

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Über einen Versuch, den Gipfel des Chimborazo zu ersteigen

Humboldt, Alexander von

Halle a. d. S., [1889]

Auszug aus einem Briefe von I. B. Boussingault an A. v. Humboldt, über einen wiederholten Versuch auf den Gipfel des Chimborazo zu gelangen

Auszug aus einem Briefe von J. B. Boussingault an
A. v. Humboldt, über einen wiederholten Versuch auf den
Gipfel des Chimborazo zu gelangen.

(Zuerst erschienen in den Kleineren Schriften Bd. I. S. 175 ff.)

Nach zehnjährigen unablässigen Arbeiten hatte ich die Jugend-
entwürfe, die mich in die neue Welt geführt, verwirklicht.
Der Stand des Barometers am Niveau des Meeres zwischen
den Tropen war im Hafen von Guayra bestimmt worden,
und festgestellt war die geographische Lage der Hauptstadt von
Venezuela und Neu-Granada. Zahlreiche Nivellements hatten
das Relief der Cordilleren kennen gelehrt. Ich hatte über
die Lagerstätte des Goldes und Platins von Antioquia und
Choco die genauesten Nachrichten eingesammelt, hatte successiv
mein Laboratorium in den Kratern der am Aequator liegenden
Vulkane aufgeschlagen, und war endlich so glücklich gewesen
meine Untersuchung über die Abnahme der Wärme in den
Intertropical-Andes bis zu der ungeheuren Höhe von 5500
Metern fortzusetzen.

Ich befand mich zu Riobamba, mich ausruhend von meinen
jüngsten Ausflügen zu Cotopaxi und Tunguragua. Ich wollte
mich meinen Betrachtungen hingeben; ich wollte gleichsam mich
sättigen an dem Anblick dieser majestätischen Gletscher, welche
mich so oft für die Wissenschaft begeistert hatten und welchen
ich nun bald auf ewig Lebewohl sagen sollte.

Riobamba ist vielleicht das sonderbarste Diorama in der
Welt. Die Stadt an sich hat nichts Merkwürdiges; sie liegt
auf einer jener dürrn Hochebenen, welche in den Andes so
gewöhnlich sind und welche alle, wegen ihrer großen Erhebung,
ein eigentümlich; winterliches Ansehen haben, das in dem
Reisenden sein gewisses Gefühl der Traurigkeit erweckt: ohne
Zweifel deshalb, weil man, um bis hierher zu gelangen, die
malerischsten Gegenden durchwandert, und weil man nicht ohne
Bedauern das Klima der Tropen mit dem Hauch des Nordens
vertauscht. Von meiner Wohnung aus blickte ich auf den
Capac-Urcu, den Tunguragua, den Cubillá, den Carguairazo
und endlich im Norden auf den Chimborazo; auch sah ich
mehrere andere berühmte Berge der Parantos, welche, ohne
mit ewigem Schnee beehrt zu sein, dennoch nicht minder des
ganzen Interesses der Geologen würdig sind.

Das mächtige Schnee-Amphitheater, welches auf allen Seiten den Horizont von Riobamba begrenzt, bietet unaufhörlich einen Gegenstand der mannigfaltigsten Beobachtungen dar. Sonderbar ist es den Anblick dieser Gletscher zu den verschiedenen Stunden des Tages zu verfolgen; zu sehen, wie sich ihre scheinbare Höhe, durch die Wirkung der atmosphärischen Strahlenbrechung, von einem Augenblick zum andern verändert. Mit welchem Interesse sieht man nicht auch auf einem so engen Raume alle großen Phänomene der Meteorologie sich erzeugen! Hier beginnt eine jener unermesslichen breiten Wolken, welche Sauffure so treffend mit dem Namen Schmarozerwolken bezeichnet hat, sich an den mittleren Teil eines Trachytkegels anzuhängen; sie haftet fest daran: der Wind, so stark er bläst, vermag nichts über sie. Bald fährt mitten aus dieser Dampfmasse ein Blitz heraus; Hagel, untermengt mit Regen, überschüttet den Fuß des Berges, während sein Schneegipfel, den das Gewitter nicht erreichen konnte, hell von der Sonne beleuchtet wird. Weiter hin steigt eine Spitze von strahlend glänzendem Eise empor; sie malt sich scharf auf dem Azur des Himmels ab: man unterscheidet alle ihre Umrisse, alle ihre Gestaltungen. Die Atmosphäre ist von merkwürdiger Reinheit, und dennoch bedeckt sich jener Schneegipfel mit einer Wolke. Sie scheint aus seinem Inneren hervorzukommen, man könnte glauben Rauch aufsteigen zu sehen; ein wenig später und diese Wolke ist nichts mehr als ein leichter Dunst; bald ist sie ganz zergangen. Allein nicht lange darauf kommt sie wieder zum Vorschein, um abermals zu verschwinden. Diese intermittierende Wolkenbildung ist auf den Gipfeln der mit Schnee bedeckten Berge eine sehr häufige Erscheinung; vor allem beobachtet man sie bei heiterem Wetter, und immer einige Stunden nach der Kulmination der Sonne. Unter diesen Umständen kann man die Gletscher mit Kondensatoren vergleichen, welche in die hohen Regionen der Atmosphäre emporragen, um die Luft durch Abkühlung auszutrocknen und solchergestalt das Wasser, welches diese als Dampf enthielt, auf die Oberfläche der Erde zurückzuführen.

Die von Gletschern umringten Hochebenen gewähren zuweilen den traurigsten Anblick: dann nämlich, wenn ein anhaltender Wind aus heißen Regionen feuchte Luft hierher führt. Die Berge werden unsichtbar, und den Horizont verdeckt eine Bank von Wolken, welche die Erde zu berühren scheint. Der Tag ist kalt und feucht, denn diese Dunstmasse ist fast undurchdringlich für die Sonnenstrahlen. Eine lange Dämmerung tritt ein, die einzige, welche man unter den Tropen kennt;

denn in der Äquatorial-Zone folgt die Nacht so plötzlich auf den Tag, daß man glauben sollte, die Sonne erlösche bei ihrem Untergang.

Ich konnte meine Untersuchungen über die Trachyte der Cordilleren nicht besser beschließen als durch ein specielles Studium des Chimborazo. Zu diesem Studium hätte man sich zwar nur dem Fuße des Berges zu nähern gebraucht; allein die Hoffnung, die mittlere Temperatur einer sehr hohen Station zu erhalten, trieb mich an, einen Versuch zu seiner Ersteigung zu machen: und wenn auch meine Hoffnung unerfüllt geblieben ist, so glaube ich doch nicht, daß dieser Versuch ganz ohne Nutzen für die Wissenschaft gewesen sein werde. Ich nenne hier die Gründe, welche mich auf den Chimborazo geführt haben, weil ich die gefährvollen Befreiungen der Berge sehr tadeln muß, wenn sie nicht im Interesse der Wissenschaft unternommen werden. So ist Saussure für mich noch heute der Einzige, der den Gipfel des Montblanc erreicht hat, ungeachtet dieser Berg seit den Zeiten jenes berühmten Reisenden mehr als einmal erstiegen worden ist. Seinen Nachahmern haben wir durchaus nichts zu danken, weil sie uns nichts gelehrt, was der Gefahren einer solchen Reise wert gewesen wäre.

