in nordsüdlicher Richtung und erhebt sich nach circa 5 Seemeilen Verlauf zu dem mit einem hohen Felsaufsatz gekrönten 758 Meter hohen Mount Mozeley, dann sich erniedrigend, wendet sich der Hauptkamm nach Westen, um, nachdem er noch den etwa 800 Meter hohen Mount Hooker gebildet hat, schroff gegen die Hilsborough Bay im Cap Mowbray abzufallen. Der Höhenzug bildet somit einen nach West geöffneten grossen Circus, welcher ein von felsigen, noch von Wänden begrenztes Thal umgiebt. Nach Osten zu fällt der kammartig zugeschärfte Grat in steilen Terrassen ab. Die unterste, etwa 500' über der Thalsohle, welche hier von einem Fjord, der Cascade-reach eingenommen wird, bildet eine breite Terrasse, auf der sich das von den Schneefeldern des Kammes herabfliessende Wasser in mehreren Seen sammelt, deren

Abfluss sich dann in schäumenden Cascaden über die Felswand in den Fjord stürzen.

Vom Mount Mozeley, da wo der Hauptkamm sich nach Westen wendet, trennen sich noch zwei in das Thal vorspringende, terrassenartig aufgebaute Kämme ab, der nördliche in östlicher Richtung vordringende Dachfirst, 495 Meter und ein zweiter mehr südöstlich gerichteter von annähernd gleicher Höhe. Einen zweiten Circus bildet ein von dem ersten nur durch ein schmales Hochthal getrennter Kamm, dessen Concavität ebenfalls nach Westen gerichtet ist und den Elisabeth harbour umschliesst.

Er wird gebildet durch den mit einem sonderbaren kubischen Felsaufsatz gekrönten Chimney-top, den dachförmigen Hausberg und den Mount Lyell. Der Chimney-top schliesst sich wieder an den Mount Hooker, so dass dieser Berg das nördliche und das südliche Circusthal begrenzt.

Die östliche Thalwand wird von einem Höhenzug gebildet, welcher an der Südostecke der Accessible Bay beginnt. Derselbe erhebt sich als scharfer Grat in den Strauchbergen, zieht sich von NO. nach SW., um nach $3\frac{1}{2}$ Meilen Verlaufs bis 383 Meter zu erheben. Hier verbreitet er sich zu einem Plateau, das nach Osten senkrecht gegen die Ebene abfällt. Nach SSW. setzt sich das Plateau in einem felsigen Kamm fort, der sich zu dem durch ruinenartige Felsaufsätze gekrönten Castle mount erhebt, dann direct sich nach Süden wendet, um endlich eine mehr südöstliche Richtung anzunehmen und gegen die Ebene zu verstreichen. Der ganze Kamm, welcher gegen das tiefe östliche Land steil abfällt, bildet somit einen mit der Concavität östlich gerichteten weiten Circus. Von der westlichen und der östlichen Gebirgsmasse nur durch seichte Einsattelungen getrennt, schliesst den Hintergrund des Thales ein auf dreieckiger Basis ruhender, massiger Gebirgsstock von annähernd 2000 Fuss Höhe. Die Spitze des Dreiecks ist nach NO. gerichtet und theilt das Thal in einen westlichen und einen südlichen Schenkel; die nördliche Seite, von Ost nach West gerichtet, bildet in etwas gebogener Linie das südliche Ufer des Margotsees in steinigten Halden und Abstürzen, dann verbindet sie sich mit dem Plateau, auf welchem der Hausberg steht und begrenzt dann ein von NO. nach SW. sich senkendes Thal, dessen andere Wand vom Mount Lyell gebildet wird. Die andere Seite begrenzt eine tiefe, passartige Depression, gegenüber welcher der von N. nach S. verlaufende Ausläufer des Castle Mount streicht. Die Basis des Dreiecks fällt schroff ab gegen das Studerthal, dessen andere Seite die Gebirgsmasse des Mount Crozier bildet. Der Gebirgsstock schien, soweit von der Höhe des

Mount Crozier zu erkennen war, oben ein Plateau zu bilden, keine Thäler, nur schmale Schluchten schneiden in ihn ein, so eine in der Westseite, zwei an der Südseite und eine tiefe Schlucht an der Ostseite.

Das Hauptthal, welches von diesen Gebirgsmassen begrenzt wird, beginnt mit der Accessible Bay. Diese, im Beginn 5 Seemeilen breit, schneidet zwischen Cap Scot und Cap Cotter tief in das Land ein. An ihrem Ende wird sie durch eine vorspringende, felsige Halbinsel in zwei Schenkel getheilt. Der westliche ist schmal, fjordartig, $3\frac{1}{2}$ Seemeilen lang, die Cascade-reach, der östliche, fast zwei Meilen breit, in viele kleinere Buchten zertheilt. Von ihm geht, die felsige Halbinsel bis auf 30 Schritt fast abschneidend, eine nach West gerichtete Bucht, die Betsy Cove, an deren Südufer die deutsche Beobachtungsstation lag. Am Eingang der Cascade reach liegen zwei kleine, tafelförmige Inselchen, Swire-Island und Elisabeth-Island.

Das Thal, welches auf dem Lande die Depression der Bay fortsetzt, ist im Beginn 2 Stunden breit und von NNO. nach SSW. gerichtet. Der Boden ist uneben, gegen die Ränder im Allgemeinen vertieft. Der Westrand wird durch die Cascade reach eingenommen, der Ostrand durch eine Bucht der Accessible Bay, dann durch eine sumpfige Niederung, welche von einem Fluss durchzogen wird. Die Mitte des Thaies wird durch eine Reihe tafelförmiger Hügel eingenommen, so von N. nach S. dem Observationsberg, dann dem Plattenberg 115 Meter u. A.

Alle diese Hügel haben schroffe, oft senkrechte Abstürze nach N., W. und O., während sie gegen S. und SSW. sanft abfallen. Häufig ist ihr flaches Plateau bedeckt mit grossen, eckigen Blöcken, die oft in eigenthümlicher Lage am Rande der Abstürze liegen.

Nach drei Stunden Verlauf ändert sich die Thalrichtung, zugleich erhöht sich seine Thalsohle bedeutend. Seine Hauptrichtung ist jetzt westlich. Kurz nach der Wendung, welche bedingt wird durch das Vordringen der Spitze des dreikantigen Gebirgsstockes, zweigt sich ein Seitenthal nach Süden ab, um in die passartige Niederung zwischen der Castle mount-Masse und dem dreikantigen Gebirgsstock überzugehen. Das Hauptthal schliesst sich nach zwei Stunden Verlauf in einem von hohen Wänden eingeschlossenen Thalkessel, den ein See, der Margot-See, ausfüllt. Die Wände des Kessels bilden im Süden die Nordseite des dreieckigen Gebirgsstockes, im Westen das senkrecht abfallende Plateau, auf welchem sich der Kamm des Hausberges und des Chimney top erheben, im Norden ein schmaler Grat, der, durch ein enges Hochthal

von dem Kamm des Mount Mozeley getrennt, einen östlichen Ausläufer des Hausberges darstellt. In ihm sind drei domartige Gipfel eigenthümlich. Derselbe fällt ebenfalls in steilen Trümmerhalden nach dem See ab.

Zwei Hauptwasserläufe durchfließen das Thal. Der eine entspringt vom Margot-See, welcher von einem Bache gespeist wird, der auf dem Plateau, südlich vom Hausberg, in einem kleinen See seinen Ursprung nimmt und sich in Cascaden nach dem Margot-See ergießt. Der Ausfluss des Margot-Sees fließt zunächst östlich in ebenem, kiesbedecktem Bette, nach der unteren Thalstufe stürzt er sich in Cascaden durch eine tiefe, enge Schlucht, um dann in ebenem Bette, von sumpfigem Terrain umgeben, rechts von den Höhen des mittleren Thalbodens, links vom Grate des Dachfirstes und des Mount Mozeley begrenzt, in das Ende der Cascade reach zu münden. Bevor er sich nach der tieferen Thalstufe stürzt, nimmt er einen Zufluss auf, welcher von Süden aus der passartigen Depression der Castle-mount-Masse kommt. Ein zweiter Zufluss kommt in der tieferen Thalstufe von den Höhen des Castle mount. Kleinere Zuflüsse entspringen vom Mount Mozeley und seinen Ausläufern.

