

Besteigung des Vulkans *Pi-sé*, auch Vulkan
von *Osorno* und Vulkan von *Llanquihue*
genannt,

von

Herrn Professor R. A. PHILIPPI.

Als ich *Deutschland* im Juli 1851 verliess, durfte ich hoffen, den ganzen Sommer der Erforschung der Provinz *Valdivia* im südlichen *Chile* widmen zu können. Die See-Reise von *Hamburg* bis *Valparaiso*, welche in der Nähe des *Cap Horn* reichlich mit Stürmen gewürzt war, dauerte aber ungewöhnlich lange, und bei meiner Ankunft in *Valparaiso* fand ich in Folge der damaligen Revolution die südlichen Häfen der Republik gesperrt. Erst am 1. Januar konnte ich mich nach *Valdivia* einschiffen und zwar nur auf einem Segel-Schiff, da die regelmässige Dampfschiffahrt nach *Valdivia* und *Chile* noch nicht wieder hergestellt war, und auch diessmal hatte ich eine ungewöhnlich lange See-Reise von 24 Tagen, so dass bei meiner Ankunft in *Valdivia* zwei Drittheile des Sommers bereits verflossen waren. Ich musste daher eilen in das Innere zu kommen, wenn ich noch etwas von der *Cordillere* sehen wollte, bevor die ungünstige Jahreszeit den Besuch derselben verhinderte, und reiste den 3. Februar d. J. von hier ab in Begleitung zweier früherer Schüler von mir, des Hrn. W. DÖLL, welcher seit sieben Jahren hier ansässig und gegenwärtig Beamter im Bureau des Intendanten ist, und dessen Kenntniss des Landes, der Sprache und Sitten mir bei meiner Reise von höchstem Nutzen war, so wie des Hrn. KARL OCHSENIUS, ehemaligen *Kurhessischen* Berg-Eleven, der mich von *Deutschland* aus hierher begleitet hat

und noch längere Zeit mich in meinen Arbeiten treulich unterstützen wird. Ich will mich nicht aufhalten, hier den prachtvollen Hafen von *Coral*, die herrlichen eben so breiten wie tiefen Ströme mit ihrem klaren grünen Wasser, die üppige Wald-Vegetation mit ihren zahllosen Schlingpflanzen und herrlichen Blumen, noch den im erfreulichsten Aufblühen begriffenen Zustand der *deutschen* Kolonie hier selbst zu schildern, sondern den Leser dieser Zeilen schnell nach dem *Pi-sé* führen, wie die *Indier* den Berg nennen, der den *Chilenen spanischer* Zunge unter dem Namen des Vulkans von *Osorno* am bekanntesten ist. Ich schiffte mich auf dem Fluss von *Valdivia* ein, der vom Meere bis zu dieser Stadt für Schiffe von 500 Tonnen fahrbar ist, bis nach *Futa*, wo nur wenige Häuser stehen, und ritt den andern Tag bis zur Mission *Daglipulli*. Dieser ganze Tag führte durch die sog. *Küsten-Kordillere*, eine breite aber vielfach von Thälern eingeschnittene, etwa 1500'—1800' hohe Berg-Kette, die vorherrschend aus Gneiss und Glimmerschiefer besteht, welchen Gebirgsarten stellenweise tertiärer Sandstein, sog. *Cancagua*, und tertiäre Thon-Massen u. s. w. aufgelagert sind, die bisweilen, wie bei *Catamutum*, Braunkohlen enthalten. Fast das ganze Gebirge ist mit Urwald bedeckt; die häufigsten Bäume sind der Roble, dessen Kernholz Pellin heisst und als Bauholz allen andern vorgezogen wird (*Fagus australis*); der Coigué (*Fagus Dombeyi*); der Ulmo oder auf *Indianisch* Muermo (*Eucryphia latifolia*), welcher das geschätzteste Brennholz liefert; der Laurel (*Laurelia aromatica*), eine *Monimiacee*, deren Holz vielfach zu Brettern verarbeitet wird; und der Lingue, *Laurus Lingue*, dessen Rinde zum Gerben gesucht wird; ferner eine Menge Myrten und zwei Bäume aus der Familie der Saxifragen, der Tineo (*Weinmannia trichosperma*) mit zierlichen gefiederten Blättern und der Tiaca (*Caldduvia paniculata*). Dazu gesellen sich mehre *Proteaceen*, darunter der Avellano mit schönen gefiederten Blättern, dessen Früchte essbar sind (*Guevina avellana*); der Romerillo (*Lomatia ferruginea*), ein überaus schöner Baum mit Farnkraut-artigen Blättern und lebhaft scharlachroth und gelb gefärbten Blumen u. s. w. Viele dieser

Bäume erreichen 60'—100' Höhe bei einem Durchmesser von 3' und darüber, und zahlreiche Lianen, deren Stamm oft 2—3" im Durchmesser hat, steigen bis in die höchsten Gipfel. Zu diesen gehört vor allen *Cirsus striata*, deren Stengel gehörig zubereitet als Taue dienen und zu manchen Zwecken vor den häfenen Seilen den Vorzug verdienen, und ein Bambus-artiges Rohr, *Quila*, welches sehr dicht wächst, sich vielfach verästelt, bis 40' hoch an den Bäumen hinaufsteigt und, wo es häufig ist, im buchstäblichsten Sinne des Wortes die Wälder undurchdringlich macht.

Daglipulli liegt bereits in den Ebenen, und man hat beim Heraustreten aus dem Wald-Gebirge die erste aber auch die prachtvollste Ansicht der *Cordillere*. Von dem zur Mission gehörigen Thurm zeichnete ich die Umrisse dieser grossartigen Gebirgs-Kette, die man hier von $39\frac{1}{4}^{\circ}$ — $41\frac{1}{2}^{\circ}$ S. B. übersieht. Diese Ebenen, *los Llanos*, sind einer der merkwürdigsten Züge in der Topographie von *Chile*; sie ziehen sich nämlich von *Chacabuco* zwischen *Santiago* und *Aconcagua* bald breiter und bald verengt, aber nie wahrhaft unterbrochen, zwischen dem Küsten-Gebirge im W. und der hohen *Cordillere* im O. nach S. herab, indem sie sich allmählich senken und mit dem Meerbusen von *Reloncavi* unter den Meeres-Spiegel treten. Sie gehören der tertiären Formation oder noch jüngeren Bildungen an und sind der fruchtbare Theil des Landes. Von weitem gesehen erscheinen sie vollkommen eben, wie ein Tisch; allein sie sind doch vielfach von Thälern durchschnitten, die bis 200' tief unter das allgemeine Niveau der Ebene sinken, und selbst dieses ist stellenweise ziemlich wellig. Bei der Mission *Trumao* setzten wir — da die grösseren Bote noch nicht fertig reparirt waren — in einem aus einem einzigen Baumstamme ausgehöhlten Canoe (man nimmt gewöhnlich dazu einen *Coigue*) über den *Rio-Bueno* oder *Trumao*, zu dessen Fluss-Gebiet der grösste Theil der Provinz *Valdivia* gehört. Derselbe ist hier verhältnissmässig schmal, aber sehr tief; die Goeletten der Insel *Chiloë* laufen bis hier herauf, um Getreide und andere Produkte zu laden, und selbst Schiffe von 180 Tonnen Last können ohne Schwierigkeit bis hierher gelangen. Im Städtchen *Osorno*

trafen wir die Vorbereitungen zur weiteren Reise, da von nun an keine Hilfsmittel zu finden waren. Wir mieteten zwei Maulthiere, zwei Indianer, die uns nicht nur als Führer dienen, sondern auch den Weg durch das Wald-Dickicht bahnen sollten, und versahen uns mit den nöthigen Lebensmitteln, Kaffee, Mate oder Paraguay-Thee, Zucker, Spanischem Pfeffer, hier Aji genannt, Salz, etwas Brod und vor Allem mit Mehl von geröstetem Weitzen. Dieses ist mit kaltem Wasser zusammengerührt die tägliche Speise der Indier, Ulpo von ihnen genannt, und ist fünf volle Wochen hindurch auch unsere tägliche Nahrung gewesen. Auch kauften wir eine zweijährige Kuh, welche bis zum Fuss des Vulkans getrieben und dort geschlachtet wurde. Es hielt schwer, Leute zu dieser Expedition zu bekommen, und der eine Indianer, PICHIJUAN (Kleinhaus) CARECO, wurde erst aus dem Gefängniss geholt, wo er wegen des Diebstahls von 4 Kühen eingesperrt war, so dass wir erst am 9. Februar *Osorno* verlassen konnten. Wir folgten anfangs dem Wege, welcher nach dem grossen See von *Llanquihue* (fälschlich auch *Llauquihue* genannt) führt, an dessen NW.-Ende sich jetzt Deutsche niedergelassen haben. Hier erblickt man noch einzelne Hütten, einzelne Felder, hie und da weidendes Vieh. Den reisenden aber tiefen und breiten Fluss *Rahuë* oder *Rauë*, der aus dem *Llanquihue-See* (nicht mit dem *Llanquihue-See* zu verwechseln) entspringt und eben so krystallhelles grünes Wasser hat, wie die meisten übrigen Flüsse *Valdivia's*, passirten wir in einem Canoe und ritten dann den obenerwähnten Weg verlassend durch den *Coiguëco* (*Coigue-Wasser*), einen Nebenfluss des *Rauë*, der vom *Puntiagudo* entspringt, bei einigen Indianer-Hütten, die denselben Namen führen und auf dem Süd-Ufer desselben liegen, um auf das Nord-Ufer zu kommen. Kurze Zeit darauf, nachdem wir zwei andere Indianer-Hütten passirt, schlugen wir dicht bei der letzten derselben und hart am Ufer des *Coiguëco* unser Nacht-Lager auf. Ein Zelt von Baumwollen-Zeug war unser einziger Schutz gegen den reichlich herabströmenden Regen; das Sattel-Zeug der Pferde diente als Bett; zwei Schaffelle auf den blossen Fuss-Boden ausgebreitet vertraten die Stelle