Mein Freund, der Oberst Hall, der mich schon auf den Antisana und Cotopaxi begleitet hatte, wünschte sich auch für diese Reise an mich anzuschließen, um die zahlreichen Nachrichten, die er bereits über die Provinz Quito besaß, noch zu vervollständigen und seine Untersuchungen über die Geographie der Pflanzen fortzusetzen.

Von Miobamba aus zeigt der Chimborazo zwei Abhänge von sehr ungleicher Neigung. Der eine, der nach dem Arenal hin, ist sehr schroff und man sieht daran viele Trachtytspitzen aus Eis hervorragen. Der andere, welcher nach der Chilla-pullu genannten Gegend, unweit Mocha, abfällt, ist dagegen wenig geneigt, aber von einer beträchtlichen Ausdehnung. Nachdem wir den Berg von allen Seiten wohl untersucht hatten, beschloßen wir, uns von dieser Seite her an ihn zu wagen.

Am 14. Dezember 1831 nahmen wir unser Nachtlager in der Meierei am Chimborazo; wir waren so glücklich, etwas trockenes Stroh zum Lager und einige Hammelfelle zum Schutz gegen die Kälte vorzufinden. Die Meierei liegt in einer Höhe von 3800 Metern; die Nächte sind kühl und der Aufenthalt ist um so unangenehmer, als das Holz daselbst sehr selten ist. Wir waren schon in jener Region der Gramineen

(Pajonales), welche man durchwandert, ehe man die Grenze des ewigen Schnees erreicht. Dort hört der Baumwuchs auf.

Am 15. um 7 Uhr morgens machten wir uns auf den Weg, geführt von einem Indianer aus der Meierei. Die Indianer der Hochebene sind in der Regel sehr schlechte Führer; denn da sie nur selten bis an die Schneegrenze hinaufsteigen, kennen sie die Wege, welche zu den Rücken der Gletscher führen, nur sehr unvollständig.

Wir gingen beim Hinaufsteigen einen Bach entlang, der von zwei Trachytmauern eingeschlossen, sein Wasser von dem Gletscher empfängt. Bald verließen wir aber diese Spalte, um uns, längs dem Fuße des Chimborazo, auf Mocha zu wenden. Wir erhoben uns nur sehr unmerklich. Unsere Maulesel hatten zwischen den am Fuß des Berges angehäuften Geröllern einen mühsamen, beschwerlichen Marsch. Der Abhang wurde sehr steil, der Boden locker und die Maulesel hielten fast bei jedem Schritt ein, um eine lange Pause zu machen; sie gehorchten nicht mehr dem Sporn, atmeten schneller und feuchten. Wir befanden uns damals genau in der Höhe des Montblanc, denn das Barometer zeigte eine Erhebung von 4808 Metern über das Meeres-Niveau an.¹

Nachdem wir unser Gesicht mit einer Maske von leichtem Taffet bedeckt hatten, um uns vor den Anfällen zu schützen, die wir auf dem Antisana empfunden hatten, erkletterten wir einen Kamm, welcher schon an einem sehr hohen Punkt des Gletschers endigte. Es war Mittag. Wir stiegen langsam; und in dem Maße, als wir uns weiter in den Schnee vertiefen, wurde die Schwierigkeit des Atmens beim Gehen immer fühlbarer. Wir holten uns indes leicht, wenn wir alle acht bis zehn Schritt etwas still standen, ohne uns zu setzen. Ich glaube bemerkt zu haben, daß man, in gleicher Höhe, schwieriger auf Schnee als auf Felsen atmet. Weiterhin werde ich dies zu erklären suchen.

Bald erreichten wir einen schwarzen Fels, welcher sich über den Kamm erhob, dem wir gefolgt waren. Wir fuhrten fort, noch eine Weile emporzusteigen: aber nicht ohne große Ermüdung, veranlaßt durch die geringe Konsistenz des schneeigen Bodens, der unaufhörlich unter uns nachgab und in welchen wir zuweilen bis an die Kniee versanken. Ungeachtet aller Anstrengungen waren wir bald von der Unmöglichkeit des Weiterkommens überzeugt, denn etwas über den schwarzen

¹ Der Montblanc ist 4808 Meter (4267 Toisen = 14,802 Fuß) hoch.

Fels hinaus hatte der bewegliche Schnee eine Tiefe von mehr denn vier Fuß. Wir setzten uns auf einen Trachyblock, der einer Insel gleich mitten in einem Meere von Schnee. Wir befanden uns in einer Höhe von 5115 Metern. Die Temperatur der Luft betrug 20,9 C. Es war halb Eins. Nach allen Mühseligkeiten hatten wir uns also nur 307 Meter über den Punkt erhoben, wo wir die Fußwanderung begannen. Ich füllte auf dieser Station eine Flasche mit Schnee, um die in dessen Poren eingeschlossene Luft chemisch zu untersuchen; zu welchem Zweck, wird man weiterhin sehen.

In wenigen Minuten waren wir bis dahin hinabgestiegen, wo wir unsere Maulesel zurückgelassen hatten. Ich benutzte einige Augenblicke, um diese Gegend des Berges geologisch zu untersuchen und eine Reihe Gebirgsarten zu sammeln. Um 3½ Uhr machten wir uns auf den Weg, und um 6 Uhr waren wir wieder in der Meierei angelangt.

Das Wetter war herrlich gewesen. Noch niemals erschien uns der Chimborazo so majestätisch, und nach unserer fruchtlosen Reise konnten wir ihn nicht ohne einigen Verdruß betrachten. Wir beschloßen nun die Ersteigung von der steilsten Seite her zu versuchen, d. h. von der dem Arenal zugewandten Seite. Wir wußten, daß es diese Seite gewesen, von woher Herr von Humboldt hinaufgestiegen. Man hatte uns bald von Riobamba aus den Punkt gezeigt, bis zu welchem derselbe gekommen war; aber wir fanden es unmöglich, genaue Auskunft über den von ihm eingeschlagenen Weg zu erhalten. Die Indianer, welche diesen unerschrockenen Reisenden begleitet hatten, waren nicht mehr am Leben.

Am andern Morgen früh 7 Uhr nahmen wir unseren Weg nach dem Arenal. Der Himmel war merkwürdig rein. Im Osten bemerkten wir den berühmten Vulkan von Sangay, der schon in der Provinz Macas liegt und den La Condamine im Zustande immerwährender Ausbrüche gesehen hatte. In dem Maße, als wir vorrückten, hob sich der Boden merkbar. Im allgemeinen steigen die trachytischen Plateaus am Fuße der isolierten Picos, mit denen die Andes wie besäet sind, nur langsam gegen den Fuß dieser Berge an. Zahlreiche und tiefe Spalten, welche diese Plateaus ausfurchen, scheinen alle auf einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt gerichtet; und sie verengern sich zugleich in dem Maße, als sie sich mehr von diesem Mittelpunkt entfernen. Man kann sie nicht besser vergleichen als mit der Oberfläche eines gesprungenen Glases (*verre étoilé*).