Der Fluss der rechten Thalseite entspringt aus einem See, welcher von den Strauchbergen seine Nahrung erhält und mündet nach kurzem Verlauf in sumpfiger Niederung in der Accessible Bay. Ein kleinerer Wasserlauf kommt aus der Gegend des Tafelberges aus einem See und mündet im südwestlichen Theile der Betsy Cove.

Seen und Teiche, theils mit, theils ohne Abfluss, sind im ganzen Thale verbreitet, überall, wo eine Mulde die Ansammlung des Wassers erlaubt. Der dichte Basaltboden lässt fast kein Wasser durchsickern und so sammelt sich das reichlich von den Schneefeldern der Höhen abfließende Wasser in jeder Bodenvertiefung. Jede Thalsenkung ist daher von Seen oder Teichen eingenommen, die mit *Azorella selago* Hook. bewachsenen Stellen von Wasser durchtränkt. Zuflüsse bilden die von 1000 Fuss an permanenten Schneefelder und die reichlichen Regen, welche sich über die Insel ergießen. Das Studerthal ist fast ganz von einer Reihe grosser Seen eingenommen, ihr Abfluss findet theils nach Westen, theils nach Osten, dem Royal sound, statt. Die Wasserscheide bildet eine Erhebung des Thals von 300 Fuss, wo der südliche Ausläufer der Castle mount - Masse das Thal begrenzt.

Ueberblickt man die orographischen Verhältnisse im Allgemeinen, so sieht man, dass die Gebirge meist Kämme bilden, welche sich halbkreisförmig um ein nach der See oder der Ebene geöffnetes Thal lagern. Solche Circusthäler bilden die

Strauchberge, welche ein nach der Accessible Bay geöffnetes kleines Thal im Norden umschliessen, dann der Grat des Castle-mount, welcher einen Theil der östlichen Ebene, der sogenannten niedrigen Halbinsel, halbkreisförmig umschliesst. Im Westen bildet nach der Hilsborough Bay zu der Mount Mozeley mit Mount Hooker einen Halbkreis, der sich um ein Thal lagert, welches in der Elisabeth Bay ausgeht. Ein zweiter nach Westen geöffneter Halbkreis wird gebildet von dem Südabhang des Mount Hooker, Hausberg und Mount Lyell. Zu einer anderen Thalform gehört das langgestreckte Hauptthal der Observationshalbinsel.

Die höheren Gebirgszüge zeigen meist einen terrassenförmigen Aufbau, wobei sie sich nach oben zu schmalen Gräten zuschärfen oder ein schmales Plateau bilden. Gegen die Circusthäler zu ist der Abfall meist senkrecht, so der Ostabfall des Castle Mount, der Westabfall des Mount Mozeley. Gegen die Convexität des Bogens dagegen fallen sie in abgestuften Terrassen ab. Häufig ist der oberste Kamm gekrönt mit säulenförmigen Felsaufsätzen, welche bald als einfache kubische Blöcke oder ruinenartig, den Bergen ein sehr charakteristisches Aussehen verleihen. So beim Chimney-top, Castle-mount.

Bei den niederen Hügeln des Thales herrscht die Tafelform vor, sie sind oben flach oder sanft gerundet und stürzen meist nach Nord und auf der rechten Thalseite nach Ost, auf der linken mehr nach West steil bis senkrecht ab. Zwischen den Hügeln ist häufig der Boden mit Sand und kleinen Steinen wie mit Gartenkies bedeckt.

Mächtige Trümmerhalden aus kubischen Basaltblöcken liegen am Fusse der steilen Abstürze.

Die Küste fällt an den meisten Stellen senkrecht gegen das Meer ab, namentlich dort, wo die Küsten dem Wogenanprall unmittelbar ausgesetzt sind. Durchschnittlich ist dieses an den Westküsten der vorspringenden Halbinseln der Fall, da Wind und Wogengang durchgängig eine westliche Richtung haben. Die Küste umsäumt in der Ebbelinie ein Felsplateau von wechselnder Breite, welches senkrecht nach dem tieferen Wasser abfällt. Von dem Plateau erheben sich die Wände senkrecht bis 6 Meter, wo eine wenige Fuss bis mehrere Schritt breite Terrasse sie unterbricht, von da steigen sie wieder senkrecht an.

Der Grund der Buchten ist meist ein schwarzer, weicher Schlamm, in welchem grosse Blöcke von Basalt zerstreut liegen.

Der grösste Theil der Berge und der niederen Hügel des Thals ist vegetationsleer, nur die Thalgründe, soweit die muldenartigen Vertiefungen nicht mit Wasser angefüllt sind,

sind mit der torfmoosartig wuchernden *Azorella selago* überwachsen, welche mit einigen Moosen und einer *Azaena* wasserdurchtränkte Rasen bildet, in welche der Fuss tief einsinkt. An geschützteren, sonnigen Abhängen, am üppigsten am Meeresufer, doch auch im trockenem Felsen in 1000 Fuss Höhe wächst die *Pringlea antiscorbutica*, der Kerguelenkohl. In den Sümpfen haben sich *Ranunculus* - Arten, *Nitella* und Conferven angesiedelt und am Meeresufer bilden gesellige Gräser, *Festuca Cookii* Hook., vereint mit *Azaena*, *Pringlea*, *Galium*, *Lomaria alpina* L., oft üppige Rasen, welche der Landschaft häufig ein freundlicheres Ansehen zu geben im Stande sind. Je weiter aber der Fuss in das Innere dringt, um so mehr gewinnen die öden Steinwüsten, von vegetationsleeren Teichen unterbrochen, oder wilden Giessbächen durchrauscht, die Oberhand, höchstens bedecken spärliche Moose und farblose Flechten die schwarzen Felsen und endlich schliesst ein das hohe Innere bedeckendes Firnmeer jedes organische Leben aus.

Geologische Verhältnisse.

Der grösste Theil der Felsmassen, welche die Observationshalbinsel zusammensetzen, besteht aus dichtem Basalt, welcher in horizontalen Bänken von durchschnittlich 20 Meter Mächtigkeit ausgebreitet ist. Zwischen je zwei Bänken liegt eine zwei bis vier Fuss mächtige Schicht von röthlich verwitterndem Basaltmandelstein, welcher zuweilen in ein thonig-sandiges Gestein übergeht. An Wänden und Abhängen sind die Schichten des Mandelsteins mehr ausgewittert als die des Basalts, so dass dieser in breiten Bändern hervorsticht. Seine Oberfläche bezeichnet immer den Boden der Terrassen an den hohen Gebirgskämmen.

Der Basalt zeigt in den verschiedenen Lagern einen ziemlich gleichförmigen Charakter. Er ist dicht, schwarz, scheinbar homogen, nur an einzelnen Stücken lassen sich Körner von Olivin darin unterscheiden. Eigentliche Säulenstructur war nur an einzelnen Stellen zu erkennen, dagegen liess sich eine prismatische Klüftung wahrnehmen, namentlich in den unteren Bänken, wo seine Dichtigkeit am grössten war. So am Ostufer der Accessible Bay, am Westabfall des Tafelberges, überhaupt häufig in der Basis der Hügel des Thales.