der Matratzen, der Sattel die des Kopfkissens; zum Zudecken dienten die wollenen Decken und der *Chilenische* Mantel, der sogen. Poncho, ein viereckiges, von den *Indianern* gewebtes grobes wollenes Zeug mit einem Schlitz in der Mitte, durch welches der Kopf gesteckt wird. Regenwetter und die Beschädigung eines Pferdes, welches sich einen Pfahl von *Colignë*, einem Bambus-artigen, unverästelten Rohr, welches an 30' lang wird und die Schäfte der gefürchteten Araukaner-Lanzen liefert, in den Leib gerannt hatte und durch ein neues ersetzt werden musste, hielten uns hier drei Tage an. Mit der erwähnten letzten Indianer-Hütte hörte jede Spur von Menschen auf; ich bin fest überzeugt, dass niemals, wenigstens sicherlich nicht seitdem die Spanier Ende des 16. Jahrhunderts *Valdivia* betraten, Menschen in den Wäldern von diesem Punkt an bis zur *Cordillere* gewohnt haben. Der schlagendste Beweis für diese Behauptung ist meines Erachtens, dass sich in dieser ganzen Gegend keine Spur von Apfel-Bäumen findet, die sonst überall in grosser Menge wild geworden sind. Bis vor zwei Jahren war diese ganze Gegend undurchdringlicher Wald, in Folge der *Quila*, und durchaus unbekannt, den Indianern ebensowohl wie den Spaniern. Damals aber hatte dieses Rohr geblüht, was alle etwa 40 Jahre der Fall seyn soll, und war darauf abgestorben: dasselbe war nun, von den Indianern vermuthlich, in Brand gesteckt worden, und der Brand hatte sich bis zur *Cordillere* erstreckt, viele Quadrat-Meilen umfassend und nur selten einzelne Stellen verschonend. Durch diesen Waldbrand — *Chilenisch* *Quema* — zogen wir nun zehn Tage hindurch, ungeachtet die direkte Entfernung vom Nachtlager am *Coiguëca* bis zum Nachtlager am Fusse des Vulkans nur zwei Tage-Reisen beträgt; ein paar Mal hielt uns der Regen auf, einen Tag mussten wir warten bis der Fluss hinreichend gefallen war, so dass wir ihn durchreiten konnten, und mehrmals mussten wir halbe Tage und länger warten, bis unsere Indianer einen Weg durch Wald- und namentlich durch Rohr-Dickicht von *Cohguë* gehauen hatten. Auch ging sehr viel Zeit verloren, bis wir an den Bächen und sumpfigen Gräben geeignete Stellen aufgefunden hatten, durch welche die Pferde und Maul-

thiere passiren konnten; oftmals vermochten wir sie dennoch, ohne Reiter und resp. ohne Ladung, vorn am ledernen Laso gezogen und hinten geprügelt, nur mit Mühe hindurch zu bringen. Der ganze Boden, den wir in der Ebene durchzogen, bestand etwa 3' hoch aus fettem schwarzem Humus von ausgezeichnete Fruchtbarkeit; darunter ist meist ein braunrother Thon, seltener gelber Sand; die tieferen Wasser-Risse entblößen in der Regel Rollkiesel von etwa $\frac{3}{4}$ —1" Durchmesser und von bedeutender Mächtigkeit. Taurig ist der Eindruck, den im Allgemeinen eine solche Guema macht. In 10—20' Entfernung stehen die Riesenstämme oft über 100' hoch und 3—5' im Durchmesser haltend, oft noch mit allen Ästen, aber ohne Laub, und mit schwarzer verbrannter stellenweise abgefallener Rinde; seltener sind sie theilweise verbrannt und zeigen dann meist die abentheuerlichsten Gestalten; oft sieht man auch noch halb-verbrannte Äste von Quila. Anderes Unterholz scheint in diesen Wäldern nicht gewesen zu seyn. Jetzt ist der Grund theils mit einer fürchterlich brennenden Loasa, die grosse schöne Orange-farbene Blüten trägt, theils und zwar noch öfter mit einem Solanum bedeckt, das die Indianer Natri nennen, welches zwar Krautartig ist, aber höher wächst als ein Reiter zu Pferde ist, und so dicht steht, dass wir oft Stunden-lang erst einen Pfad hindurchhauen mussten. Hie und da trafen wir in diesen Quema's die wilde Kartoffel an. Ein verdrüssliches Hinderniss geben die in Folge des Brandes und noch häufiger in Folge des Alters umgefallenen Baumstämme ab, die mehr oder weniger vermodert oder noch frisch bald zu einem Umwege nöthigen, bald vom Pferd übersprungen werden müssen, und oft von unsern Indianern mit der Axt an einer Stelle so weit dünner gehauen werden mussten, dass die Thiere sie bequem überschreiten konnten. Selten sieht man weiter als ein paar Hundert Schritte; namentlich erblickt man die *Cordillere* niemals, und nur der beschneite Gipfel des *Pisé* selbst erscheint dann und wann, so dass es mir bei den ewigen Krümmungen des Pfades um Baumstämme, kleine Thäler, Erdlöcher u. s. w. nicht möglich gewesen ist, auch nur annähernd eine Karte unseres Weges zu entwerfen.

Drei Mal ritten wir kurz hinter einander durch den *Coiguë*, durch Furthen, die z. Th. nicht ohne Gefahr waren; und späterhin nicht weniger als acht Mal durch einen reissenden, über mächtige 1—2' grosse Fels-Blöcke brausenden Berg-Strom, *Manao* von unsern Indiern genannt. Das Thal desselben steigt schon bedeutend an und ist theils von undurchdringlichem Dickicht, theils von steilen Fels-Wänden eingefasst, die am Nord-Ufer aus Grünstein, am Süd-Ufer aber schon aus vulkanischem Gestein bestehen. Die letzten Stunden Weges führten ziemlich steil aufwärts in einem Thal, das von OSO. in das Thal des *Manao* mündet, und dessen breite Sohle schon ganz und gar aus schwarzen porösen vom Vulkan ausgeworfenen Schlacken besteht, die durchschnittlich die Grösse einer Haselnuss bis Wallnuss haben; in diesem Erdreich bringt jeder Regenguss andere oft bis 10' tiefe Wasser-Risse hervor. Dieses Thal führt ohne Unterbrechung bis zum Nord-Abhang des Vulkans hinauf, wo dieser mit der *Cordilleren*-Kette im N. zusammenhängt; und ebenso senkt sich von dieser Stelle auf der entgegengesetzten Seite nach O. ein Thal bis zum See *Todos-los-Santos* herunter. Wir haben diesen Pass den *Pass der Verwüstung*, *el Boquete de la Desolazion*, genannt; denn es macht einen höchst trostlosen Eindruck, einen ganzen Tag lang über Nichts als schwarze Schlacken zu wandern, auf denen gar keine oder doch nur eine höchst spärliche Vegetation erblickt wird. Etwa 1200—1500' unter der Pass-Höhe am Abhange eines Berg-Rückens, der von OSO. nach WNW. hinzieht, und den Anblick des Vulkans selbst uns verbarg, schlugen wir im Schatten von *Coigue's*, von *Pino* (*Podocarpus?*), von *Escallonia*, *Maytenus*, *Aralien*, *Myrten* und *Coliguë* unser Zelt auf und verweilten daselbst vom 22. Febr. bis 13. März, volle 20 Tage. Unsern anfänglichen Plan, auf das östliche Ufer des *Todos-los-Santos*-See's oder *Esmeralda*-See's, wie ihn die Herrn DÖLL und FRICKE genannt hatten, überzuschiffen und dort in das Gebirge einzudringen, vereitelte der häufige Regen und der Mangel an Lebensmitteln. Wir hatten zwar bald nach unserer Ankunft den einen Indianer nach *Osorno* abgeschickt, um frische Lebensmittel zu holen; allein auch diese waren bald verzehrt, da am Tage ihrer Ankunft

ein Regen begann, der fast ununterbrochen und mit Schnee und Hagel abwechselnd 7 Tage anhielt. Den achten Tag ging ich noch an den See *Todos los Santos*, den neunten traten wir den Rückweg nach *Osorno* an. Und zu unserem Glück! denn kaum waren wir in *Osorno* angelangt, so begann wieder Regen; und hätten wir uns noch jenseits des *Coiguëco* befunden, so hätten wir die Furth des angeschwollenen Flusses in mehren Tagen nicht passiren können und wären genöthigt gewesen, ein Pferd zu schlachten, um davon zu leben. Zudem war unser Schuhwerk gänzlich zerrissen und zum Theil schon durch blosse Stücke frischer Kuh-Haut ersetzt. Wie die beiliegende Karte zeigt, liegt der *Pisé* fast genau im SO. von *Osorno* und 13 deutsche Meilen in gerader Linie von diesem Städtchen entfernt. Im O. taucht sich sein Fuss in die wundervoll grünen Wasser des *Todos-los-Santos-See's*, im SW. in die des *Llanquihue-See's*; im NO. stösst er an die westliche Kette der grossen *Cordillere*, von welcher der Vulkan durch den oben erwähnten Pass der Verwüstung getrennt ist, dessen Höhe etwa 3000—3500' betragen mag; im Süden ist er durch einen tiefen und breiten Einschnitt vom Vulkan? von *Calbuco* geschieden; er ist also von allen Seiten ziemlich isolirt. Seine Gestalt ist überaus regelmässig Kegel-förmig, wie gedrechselt; seine Höhe wird zu 8600' Engl. angegeben. Die Barometer-Beobachtungen, welche ich an demselben angestellt, kann ich leider noch nicht berechnen, da es mir durchaus an gleichzeitigen korrespondirenden fehlt, und da das Instrument auf dem Rückwege zerbrach. Die Gestalt ist ungemein steil, ganz wie der letzte Kegel des *Ätna's* oder *Vesuv's*, und wie Diess durch die Beschaffenheit seiner ganzen äusseren Rinde, so weit dieselbe aufgeschlossen ist, nothwendig bedingt wird. Die Grenze des ewigen Schnee's mag in 5000—5500' Höhe liegen; die zahlreichen Regen und die niedrige Sommer-Temperatur* bewirken es, dass die Schnee-