Um 2 Uhr machten wir Halt, um im Schatten eines un-

geheuren Trachytblock, dem wir den Namen Piedra del Almuerzo gaben, zu frühstücken. Hier machte ich eine Barometer-Beobachtung, weil ich hoffte daselbst auch um 4 Uhr nachmittags wieder beobachten und so für diese Höhe die tägliche Barometer-Schwankung erfahren zu können. Die Piedra liegt in der Höhe von 4335 Meter. Wir überschritten, auf unsern Mauleseln sitzend, die Schneegrenze. Wir waren in 4945 Metern Höhe, als wir abstiegen. Der Boden wurde jetzt durchaus unwegsam für die Maulesel. Diese Tiere suchten uns übrigens ihre Mattigkeit mit einem wahrhaft außerordentlichen Instinkt begreiflich zu machen: die Ohren, die sie für gewöhnlich spizen, ließen sie tief herabhängen; und während der häufigen Pausen, welche sie zum Athemholen machten, hörten sie nicht auf in die Ebene hinabzublicken. Wenige Reiter haben sich wahrscheinlich bis zu keiner solchen Höhe erhoben; allein es ist auch ein mehrjähriger Reitunterricht in den Andes erforderlich, um auf dem Rücken eines Maulesels und auf einem beweglichen Boden bis jenseits der Schneegrenze zu gelangen.

Nach Untersuchung der Ortschaft, in welcher wir uns befanden, sahen wir ein, daß wir, um einen zur Spitze des Chimborazo hinaufreichenden Kamm zu fassen, erst einen ungemein schroffen Abhang vor uns erklettern mußten. Er bestand größtenteils aus über einander aufgetürmten Felsblöcken von allen Dimensionen; hier und da waren diese Trachytstücke mit mehr oder weniger ausgedehnten Eisflächen bedeckt, und an mehreren Punkten konnte man deutlich gewahren, daß diese Felsstrümmen auf verhärtetem Schnee ruhten; sie rührten also von neueren Herabstürzungen her, die im oberen Teil des Berges stattgefunden hatten. Diese Herabstürzungen ereignen sich häufig; und mitten in den Gletschern der Cordilleren bestehen, was man am meisten bezweifeln könnte, die Lawinen mehr aus Steinen denn aus Schnee.

Es war 10³/₄ Uhr, als wir von unsern Mauleseln abstiegen. So lange wir auf Felsen wanderten, empfanden wir keine große Schwierigkeit; wir stiegen gleichsam eine schlechte Leiter hinan. Am beschwerlichsten war die fortwährende Sorgfalt, mit welcher man die Steine aussuchen mußte, auf die man den Fuß mit Sicherheit setzen konnte. Alle 6 bis 8 Schritte schöpften wir Atem, ohne uns indes zu setzen; zuweilen benutzte ich selbst diese Pausen, um Gebirgsarten für meine geognostische Sammlung abzuschlagen. Allein sobald wir eine Schneefläche erreichten, wurde die Sonnenhitze drückend, das Athmen mühsam, und folglich das Ausruhen häufiger notwendig.

Um 11³/₄ Uhr waren wir quer über ein ziemlich ausgedehntes Eisfeld gegangen, in welches wir, zur Sicherung unserer Schritte, Stufen hatten einschlagen müssen. Diese Wanderung war nicht ohne Gefahr; ein Rutschen hätte uns das Leben gekostet. Wir betraten nun abermals Trachyttrümmer: festes Land für uns, auf welchem wir uns etwas rascher erheben konnten. Wir wanderten hinter einander: ich voran, dann der Oberst Hall, und zuletzt mein Negeer, welcher genau in unsere Fußtapfen trat, damit die ihm anvertrauten Instrumente keine Gefahr liefen. Wir beobachteten ein gänzlichcs Stillschweigen während unseres Marsches, da die Erfahrung mich belehrt hatte, daß in dieser Höhe nichts mehr angreife als eine anhaltende Unterredung; und wenn wir im Haltmachen einige Worte wechselten, geschah es mit leiser Stimme. Es ist größtenteils diese Vorsicht, der ich es zuschreibe, daß ich mich bei allen meinen Besteigungen von Vulkanen beständig einer guten Gesundheit erfreut habe. Diese heilsame Vorsichtsmaßregel schärfte ich auf eine gleichsam despotische Weise meinen Begleitern ein. Ein Indianer, der sie auf dem Antisana vernachlässigte, indem er den Obersten Hall, welcher sich, als wir durch eine Wolke gingen, verirrt hatte, aus allen Kräften rief, hatte dafür an einem Schwindel und einem Anfall von Blutsturz zu leiden.

Bald hatten wir den Kamm erreicht, längs welchem wir hinaufsteigen mußten. Es war nicht der Kamm, den wir von ferne gesehen hatten. Er trug zwar wenig Schnee, aber er bot schwer ersteigliche Böschungen dar. Es bedurfte unerhörter Anstrengungen, und das Springen ist beschwerlich in diesen lustigen Regionen.

Endlich gelangten wir an den Fuß einer steilen Trachytmauer von mehreren hundert Metern Höhe. Es trat ein sichtbarer Moment der Entmutigung ein, als das Barometer lehrte, daß wir uns nur in 5680 Meter Höhe befanden. Dies war wenig für uns; denn es war noch nicht einmal die Höhe, zu welcher wir auf dem Cotopaxi gelangt waren. Überdies hatte Herr v. Humboldt eine größere Höhe erklimmt, und wir wollten doch wenigstens die Station erreichen, auf welcher dieser gelehrte Reisende stehen geblieben war. Die Besteiger der Berge sind nach Entmutigungen immer sehr zum Sitzen geneigt; auch wir setzten uns auf der Station der Peña colorada (des roten Felsens). Es war die erste Ruhe, welche wir uns gönnten. Wir alle hatten einen außerordentlichen Durst; und um ihn zu löschen, war es unsere erste Beschäftigung Eisstücke abzusaugen.

Es war 12³/₄ Uhr, und dennoch empfanden wir eine ziemlich lebhaftete Kälte. Das Thermometer war auf 0°, 4 C. gesunken. Wir befanden uns eingehüllt in eine Wolke. Das Haar-Hygrometer zeigte 91°, 5; nachdem die Wolke sich zerstreut hatte, blieb es auf 84° stehen. Eine solche Feuchtigkeit in so großer Höhe könnte ungewöhnlich erscheinen; allein ich habe sie oft auf den Gletschern der Andes beobachtet, und sie scheint mir auch ganz erklärlich. Während des Tages ist nämlich die Oberfläche des Schnees in der Regel feucht; der Fels der Peña colorada z. B. war ganz naß, die Luft dicht um die Gletscher konnte also mit Feuchtigkeit gesättigt sein. Auf dem Montblanc sah Sauffure sein Hygrometer zwischen 50° und 51° verweilen, während die Temperatur von 0°, 5 bis 2°, 3 R. schwankte. Es ist nichts Seltenes, selbst am Meeresspiegel einen ähnlichen hygrometrischen Zustand der Luft anzutreffen. In den Cordilleren finden sich die großen Trockenheiten auf den Hochebenen, welche 2000 bis 3500 Meter erreichen. Zu Quito und Santa Fé de Bogota hat man, wie ich in einer anderen Arbeit angeführt¹, das Hygrometer auf 26° fallen sehen. Die Unfälle, welche Personen zustießen, die Gletscher besuchten, vor allem die oft so tiefen Sprünge der Haut im Gesicht, können also meiner Meinung nach nicht von einer außerordentlichen Trockenheit der Luft herrühren. Diese Verletzungen scheinen mir, wenigstens größtentheils, eine Wirkung des zu starken Lichts zu sein: weil man die Haut, um sie vor allem Aufreißen zu bewahren, nur mit einfachem farbigen Prepp zu bedecken braucht. Ein so lockeres Gewebe kann offenbar die Haut nicht vor der Luft schützen; aber es reicht hin das starke Licht zu mäßigen, dem man ausgesetzt ist, wenn die Sonne auf eine Schneefläche scheint. Man hat mir versichert, es sei hinreichend das Gesicht zu schwärzen, um diese üble Wirkung des Lichts zu verhindern. Ich bin umsomehr geneigt dies zu glauben, als der Neger, der mich auf dem Antifana begleitete, zwar, wie ich, wegen vernachlässigter Verschleierung, eine schreckliche Augen-Entzündung zu dulden hatte, ohne aber im Gesicht das mindeste auszustehen, während es bei mir ganz entstellt war.