Der Mandelstein ist ein bläulich schwarzes, dunkel violettes bis rothes Gestein, dicht durchsetzt mit stecknadelkopfbis erbsengrossen Hohlräumen, welche mit Kalkspath, Zeolithen und anderen Mineralien ausgefüllt sind. Häufig ist die

Wand der Höhle mit grünem Delessit ausgekleidet. Das Gestein wird von unten nach oben allmählig lockerer, die Hohlräume werden grösser und unregelmässiger und zuletzt geht es in eine thonige, eisenschüssige Masse über, welche ziemlich locker und zuletzt sandig wird. Der Uebergang von dichtem Basalt zu Mandelstein ist ein allmählicher. In den oberen Basaltlagen sieht man erst kleine Hohlräume auftreten, die nach oben immer zahlreicher und grösser werden, bis das Gestein endlich als eigentlicher Mandelstein bezeichnet werden kann. Die Oberfläche der Basaltmandelsteinschicht ist gegen das überliegende Basaltlager häufig unregelmässig begrenzt, so dass an einzelnen Stellen förmliche Riffe in den auflagernden Basalt hineinragen, welche grosse Aehnlichkeit mit Gängen besitzen. Die oberen Mandelsteinlager am linken Ufer des Margotsees, am Dachfirst, am Mount Mozeley, sind häufig in rothen Jaspis umgewandelt, welcher continuirliche Lager bildet und in seinen Spalten sowohl wie an seiner Oberfläche mit Chalzedon überzogen ist.

Die Structur der tiefsten Basaltlagen lässt sich am besten längs der steilen Küsten, welche sich an der Landzunge nördlich von Betsy Cove erheben, untersuchen. Das tiefste Lager liegt genau im Ebbeniveau und tritt während der Ebbe in verschiedener Breite hervor. Es bildet eine bald mehrere Schritt, bald nur wenige Fuss breite Terrasse, die von Wasserrinnen durchfurcht und von algenbewachsenen Tümpeln bedeckt ist. Der Aussenrand fällt senkrecht auf 5 bis 7 Faden ab, wo dann der Boden mit schwarzem, sandigem Schlamm überzogen ist.

Die Terrasse erscheint als mehrere Schritte breites Plateau an dem Westufer der Halbinsel, sie trägt noch das kleine Swire Island und Elisabeth Island, umsäumt als schmales Band das Ostufer, umzieht Betsy Cove und die Accessible Bay. Ihr Vorhandensein bei Fluth ist erkennbar an der grossblättrigen *Durvillea utilis* BORG., welche namentlich an dem etwas tieferen Aussenrand wächst. An der Fluthgrenze zieht sich über dem ersten Basaltlager eine Schicht von Basaltmandelstein längs der Küste hin, sie ist mannigfach von den Wellen ausgewaschen. Diese Auswaschungen haben häufig Gelegenheit zu Felsstürzen gegeben, indem der zerklüftete überlagernde Basalt, der Unterlage beraubt, in die Tiefe stürzt. Die Mandelsteinschicht hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von zwei Metern, ist unten blasig porös, blau violett und verwittert roth. Sie geht nach oben in ein sandig thoniges Gestein über von rother Farbe. Gegen das Nordwest-Ende der Landzunge dringt die Oberfläche der Mandelsteinschicht riffartig in den überlagernden Basalt wie ein schmaler 12 Meter hoher Gang, welcher sich nach oben etwas ausbreitet. An



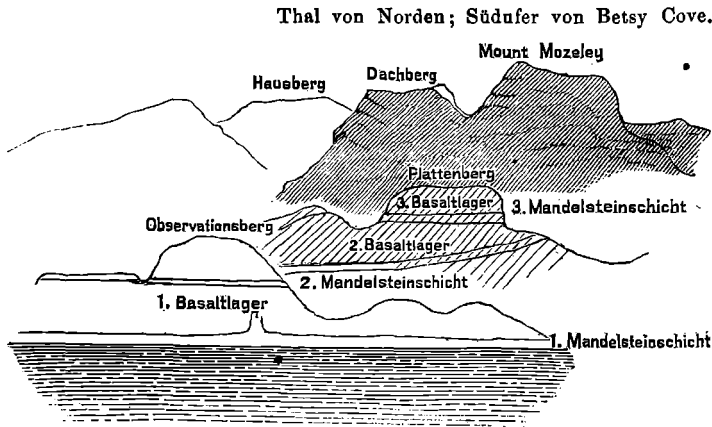
seinem Ende sind eckige Basaltstücke in den Mandelstein breccienartig eingelagert, ebenso an der Grenze gegen den Basalt, welcher an der Contactfläche eine schiefrige Structur hat. Ein ähnliches Riff durchsetzt am Südufer der Betsy Cove den Basalt, ebenfalls oben in eine Basaltbreccie übergehend. Dasselbe ist vom Wasser zum Theil tief ausgewaschen, so dass sich eine tiefe, geräumige Höhle gebildet hat, deren Eingang bei Ebbe für ein Boot passirbar ist.

Die zweite Basaltschicht erhebt sich längs des Meeresufers meist in senkrechten Wänden. Der Basalt ist prismatisch zerklüftet und zerfällt durch Verwitterung in kubische oder prismatische Trümmer, welche am Fuss der Wände, besonders an den vom Wind und Wogendrang abgelegenen Stellen mächtige Trümmerbalden bilden. Lieblingsaufenthalte der zu Tausenden hier nistenden Schopfpinguine, *Eudyptes chrysocoma* L. Dasselbe Basaltlager ist auch im Grunde einer engen Schlucht nachzuweisen, in welche sich der Cascadefluss aus der höheren Thalstufe in die tiefere stürzt, welche im Niveau des Ufers liegt. Der Basalt dieses Lagers ist sehr feinkörnig, homogen und tief schwarz. Nur selten lassen sich Körner von Olivin erkennen. Die nächste Mandelsteinschicht bildet den höheren Grund des Thales, auf ihr standen das Wohnhaus und die Observatorien der astronomischen Beobachtungsstation, sie bildet die Basis der zahlreichen tafelförmigen Felskuppen des Thals. Längs der Cascade reach und an der nördlichen Landzunge war sie als rothes Band von den dunklen Felswänden deutlich zu unterscheiden.

Die folgende Basaltlage ist im Thale nicht mehr zusammenhängend, sondern in eine Anzahl Felskuppen zerfallen, welche als Reste eines continuirlichen Lagers aufzufassen sind. Der Basalt ist hier grobkörniger und stark prismatisch zerklüftet. Seine Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 30 Meter. Sie bildet die höheren Felsen der Landzunge, die Kuppen der niederen Uferberge im Thale, welche als Observationsberg,

Plattenberg etc. unterschieden wurden, ferner einen Theil des Tafelberges und geht in die höhere Thalstufe über. Der sie bedeckende Mandelstein ist nur noch an höheren Hügeln und an dem Westufer der Cascade reach zu erkennen als rothes Band von 2 bis 4 Fuss Dicke. Es geht nach oben wieder in sandig thoniges, rothes Gestein über. Am Tafelberg bildet es eine stark abgewitterte Schicht in der Felswand, über welche die überlagernde Basaltbank, welche den Gipfel des Berges bildet, pilzartig hervorragt.

Das nächste Basaltlager, wieder von 30 Meter Dicke, bildet die Kuppe der höheren Hügel des Thals, so des Tafelberges, eine dünne Lage bildet den Boden der höheren Thalstufe, während sie in voller Mächtigkeit in den Hügeln derselben entwickelt ist, welche häufig noch von einer Mandelsteinlage gekrönt werden. Sie geht in die Zusammensetzung der Gebirgsmassen des Mount Mozeley und des Castle mount über.



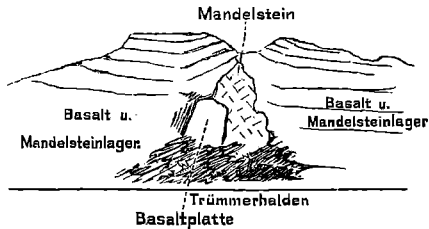
Die Strauchberge und Castle mount. Die Strauchberge beginnen an der Südost-Ecke der Accessible Bay und streichen, bald sich zu 800 bis 1000 Fuss erhebend, in südwestlicher Richtung. Nach etwa zwei Stunden Verlaufs vereinigt sich ihr Kamm, der nach Nordwest steil in Terrassen abfällt, mit einer auf ihn convergirenden, gleich hohen Kette, welche mehr von Osten aus der niederen Halbinsel aufsteigt. Beide umschliessen ein nach Nordost gerichtetes Circusthal, in welchem ein Fluss entspringt, welcher sich in den östlichen Theil der Accessible Bay ergießt. Der Boden des Thals steigt gegen Südwesten zu rasch an, sein Hintergrund ist durch

eine hohe Felswand abgeschlossen, über welche Cascaden herunterstürzen. Die Vereinigung beider Bergzüge geschieht in einem über 2000 Fuss hohen Plateau, welches, sich bald verschmälernd, in einem Kamme seine Fortsetzung findet, der einzelne durch ruinenartige Felsaufsätze gekrönte Gipfel, den Castle mount, trägt. Der Kamm zieht sich erst in südwestlicher, dann in südlicher Richtung, um sich endlich mehr südöstlich zu wenden, den Pass zwischen dem Hauptthale einerseits und dem Royal sound andererseits begrenzend. Der Norwest-Abfall des Grats ist zum Theil durch gegen das Thal eindringende quere Gräte und Terrassen ausgezeichnet; der Südost-Abfall zeigt schroffe, theils senkrechte Wände gegen die niedere Halbinsel.