* Aus sehr sorgfältig angestellten und ein volles Jahr umfassenden Thermometer-Beobachtungen, die Herr ANWANDTER, früher Apotheker in *Calau*, in *Valdivia* gemacht hat, ergibt sich die mittle Temperatur dieses Ortes zu 8,8° R.; die mittle Temperatur des Frühlings ist 7,01 R.; des Sommers 12,4; des Herbstes 9,12; des Winters 6,6; und die Zahl der Regen-Tage

Linie hier unter dem 41° der Breite so auffallend niedrig liegt. Zwei Mal versuchten wir es, den Vulkan zu besteigen. Das erste Mal, am 23. Febr., gelangten wir bis an die Grenze des ewigen Schnee's, als sich die Gipfel des Vulkans und aller übrigen Berge mit einem so dichten Nebel bedeckten, dass wir es für rathsam erachteten umzukehren, da wir in demselben nicht zehn Schritt weit sehen konnten. Das Wetter erlaubte am 27. eine zweite Besteigung. Es war ein wunderschöner Tag. Um $7\frac{1}{2}$ Uhr Morgens verliessen wir unser Zelt und langten um 1 Uhr an derjenigen Linie an, von wo aus nur noch jungfräulicher weisser Schnee oder vielmehr Firn oder grünlichblaues Gletscher-Eis den Vulkan bedeckt. Bis dahin hatten wir ununterbrochen in losen Schlacken gewatet. Der Weg konnte nur im Zickzack genommen werden: so steil ist der Berg; und dennoch fühlte ich mich so ermattet, dass ich glaubte, hier umkehren zu müssen. Nachdem wir uns jedoch eine halbe Stunde ausgeruht und eine Mahlzeit aus gebratenem Charqui (so heisst das an der Luft gedörrte Rindfleisch) von unserer Kuh nebst einem Ulpo aus geröstetem Mehl mit Schnee-Wasser eingenommen, fühlte ich mich so gestärkt, dass ich mit Freuden an den schwierigen und nicht gefahrlosen zweiten Theil der Ersteigung unseres Vulkans schritt. Zahlreiche Spalten durchschneiden hier den ewigen Schnee, der sich in der Tiefe in festes prachtvoll blaugrünes Gletscher Eis verwandelt. Diese Spalten sind oft 40—50' tief, bald oben bis zu 20' breit, bald kaum 1' breit und leicht zu überschreiten, bald verlaufen sie radial von oben nach unten, bald horizontal. In einer oder zweien dieser Spalten wechseln — ich glaube mich nicht getäuscht zu haben — Eis-Schichten mit einer Schlacken-Schicht, dem Produkt der letzten Eruption des Berges; näher an diese Spalten zu treten und das interessante aber nicht isolirt dastehende Faktum genauer zu untersuchen, war nicht möglich. Die Oberfläche war mit einer zwar dünnen aber sehr glatten Eis-Kruste überzogen, so dass es unmöglich war, einen festen Tritt zu

156. In diesem Jahr ist der Sommer ungewöhnlich regnerisch gewesen; in andern Jahren ist er weit besser.

thun ohne Gefahr auszugleiten und, wer weiss wie tief, hinabzuschurren. Eis-Sporn oder dergl. hatten wir nicht an den Schuhen. Wo der Schnee einigermassen tief war, genügte es meistentheils, durch festes Aufstampfen eine Vertiefung zu bilden, damit der Fuss einen festen Tritt machen konnte; wo er aber nur eine dünne Kruste bildete und in kompaktes Eis verwandelt war, mussten wir mit dem Beil Stufen hauen. Auf diese Weise kamen wir nur langsam vorwärts, da wir nicht nur wegen der Steilheit des Berges im Zickzack gehen, sondern auch Sorge tragen mussten, die breiteren Spalten zu umgehen und bei den schmaleren Spalten solche Stellen auszusuchen, wo sie ohne Gefahr überschritten oder übersprungen werden konnten. Bald ging Herr DÖLL voran, um den Weg zu bahnen, bald ich, und der Nachfolgende trat stets in die Fusstapfen seines Vorgängers*. Der Indianer PICHJUAN, welcher keine Schuhe, sondern nur zwei um die Füsse befestigte Stücke frischer Kuh-Haut, sog. Ojotas trug, war mehre Hundert Schritte hinter uns. Ein Mal wollte Herr DÖLL, ungeduldig über unser langsames Vorschreiten, steiler hinaufgehen, da glitt er plötzlich aus und schurrte wie der Blitz bei mir vorbei an sechzig Schritt hinab. Erst als er auf die Fusstapfen traf, die wir bei einer Serpentine früher gemacht hatten, war es ihm möglich, der Bewegung Einhalt zu thun und sich wieder aufzurichten und mir nach zu klimmen. Dieser Vorfall, der leicht ein schlimmes Ende hätte nehmen können, ermahnte uns ernstlich zu noch grösserer Vorsicht. Gegen 5 Uhr sahen wir einen schwarzen Lava-Felsen etwa 12' hoch und 20' lang aus dem weissen Schnee vor uns emporragen; um zu demselben zu gelangen musste ein 5—6' hoher glatter Eis-Abhang erklimmen werden; das Beil hatte mein Gefährte beim Hinabschurren fallen lassen; ich sah mich also genöthigt, mit meinem Taschenmesser Stufen in das Eis zu arbeiten, wobei dessen Spitze abbrach, und nun waren wir bald am Felsen. Rechts

* Herr OCHSENIUS hatte wegen Unwohlseyns in *Osorno* zurückbleiben müssen und kam erst den 4. März mit den Lebensmitteln wieder zu uns.

zog sich unmittelbar an demselben eine tiefe Spalte im Schnee fort, links lag Geröll durch Eis zu einer ziemlich festen aber steilen Masse verkittet, und oberhalb sahen wir einen schwachen Rauch, der aus dem etwa 300'—400' höher gelegenen Gipfel kam. Die Schwierigkeiten bis zum Gipfel waren allenfalls zu überwinden, und mit Sonnen-Untergang wären wir wohl auf demselben gewesen. Allein was dann? Wir hätten unmöglich die Nacht dort oben in der Kälte zubringen können, ohne Feuer oder andern Schutz als unsere Poncho's und ohne alle Lebensmittel. Unser Indianer, welcher Mehl und Charqui, die einzigen Esswaaren, die wir besaßen, in einem Sacke mit sich führte, war nämlich nicht nur, als er den Fall von Herrn DÖLL gesehen, umgekehrt und nach unserem Zelt gewandert, ohne sich weiter um uns zu bekümmern, sondern er hatte auch diese wenigen Speisen mit sich genommen. In der Dunkelheit konnten wir aber, ohne uns der offenbarsten Lebens-Gefahr auszusetzen, den Weg durch den ewigen Schnee nicht zurücklegen, und so mussten wir uns — zu unserem grossen Herzeleid — entschliessen, so nahe am Ziele unserer Anstrengungen umzukehren. Die Rückreise ging rasch von Statten; als die Sonne unterging, waren wir an den Schlacken; und wer je den *Vesuv* bestiegen, weiss, wie hurtig man auf einem Schlacken-Kegel herabspringen kann. — An einem spätern Tage zum dritten Male eine Besteigung des Vulkanes zu versuchen, dazu hatten wir beide keine Lust und glauben auch beide, dass sobald Niemand es nach uns versuchen wird, so wie es Niemand vor uns versucht hat. Es soll zwar Herr J. RENONS den Gipfel erstiegen haben; allein man konnte uns nicht namhaft machen, wer ihm als Führer oder Begleiter gedient; und was dieser Herr von seiner Besteigung und vom Innern des Kraters u. s. w. erzählt hat, ist Alles von der Art, dass wir der Meinung derer beipflichten müssen, welche behaupten, diese Ersteigung habe nur in der Phantasie und nicht in der Wirklichkeit stattgefunden.