Als die Wolke, in welche wir eingehüllt waren, sich zerstreut hatte, untersuchten wir unsern Ruheplatz. Denkt man sich mit dem Gesicht gegen den roten Felsen gewandt, so

¹ Recherches sur la cause qui produit le goître etc., in den Annales de Chimie et de Physique T. XLVIII. p. 41.

Hatten wir auf unserer Rechten einen fürchterlichen Abgrund; und auf unserer Linken, gegen das Arenal hin, erblickten wir einen hinauspringenden Felsen, der einem Belvedere glich. Es war wichtig dahin zu gelangen, um zu sehen, ob es möglich wäre, den roten Felsen zu umgehen, und zugleich, ob wir würden höher steigen können. Der Zugang zu diesem Belvedere war mißlich; doch erreichte ich es glücklich mit meinen beiden Begleitern. Ich gewahrte nun, daß, wenn wir im Stande wären, eine sehr abschüssige Schneefläche zu erklimmen, die auf einer Seite des roten Felsens lag, entgegengesetzt der, welche wir anfangs erreicht hatten, wir zu einer noch beträchtlicheren Höhe gelangen würden. Um sich eine einigermaßen richtige Idee von der Topographie des Chimborazo zu machen, stelle man sich einen unermesslichen Felsen vor, der von allen Seiten durch Strebepfeiler unterstützt wird. Diese Strebepfeiler sind die Kämme, welche sich von der Ebene aus gegen den ungeheuren Block zu legen scheinen, um ihn zu stützen.

Ehe wir diese gefährvolle Wanderung begannen, befahl ich meinem Neeger den Schnee zu untersuchen. Er war von zweckmäßiger Konsistenz. Hall und dem Neeger gelang es vorzurücken; ich kam ihnen nach, als sie fest genug standen, um mich auffangen zu können: denn um mich wieder mit ihnen zu vereinigen, mußte ich ungefähr 25 Fuß auf dem Eise herabrutschen. Im Moment, wo wir uns wieder auf den Weg machen wollten, kam oben vom Berge ein Stein herab und fiel dicht neben dem Obersten Hall nieder. Dieser strauchelte und fiel. Ich hielt ihn für verwundet, und war nicht eher beruhigt, als bis ich ihn aufstehen und ein Stück des Steins, welcher sich so plump zur Untersuchung eingestellt hatte, mit der Lupe betrachten sah. Dieser unglückselige Tracht war identisch mit dem, auf welchem wir einerschritten.

Wir rückten behutsam weiter vor. Rechts konnten wir uns an dem Felsen halten, links war der Abgrund furchtbar. Ehe wir vorwärts gingen, suchten wir uns wohl mit dem Absturz bekannt zu machen. Dies ist eine Vorsichtsmaßregel, welche man in Gebirgen nie vernachlässigen muß, wenn man an eine gefährliche Stelle kommt. Saussure hat dies schon vor langer Zeit gesagt, aber man kann es nicht oft genug wiederholen. Auf meinen Streifzügen in den Andes habe ich diese weise Regel nie aus den Augen gesetzt.

Schon begannen wir, mehr als es je zuvor der Fall gewesen, die Wirkungen der Luftverdünnung zu spüren. Wir waren gezwungen alle zwei bis drei Schritt still zu stehen,

und oft sogar uns auf einige Sekunden niederzusetzen. So wie wir uns gesetzt hatten, standen wir aber wieder auf; denn unser Leiden dauerte nur so lange, als wir uns bewegten. Bald nahm der Schnee eine Beschaffenheit an, welche uniere Wanderung ebenso langsam als gefahrvoll machte. Der Schnee war weich und lag kaum drei bis vier Zoll dick; unter ihm befand sich ein sehr hartes und glattes Eis. Wir waren genötigt Stufen darin einzuhauen, um einen sicheren Schritt zu haben. Der Neger ging voran, um diese Arbeit zu vollziehen; allein sie erschöpfte ihn für einen Augenblick. Indem ich ihm vorbeigehen wollte, um ihn abzulösen, glitt ich aus, als ich glücklicherweise noch von Hall und meinem Neger mit Kraft zurückgehalten wurde. Augenblicklich standen wir alle drei in der größten Gefahr. Dieser Unfall machte uns eine Weile unschlüssig, aber bald faßten wir neuen Mut und beschloßen wieder vorwärts zu gehen. Der Schnee ward günstiger; wir strengten nochmals alle unsere Kräfte an, und um 3³/₄ Uhr waren wir auf dem ersehnten Kamm angelangt. Hier überzeugten wir uns, daß das Weiterkommen unmöglich sei. Wir befanden uns an dem Fuße eines Tracht-Prismas, dessen obere Fläche, bedeckt mit einer Kuppel von Schnee, den Gipfel des Chimborazo bildete.

Der Kamm, auf welchen wir hinangestiegen, maß nur einige Fuß in der Breite. Auf allen Seiten waren wir von Abgründen umgeben; rings um uns boten sich die seltsamsten Umgebungen dar. Die dunkle Farbe des Felsens kontrastierte auf die schneidendste Weise mit der blendenden Weiße des Schnees. Lange Eiszapfen schienen über unseren Häuptionen zu schweben. Man hätte sagen können, ein prachtvoller Wasserfall sei gefroren. Das Wetter war herrlich, nur im Westen zeigten sich einige Wölkchen. Die Luft war vollkommen ruhig, die Aussicht unermesslich. Unsere Lage war neu, und sie gewährte uns die lebhafteste Genugthuung.

Wir befanden uns in 6004 Metern absoluter Höhe; dies ist die größte Höhe, zu welcher, glaube ich, sich Menschen je noch in Gebirgen erhoben haben.

Um 2 Uhr stand das Barometer auf 371,1 Linien (13 Zoll 8,5 Lin.), bei 7⁰,8 C. des Quecksilbers. Im Schatten eines Felsens zeigte das freie Thermometer ebenfalls 7⁰,8 C. Ich suchte, aber vergeblich, nach einer Höhle, in welcher ich die mittlere Temperatur der Station hätte nehmen können. Einen Fuß unter dem Schnee zeigte das Thermometer 0⁰; allein dieser Schnee befand sich im Zustande des Schmelzens,

also konnte das Instrument keine andere Temperatur anzeigen.