Die ganze Kette besteht, soweit sich dieses durch Untersuchung von drei Stellen im Verlaufe des Grates constatiren liess, aus abwechselnden Lagen von Basalt und Basaltmandelstein, deren untere denen der Felsköpfe des Thales zu entsprechen scheinen. Die Basaltlager, deren Zahl an den höheren Stellen 15 bis 20 beträgt, nehmen von unten nach oben an Dicke ab. Der Kamm des Grates und die Fläche der Plateaux sind mit dichtem Basalt bedeckt, welcher zu eckigen, flachen Trümmern verwittert, ebensolche bedecken die Abhänge. Die unteren Lagen lassen sich namentlich in dem nördlichen Circusthale an den Strauchbergen verfolgen. Hier hat sich der Bach tief in die Basaltbänke eingesägt und dadurch klare Profile blossgelegt. In etwa 600 Fuss Höhe hat die Basaltbank nur noch eine Mächtigkeit von 1 Meter und wird von einer Mandelsteinschicht von 2 Meter Dicke überlagert, das darüberliegende Basaltlager ist $3\frac{1}{2}$ Meter dick, der Mandelstein etwa gleich mächtig. Der Mandelstein ist dichter als im Thal, mit grauer Grundmasse, deren Blasenräume Zeolithen enthalten.

An einzelnen Stellen, so in der Gegend des Castle mount, enthält der Mandelstein faustgrosse Knauer von grünem Hornstein. Eine merkwürdige Störung in der allgemeinen Structur der Gebirgsmasse zeigt die Westseite der Strauchberge. An dem ziemlich gleichförmigen Grat ist schon von Betsy Cove aus eine Depression zu bemerken; die oberen Basaltlagen, welche an diese Depression stossen, liegen nicht horizontal, sondern fallen nördlich davon nach Nord, südlich nach Süden ein, erst im weiteren Verlauf nehmen sie wieder horizontale Lagerung an.

Ausserdem ist die Stelle ausgezeichnet durch eine mächtige, senkrecht gestellte Basaltplatte, welche ihre Fläche dem Thale zu, senkrecht gegen das Streichen des Bergzuges, kehrt. Gelangt man nach beschwerlichem Steigen über Basalttrümmer



und Geröllhalden in etwa 500 Fuss an die Stelle, so steht man vor einer engen, nischenartigen Schlucht, umgeben von coulissenartig vorspringenden Wänden aus Lagen von Basalt und Basaltmandelstein; vor dem Eingang steht die senkrecht aufgerichtete Basaltplatte von 20 Fuss Dicke und gegen 300 Fuss Höhe. Die Veranlassung zu der Bildung der Schlucht, aus welcher ein Bach hervorkommt, gab eine gegen das erodirende Wasser weniger resistente Masse von Mandelstein, welche keilartig zwischen die Basaltmassen eingedrungen ist und bis zur Höhe der Depression des Grates reicht. Sie besteht aus einem sehr grossblasigen Mandelstein, in dessen Hohlräume Zeolithe ausgeschieden sind, die Grundmasse ist braunroth, in der Verwitterung fast kirschroth und enthält Körner von Augit. An den Contacträndern mit Basalt sind eckige Trümmer und Platten dieses Gesteins in sie eingelagert. Der dichte anstossende Basalt enthält reichlich ausgeschiedenen Olivin. Die untere Grenze dieses Riffs ist durch Trümmerhalden verdeckt.

Die westliche Gebirgsmasse mit Mount Mozeley. Wie schon erwähnt, bildet auch diese, sich längs des westlichen Randes der Cascade reach hinziehende Bergmasse mit Mount Hooker einen Halbring, welcher nach Nordwest geöffnet ist. Sein östlicher Absturz bildet über dem Fjord ein breites Plateau, welches senkrecht einige Hundert Fuss gegen das Wasser abfällt. Der Abfluss einiger Seen auf dem Plateau stürzt sich in rauschenden Cascaden in die See. Nach Süden wird das Plateau abgeschlossen durch einen in das Thal vorspringenden dachförmigen Bergkamm, den Dachfirst 755 Meter, welcher sich an den Mount Mozeley anlehnt. Weiter südlich springt ein zweiter Kamm vor, um welchen sich das Hauptthal nach Westen umbiegt.

Auch hier lässt sich der Aufbau des Gebirges aus abwechselnden Lagen von Basalt und Basaltmandelstein verfolgen, auch hier nehmen die Basaltlagen, deren sich zehn über der Terrasse verfolgen lassen, nach oben an Dicke ab, bis am

Gipfel des Mount Mozeley dieselben von dem Mandelstein nicht mehr scharf gesondert erscheinen.

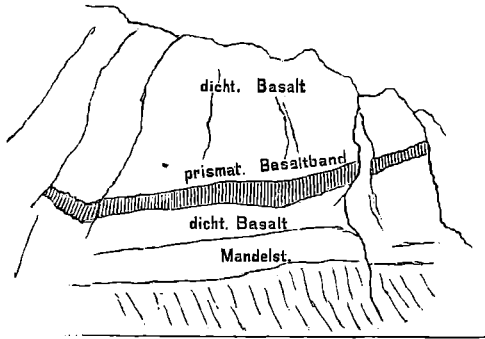
Den höchsten Kamm des Dachfirstes bildet noch ein in schiefrige Platten verwitternder Basalt, unter ihm findet sich eine grossblasige Mandelsteinschicht, welche den Verbindungsgrat des höchsten, gegen das Hauptthal anlehrenden Gipfels mit dem Mount Mozeley bildet und in die Gesteinsmasse dieses Berges übergeht. Ein Theil der Mandelsteinmasse ist in rothen Jaspis umgewandelt, welcher eine continuirliche, einige Zoll dicke Lage bildet und mit Chalzedon überzogen ist. Häufig finden sich in dem Mandelstein Drusen von Chabasit, während die Wände der Hohlräume mit grünem Delessit überzogen sind.

Die Umgebung des Margot-Sees. Der Margot-See, von steilen Höhen im Süden, Westen und Norden umgeben, bildet den Abschluss des nach Westen gewendeten Hauptthales, er ist $1\frac{1}{2}$ Seemeilen lang und eine halbe Meile breit. Ausser nach Osten, wo sein Abfluss ist, sind seine Ufer steile, rasch ansteigende Halden, sein Westufer bildet eine steile Felswand, über welche sein Zufluss herabstürzt.

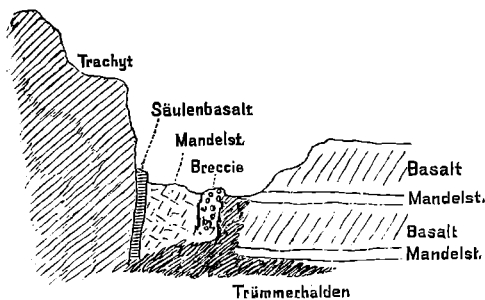
Der Höhenzug, welcher das Nordufer bildet, erhebt sich als breiter Rücken am Nordost-Rand des Sees und zieht sich, allmählig zu einem schärferen Grate werdend, an seinem Nordrande hin, von dem Kamm des Mount Mozeley ist er durch ein schmales, parallel verlaufendes Hochthal getrennt, geht aber im Osten in ein Plateau über, das den Chimney Top und den Dachfirst, also den zweiten nach West gerichteten Halbkreis von Bergen trägt. In dem Verlaufe des Grates fallen gegen die Westecke des Sees drei kuppenartige Gipfel auf, deren Gestalt von dem der anderen Berge bedeutend abweicht.