Wenn auch diese Expedition überaus mühseelig war, wenn wir auch den Verdruss hatten, den Gipfel nicht zu erreichen, und wenn uns auch der Berg den Blick nach Süden nicht gestattete, so war dennoch die Aussicht von oben für alle

Anstrengungen belohnend genug. Der Himmel über uns war durchaus wolkenlos und tief schwarzblau, was mir ungemein auffallend war, da ich auf weit höheren Bergen, z. B. auf dem *Átna* denselben nie so dunkel gesehen. Im Westen schweifte das Auge über die unermesslichen Ebenen der Provinz fort, die das Küsten-Gebirge in einfach Wellen-förmiger Linie begrenzte, ohne einen Anblick des dahinter gelegenen *Stillen Ozeans* zu erlauben. Städte und Spuren menschlicher Thätigkeit erblickt man aber nirgends; hellere und dunklere Flecke bezeichnen Quema und unberührten grünen Wald; ein Rauch, wie es schien, von jenseits *Osorno*, erinnerte allein daran, dass Menschen in diesem Lande existiren und versuchen, dem Walde die bis dahin unbestrittene Herrschaft über den Erdboden zu entreissen. Nach Norden, richtiger NNO. oder N. gen O., erstreckt sich in unabsehbarer Linie die westliche *Cordillere*; in der Nähe hat man das spitze Horn des *Puntiagudo*, dessen scharfe Gräten allein aus dem weissen Schnee hervorragten und gen O. steil in den *Todos-Santos*-See abstürzen. Fälschlich ist dieses Horn, welches noch etwas höher ist als der *Pisé*, für einen Vulkan gehalten worden. In weiter Ferne beschliessen im N. die beiden Vulkane von *Villarica* die Reihe dieser fast sämmtlich mit ewigem Schnee gekrönten Gipfel. Sie sind sehr deutlich zu unterscheiden, ungeachtet sie in gerader Linie an 34 deutsche Meilen entfernt sind. Sämmtliche Berge dieser Kette fallen nach O. steil ab und verlaufen allmählich nach Westen, lange senkrecht auf die Richtung der Kette gestellte Thäler bildend, die sich allmählich in die grosse Ebene verlieren. Etwa das vierte dieser Querthäler, von Süden an gerechnet, wird vom See *Llauquihue* eingenommen, dem der Fluss *Rahuë* oder *Rauë* entströmt, das sechste vom *Puyeguë*-See, der dem Fluss *Pilmaiquen* den Ursprung gibt und eine Insel trägt, welcher Herr DÖLL den Namen *Yarihun* beigelegt hat. Etwas südlich vom *Llauquihue* See liegt noch ein kleinerer, den wir den *Estanque* genannt haben. Vom grossen See *Llanquihue* sahen wir nur die nordwestliche Spitze; den kleinen See, welchem wir den Namen *Piseco* gegeben, erblickten wir von hier aus nicht; aber um so schöner stellte uns sich der *Esmeralda*

oder *Todos-los-Santos-See* dar mit seinem prachtvollen grünen klaren Wasser, überall von schroffen bewaldeten Bergen eingefasst, deren Gipfel meist ewigen Schnee trägt. Ich kann diesen herrlichen See nur mit dem *Vierwaldstädler-See* vergleichen. Er liegt mitten in der eigentlichen *Cordillere*, die im Osten der schon erwähnten westlichen Kette eine dreifache Reihe hoher mit ewigem Schnee gekrönter Gipfel zeigt, so weit das Auge nach Norden und Süden reichen kann. Es sieht aus, als ob die vom Sturm gepeitschten, auf der Spitze mit weissem Schaum bedeckten Wogen des Meeres plötzlich erstarrt wären: so drängt sich Gipfel an Gipfel ohne Ende, ein Anblick, dessen Grossartigkeit Worte nicht beschreiben können. Unter diesen Gipfeln ragen zwar einige durch bedeutendere Höhe hervor, wie z. B. einer, welchen MUÑOZ den *Tronadon* genannt hat; aber keiner fällt durch abweichende Gestalt besonders auf, wie Diess in den *Alpen* der Fall ist: alle haben die Gestalt stumpfer Pyramiden mit zackigen Kanten und ziemlich mit demselben Winkel der Spitze. Ein steiler Gebirgs-Rücken mit tiefen Schluchten, in denen zum Theil niedliche kleine Kaskaden herabfallen, begrenzt im NO. den Vulkan und zieht bis zu einem ebenfalls ewigen Schnee tragenden Gipfel fort, den wir wegen seiner vielen Zacken *la Picada* nennen, und welcher genau in der vom Gipfel des Vulkans bis zum *Puntiagudo* gezogenen Linie liegt. Einen Gipfel dieses Rückens, im magnetischen Meridian des Vulkans gelegen, welcher auch die Wasserscheide zwischen dem *Todos-los-Santos-See* und dem *Manao* durchschneidet, haben wir *Punta Pichiquan* genannt.

Die Geographie dieser Gegenden ist lange im Dunkeln gewesen, namentlich hat die Ähnlichkeit der Namen *Llanquihue* und *Llauquihue* Veranlassung gegeben, zu bezweifeln; ob beide Namen einem See angehörten, oder wirklich zwei verschiedene See'n bezeichneten. Der erste Europäer, welcher den *Llanquihue-See* sah und gewissermassen wieder entdeckte, war mein Bruder, jetzt Ingenieur-Major in *Chilenischen* Diensten, der im Jahr 1843 vom Meerbusen von *Reloncavi* aus durch den Urwald bis zum See vordrang. Darauf besuchten denselben im Dezember 1848 die Herren DÖLL, ERNST FRICK

und Don ERMENEGILDO MOLINA von *Osorno* aus, schifften in einem rohgezimmerten Boote vom westlichen Ufer nach dem südlichen Fuss des Vulkans, und indem sie ziemlich denselben Weg nahmen, der auf der Karte bezeichnet ist, gelangten sie zum *Todos-los-Santos-See*, welchen sie für einen neuen, noch unbekanntem hielten, und dem sie den sehr passenden Namen *Laguna Esmeralda*, Smaragd-See, beilegten. Auf den bisherigen Karten liegt der See nämlich zu weit im Süden und nicht entfernt genug vom Meerbusen von *Reloncavi*. Auf die Nachricht von ihrer Expedition folgten ihnen im J. 1849 die Herren J. RENONS und DON MANUEL MARTIN, um Minen zu suchen, erbauten auf dem *Esmeralda-See* ein Boot und schifften an's jenseitige Ufer, wo MANUEL MARTIN reiche Gold- und andere Erze zu entdecken glaubte und von dem Erz-Reichthum der dortigen *Cordilleren* ein grosses Aufheben machte. Im März und April 1850 unternahm darauf der unglückliche auf eine so niederträchtige Weise von GAMBIAZO kürzlich in der *Maghellan-Strasse* ermordete Artillerie-Lieutenant DON BENJAMIN MUÑOZ GAMBERA im Auftrag der Regierung und mit den nöthigen Hilfsmitteln versehen, eine Expedition nach den beiden See'n und entwarf die Karte von beiden. — Die See'n *Puyegue* und *Llauquihue* kannte man nur aus den Aussagen der Indianer und viele Personen glaubten noch immer, *Llanquihue-See* und *Llauquihue* seyen einerlei. Im November 1851 hat zuerst DON ERMENEGILDO MOLINA von *Osorno* aus den See *Puyegue* besucht und an seinem östlichen Ufer die heissen Bäder wieder gefunden, von denen die Spanier Ende des 16. Jahrhunderts schon Kenntniss gehabt haben sollen.

Die Besteigung des Vulkanes machte es uns möglich, die beziehungsweise Lage dieser See'n zuerst zu erkunden.

Am 3. März versuchten wir, von unserem Standquartier am Fuss des *Hueloneo* aus, wie wir den Berg-Rücken genannt haben, welcher als westliche Fortsetzung des Berg-Rückens der *Picada* und *Punta Pichijuan* betrachtet werden kann, zum kleinen See *Piseco* vorzudringen, indem wir am Vulkan bis beinahe zur Grenze des ewigen Schnee's hinaufstiegen. Als wir indessen die grösste Höhe erreicht und

einige Minuten die Aussicht auf den *Piseco* und die ganze nördliche Hälfte des See's *Llanquihue* gehabt, bedeckte sich der Berg dergestalt mit Nebel, dass wir keine 20 Schritte weit sehen konnten, und das Wetter drohte in Regen übergehen zu wollen, so dass wir umkehren mussten. Unser *PICHIJUAN* trachtete dessen ungeachtet bis zum *Piseco* vorzuzudringen, um dort ein verwildertes Schwein zu fangen, kehrte jedoch unverrichteter Sache spät Abends zurück. Dichter Wald hatte ihm am Fusse des Berges den Weg versperrt. Dieser Mensch hat fast sein ganzes Leben damit zugebracht, in den Wäldern umherzustreifen, theils aus blosser Neigung zu dieser Lebensart, theils in der Hoffnung verwilderte Stiere und Schweine, oder das Eldorado der Indianer, das *Potrero* (Viehweide) *Pafue* aufzufinden, ein reizendes aber unbewohntes Thal inmitten der *Cordillere*, wo Tausende von Rindern weiden sollen. Sehr allgemein war übrigens auch unter den Spaniern die Meinung verbreitet, in den unbekanntenen von uns zum ersten Mal durchzogenen Gegenden sey eine Menge verwildertes Vieh, Rinder und Schweine: wir haben aber nicht die geringste Spur von solchen Thieren, ja überhaupt von Säugethieren gefunden; die einzige Andeutung von Geschöpfen dieser Klasse waren Haar und Knochen von Mäusen, die von einer Eule ausgespieen häufig in beträchtlicher Höhe am Vulkan lagen, so wie ein paar Fledermäuse, die in der Dämmerung umherschwirrten. Aber auch die übrigen Thier-Klassen zeigten sich höchst spärlich; die Zahl der Vögel nahm immer mehr ab, je mehr wir uns von bewohnten Gegenden entfernten; zuerst verloren sich die Falken-Arten, dann mit dem Paraguay die Papageien; am *Hueloneo* waren nur noch 4—5 Arten Vögel, darunter der Colibri. Die Amphibien sind eben so selten; doch trafen wir bis zum genannten Ort noch dann und wann auf einen kleinen Frosch oder eine kleine Kröte, und Eidechsen waren noch ziemlich häufig bis auf die *Punta Pichijuan* hinauf. Forellen-artige Fische sollen nach Aussage der Indianer in den Berg-Strömen vorkommen; wir haben deren keine gesehen, eben so wenig wie wir im *Todos-los-Santos-See* eine Spur von solchen antrafen. Am Ufer desselben fand Herr DÖLL die Losung eines Fischotters, aber nur