Nach einigen Augenblicken der Ruhe hatten wir uns ganz von unserer Mattigkeit erholt. Keiner von uns empfand die Leiden, über welche die meisten Personen bei Besteigungen von Bergen zu klagen hatten. Drei Viertelstunden nach unserer Ankunft machte mein Puls, wie der des Obersten Hall, 106 Schläge in der Minute. Wir hatten Durst; wir befanden uns offenbar in einem leichten Fieberzustand, aber dieser Zustand war durchaus nicht lästig. Mein Freund war ausgelassen vergnügt und seine Laune unerschöpflich, während er beschäftigt war, die Eishölle, wie er unsere Umgebung nannte, abzuzeichnen. Die Stimme meiner Begleiter war in dem Grade verändert, daß es mir unter allen anderen Umständen unmöglich gewesen sein würde, sie zu erkennen. Das schwache Geräusch, welches die Schläge meines Hammers machten, auch wenn ich mit verdoppelter Kraft auf den Felsen schlug, setzte uns gleichfalls sehr in Verwunderung.

Die Düntheit der Luft bewirkt in der Regel bei Personen, die hohe Berge ersteigen, sehr merkbare Wirkungen. Saussure wurde auf der Spitze des Montblanc von einem Unwohlsein, von der Neigung zu einem Herzübel befallen. Seinen Führern, die sämtlich Eingeborene des Chamouny-Thales waren, erging es ebenso. Dies Unwohlsein steigerte sich noch, wenn er sich etwas bewegte oder wenn er, wie bei Beobachtung der Instrumente, seine Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand richtete. Die ersten Spanier, welche in die hohen Gebirge Amerikas eindrangen, wurden, wie Acosta berichtet, von Übelkeiten und Unterleibsleiden befallen. Bouguer hatte in den Cordillern von Quito mehrere Blutstürze, und dieselben Unfälle stießen auch Herrn Zumbstein auf dem Monte Rosa zu. Ebenso fühlten die Herren von Humboldt und Bonpland bei ihrer Besteigung des Chimborazo, am 23. Juni 1802 eine Neigung zum Erbrechen, und das Blut drang ihnen aus Lippen und Zahnfleisch. Was uns betrifft, so fühlten wir zwar, so lange wir in die Höhe stiegen, eine Schwierigkeit im Atmen, und eine ungemaine Mattigkeit, aber diese Übel verließen uns sogleich mit der Bewegung. Saßen wir einmal, so glaubten wir in unserem gewöhnlichen Gesundheitszustand zu sein. Vielleicht ist unsere Unempfindlichkeit gegen die Wirkung der verdünnten Luft unserem längeren Aufenthalt in den hochgelegenen Städten der Andes zuzuschreiben. Wenn man das Getreibe in Städten wie Bogota, Micuipampa, Botosi u. s. w. gesehen hat, welche in einer Höhe von

2600 bis 4000 Metern liegen, wenn man Zeuge ist von der Kraft und der bewundernswürdigen Gewandtheit der Toreadores bei den Stiergefechten in dem 3000 Meter erhobenen Quito; wenn man gesehen hat, wie junge und zarte Frauenzimmer ganze Nächte hindurch tanzen, an Orten, fast eben so hoch, wie der Montblanc, wo der berühmte Saussure kaum Kraft genug behielt, um seine Instrumente zu beobachten, und wo seine rüstigen Alpler, als sie ein Loch in den Schnee graben sollten, in Ohnmacht fielen; wenn man endlich bedenkt, daß eine berühmte Schlacht, die von Wichincha, fast in der Höhe des Monte Rosa geliefert wurde: — so, glaube ich, wird man mit mir übereinstimmen, daß der Mensch sich an das Einatmen der verdünnten Luft von den höchsten Gebirgen gewöhnen könne. Bei allen Ausflügen, welche ich in den Cordilleren unternahm, ist es mir, bei gleicher Höhe, immer weit lästiger geworden eine mit Schnee bedeckte Anhöhe zu ersteigen als einen nackten Fels. Wir haben viel mehr gelitten, als wir den Cotopaxi erkletterten, als bei Besteigung des Chimborazo. Auf dem Cotopaxi blieben wir aber auch beständig auf Schnee. Auch die Indianer vom Antijana versicherten uns, daß sie eine Beklemmung (ahogo) verspürten, wenn sie lange auf Schneeflächen marschierten; und ich gestehe, daß ich sehr geneigt bin, die Unannehmlichkeiten, welche Saussure und seine Führer beim Bivak auf dem Montblanc in einer bloßen Höhe von 3888 Metern empfanden, wenigstens zum Teil dieser noch unbekannten Wirkung des Schnees zuzuschreiben. Dagegen haben Bivaks selbst in der Höhe der Städte Caxamarca und Potosi nichts Angreifendes.¹

Auf den Gebirgen von Peru, in den Andes von Quito empfinden die Reisenden, wie die Maulejel, auf welchen sie reiten, zuweilen und fast plötzlich eine sehr große Schwierigkeit im Atmen; man versichert schon gesehen zu haben, wie Maulejel in einem der Asphyxie ähnlichen Zustand niederfielen. Diese Erscheinung zeigt sich nicht immer, und in vielen Fällen scheint sie unabhängig von den Wirkungen der verdünnten Luft. Hauptsächlich bemerkt man sie, wenn viel Schnee auf den Bergen liegt und das Wetter ruhig ist. Es ist auch hier vielleicht der Ort zu bemerken, daß Saussure sich von den auf dem Montblanc verspürten Unbehaglichkeiten erleichtert fand, wenn ein schwacher Nordostwind eintrat. In Amerika bezeichnet man diesen

¹ Nach Pentlands neuesten Angaben liegt Caxamarca 4160 Meter (12,804 Fuß) hoch, und die höchsten Teile der Stadt Potosi erheben sich bis zu 4068 Meter.

meteorologischen Zustand der Luft, welcher die Respirations-
Organe so sehr angreift, mit dem Namen Soroche. In der
amerikanischen Bergmannssprache bezeichnet Soroche Schwefel-
kies; eine Andeutung, daß man die Ursache dieses Phänomens
in unterirdischen Exhalationen gesucht hat. Unmöglich wäre
diese Ursache nicht, aber natürlicher ist es, den Soroche als
eine Wirkung des Schnees zu betrachten.