Verfolgt man den Rücken des Berges von seinem Beginn am linken Ufer des Seeausflusses, so trifft man beim Ansteigen über den trümmerbedeckten Abhang erst auf eine Mandelsteinschicht, welche der schon beschriebenen höchsten Schicht des Dachfirstes entspricht. Sie enthält wie jene ein 4 Zoll dickes Lager von rothem Jaspis. Der darüber liegende Basalt, wenig mächtig, zeigt Anlagen zu Säulenstructur und ist wieder von grossblasigem Mandelstein bedeckt. Dann folgt wieder dichter Basalt, prismatisch zerklüftet, darauf Mandelstein, den Rücken bedeckt eine dünne Basaltlage, die nun in deutlichen prismatischen Säulen abgesondert ist. Die Säulen sind 2—3 Fuss hoch, sechsseitig, ihr Zusammenhang nur locker, viele liegen zertrümmert umher. Weiter westlich wird diese Basaltschicht mächtiger und dicht. Eigentümlich war an einer Stelle, wo der Basalt eine schroffe Wand bildete, ein Band von hellerer

Farbe von 2 Fuss Dicke, welches den dichten Basalt unter einem Winkel von 10° durchsetzte. Dasselbe zeigte sich zerklüftet in prismatische senkrechte Säulchen.



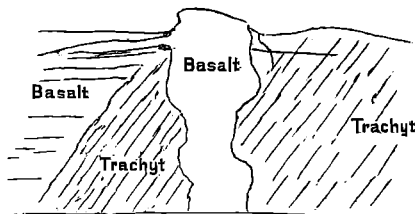
Die abwechselnden Lagen von Basalt und Mandelstein lassen sich bis zu den erwähnten kuppenartigen Gipfeln verfolgen; dort sind sie plötzlich wie abgeschnitten. Die durch ihre Gestalt ausgezeichneten Gipfel sind durch eine kleine Einsattelung von den beschriebenen Basaltfelsen getrennt und bestehen aus einem schuppigen, hellgrünlichgrauen Trachyt, der von rechtwinklig sich schneidenden Klüften durchzogen ist und in eckige, prismatische Trümmer zerfällt, welche seine Abhänge bis zum Seeufer bedecken. Zwischen den Basaltlagern und dem Trachyt tritt in der Einsenkung Mandelstein zu Tage, welcher sich bis gegen das Seeufer verfolgen lässt. Derselbe enthält an der Grenze gegen die Basaltmassen eckige Trümmer von Basalt, welche eine förmliche Breccie bilden; an der Contactfläche zwischen ihm und dem Trachyt liegt ein schmales, nur 2 Fuss dickes Band von Basalt. Dasselbe grenzt sich sowohl gegen den Mandelstein, als den Trachyt



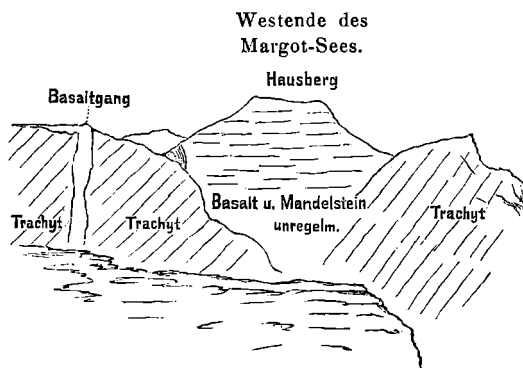
scharf ab und besteht aus hexagonal prismatischen Säulchen, welche horizontal, senkrecht auf die Trachytwand gelagert sind und nur locker untereinander zusammenhängen. Dieses Band scheint der Grenze des Trachytes zu folgen, doch ist es nach unten zu durch Trümmerhalden verdeckt.

Auf gleiche Weise sind die domartigen Gipfel nach Westen und Norden abgegrenzt, wo überall wieder Basalt in abwechselnden Lagen mit Mandelstein auftritt. Auf dem Basaltplateau, welches nach dem Westende des Sees in einer steilen Wand abfällt, ist die Wasserscheide, wo das Wasser einentheils nach Osten in Cascaden nach dem Margotsee stürzt, andererseits in südwestlicher Richtung durch ein tiefes Thal zwischen Mount Lyell und dem dreikantigen Gebirgsstock in das Studerthal abfließt. Der Ostabhang des Mount Lyell zeigte an der Thalwand wieder regelmässige Lagen von Basalt und Mandelstein. Letzterer grossblasig, die Blasenräume mit Delessit ausgekleidet und mit Zeolithen erfüllt.

Der Gebirgsstock zwischen Margot-See und Studerthal. Dieser, auf dreieckiger Basis ruhende, massige Gebirgsstock wurde auf allen Seiten umgangen, ohne dass sich tief einschneidende Thäler darin fanden. Vom Mount Crozier gesehen, erschien seine Höhe als ein unebenes Hochplateau. Nur an der West- und Ostseite zeigten sich einige enge Schluchten, aus denen Bäche hervorströmten. Der nördliche, das Südufer des Margot-Sees bildende steile Abhang zeigt im östlichen Theile regelmässige Lagen von Basalt und Basaltmandelstein, im westlichen Theil, gegenüber den Trachytomen des Nordufers, tritt wieder Trachyt auf und zwar als heller, schuppiger Sanidintrachyt, welcher gegen den anlagernden Basalt durch Mandelstein abgegrenzt wird. Der Trachyt wird von einem schmalen Gang von schwarzem, porösem Basalt durchsetzt, welcher über dem Trachyt eine niedere Kuppe bildet und sich nach Osten lagenartig über dem Trachyt ausbreitet, und in die anliegenden Basaltlager sich direct fortzusetzen. Im Contact des Ganges mit Trachyt ist der Basalt



mandelsteinartig, porös. Der Trachyt ist an der Contactstelle sehr hart, fast phonolithartig. In den Trümmerhalden des ganzen Nordabhanges finden sich häufig Quarzminerale, namentlich schön auskristallisierte Amethyste, Jaspis und Chaledon. Auch an der Westseite der Gebirgsmasse kommt Trachyt vor. Man findet Gerölle davon in dem steilen Thale zwischen ihm und Mount Crozier, am Fusse der steilen Ostwände, während der Thalboden aus Basalt und Mandelstein besteht. Auch sieht man an den östlichen Thalwänden ein helles, prismatisch zerklüftetes Gestein anstehen, welches wohl Trachyt ist. Tiefer im Thale findet sich an der westlichen Bergwand eine schmale, nach Ost gerichtete Schlucht, der ein Bach entsrömt. Ihre Wände bestehen aus Basalt. Am Aus-



gänge liegen grosse, gerundete Blöcke oft von einem Durchmesser von 6 Fuss. Sie bestehen aus einem fast granitartig aussehenden, dioritartigen Gestein, das bald grob-, bald sehr feinkörnig ist und vielen Glimmer enthält. Dasselbe Gestein findet sich auch am Fusse des Südabhanges der Gebirgsmasse, unter Geröllen im Studerthal und am Ausgange einer tiefen Schlucht an der Ostseite. Leider wurde es nirgends anstehend gefunden. Wahrscheinlich macht es mit dem Trachyt die Hauptmasse des Gebirgsstockes aus, während der Basalt nur einen Mantel bildet. Der Gang von Basalt, welcher den Trachyt am Südufer des Margot-Sees durchsetzt, macht wahrscheinlich, dass der Trachyt das ältere Gestein ist. In diesem Falle würden die Dome am Nordufer des Sees von Basaltlava umflossene Riffe darstellen.