mit Krebs-Resten; und Krebs-Scheeren fand ich auch am Ufer ausgeworfen. Mollusken sind grosse Seltenheiten. Eine kleine *Helix* kaum von der Grösse eines Nadel-Knopfes fand ich unter Baum-Rinde; von der schönen grossen *Helix Banksii* nur ein paar beschädigte Exemplare, und im See *Todos los Santos* grosse Chilinen, aber doch nur selten. Auffallend war es mir, ein Mal dicht bei unserem Lager einen wohl 4" langen *Vaginulus*, unsern nackten Wegschnecken ähnlich, anzutreffen; all' mein Suchen nach einem zweiten Exemplar war jedoch vergebens. Ebenso überraschend ist die Armuth an Insekten; in einem dichten Coligue-Wald fanden wir einen prachtvollen Bockkäfer, kupfergrün, kupferroth und goldglänzend; auf den niedrigen Büschen der *Punta Pichijuan* ein paar Exemplare eines ziemlich hübschen Prachtkäfers, und wenig andere, unscheinbare Käfer. Auch Schmetterlinge und Hymenopteren waren auffallend selten. Am zahlreichsten waren verhältnissmässig die Dipteren, und zwei Arten Bremsen, unserem *Tabanus autumnalis* sehr ähnlich, und eine *Simulia* (Moskito), welche ebenfalls wenig Verschiedenheiten von unsern deutschen Arten darbietet, waren an den heissen Tagen im Gebirge sehr lästig. Diese höchst auffallende Armuth des Thier-Reiches, welche mit der Üppigkeit der Vegetation im grössten Kontrast steht, trägt nicht wenig dazu bei, das Gefühl der Öde, welches die Abwesenheit von jeder Spur menschlicher Thätigkeit in diesen Gegenden hervorruft, zu erhöhen.

Dieses Gefühl wird in der Umgegend des Vulkans auf den höchsten Gipfel gesteigert, indem hier die unfruchtbaren schwarzen Rapilli so grosse Flächen einnehmen, als das Auge reicht. Nur hie und da sind sie mit einem hässlichen gelbgrauen Moos bedeckt; alle 10 – 20 Schritt steht ein Busch Gras, das jetzt Ende Sommers längst vertrocknet war, oder ein Busch von *Senecio*, und einzelne Stellen waren auch wohl mit einer kleinen 3" hohen Composite mit unscheinbaren röthlich-weissen Blumen und schmalen grasartigen Blättern bedeckt. Begreiflicher Weise konnte nicht die Rede davon seyn, am Vulkan selbst die Grenzen der verschiedenen Vegetations-Zonen bestimmen zu wollen. Es konnte nur auf dem gegenüberliegenden Berg-Zuge geschehen. Hier zeigte

sich die auffallende Erscheinung, dass die meisten Bäume und Sträucher der Ebene so ziemlich bis zum ewigen Schnee hinaufreichen. So namentlich der Coiguë, der vorherrschende Baum in dieser Gegend; der Ciruëlillo oder Notru der Indianer, eine Proteacee mit prachtvoll scharlachrothen Blumen; der Canelo (*Drimys chilensis* Dc.), so gemein am Fluss von *Valdivia*; die prachtvolle *Fuchsia macrostemma*, die alle Ufer mit ihren zahllosen Blüten wie es scheint das ganze Jahr durch verziert; das Coliguë-Rohr; die einblüthige, äusserst stachelige *Berberis chilensis*, deren Früchte ganz die Gestalt, Grösse und Farbe und auch beinahe ganz den Geschmack unserer Heidelbeere haben: alle reichen bis zu einer Höhe, die ich auf 4500—5000' schätze. Der Coiguë und zum Theil auch die Coliguë erscheinen aber nur in Zwerggestalt und verkrüppelt. Die häufigsten Sträucher sind indess eine *Escalonia* und die *Chaura*, eine Art *Gaultheria* oder *Pernetia* mit rothen oder weissen essbaren Beeren, die bisweilen die Grösse einer kleinen Kirsche erreichen. Eine *Berberis* mit schmalen ganzrandigen fast linealischen Blättern, und zwei Arten *Ribes* hatten längst Blüten und Früchte verloren. An dem nach Süden gerichteten Abhang der Kette der *Picada*, namentlich in den Wasser-Rissen und wo an den Fels-Wänden beständig Wasser herabträufelt, zeigen sich alpine Pflanzen-Formen und überhaupt ein Reichthum hübscher Gewächse, meist schon verblüht. Darunter ein *Erigeron* dem *E. alpinum* sehr ähnlich; eine hübsche *Silene*, ein *Cerastium*, *Pinguicula*, eine niedliche *Calceolaria*, *Draba* und, wenn ich nicht irre, *Thilesia magellanica*, ein Strauch mit dünnen brüchigen Ruthen-förmigen Zweigen, kleinen elliptischen Blättern und Lilien-artiger rosenrother Blume. Auch das *Empetrum rubrum*, das in der *Magellanstrasse* und auf den *Falklands-Inseln* wächst, sowie die *Gunnera magellanica* waren hier ziemlich häufig. Sehr auffallend ist es, dass man am ganzen Fuss des Vulkanes, so weit ich gekommen bin, und auf den gegenüberliegenden Abhängen eine Unzahl todter Bäume erblickt, die noch sämmtlich aufrecht stehen und meistentheils noch ihre grösseren Äste tragen. Sie sind aschgrau und ohne Spur

von Rinde. Theils ragen sie wie Gespenster aus den kahlen Rapilli-Massen hervor, theils ist an den dem Vulkan gegenüberliegenden Abhängen schon frisches Gebüsch neben ihnen aufgeschossen, aber hat sie kaum überragt. Kein Zweifel, dass diese abgestorbenen Bäume auf ein Mal getödtet sind, und zwar durch die letzte und fürchterlichste Eruption des Vulkans, die viele Quadrat-Meilen mehre Fuss hoch mit Rapilli überschüttet und dadurch alle Vegetation, die früher reichlicher am Fuss des Vulkans gewesen ist, zerstört hat; ebenso wie dadurch auch die Oberfläche der benachbarten Berge bedeckt und theilweise der Pflanzen-Wuchs derselben vernichtet wurde. Um nur eine schlagende Thatsache anzuführen, bemerke ich, dass fast genau auf der Höhe des Passes ein kleiner Eruptions-Krater liegt, etwa 60—80' hoch, und mit denselben Rapilli wie die ganze Oberfläche des Berges bedeckt. Nach NW. hat er einen Riss, aus dem keine Lava, wohl aber das Schnee- und Regen-Wasser herausgeflossen ist, und sein ganzer nördlicher Abhang trägt die todten Baumstämme, während sonst nicht die geringste Spur von Vegetation auf demselben zu bemerken ist. In dem erwähnten Wasser-Riss sieht man aber auch, dass dieser Eruptions-Krater keineswegs ganz aus jenen Rapilli besteht, sondern dass er eigentlich aus einem gelbbraunen zersetzten und theilweise in Thon verwandelten Tuff zusammengesetzt ist, in welchem die erwähnten Bäume wurzeln und Nahrung finden konnten, bevor die Rapilli sie grossentheils begruben.

Ich habe schon erwähnt, dass der Vulkan eine überaus regelmässige Kegel-förmige Gestalt hat, man mag ihn betrachten von welcher Seite man wolle; ich selbst habe ihn von NW., von N. und O. gezeichnet, und verdanke eine von SW. aufgenommene Ansicht desselben Herrn DÖLL. Der Krater ist verhältnissmässig klein nach der allgemeinen Regel, dass der Durchmesser der Krater im umgekehrten Verhältniss zur Höhe des Vulkans zu stehen pflegt; seitliche Eruptions-Kegel besitzt der Vulkan nur wenige: der oben erwähnte in NNO. Richtung liegende ist der kleinste; in O. Richtung liegen deren zwei, einer über dem andern; ein dritter liegt in SSO., ein vierter in SW. Richtung. Die höchsten