Die Beklemmungen, welche ich selbst beim Ansteigen auf
Schnee zu mehreren Malen erlitten habe, wenn derselbe von
der Sonne beschienen würde, haben mich auf die Vermutung
gebracht, daß sich daraus durch die Wirkung der Sonnenwärme
eine merklich verunreinigte Luft entwickeln möge. Unterstützt
wurde diese sonderbare Idee durch eine ältere Erfahrung von
Saussure, durch welche er gefunden zu haben glaubt, daß die
aus den Poren des Schnees entwickelte Luft viel weniger
Sauerstoff enthalte als die Atmosphäre. Die zur Untersuchung
genommene Luft war aus den Zwischenräumen des auf dem
Col du Géant gesammelten Schnees entbunden. Die Zerlegung
wurde von Sennebier mittelst Salpetergases angestellt, und
zwar vergleichend mit der Luft von Genf. Die Resultate, wie
sie uns von Saussure berichtet werden,¹ waren folgende: „In
Genf gab ein Gemenge aus gleichen Theilen atmosphärischer
Luft und Salpetergases zu zweien Malen 1,00. Die Luft aus
dem Schnee, auf gleiche Weise geprüft, gab einma 1,85 und
ein anderes Mal 1,86 (Rückstand). Diese Probe, die eine
große Unreinheit der Luft anzudeuten schien, würde fernere
Versuche erfordern, um die Natur des Gases zu erfahren,
welches in dieser Luft die Stelle des Sauerstoffs vertrat.“
Seit sehr langer Zeit hegte ich den Wunsch, den Versuch von
Sennebier zu wiederholen; denn gesetzt, er wäre richtig, die
Luft in dem Gebirgsschnee enthielte wirklich weniger Sauer-
stoff als die gemeine Luft, so begriffe man, wie diese durch
die Sonnenwärme entwickelte unreine Luft bei Verbreitung in
die Atmosphäre die Personen belästigen konnte, welche genötigt
waren sie einzuatmen. Aus diesem Gesichtspunkte füllte ich
auf der Station von Chillapullu eine Flasche mit Schnee.
Als wir wieder in der Meierei des Chimborazo anlangten,
war der Schnee gänzlich geschmolzen und das daraus ent-
standene Wasser nahm ungefähr ein Achtel der Flasche ein;
sieben Achtel ihres Rauminhalts waren also mit einer Luft
gefüllt, die größtenteils aus den Poren des Schnees her-

¹ Saussure, Voyage dans les Alpes T. VII. p. 472.

stammte. Ich sage: größtenteils, weil bei dem Einstopfen des Schnees notwendig eine beträchtliche Menge atmosphärischer Luft mit hineingekommen sein mußte. Ich zerlegte die Luft aus dem Schnee von Chillapullu sehr sorgfältig mittelst des Phosphor-Eudiometers. 82 Teile Schneeluft hinterließen als Rückstand 68 Teile Stickgas. Es waren also 14 Teile Sauerstoff absorbiert und folglich enthielt die Luft 0,17 Sauerstoff. Wenn man nun erwägt, daß die Flasche außer der Luft des Schnees auch atmosphärische Luft enthalten mußte, so wird man geneigt sein, in dieser Analyse eine Bestätigung des von Sauffure auf dem Col du Géant erhaltenen Resultats zu erblicken, und die Schwierigkeit des Atmens auf den von der Sonne beschienenen Gletschern, der Saroche der hohen Gebirge Perus, würde sich bis zu einem gewissen Punkt erklären, wenn man annähme, daß die einen Gletscher umgebende Luft in dessen Nähe merklich weniger rein sei als die der übrigen Atmosphäre. Daß von mir erhaltene eudiometrische Resultat ist ohne Zweifel einwurfsfrei; allein ich glaube, es bedarf noch fernerer Versuche, um deutlich zu beweisen, daß die Luft, welche ich analysierte, genau dieselbe war wie die in den Poren des Schnees vor dessen Schmelzung enthaltene. In der That mußte ich, um mir diese Luft zu verschaffen, das Schmelzen des Schnees abwarten. Die Luft in der Flasche befand sich also in Berührung mit dem mehr oder weniger lufthaltigen Wasser, welches aus dieser Schmelzung hervorgegangen. Nun weiß man aber, daß unter einem solchen Verhältnis der Sauerstoff sich leichter im Wasser löst als der Stickstoff; und daß die Luft, mit welcher Wasser gesättigt ist, immer mehr Sauerstoff enthält als die atmosphärische. Die Luft, welche in der Flasche blieb und welche eben die von mir untersuchte war, konnte also weniger sauerstoffreich sein, ungeachtet in Wirklichkeit die im Schnee enthaltene Luft die gewöhnliche Zusammensetzung haben mochte. Dies ist der Einwurf, welchen man, streng genommen, meinem Resultate machen kann. Was das Sauffuresche Resultat betrifft, so müßte man, um dasselbe beurteilen zu können, vor allem wissen, welche Methode dieser berühmte Reisende anwandte, um die hernach von Sennebiez untersuchte Luft aus dem Schnee zu entbinden.

Die Physiker, welche hohe Berge besucht haben, stimmen darin überein, daß das Blau des Himmels desto dunkler erscheint, je größer die erreichte Höhe ist. Auf dem Montblanc sah Sauffure den Himmel von der Farbe des dunkelsten Königs-

blauß;¹ und bei Nacht, während eines seiner Bibouacs auf demselben Berge, schien, nach seinen eigenen Worten, der Mond mit großem Glanz an einem Himmel so schwarz wie Ebenholz. Auf dem Col du Géant war die Dunkelheit der Farbe des Himmels noch hervorstechender. Saussure ersann ein eigenes Instrument, um Beobachtungen dieser Art vergleichbar zu machen. Auf unserer Station auf dem Chimborazo schien uns der Himmel, der bei unserer Ankunft von merkwürdiger Reinheit war, keine dunklere Farbe zu besitzen, als unter welcher wir ihn zu Quito gesehen hatten. Allein da ich Gelegenheit gehabt habe, den Himmel auf einer weit geringeren Höhe fast vollkommen schwarz zu sehen, so berichte ich nur die Thatsachen, wie ich sie beobachtet habe. Als ich mich auf dem Tolima befand, zeigte sich der Himmel in seiner gewöhnlichen Farbe; und doch war ich in der Höhe von 4686 Metern, also wenig unterhalb der Schneegrenze. Auf dem Vulkan Cumbal schien mir der Himmel außerordentlich dunkel indigblau. Ich war damals von Schnee umringt, denn die Kuppel des Vulkans ist von einem Gletscher befränzt. Während der ganzen Zeit, daß ich auf dem Cumbal in die Höhe stieg und so lange ich nicht die Schneegrenze erreicht hatte, schien mir diese Farbe viel weniger dunkel. Bei meiner Besteigung des Antisana hatte der Himmel, ehe ich die Schneegrenze erreichte, seine gewöhnliche Farbe; sowie ich aber einmal auf der großen Eisfläche war, schien er mir schwarz wie Tinte. Diese Schwärze ward für den Neger, der mein Barometer trug, ein Gegenstand der Bestürzung. Am Abend wurden wir beide von einer Augen-Entzündung befallen, welche uns auf mehrere Tage blind machte. Als ich darauf den Cotopaxi bestieg, versah ich mich und meine Begleiter mit Brillen von farbigem Glase. Nachdem wir fünf Stunden lang auf Schnee gewandert waren, machten wir Halt in 5716 Metern Höhe. Der Himmel, mit bloßen Augen betrachtet, schien uns nicht dunkler zu sein als von der Ebene aus gesehen, gleich wie wir auf dem Chimborazo den Himmel von Riobamba und Quito wiederfanden. Ich will jedoch nicht leugnen, daß der Himmel auf hohen Bergen wirklich dunkler sei als am Meerespiegel; ich besaß kein Cyanometer, und bin überdies ganz geneigt, die von Saussure mit diesem Instrumente erhaltenen allgemeinen Resultate anzuerkennen. Ich behaupte bloß, daß jener Farben-Unterschied nur durch

¹ Saussure, Voyage T. VII. p. 321.