Mount Crozier. Die Masse dieses Berges bildet einen steilen, mehrgipfligen Kamm, welcher von OSO. nach WNW. streicht. Er wird durch das tiefliegende Studerthal vollständig

von den besprochenen Gebirgsmassen abgetrennt. Er wurde bis zur Höhe von 897 Meter erstiegen; seine vollständige Bewältigung hinderte ein plötzlich ausbrechender Schneesturm, welcher jedes weitere Vordringen auf unsicherem Terrain unmöglich machte. Der oberste Kamm erscheint gratartig und fällt in steilen Halden und senkrechten Wänden nach dem Thale ab. Auch hier lassen sich abwechselnde Lagen von Basalt und Mandelstein unterscheiden. Der Basalt ragt meist in horizontalen Rippen über den trümmerbedeckten Steilabhang der Mandelsteinschichten hervor. Unter dem Geröll finden sich zahlreiche rothe Jaspisknauer und Stücke eines gelben Sanidintrachites. Einzelne dieser Stücke enthielten Höhlen, in welchen kegelförmige oder griffelförmige, dichtere Stücke desselben Gesteins, wie in einer Form steckten. Am Fusse des Berges liess sich in der Wand einer Schlucht unterscheiden, zu unterst grossblasiger Mandelstein, grau die Höhlen mit weissem Zeolith ausgefüllt, das Lager nach Südwest geneigt, darüber eine mächtige Lage von dichtem Basalt, gegen 100 Fuss, auf dieses folgte wieder ein mächtiges Mandelsteinlager.

Ablagerungen durch Wasser. Alle Bäche führen Geschiebe mit sich, welche das Thalgebiet derselben bedecken. Da das Niveau derselben sehr veränderlich ist, dieselben bei starkem Regen plötzlich anschwellen, und das niedere, umliegende Land überfluthen, so ist das Geschiebebett gewöhnlich sehr ausgedehnt, im Verhältniss zu der gewöhnlichen Breite des Wasserlaufes. Am Ufer grösserer, flacher Seen liegen Geschiebe pflasterartig angeordnet und geglättet oft im weiten Umkreise. Die Erscheinung kommt von dem zeitweisen Ueberfluthen der Seen, deren Wellen dann die verwitterten Basaltstücke glätten.

Eine Ablagerung von einer 8 Fuss mächtigen Schicht von Basaltsand in regelmässig geschichteten Bänken findet sich in der oberen Stufe des Hauptthales, bevor der Abfluss des Margot-Sees sich durch eine tiefe Schlucht in die untere Thalstufe stürzt. Der Sand ist in den tieferen Lagen zu einem förmlichen lockeren Sandstein verbacken. Gegenwärtig führt der Fluss bis an seine Mündung in die Cascade-reach-Gerölle; es muss daher der Sand einem ruhigen Wasser seine Ablagerung verdanken. Wahrscheinlich erstreckte sich, bevor das Wasser durch die Schlucht sich soweit eingesägt hatte, der Margot-See bis dahin, um während einer langen Periode den feinen Sand abzulagern.

Gletscher. Die Höhenzüge der inneren Insel scheinen von einem Firnmeer bedeckt zu sein, von welchem Gletscher bis in das Niveau des Meeres hinabsteigen. So die Gletscher, welche bis zur Irish Bay, Whale Bay und Tucker-Strasse

hinabsteigen. Alle diese Gletscher führen Blöcke mit sich, besitzen Morainen mit geritzten Basaltgeröllen. Auf der Observationshalbinsel kommen keine Gletscher vor, die grösseren Höhen bieten zu wenig Fläche, dass sich der Schnee anhäufen und sich zu Firn umgestalten könnte. Dagegen sind Spuren früherer Gletscherwirkung in dem ganzen Gebiet des Hauptthales zu verfolgen. Es ist schon darauf aufmerksam gemacht worden, dass die niederen Felskuppen des Thales nach Südwest meist sanft gerundet sind, während sie an der linken Thalseite nach Nordwest und Nord, an der rechten mehr nach Nord und Nordost in steilen Wänden abstürzen. Der Rücken der Hügel ist sanft gerundet oder flach. Wo er mit einer Lage harten Basalts bekleidet ist, zeigt er namentlich schön auf dem Plattenberg, auf der Kuppe des Observationsberges und Anderen in der Gesteinsfläche lange Rillen von ungefähr der Breite eines kleinen Fingers, deren Richtung meist derjenigen der Thalrichtung parallel ist. Auf dem Plattenberge haben dieselben eine nordsüdliche Richtung, deren Fortsetzung in den Anfang der Cascade reach fallen würde. Auf der mittleren Hügelreihe des Hauptthales liegen mächtige Basaltblöcke auf der Kuppe der Berge, oft mitten auf der Oberfläche, oft in seltsamer Lage am Rande eines Absturzes. Die Blöcke sind kantig, ihre Flächen liegen aber nicht parallel den sich schneidenden Klüften des unter ihnen liegenden Basalts, sondern in der mannigfaltigsten Richtung.

Ausserdem pflegt der Basalt auf den Höhen mehr in schiefrige Trümmer zu verfallen. Es lag mir daher der Gedanke nahe, es möchten die Rinnen auf den ebenen Bergflächen sowohl, wie die Blöcke ihren Ursprung einem früheren Gletscher verdanken, welcher, aus dem Hintergrund des Thales kommend, diese Erscheinungen verursacht hat. Dafür würde auch die Gestalt der Hügel sprechen, deren südlicher Abfall und Kuppe ganz an die für die Gletscherlandschaft so charakteristischen Roches moutonnées erinnert. Denken wir uns das Hauptthal mit einem Gletscher erfüllt, so würden die Blöcke der mittleren Thalhägel einer Mittelmoraine entsprechen. Dem Gletscher mögen auch die grossen Basaltblöcke ihren Ursprung verdanken, welche im Schlamm des Grundes von Betsy Cove und der Accessible Bay liegen.

Erosion. In einem Lande, das der Vegetation an vielen Stellen entbehrt oder nur spärlich von derselben bedeckt ist, wo Sturm und Regen fast zu den täglichen Erscheinungen gehören, das an den Küsten brandende Meer beständig in Aufregung ist, muss die Erosion einen bedeutenden Factor in der Gestaltung des Landes bilden. An den Küsten illustriren diese die mächtigen Trümmerhalden, welche am Fusse der

Felswände liegen; in den Thälern die Geschiebemassen, welche die Flüsse mit sich führen, und die Schutthalden, welche die die Bergabhänge bedecken.

Nicht den geringsten Einfluss auf die Erosion hat der vorherrschend wehende, oft orkanartige West- und Südwestwind. Er verhindert an den ihm ausgesetzten Bergabhängen die Vegetation auf dem nackten Gestein eine schützende Decke zu bilden, indem er die Pflanzen und den sich bildenden Humus von seiner Unterlage losreißt und die Felsfläche dem Regen blosslegt. Bei heftigen Stürmen ist die Luft erfüllt mit Büscheln von Azorellarasen, Sand und Humustheilen, welche der Orkan von ihrer Unterlage losgerissen hat, die nun der Regen vollends kahl wäscht. Deshalb sieht man auch, dass die Wetterseite der Berge und die Luvküsten vegetationsleer sind, und nur die Leeseiten der Berge und die Schluchten sich mit Grün bekleiden.

Erosion durch das Meer. Die Wirkung der gewaltigen Wogen auf die senkrechten Basaltwände ist an den dem Winde zugekehrten Küstenstrecken eine sehr zerstörende. Am meisten hat dabei die gerade im Fluthniveau liegende lockere Mandelsteinschicht zu leiden. Die Fluth dringt zwischen die zahlreichen Spalten, wäscht die thonigen Lagen aus, bildet Höhlen bis das darüberliegende, zerklüftete Basaltlager seinen Halt verliert und in mächtigen Blöcken in die Tiefe stürzt, wo es von den rücklaufenden Wogen nach dem tiefen Wasser gerissen wird. Die Abtragung der Felsen lässt sich dann beurtheilen nach der Breite des Basaltplateaux, welches in der Ebbeinie die Küste umsäumt.