werden kaum 250' Höhe erreichen; ihre Gestalt ist weniger regelmässig und scharf als an andern Vulkanen, indem sie sämmtlich durch die letzte furchtbare Erruption mehre Fuss hoch mit Schlacken und Rapilli überschüttet sind. Bei dieser geringen Erhebung ist leicht zu begreifen, dass sie der regelmässigen Gestalt des Vulkans keinen Eintrag thun. Eben so wenig thun Dieses die tiefen Wasser-Risse und die Sprünge und Spalten im Eise. In der unteren Hälfte sind diese Risse alle radial und erreichen ihre grösste Tiefe, die bisweilen bis 150' betragen mag, an der Grenze des ewigen Schnee's; nach unten hin werden sie immer seichter. Sie sind das offenbare Produkt des Wassers, welches theils vom Schmelzen des ewigen Schnee's, theils von den Regengüssen her stammt. Man sieht in denselben von Schlacken gebildete lockere Konglomerate mit festen Lava-Bänken mehrmals wechseln; an einzelnen Wasser-Rissen habe ich beobachtet, dass ein solches Wechseln 8—11 Mal stattfand. Wie die Lava-Bänke mächtiger und kompakter sind, leisten sie natürlich dem herabstürzenden Wasser länger Widerstand und bilden Treppenartige Absätze, über welche das Wasser in kleinen und zum Theil recht niedlichen Kaskaden herabfällt. Ein paar hübsche Szenen der Art hatten wir dicht bei unserem Lager-Platz. Die unterste Schicht, welche aufgeschlossen war, bestand aus einem etwa 5' mächtigen braunen Konglomerat, welches hauptsächlich aus einer vulkanischen Asche, zu einer Art Thon zer setzt, mit einzelnen grössern bis Faust-grossen Stücken von mehr oder weniger poröser Lava bestand. Darüber lag eine 4' mächtige Lava-Bank, in welche das Wasser mit Hülfe der herabgerollten Schlacken und Lava-Brocken sich einen tiefen Kanal geschliffen hatte, und wo es dann in einem Strahl herabsprang. Über dieser Lava-Bank lagen noch 5 andere höchstens 2' mächtige, welche mit 3—8' mächtigen Massen lockerer Rapilli und lockeren vulkanischen Sandes wechselten. Diese Bänke zeigten keineswegs einen vollkommenen Parallelismus, und mehre schienen einem und demselben Lava-Strom anzugehören, der vielleicht mehre Wochen lang von Zeit zu Zeit geflossen, während Schlacken- und Sand-Schauer einen Theil des Stromes bedeckten, über welchen

nachher ein anderer Theil wieder hinübergeflossen. Nirgends auf der ganzen nördlichen Hälfte des Vulkanes steht ein Lava-Strom frei an; nur stellenweise sind solche entblösst; Alles bedecken Sand, Schlacken und Rapilli oft 20 und 30' hoch. Im SW. sind dagegen nach den Berichten der Herren DÖLL und FRICK zwei „Schlacken-Ströme“, also wohl zwei — wie gewöhnlich — mit grossen Schlacken- und Lava-Schollen bedeckte Lava-Ströme in ihrem ganzen Lauf zu erkennen, die etwa von der halben Höhe des Vulkanes herabgekommen sind. So weit der Vulkan durch die Wasser-Risse aufgeschlossen ist, schätze ich, dass mindestens 8 Theile lose ausgeworfener Rapilli und nur 1 Theil Lava denselben zusammensetzen.

Die Risse und Spalten im ewigen Schnee haben, wie bereits oben bemerkt, theils eine radiale, theils eine horizontale Richtung. Der Schnee verwandelt sich, wenn er länger gelegen hat, wie auf den Alpen, in lauter ziemlich kompakte Eis-Körner, etwa von der Grösse der Hanf-Samen, die von einer dünnen, aber zusammenhängenden und überaus glatten Eis-Kruste bedeckt sind. Das abwechselnde durch Sonnen-Hitze bewirkte Schmelzen an der Oberfläche und das nachfolgende Gefrieren in der Nacht erklären diese Erscheinung wohl genügend. In der Tiefe verwandelt sich der Schnee in ganz kompaktes klares durchsichtiges blaugrünes Eis. Ich wiederhole, dass ich in ein Paar dieser Spalten glaube bemerkt zu haben, wie eine Schicht Rapilli mit dem Eise wechselte, so dass wahrscheinlich die unteren Eis-Schichten älter sind als die letzte Eruption, welche immer vor 100 Jahren stattgehabt haben mag, nach der Vegetation zu schliessen, die seitdem entstanden ist. Die radialen Spalten sind offenbar nichts als Wasser-Risse; die horizontalen scheinen aber durch das Herabschurren oder Herabgleiten einzelner Schnee- und Eis-Massen entstanden zu seyn. Wie bei den übrigen Gletschern, dringt an der Grenze des ewigen Schnee's unter dem Eis ziemlich viel durch Schmelzung desselben entstandenes Wasser hervor, das aber nach und nach zu einem grossen Theil in den lockeren Rapilli versiegt, so dass oft ein in der Mitte der Höhe des Vulkanes reichlich rieselndes Wasser nicht bis zum Fuss desselben gelangt und dass die Bäche, die von dem

Pisé entspringen, verhältnissmässig wenig Wasser führen. Es erklärt sich auch hieraus, warum die radialen Risse in der Gegend der Schnee-Grenze am tiefsten sind und immer seichter werden, je mehr sie in die niedrigeren Regionen des Berges hinabkommen. In diesen bringt jeder Regenguss neue Wasser-Risse hervor, während er oft die alten wieder mit Sand und Schlacken zuzschlämmt.

So einfach die mechanische Bildung des Berges ist, so einfach ist auch seine chemische; alle seine Produkte bestehen aus einer grauen, bald helleren und bald dunkleren Grundmasse, in welcher zahlreiche Feldspath-Krystalle und wenige Olivine Porphyr-artig ausgeschieden sind. Ein anderes Mineral kommt in dem Erzeugnisse desselben nicht vor, und will ich noch ausdrücklich bemerken, dass ich nie eine Spur von Augit oder Glimmer gefunden habe. Die Rapilli, selten grösser als Wallnüsse, sind sehr blasig, an den Kanten durchscheinend und bouteillengrün, sonst schwärzlich und auf der Oberfläche wie glasirt; sie pflegen nur Feldspath-Krystalle von $\frac{1}{2}$ “ Durchmesser, sehr selten einmal einen Olivin zu zeigen. Wo sie vom Wasser nicht bewegt und abgerieben sind, sehen sie so frisch aus, als wären sie erst gestern gefallen. In den grösseren Schlacken, welche meist nur auf den höheren Theilen des Berges angetroffen werden, und die sich übrigens in ihrer Bildung nicht von den kleinen Rapilli unterscheiden, aber oftmals durch Oxydation des Eisens roth geworden, sind die Feldspath-Krystalle oft bis eine Linie gross. Beim Hinaufsteigen auf den Gipfel überschritten wir einen ziemlich gerade von S. nach N. sich erstreckenden Strom solcher grösserer Schlacken, wenn ich mich so ausdrücken darf, in einer Breite von etwa 30—40 Schritten, und mehre Hundert Schritte erstreckten sich dieselben von oben nach unten und waren deutlich von den andern kleinern, zu beiden Seiten liegenden, geschieden. Vielleicht sind sie aber auch wirklich als Strom geflossen, so paradox es auch klingt. Es hat wenigstens diess Vorkommen viel Ähnlichkeit mit zwei Erscheinungen, die ich am *Stromboli* und am *Vesuv* beobachtet habe. Am *Stromboli* fliesst bekanntlich fast ununterbrochen ein Lava-Strom in der Richtung zum Meere hinab, ohne dasselbe je

zu erreichen. Schon mehre Hundert Fuss über dem Meeres-Spiegel ist die Lava so erkaltet, dass sie ein festes Gestein bildet, welches sich in Brocken von dem noch flüssigen Theil der Lava ablöst und den steilen Abhang bis zum Meere herunterrollt. Diese Lava- oder Schlacken-Brocken sind auf ihrer Oberfläche ganz schwarz, während ihr Inneres noch rothglühend ist, und in der Nacht gewährt es ein prachtvolles Schauspiel, wenn sie beim Herabrollen auf eine harte Fels-Spitze fallen, zerbröckeln, und sich nun die schwarze Masse plötzlich in eine Menge feuriger glühender Stücke theilt. Am *Vesuv* beobachtete ich im August 1838 einen schwachen vom Gipfel des Kraters herabfliessenden Lava-Strom. Beim ersten Anblick schien sein unteres Ende unbeweglich still zu stehen; man hörte aber ein Knistern und Krachen und sah einzelne der Schlacken übereinander fortpurzeln. Mit der Uhr in der Hand bemerkte ich, dass dieser wenigstens in seinem unteren Ende lediglich aus Schlacken gebildete Lava-Strom in 5 Minuten keine 2' weit vorrückte. In diesen beiden Fällen war freilich der Abhang, auf welchem sich die Lava-Ströme fortbewegten, ein weit steilerer als der, auf welchem der „Schlacken-Strom“ des *Pisé* ruht.

Etwas weiter östlich finden sich zwischen den Schlacken ziemlich viele höchstens Faust-grosse Bimssteine, so dass dieselben etwa den vierzigsten Theil der Schlacken ausmachen mögen. Sie sind blänlich, fast genau von der Farbe der Bimssteine, welche der zwischen *Sizilien* und *Pantellaria* im Jahr 1831 entstandene Vulkan hervorgebracht hat, ziemlich schwer und dicht, mit sehr kleinen Poren und einzelnen etwa $\frac{1}{2}$ ''' grossen Feldspath-Krystallen und mit zahlreichen mikroskopischen weissen Kryställchen, die wohl derselben Mineral-Spezies angehört haben mögen. Auch noch an andern Stellen, namentlich am östlichen Fuss, etwa eine Stunde weit vom See *Todos los Santos* und in einigen Schluchten am W.-Abhang finden sich Bimssteine. Dieselben sind aber aschgrau ins Bräunliche fallend und haben hie und da dichtere schwärzliche Partie'n; die Feldspath-Krystalle in dieser Varietät sind sehr selten und meist nur mikroskopisch. Die Grösse dieser bräunlichen Bimssteine übertrifft selten die einer Wallnuss oder

gar eines Hühnereis. Von Obsidian habe ich am Vulkan keine Spur gefunden. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass der Vulkan ebenso wie der erwähnte ephemere submarine Vulkan diese Bimssteine so gut gemacht hat, wie seine Schlacken, wenn wir auch darüber noch gänzlich im Dunkeln sind, welche Bedingungen zur Hervorbringung gewöhnlicher Schlacken, und welche zur Hervorbringung von Bimsstein erforderlich sind.