Vergleichung merkbar werde und daß jene Schwärze des Himmels, wie man sie zuweilen auf Gletschern wahrgenommen hat, durch eine Mattigkeit der Gesichtswerkzeuge, vielleicht auch durch die Wirkung eines leicht begreiflichen Kontrastes, veranlaßt worden sei.

Die Alpler, welche Saussure auf seiner denkwürdigen Besteigung des Montblanc begleiteten, behaupteten Sterne bei hellem Tage gesehen zu haben; dies war es, was beim Hinaufsteigen zum Gipfel des Berges führte. Saussure selbst war nicht Zeuge dieses Phänomens, seine Aufmerksamkeit war damals auf andere Gegenstände gerichtet; allein er hat keinen Zweifel gegen die einstimmige Aussage seiner Führer geäußert. Weder auf dem Chimborazo, noch, wie ich hinzufügen kann, auf irgend einem der Berge in den Andes, auf denen ich mich zu Höhen erhob, weit beträchtlicher als die, zu welchen Saussure je in den Alpen gelangt ist, habe ich die Sterne bei Tage wahrnehmen können. Und doch war ich mehrmals, und namentlich auf der Station der Peña colorada, in den günstigsten Umständen dazu; ich befand mich nämlich im Schatten und am Fuß einer sehr hohen Trachytmauer.

Während wir auf dem Chimborazo mit der Anstellung unserer Beobachtungen beschäftigt waren, hatten wir fortwährend das schönste Wetter und die Sonne schien so warm, daß es uns gar ein wenig belästigte. Gegen drei Uhr gewahrten wir unten in der Ebene einige Wolken sich bilden; bald rollte der Donner unter unseren Füßen, zwar schwach, aber nachhaltig; wir glaubten anfangs, es wäre ein dramido oder unterirdisches Brüllen. Nicht lange, so umgaben die Wolken den Fuß des Berges, sie erhoben sich zu uns. Wir hatten keine Zeit zu verlieren; denn ehe wir überfallen werden konnten, mußten wir über die schlechte Stelle hinweg sein, sonst liefen wir die größte Gefahr. Ein starker Schneefall oder ein Frost, der den Weg gleitend gemacht, hätte hingereicht unsere Rückkehr zu verzögern; und wir hatten keinen Mundvorrat, um auf den Gletschern zu übernachten. Das Herabsteigen war beschwerlich. Nachdem wir ungefähr 300 bis 400 Meter hinuntergestiegen, kamen wir von oben her in eine Wolke. Etwas weiter hinunter begann es zu hageln, wodurch sich die Luft beträchtlich abkühlte. Im Augenblick, wo wir unsern Indianer, welcher unsere Maulesel bewacht hatte, wiederfanden, schüttete die Wolke einen Hagel von solcher Größe auf uns herab, daß wir es auf den Händen und im Gesicht schmerzhaft empfanden.

Um $4\frac{3}{4}$ Uhr öffnete ich mein Barometer an der Piedra del Almuerzo; da, wo es des Morgens um 9 Uhr gestanden hatte

auf	457 ^{mm} ,6	bei 10° C.	Luft 50,6 C.,
fand ich um $4\frac{3}{4}$ Uhr	458 ^{mm} ,2	" 40,8 "	" 30,9 "
Unterschied	000 ^{mm} ,6.		

Sonderbar genug, daß in dieser Höhe die tägliche Barometer-Schwankung im umgekehrten Sinne stattgefunden hatte; d. h. daß das Barometer von 9 Uhr morgens bis 4 Uhr nachmittags gestiegen, statt gefallen war, wie es unter den Tropen beständig geschieht. Diese Unregelmäßigkeit rührt wahrscheinlich von einem zufälligen Umstand her; ich bin um so mehr geneigt dies zu glauben, als ich in der Meierei des Antisana diese Schwankung zwar geringer als in der Ebene, aber doch in demselben Sinne, wie Sie angegeben, gefunden habe.

In dem Maße, als wir hinabstiegen, mengte sich ein eifiger Regen unter den Hagel. Die Nacht überraschte uns auf dem Wege; es war 8 Uhr, als wir in die Meierei des Chimborazo eintraten.

Die geologischen Beobachtungen, welche ich während dieses Ausflugs zu sammeln vermochte, neigen alle dahin die Ideen zu bestätigen, welche ich anderswo über die Natur der den Kamm der Andes bildenden Trachytberge ausgesprochen habe; denn auf dem Chimborazo zeigten sich mir alle Thatsachen wieder, welche ich bei Beschreibung der Äquatorial-Vulkane angeführt habe. Offenbar ist dieser ein ausgebrannter Vulkan, wie der Cotopaxi, der Antisana, der Tunguragua und überhaupt alle auf den Plateaus der Andes stehenden Berge. Die Masse des Chimborazo besteht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung übereinander getürmter Trachyttrümmer. Diese oft ungeheueren Trachytstücke eines Vulkans sind im starren Zustand gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem Vulkane etwas, was auf einen Lavaström schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachytblöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden.

Den Fuß des Chimborazo bildet ein Plateau, welches man an den Bächen in der Nähe der Meierei im Detail studieren kann. Hier konnte ich auch erkennen, daß der Trachyt durch-

aus nicht geschichtet ist, wohl aber nach allen Richtungen hin zerklüftet. Dieses Gestein ist der Hauptmasse nach felspathig, gewöhnlich von grauer Farbe, und schließt Augit, sowie Krystalle von glasigem Feldspat ein.

Der Trachyt erhebt sich gegen den Chimborazo und zeigt oft beträchtliche Spalten, die desto breiter und tiefer werden, je mehr sie sich dem Berge nähern. Man könnte sagen, der Chimborazo habe, als er sich hob, das Plateau zerprengt, welches ihm zur Basis dient. Das Trachyt-Gestein, welches den größten Teil des Bodens der Provinz Quito ausmacht, bietet wenig Abwechslung dar. Die verworren aufgehäuften Blöcke, welche die vulkanischen Regel bilden, sind mit dem Gestein, aus dem ihre Grundlage besteht, von ähnlicher mineralogischer Beschaffenheit. Diese Regel und steilen Berge sind ohne Zweifel gehoben durch elastische Flüssigkeiten, welche sich an den Punkten des kleinsten Widerstandes Luft gemacht haben. Der in eine Unzahl von Bruchstücken zertrümmerte Trachyt ist, wie er war, an die Oberfläche gebracht: gehoben durch Dämpfe, die sich entwickelten. Nach der Eruption mußte der zertrümmerte Fels ein größeres Volumen einnehmen, da alle Stücke nicht wieder dahin gelangen konnten, von woher sie gekommen waren; sie häuften sich also oberhalb der Öffnung an, durch welche die Entwicklung der Gase stattgefunden hatte. Es ist genau, was geschehen würde, wenn man in einem harten und kompakten Felsen einen tiefen Brunnen ausgehauen hätte, und nun die dabei erhaltenen Steinstücke wieder hineinschütten wollte; bald würde der Brunnen gefüllt sein: und wenn man fortführe die Steinstücke längs seiner Axe aufzuhäufen, so würde man über seiner Mündung einen Regel bilden, der desto höher sein würde, als der Brunnen tiefer wäre. So sind, wie ich mir denke, der Cotopaxi, der Tunguragua, der Chimborazo u. s. w. gebildet. Die elastischen Flüssigkeiten, welche, nachdem sie die Trachyt-Kruste zerrissen, sich einen Ausgang durch dieselbe bahnten, mochte die Oberfläche des Bodens mit bedeutenden, in mehr oder weniger großen Tiefen vorhandenen Höhlungen in Gemeinschaft setzen: und man begreift alsdann, daß die anfangs gehobenen Felsstücke sich später senken und in diese Höhlungen begeben mochten. So mußte sich dann, statt eines über die Eruptions-Stelle erhobenen Regels, eine Vertiefung auf der Oberfläche des Bodens bilden. So begreife ich die so merkwürdigen Senkungen, welche der Krater des Rucupichincha darbietet, so wie den grünen See der Solfatara

des Tuqueres, von dem ich anderswo eine ausführliche Beschreibung geliefert habe.