Etwas anders machen sich die Verhältnisse an den vom Winde abgekehrten Luvküsten. Auch hier wird das Mandelsteinlager allmählig ausgewaschen, die darüberliegenden Basaltblöcke stürzen auf das tiefe Basaltplateau, werden aber nicht weggeführt, sondern bilden einen die Küste schützenden Wall, welcher sich mit Vegetation bekleiden kann und so schliesslich einen sanften Anstieg zum höheren Land bildet. Wo sich ein Mandelsteinlager gangartig in den auflagernden Basalt erstreckt, bildet das die lockeren Massen auswaschende Wasser Höhlen, deren Eingang im Niveau des Meeres liegt. Eine solche am Südostufer von Betsy Cove wurde bereits erwähnt. Der Eingang derselben ist bei Fluth etwa 3 Fuss hoch über Wasser, bei Ebbe kann ein Boot bequem einfahren, wenn, was selten der Fall ist, das Wasser ruhig ist. Sie ist etwa eine Bootslänge tief und im Innern über Wasser 8 Fuss hoch. Ist die See bei Fluth bewegt, so füllt die eindringende Fluthwelle den Eingang und einen Theil des Raumes mit Wasser; die in der Höhle befindliche Luft, welche keinen Ausweg mehr

findet, wird stark comprimirt, sobald durch Sinken der Welle der Ausgang frei wird und der hintere Theil der Höhle sich mit Wasser füllt, fährt die Luft mit zischendem Geräusch wieder heraus, Wasser vor sich her speiend.

Bricht die Decke einer solchen Höhle ein, so kann sich, wenn der Mandelstein sehr weit ausgewaschen war, eine seichte Bucht mit sanft ansteigendem Strand bilden.

Erosion durch Flüsse. Das Wasser, welches in den tieferen Theilen als Regen, in den höheren als Schnee sich über die Insel ergießt, sammelt sich, da der dichte Basaltboden kaum durchlässig ist, in allen Vertiefungen und Mulden an, und bildet dort Seen und Sümpfe. Wo der Wasserstand dieser Seen von den höher liegenden Schneefeldern einen permanenten Zufluss erhält, hat sich ein meist nach Osten oder Nordosten gerichteter Abfluss gebildet, welcher nun nach der Neigung des Bodens dem Meere zufließt. Bei den lang dauernden Regen schwellen diese Bäche sogleich in bedeutendem Maasse an, reißen Felsblöcke und Steine mit. Von den terrassenförmigen Bergen in Wasserfällen stürzend, sägen sie sich tief in das Gestein ein und geben Veranlassung zur Bildung tiefer Schluchten. Eine solche auffallende Schlucht bildet der Abfluss des Margot-Sees, wo er sich von der oberen in die tiefe Thalstufe stürzt. Die Schlucht mit über 100 Fuss hohen senkrechten, oft überhängenden Wänden ist nur wenige Schritte breit und über eine Viertelstunde lang. Der Boden stufenförmig abfallend. Im Hintergrunde stürzt der Fluss sich über eine steile Wand in die Tiefe. Sehr schön ist hier die verschiedene Wirkung des Wassers an Basalt und Mandelstein zu beobachten. Während die oberste Basaltschicht, welche der Fluss zuerst durchbricht, nur eine schmale Spalte darstellt, zeigt das darunter liegende Basaltmandelsteinlager eine breite Auswaschung. Dasselbe lässt sich auch tiefer verfolgen.

Dass der Hauptfluss des Thales gegenwärtig ein viel tieferes Niveau besitzt, als in früherer Zeit, beweist das Vorkommen von Auswaschungen und Höhlen in den das Flussthal begrenzenden Wänden hoch über dem jetzigen Thalboden, solche Höhlen finden sich in der Mandelsteinschicht des Tafelberges in 50 Meter Höhe, ebenso in den Wänden am Südufer des Flusses.

Hebung des Landes in neuerer Zeit. Eine ganz ähnliche Basaltterrasse, wie sie die Küste in der Ebbelinie umzieht, findet sich in den Basaltwänden der Accessible Bay und namentlich schön an der Landzunge, welche nördlich von Betsy Cove in die Bay vorspringt. Dieselbe ist bald nur wenige Fuss, bald mehrere Schritte breit. Ich mass die Höhe derselben über dem Meere an verschiedenen Stellen mit einer

in Meter abgetheilten Leine und fand sie constant 6 Meter hoch. An den Luvseiten ist sie continuirlich vorhanden, fehlt dagegen an den vom Winde abgekehrten Küsten. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass sie eine ältere Fluthlinie bezeichnet, welche beweisen würde, dass in relativ neuer Zeit die Küsten sich um 6 Meter gehoben haben.

Ich füge noch hinzu, dass während unseres Aufenthaltes nie Erdbeben auf der Insel verspürt wurden.

Die Gesteine, welche an der Nordküste der Insel gesammelt wurden, zeigen, dass auch dort Basalt und Basaltmandelstein das herrschende Gestein sind. Für Christmas harbour und die Cumberland Bay im Nordwesten Kerguelens haben schon Mc. CORMIK und ROSS eine analoge Zusammensetzung nachgewiesen, wie wir sie auf der Observationshalbinsel gesehen haben. Das Vorkommen von Koblennestern im Basalt und von verkieselten Baumstämmen, welche HOOKER für Coniferen erklärte, wurde durch die Expeditionen des Challenger und der Gazelle bestätigt. Ein kurzer Aufenthalt am Port Palliser, an der Nordspitze der Bismarckhalbinsel, zeigte, dass auch dort Basalt und Basaltmandelsteinschichten das Gestein ausmachten.

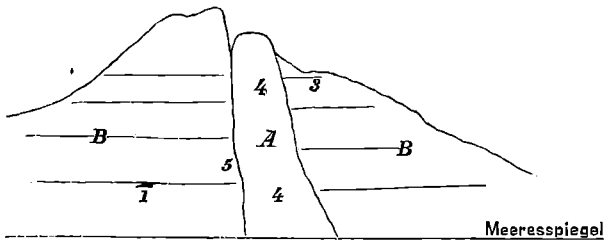
Dass auch auf anderen Theilen der Insel trachytische Riffe, umlagert von Basalt vorkommen, beweisen zwei Profile von Vorkommnissen in der kleinen Whale Bay und der Irish Bay, welche Herr Stabsarzt NAUMANN von der Gazelle aufnahm und mir freundlichst mittheilte. Sie zeigen ein schmales Trachytriff, das von horizontalen Bänken von Basalt und Mandelstein umlagert wird.

(Siehe die bezüglichen Holzschnitte nebst Erläuterungen umstehend.)

Ein noch thätiger Vulcan soll nach Angabe von Capitain FULLER, eines Kerguelen fast alljährlich besuchenden Walfischfängers an der Westküste der Insel vorkommen.

Zusammenfassung.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass ein breiter Streifen der Nordküste Kerguelens der successive aufeinanderfolgenden Ausbreitung von Basaltlaven seine Zusammensetzung verdankt. Von solchen Basaltbänken lassen sich auf der Observationshalbinsel über 20 verfolgen. Der Basaltmandelstein, welcher immer die Zwischenlage zwischen zwei Basaltbänken bildet, ist nach unten nicht scharf begrenzt, son-

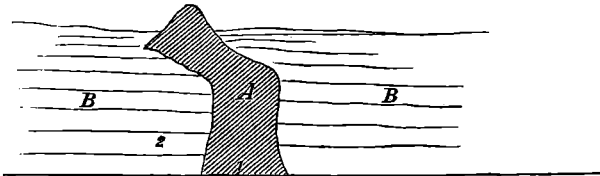


Profil eines Berges an der kleinen Whalc Bay von dunklem (Basalt)-Gestein (B), durch welches ein helles Gestein durchgebrochen ist (A). Die Zahlen beziehen sich auf Stellen, von welchen Proben genommen sind

B No. 226, der Sammlung der hauptsächlich botanischen Gegenstände, von 1, wo Nischen in einer Wand, No. 224 von 2, No. 225 von 3, No. 223 von 4, No. 222 von 5.

Die horizontalen Linien beziehen sich auf die einzelnen Terrassen des Berges.

A ist ca. 70 Meter breit, etwa 150 Meter hoch, streicht weiter in der Richtung NNW—SSO ca. $\frac{1}{2}$ engl. Meile in annähernd gleicher Breite. Auf der Höhe des Berges bildet A schiefriges Geröll.