Die Lava-Ströme haben durchaus nichts Eigenthümliches. Sie sind in der Mitte vollkommen kompakt; nach ihrer unteren Fläche und nach ihrer oberen treten aber wie gewöhnlich Blasen auf, die immer zahlreicher werden, bis die Oberfläche selbst vollkommen schlackig ist. Die einzige Verschiedenheit, welche sich zwischen verschiedenen Lava-Strömen entdecken lässt, ist die, dass die Grundmasse bald etwas heller, bald etwas dunkler grau ist, und dass die Feldspath-Krystalle bald etwas zahlreicher, bald etwas seltener, bald grösser und bald kleiner sind; Dasselbe gilt von den Olivin-Körnern. Diese sind ausserdem bald mehr gelb, bald mehr dunkelgrün, sogar schwärzlich-grün, und auf den ersten Blick mit Augiten zu verwechseln. Allein diese Verschiedenheiten finden sich zum Theil in demselben Lava-Strom, je nachdem man die Stufen dem mittlen kompakten oder dem äusseren porösen Theile entnimmt. So war z. B. die innere Partie eines unserem Zelt gegenüber auf der Nord-Seite des Baches stehenden Lava-Stromes von 6—7' Mächtigkeit hellgrau, vollkommen dicht, krystallinisch-körnig; die Feldspath-Krystalle waren bis $1\frac{1}{4}$ ''' gross, die Olivine ziemlich häufig und eben so gross. Die äussere Partie war schwärzer, mit kleinen in der Richtung, in welcher der Strom geflossen war, in die Länge gezogenen Poren; die Feldspath-Krystalle setzten deutlicher auf der dunkleren Grund-Masse ab; die Olivine waren seltener, zum Theil dunkelgrün, Augit-ähnlich. Die Lava, welche unterhalb des Gipfels anstand, da wo wir umkehren mussten, war der oben beschriebenen äusseren Parthie jenes Lava-Stromes zum Verwechseln ähnlich, höchstens etwas schwärzer und poröser, und mit etwas seltenern Olivin-Körnern. Eine Lava, welche am Fusse des Vulkanes nahe

am Ufer des *Todos-los-Santos-See's* anstand, war sehr hellgrau und enthielt überaus zahlreiche bis $1\frac{1}{2}''$ grosse Feldspath-Krystalle, welche wenigstens den dritten Theil der ganzen Masse bildeten, und wenige einzelne bis höchstens $\frac{1}{2}''$ messende Olivine von gelbgrüner Farbe. Eine andere Lava ganz in der Nähe unseres Standquartiers anstehend, ebenfalls sehr hellgrau, enthielt nur kleine, etwa $\frac{1}{4}''$ grosse Feldspath-Krystalle, aber verhältnissmässig häufige, bis $\frac{3}{4}''$ grosse Olivine von Oliven-grüner bis schwärzlicher Färbung. Es ist wohl unnöthig, noch mehr Laven zu beschreiben.

Einzelne grosse, wohl aus dem Krater ausgeschleuderte Lava-Blöcke waren auf der Oberfläche häufig genug, ohne etwas Besonderes zu zeigen; andere Auswürflinge von fremdem Gestein waren selten. Ich fand deren ein Paar von der Grösse einer Faust und darüber, abgerundet fast wie die Rollkiesel eines Baches, theils beim Hinaufsteigen auf den Gipfel des Vulkanes, theils auf dem gegenüberliegenden Gebirgs-Kamm der *Punta Pichijuan*. Der eine bestand aus einer weissen Grund-Masse, die ein Gemenge von Quarz und Feldspath ist, und enthielt $1\frac{1}{2}$ — $2''$ lange Hornblende-Krystalle und einzelne gelbgrüne Flecke, die an Epidot erinnern. Eine davon abgeschlagene Stufe enthält eine graue, $1\frac{1}{2}''$ im Durchmesser haltende Partie, die ein sehr feinkörniges Gemenge kleiner Feldspath-Krystalle mit einer grünlich-grauen Chlorit-ähnlichen Masse zu seyn scheint. Ein anderer solcher Auswürfling zeigt in einer grauen, an den Kanten weiss durchscheinenden Feldstein-Masse bis zu $6''$ lange Hornblende-Krystalle, undeutliche Feldspath-Krystalle und gelbgrüne Epidot-ähnliche Adern. — Diese Auswürflinge sprechen also dafür, dass der Vulkan Grünstein-Massen durchbrochen habe; und aus Grünstein in verschiedenen Modifikationen bestehen auch die benachbarten Gebirge zum grössten Theil.

So einfach die Zusammensetzung des Vulkan selbst ist, und so leicht seine Bildung und Erhebung durch abwechselndes Ausfliessen von Lava- und Rapilli-Regen zu erklären ist, so schwierig ist es, sich Rechenschaft von der Entstehung und Beschaffenheit der Höhen-Züge des *Hueloneo* und der *Punta Pichijuan* bis zur *Picada* zu geben. Letzte Kette ist

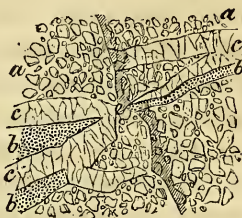
an ihrem S.-Abhang so steil, so von tiefen Schluchten zerrissen und an vielen Stellen so von Vegetation entblösst, dass ihre geognostische Bildung im Allgemeinen schon aus einiger Entfernung zu erkennen ist. Man sieht Tuff-Massen und Konglomerate verschiedener Art mit Bänken von festerem Lava-artigem Gestein abwechseln; und das Ganze wird von Gängen durchschnitten. Es ist also im Wesentlichen dieselbe Erscheinung, wie sie der *Monte Somma* und die ältere im *Val del Bove* aufgeschlossene Partie des *Ätna* darbietet, und so glaubte ich anfänglich in den erwähnten beiden Berg-Rücken eine Ring-förmige, wenn auch durch das *Valle de la Desolazion* unterbrochene Einfassung des *Pisé* zu erkennen. Allein eine etwas sorgfältigere Untersuchung zeigte bald, dass diese Höhen keinen konzentrischen Ring um den *Pisé* bilden; die östliche Partie derselben bildet mit ihrem Kamme sogar eine Krümmung, deren Konvexität dem *Pisé* zugekehrt ist; sie scheint ununterbrochen bis zur *Picada* zu reichen. Wir versuchten eines Tages, auf dem Kamm bis zu dem mit ewigem Schnee bedeckten zackigen Gipfel vorzudringen; allein schon eine halbe Stunde östlich von der *Punta Pichijuan* wurden die Felsen so schroff und steil, dass wir diesen Versuch aufgeben mussten, und unsere Absicht auf einem anderen Wege von S. aus die *Picada* zu besteigen vereitelte das anhaltende Regenwetter. Der westliche Theil des vermeintlichen Ringes hat gar die Gestalt eines Winkels, dessen einer Schenkel so ziemlich konzentrisch nach SW. um einen Theil des *Pisé* herumläuft, während der andere beinahe geradlinig nach WNW. sich erstreckt. Die geognostische Beschaffenheit dieses östlichen Höhen-Zuges ist wegen seiner dichten Bewaldung schwer zu erkennen. Ich habe mich indessen überzeugt, dass er aus gelbbraunem vulkanischem Tuff abwechselnd mit Bänken grauer Feldspath und Olivin enthaltender Lava besteht; ob Gänge darin vorkommen, kann ich nicht mit Sicherheit behaupten. Ich habe diese Bänke Lava genannt, nicht weil ich sie für wirkliche vom Vulkan herabgeflossene Ströme halte, sondern weil sie in ihrer mineralogischen Zusammensetzung nicht von der wirklich in Strömen herabgeflossenen Lava des Vulkans zu unterscheiden sind. Die erste Lava

dieser Art fand ich am S.-Ufer des *Manao*, eine halbe Stunde unterhalb der Stelle anstehend, wo ein kleiner von SO. kommander Bach in den *Manao* einmündet, also $3\frac{1}{2}$ Meile in gerader Richtung vom Gipfel des *Pisé* entfernt, ein Weg, den schwerlich ein von diesem Gipfel ausfliessender Lava-Strom zurückgelegt hat, zumal wenn damals schon der von NO. nach SW. streichende Ast des *Hueloneo* existirt hätte. Und doch war die erwähnte Lava ganz porös, in Allem einem frischen Lava-Strom ähnlich, nur mit dichtem Moos, Rasen u. s. w. bedeckt!