Ich halte demnach die Bildung der Trachytegel der Cordilleren für später als die Hebung der Masse der Andes. Es sind dies indes nicht die jüngsten Hebungen, welche in diesen Bergen stattgefunden haben. In der Nachbarschaft der höchsten Pico's, namentlich des Cayambé, des Antisana und des Chimborazo, beobachtet man kleine Berge, zwar noch aus Felsstücken bestehend, aber aus neuerem Gestein, welches merklich vom gewöhnlichen Trachyt abweicht. Es ist schwarz, porphyrartig und seine Masse, welche Krystalle von glasigem Feldspat einschließt, ist durch Augit gefärbt; die Feldspat-Krystalle sind ziemlich selten, und oft glaubt man Basalt zu sehen. Ich habe jedoch niemals Olivin darin angetroffen. Zuweilen ist dieses Gestein kompakt und in Prismen angeordnet; zuweilen auch schlackenartig, erfüllt mit Löchern. Dann würde man es für Lava nehmen, wenn es etwas beträchtliche Strecken bedeckte; allein nun zeigt es sich immer in Stücken, welche selten Faustgröße erreichen. Dieses Gestein ist offenbar in sehr neuer Zeit herausgetreten. Zu Chorrera de Bisque, bei Ibarra, sieht man eine schöne Kolonnade auf einer Alluvion ruhend. Bei dem Pachtgut von Lysco hat sich dieses Gestein im Zustand von Bruchstücken einen Ausgang durch den von ihm gehobenen Trachyt gebahnt. Es ist da, wo Herr v. Humboldt geglaubt hat einen Lavaström (coulée) aus dem Antisana hervorgetreten zu sehen. In einer anderen Abhandlung habe ich die Gründe entwickelt, welche mich bewogen der Meinung meines berühmten Freundes nicht beizutreten. Der am Fuß des Chimborazo liegende, erloschene Vulkan von Calpi besteht ebenfalls aus dieser Art von Basalt; wir haben ihn auf unserer Rückkehr nach Riobamba besucht.

Mitten in dem Sande, welcher die ganze Ebene von Riobamba bedeckt, gewahrt man beim Dorfe Calpi einen Hügel von dunkler Farbe; es ist der Yana-urcu (schwarze Berg). Am unteren Teile dieses kleinen Berges sieht man Trachyt aus dem Sande hervortreten; er ist von gleicher Natur mit dem, welcher in einiger Entfernung den Chimborazo trägt. Dieser Trachyt scheint stark durchgerüttelt worden zu sein; er ist voller Spalten und Risse in allen Richtungen. Der Abhang des Yana-urcu, nach Calpi hin, besteht aus kleinen Brocken des schwarzen Gesteins, deren Anhäufung ganz an die Stein-Eruption von Lysco erinnert. Es scheint sogar, daß diese Eruption am Yana-urcu erst nach der Ablagerung

des die Ebene bedeckenden Sandes geschah; denn in der Nachbarschaft des Vulkans ist der Boden mit schwarzen schlackigen Steinen bestreut.

Unsere Führer, Indianer von Calpi, brachten uns an eine Spalte, wo man deutlich das Geräusch eines unter irdischen Wasserfalls hörte; und nach der Stärke dieses Geräusches zu urtheilen, mußte die Wassermasse, welche dasselbe veranlaßte, beträchtlich sein.

Die Unfruchtbarkeit des Bodens von Lactacunga bis Riobamba hat mich mehrmals in Verwunderung gesetzt. Ich fragte mich, warum die Gletscher der hohen Berge, welche diese Gegend beherrschen, nicht Bäche in Menge veranlaßten. Die Trockenheit dieser Hochebene ist indes bloß oberflächlich; es scheint gewiß, daß die Wasser dieser Berge in den lockeren Boden eindringen, und dann mehr oder weniger tief im Innern desselben circulieren. Der unterirdische Wasserfall vom Yanaurcu ist schon ein Beweis davon; und fernere Beweise liefern die oft sehr ergiebigen Quellen, die man, beim Hinabsteigen in die tiefen Schluchten, welche das Alluvial-Gebiet dieser Hochebene ausfurchen, an mehreren Orten zutage kommen sieht. Ganz dicht bei Lactacunga, zwischen dieser Stadt und dem Cotopaxi, giebt es eine Quelle, welche man beim Graben in dem himsteinartigen Konglomerat einige Meter unter der Oberfläche angetroffen hat. Sie wird von den Indianern *Timpo-pollo* genannt.¹ In Wirklichkeit ist es aber keine Quelle, sondern ein unterirdischer Fluß; denn das Wasser erneuert sich unaufhörlich, und man nimmt selbst die Richtung der Strömung sehr deutlich wahr. Die Temperatur dieses unterirdischen Flusses habe ich zu 18°, 8 C. gefunden; die mittlere Temperatur von Lactacunga ist 15°, 5 C.

Am 21. Dezember waren wir nach Riobamba zurückgekehrt; wo ich noch einige Tage verweilte, um die Beobachtungen, welche ich mir vorgeeßt hatte, zu vollenden.

Am 23. Dezember nachmittags verließ ich Riobamba, meinen Weg nach Guayaquil nehmend, wo ich mich einzuschiffen hatte, um die Küste von Peru zu besuchen.

Angesichts des Chimborazo trennte ich mich vom Obersten Hall, dessen Zutrauen und Freundschaft ich mich während meines ganzen Aufenthalts in der Provinz Quito zu erfreuen hatte. Seine genaue Kenntniß der Ortlichkeiten ist mir vom

¹ Im *Daquechhua* bedeutet nach Buschmann *pullu* Haar und *ttimpuni* sprudeln, rauschen, vom Wasser.

größten Nutzen gewesen, und ebenso habe ich in ihm einen vortrefflichen, unermüdblichen Reisegefährten gefunden. Wir beide haben sehr lange der Sache der Unabhängigkeit gedient. Unser Abschied war rührend; es war, wie wenn uns etwas sagte, daß wir uns nicht wiedersehen sollten. Und leider war dies traurige Vorgefühl nur zu gegründet. Einige Monate nachher wurde mein unglücklicher Freund in einer Strafe von Quito ermordet.



UB - INNSBRUCK
ERDWISSENSCHAFTLICHE
Fachbibliothek

Halle a. S. Druck von Otto Hendel.

Holzfreies Papier aus der Fabrik von Wiede & Söhne in Trebsen.

FACHBIBLIOTHEK
für
ERDWISSENSCHAFTEN
UB — IBK.