Aehnliches Profil aus der südlichen Seite eines alten Gletscherthales an der Irish Bay. Breite von A ca. 100. Höhe über 200 Meter, und weiterhin höher aufsteigend. Die durchgebrochene Masse liegt etwa einen Winkel von 50° zum Horizont bildend. No. 219 und 220 der angeführten Sammlung enthalten Proben von 1 u und 2.

(Richtung von A NNO—SSW.)

dern geht allmählig, durch Verkleinerung der Blasenräume, in dichten Basalt über. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass der Basaltmandelstein nur die oberste Lage des Basaltstromes darstellt, in welchem die in der feurig flüssigen Lava suspendierten Gase, einem geringeren Druck ausgesetzt, sich ausdehnen und Blasenräume bilden konnten, wie in allen Lavaströmen die oberen Schichten porös sind, um nach unten in dichte Lava überzugehen. Zwischen zwei Ausbrüchen müssen Ruhepausen stattgefunden haben, in denen die oberen Lager des Mandelsteins zu einem thonigen Gestein verwittern konn-

ten, in welchem sogar Vegetation sich entwickelte, wie dieses die in Basalt eingeschlossenen Kohlennester und Baumstämme beweisen, die sich im Nordwesten der Insel finden. Die Mächtigkeit der Kohlennester und die Dicke einzelner verkieselter Baumstämme weisen sogar auf lange Intervallen zwischen den einzelnen Basaltströmen. Den Basaltausbrüchen gingen trachytische Eruptionen voraus, von denen noch an verschiedenen Stellen Reste vorhanden sind. Im Contact mit Trachyt nahm der Basalt beim Erkalten Säulenstructur an, wobei die Axe der Basaltprismen senkrecht auf die Erkaltoberfläche gerichtet ist. Vielleicht bezeichnet das im Süden der Observationshalbinsel constatirte Vorkommen eines dioritischen Gesteins eine noch ältere Phase der Eruptionen.

Der Eruptionsherd der abgelagerten Trachyt- und Basaltmassen liess sich nicht auffinden. Vielleicht findet sich für die Observationshalbinsel ein solcher in dem Gebirgsstock südlich vom Margot-See.

Die gegenwärtige Configuration des Landes auf der Observationshalbinsel dürfte ein Product der grossartig wirkenden Erosion von Seiten des Meeres und der Flüsse sein. Und in der That, wenn wir die Masse von Wasser rechnen, welche sich jährlich auf ein wenig durch Vegetation geschütztes Land niederschlägt, und sich zu reissenden Flüssen sammelt, ferner die gewaltige Wirkung der Meereswogen auf die steilen Felswände in Betracht ziehen, können uns die dadurch entstandenen Thäler, Schluchten und Buchten nicht mehr befremdlich erscheinen.

Die Lager von Basalt auf den Höhen der beiderseitigen Thalwände entsprechen sich und haben zusammen früher wahrscheinlich ein Plateau gebildet, das von Gletschern und ihren Abflüssen als ein weites Thal ausgenagt wurde. Auch die halbmondförmige Gestalt der Bergzüge nach den Seeseiten hin mag von der gemeinsamen Arbeit der Meereswogen und der herabstürzenden Bäche herrühren. Zwar sehen wir den circusförmigen Gebirgskamm der Castle mount-Kette gegenwärtig durch das tiefe Land der niederen Halbinsel weit vom Meere entfernt, die Spuren einer früheren Senkung des Landes erlauben aber die Annahme, dass damals das Meer bis an den Fuss des Gebirges reichte.

Wie im Norden Europas scheint auch hier eine Zeit geherrscht zu haben, in welcher die Gletscher eine weitere Ausdehnung besaßen, als gegenwärtig. Die Firnfelder bedecken jetzt die Höhen der inneren Insel und senden Gletscher bis in die Nähe des Meeresstrandes, doch zeigten sich in den Thälern des Lindenberg und Zeyegletschers Spuren eines stattgehabten Rückzuges. In den Thälern, in welchen man

von der Küste erst in einer Stunde und mehr an die Front des Gletschers gelangt, zeigten sich Polirung von Felswänden, Blöcke und geritzte Geschiebe. Die Spuren eines früheren Gletschers auf der Observationshalbinsel habe ich schon erwähnt. Alle diese Ereignisse, Hebung und Senkung des Landes, grössere Vergletscherungen, fallen in die Zeit nach Ablagerung der letzten Basaltbank. Vor dieser Zeit müssen während der Basaltausbrüche Verhältnisse geherrscht haben, welche einer reicheren Vegetation, sogar einem kräftigen Baumwuchs das Dasein gestatteten. Eine solche ist bei der jetzigen Ausdehnung des Landes unter dem Einfluss der furchtbaren Stürme nicht möglich, auch bei bedeutend höherer Durchschnittstemperatur. Wir müssen deshalb eine grössere Ausdehnung des Landes in früherer Zeit annehmen und dafür erhalten wir durch Betrachtung der Fauna und Flora zahlreiche Anhaltspunkte, welche eine frühere Ausdehnung des Landes nach Westen wahrscheinlich machen.

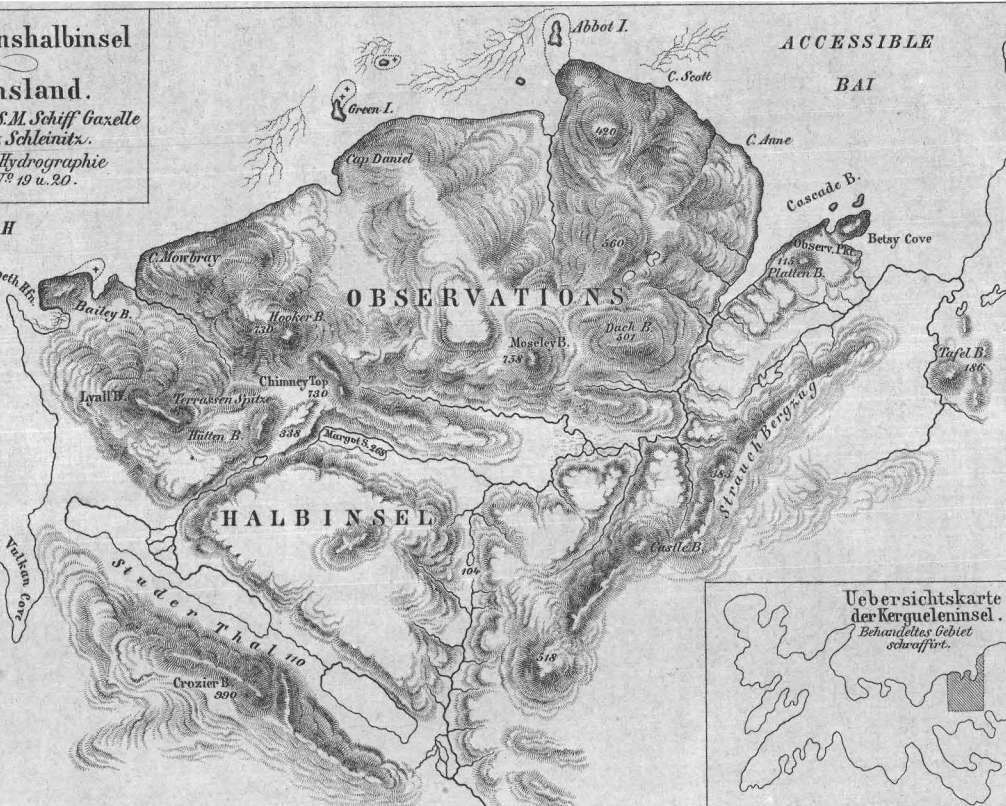
Die Observationshalbinsel auf Kerguelenland.

Nach den Vermessungen S.M. Schiff Gaxelle Capt. x. See Frhr. v. Schleinitz.
Aus den Annalen der Hydrographie III. Jahrgg. 1875. N^o 19 u. 20.

HILLSBOROUGH

BAI

ACCESSIBLE BAI



Lith. von Laue.