Ich wende mich nun zur Zusammensetzung des Berg-Zuges, in dessen Mitte die *Punta Pichijuan* liegt, und steige zu dem Ende in der Schlucht hinauf, welche im Osten des von jenem Gipfel herablaufenden Rückens liegt. Im niedrigsten Theil dieser Schlucht steht ein Konglomerat an, welches aus porösen braunen Schlacken, die oft Faust-Grösse haben und ganz scharfkantig sind, aus Stücken dichter Lava und aus gelblichen Bimssteinen besteht, welche letzten die Haupt-Masse des Konglomerats bilden. Höher hinauf ist ein schwärzliches Konglomerat herrschend: es besteht aus einer schwärzlichen mit sehr kleinen Poren reichlich erfüllten Lava, in der man nur mit Mühe Feldspath-Krystalle an ihrem Perlmutter-Glanz erkennt; charakteristisch ist, dass die kleinen Blasen-Räume ganz oder theilweise mit weisslichem Bol erfüllt oder überzogen sind; das Bindemittel ist nur in geringer Menge vorhanden und ebenfalls schwärzlich. Aus diesem Konglomerat, welches bisweilen eine bedeutende Mächtigkeit und Festigkeit besitzt, bestehen die schroffen, oft senkrechten Fels-Zacken, welche den Weg zur *Picada* auf der Kamm-Höhe unmöglich machten. Untergeordnet erscheint ein braungelbes Konglomerat, in welchem sehr poröse Schlacken von Erbsen- bis Wallnuss-Grösse und von schwarzer, brauner, rother, vorherrschend aber von gelber Farbe durch ein gelbliches sandiges Bindemittel verbunden sind, das aus dem Detritus gelber Schlacken hervorgegangen ist und einzelne sehr kleine Feldspath-Krystalle zeigt. Diese Konglomerate werden von zahlreichen Bänken und Gängen festen Gesteines durchzogen. Diese Bänke fallen im Allgemeinen nach NO. ein, so dass in den Schluchten des S.-Ab-

hanges ihre Schichten-Köpfe bloss stehen; allein nicht selten verästeln sie sich und durchschneiden sich unter spitzen Winkeln. Die nebenstehende Skizze gibt ein Bild von dieser unregelmässigen Verästelung und Verwerfung der Bänke:

a ist schwarzes, b gelbes Konglomerat, c sind Bänke eines auf der verwitterten Oberfläche blass-blaugrauen, auf frischem Bruch ganz krystallinischen Gesteines, in welchem zahlreiche Feldspath-Krystalle und ziemlich spärliche Olivin-Krystalle ausgeschieden sind.



Diese Bänke zeigen eine grosse Manchfaltigkeit in ihrer mineralogischen Zusammensetzung. Ich habe folgende Varietäten von Gestein gesammelt:

1) ein hell bläulichgraues, mit ziemlich zahlreichen aber sehr feinen Poren durchzogenes Gestein, in welchem man Milch-weise, höchstens $\frac{1}{3}$ ''' grosse Feldspath-Krystalle in ziemlicher Menge erkennt, die sich deutlich als Zwillinge von Albit zu erkennen geben. Olivine scheinen ganz zu fehlen; einige Poren sind mit röthlich-weissem Bol erfüllt.

2) ein ungemein zähes und etwas dunkler graues Gestein, fast ganz dicht, ohne alle Poren, in welchem spärliche aber fast $1\frac{1}{2}$ ''' grosse Feldspath-Krystalle sich zwar nicht durch die Farbe, wohl aber durch ihren Glanz unterscheiden lassen, und worin Oliven-grüne bis $1\frac{1}{2}$ ''' grosse Olivine stecken.

3) ein ebenfalls überaus zähes Gestein, welches grau-melirtem Tuche sehr ähnlich sieht, indem auf dunkelgrauem Grunde ungemein zahlreiche milchweisse und höchstens $\frac{1}{4}$ ''' grosse Feldspath-Krystalle auftreten. Auch in diesem Gestein kommen Olivine vor, bis 2''' gross und so dunkelgrün, dass man einzelne auf den ersten Blick für Augite halten möchte.

4) ein rother, hie und da schwärzlich gefleckter Porphyry, häufig mit sehr feinen Poren erfüllt, stellenweise sogar schlackig, mit ziemlich zahlreichen graulichen und bis 1''' grossen Feldspath-Krystallen. Ein herabgefallener Block dieser Gebirgsart enthielt einen scheinbaren Einschluss eines kleinkörnigen zerreiblichen Sandsteines; bei genauerer Betrachtung

tung bestand diese Partie aus kleinen Feldspath-Körnern, die durch ein braunrothes Bindemittel zusammengekittet waren.

5) Die Gebirgsart zeigt in schwärzlicher Grundmasse sehr zahlreiche $1-1\frac{1}{2}''$ grosse Milch-weiße Feldspath-Krystalle, auch mehr oder weniger zahlreiche gelbliche bis schwärzliche Olivin-Krystalle. Dabei hat sie zahlreiche Risse und Poren, Sprüngen im Gestein ähnlich, deren Oberfläche schlackig ist, und sieht mit einem Worte den äusseren porösen Parthien einer frisch geflossenen Lava sehr ähnlich.

Die Gänge stehen ziemlich seiger, streichen aber, was höchst merkwürdig ist, nicht Radien-artig in der Richtung nach dem Vulkan, sondern sämmtlich von O. nach W., bald etwas mehr südlich, bald etwas mehr nördlich. Manche Gänge sind weniger seiger und manche Bänke sind stärker geneigt, so dass man oft im Zweifel ist, ob man einen Gang oder einen Bank vor sich hat; vielleicht sind auch wirklich einzelne Bänke gleich den Gängen durch Injektion entstanden. Bänke und Gänge sind häufig in Säulen zerspalten oder haben die Neigung in Tafeln zu zerfallen. Die oryktognostische Beschaffenheit beider ist oft ähnlich, doch habe ich in dem Gestein der Gänge niemals grosse Feldspath-Krystalle gefunden. Ein solcher Gang, 2—3' mächtig, bestand aus horizontalen Säulen von 4—6" Durchmesser, welche nach aussen schwärzer und auf der Oberfläche wie lakirt, gleichsam Obsidian-artig erschienen. Innen war er schwarzgrau und zeigte ziemlich zahlreiche aber nur höchstens $\frac{1}{3}''$ lange Feldspath-Krystalle. Einzelne Stellen sind dabei sehr porös, und eine Stufe zeigte beim Zerschlagen eine 2" lange aber enge Blase. Das merkwürdigste Gang-Gestein ist dem Kiesel-schiefer sehr ähnlich, eben so schwarz und mit demselben splitterigen Bruch, gibt ebenfalls mit dem Stahl Funken, enthält aber ziemlich zahlreiche, wenn auch sehr kleine weiße Feldspath-Krystalle, die sich wie kleine Strichelchen ausnehmen.


Diesen ganzen Berg-Rücken hat der Vulkan reichlich mit seinen Aschen, seinen Sanden und seinen Schlacken überschüttet, und zwar nicht nur bei seiner letzten grossartigen Rapilli-Eruption, sondern auch früher. An mehren Stellen sieht man nämlich, namentlich weiter östlich, wo der in den

Todos-los-Santos-See fallende Bach den Abhang stark angefressen hat, dieselben braunen Tuff-Lagen, wie sie die tiefen Wasser-Risse am *Pisé* entblößen, und unter den grauen Rappilli auf dem dem Berg-Rücken eigenthümlichen Gestein aufliegen.

Den östlichsten Theil des erwähnten Berg-Rückens hart am Bach bildet aber ein ganz verschiedenes, mehr oder wenig massives oder deutlich geschichtetes und dann sanft nach NW. einfallendes Gestein, das auf der verwitterten Oberfläche eine graulich-gelbe Farbe hat und von weitem leicht für Kalkstein oder Dolomit gehalten werden kann. Es gehört aber zur grossen Klasse der Grünsteine. Im frischen Bruch erscheint es grünlich-grau oder bläulich-grau, erdig auf der Bruch-Fläche, und zeigt Abit-Krystalle von $\frac{1}{2}$ '' Durchmesser und erdige schwärzlich-grüne oder hellgrüne Parthie'n, die wie zersetzter Granit aussehen. Ein Handstück zeigt in einer Druse kleine farblose Quarz- und milchweisse Feldspath-Krystalle. Auch eine senkrechte etwa 10' hohe Fels-Wand, welche dem *Huelonco* gegenüber den Ausläufer des *Valle de la Desolacion* begrenzt und in schieferige 2—6'' mächtige Platten zerfällt, die ziemlich horizontal liegen, gehört den Grünsteinen an. Die Gebirgsart ist blassgrau, sehr homogen mit ziemlich ebenem und erdigem Bruch, und lässt, wenn auch mit einiger Schwierigkeit, einzelne etwa 1'' grosse Feldspath- und Olivin-Krystalle erkennen.

Ähnliche Gesteine, wie die eben beschriebenen, scheinen die am Süd-Ufer des See's *Todos-los-Santos* dem Vulkan gegenüberliegenden steilen Berge zusammensetzen. Doch kommen weiter im Innern dieses Gebirges auch Granite vor. An dem westlichen Ufer des gedachten See's, an der Stelle, wo die beiden von MUÑOZ erbauten Böte mit Zweigen sorgfältig bedeckt lagen, fand ich auch noch ein paar grosse Erz-Stufen, die MANUEL MARTIN von den jenseitigen Gebirgen mitgebracht hatte, in denen er so reichliche und kostbare Minen entdeckt zu haben glaubte, dass er dieselben nicht für eine Million weggeben wollte. Dieselben gehören dem Granit-Gebirge an, und bestehen aus farblosem

oder Honig-gelbem bis Hyazinth-rothem Quarz, weissem Feldspath und schwarzem Glimmer, worin Schwefelkies bald ziemlich gleichförmig, bald fleckenweis und in Gestalt von Adern eingesprengt ist. In einem Stücke war auch neben dem Schwefelkies etwas Kupferkies vorhanden. Granit muss übrigens auch in der westlichen *Cordillere* namentlich am *Puntiagudo* vorkommen, wie einzelne Gerölle im Fluss *Coi-gueco* beweisen; die meisten dieser Gerölle gehören aber verschiedenen unter der allgemeinen Benennung Grünstein zusammengefassten Gebirgsarten sowie vulkanischen Gesteinen an. Von Schiefen und Kalksteinen ist keine Spur anzutreffen und soll auch in der ganzen Provinz *Valdivia* durchaus kein Kalkstein vorkommen.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: [1852](#)

Autor(en)/Author(s): Philippi Rudolf Amandus

Artikel/Article: [Besteigung des Vulkans Pi-se, auch Vulkan von Osorno und Vulkan von Llanquihue genannt 551-580](#)