

Strachey on the Snow-line in the Himalaya im Journal of the Asiatic Soc. of Bengal April 1849 No. XXIX. Der Unterschied am indischen und tibetanischen Abfall ist vollkommen durch neuere Beobachtungen bestätigt, aber die Quantität des Unterschiedes scheint in verschiedenen Jahreszeiten unter diesen Breiten von 30° bis 31° der gemäßigten Zone nicht dieselbe zu sein. Die Grenzen sporadischer Schneefälle sind schwer von der Grenze des ewigen Schnees zu trennen; und diese sporadischen Schneefälle sind, ihrer Natur nach, nicht gleichzeitig am südlichen und nördlichen Abfall. Meine frühesten Angaben waren in Süden 12180 Pariser Fuß, in Norden 15600 F., Diff. 3420 F.; die von Hodgson und Joseph Hooper in S. 14073 F., in N. 18764 F., Diff. 4691 F.; von Strachey in S. 14543 F., in N. 17358 F., Diff. 2815 F. Mein Resultat fällt zwischen die letzteren beiden Angaben. In einem Briefe meines Freundes Dr. Joseph Hooker an mich, nicht mehr aus Darjiling, sondern aus Tangu, stand: Süden 14073 F., Norden 15006 F., Diff. 1033 F. Die hier bezeichnete so geringe Höhe am südlichen indischen Abfall deutet wohl auf den großen Einfluß eines sporadischen Schneefalles oder auf eigene Localverhältnisse des Passes, durch welchen die Reise ging.

¹¹ (S. 159.) Ueber die trigonometrische Messung des Chimborazo s. oben S. 166—169.

¹² (S. 160.) Ueber Capac-Uren und die Tradition von seinem Einsturz s. meine Géographie des Plantes p. 119 und den auf Boussingault's Besteigung des Chimborazo in diesem Bande folgenden Aufsatz.

¹³ (S. 160.) Folgende Analyse des Gipfel-Gesteins des Chimborazo, daß ich in 2530 Loisen (15180 Fuß) Höhe abgeschlagen, ist mir von dem vortrefflichen Geognosten, dem wir die gründliche Kenntniß des Kaukasus verdanken, Herrn Prof. Hermann Abich, mitgetheilt worden:

4,818 Gramme.

Kieselerde	3,136	Gramme = 65,09 %
Thonerde	0,770	" = 15,98 "
Eisenoxyd	0,278	" = 5,77 "
Kalkerde	0,126	" = 2,61 "
Talkerde	0,198	" = 4,10 "
Kali	0,096	" = 1,99 "
Natron	0,215	" = 4,46 "
flüchtige Stoffe und Chlor	0,019	" = 0,41 "
	4,818	Gramme = 100 %

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

Nach zehnjährigen unablässigen Arbeiten hatte ich die Jugendentwürfe, 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 Hauptstädte 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 Inter-tropical-Andes bis zu der ungeheuren Höhe von 5500 Metern fortzusetzen.

Ich befand mich zu Riobamba, mich ausruhend von meinen jüngsten Ausflügen zum Cotopari und Tunguragua. Ich wollte mich meinen Betrachtungen hingeben; 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 eigenthümlich winterliches Ansehen haben, das in dem Reisenden ein 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 Cubillé, den Carguairazo und endlich im Norden auf den Chimborazo; auch sah ich mehrere andere berühmte Berge der Paramos, 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 un-
aufhörlich 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 unermesslich breiten Wolken, welche Saussure so treffend mit dem Namen Schmarogerwolken bezeichnet

hat, sich an den mittleren Theil eines Trachytegels 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 zer-
gangen. Allein nicht lange darauf kommt sie wieder zum Vorschein, um abermals zu verschwinden. Diese intermittirende 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 Culmination der Sonne. Unter diesen Umständen kann man die Gletscher mit Condensatoren 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 Aequatorial-Zone folgt die Nacht so plötzlich auf den Tag, daß man glauben sollte, die Sonne erlöschte bei ihrem Untergang.

Ich konnte meine Untersuchungen über die Trachyte der Cordilleren nicht besser beschließen als durch ein speciellcs 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 Besteigungen 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 werth gewesen wäre.

Mein Freund, der Oberst Hall, der mich schon auf den Antisana und Cotopari begleitet hatte, wünschte sich auch für diese Reise an mich anzuschließen, um die zahlreichen Nachrichten, die er bereits über die Provinz Quito

befas, noch zu vervollständigen und seine Untersuchungen über die Geographie der Pflanzen fortzusetzen.

Von Riobamba 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 Trachyt-Spitzen aus Eis hervorragen. Der andere, welcher nach der Chillapullu 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 December 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 15ten um 7 Uhr Morgens machten wir uns auf den Weg, geführt von einem Indianer aus der Meierei. Die Indianer der Hochebenen 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 Geröllen 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, athmeten schneller und keuchten. 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 vertieften, wurde die Schwierigkeit des Athmens beim Gehen immer fühlbarer. Wir erholten uns indeß 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 athmet. 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 Consistenz des schneeigen Bodens, der unaufhörlich unter uns nachgab

¹ Der Montblanc ist 4808 Meter (2467 Toisen = 14802 Fuß) hoch.

und in welchen wir zuweilen bis an die Knie versanken. Ungeachtet aller Anstrengungen waren wir bald von der Unmöglichkeit des Weiterkommens überzeugt, denn etwas über den schwarzen Fels hinaus hatte der bewegliche Schnee eine Tiefe von mehr denn vier Fuß. Wir setzten uns auf einen Trachytblock, der einer Insel gleich mitten in einem Meere von Schnee. Wir befanden uns in einer Höhe von 5115 Metern. Die Temperatur der Luft betrug 2°, 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 Hr. v. 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 gewahrten 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 Maaße, als wir vorrückten, hob sich der Boden merkbar. Im allgemeinen steigen die trachytischen Plateaus am Fuße der isolirten Pico's, 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 Maaße, 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 ungeheuren Trachytblocks, 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 Thiere 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 einer 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 Vertikalität, 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 größtentheils 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 Theil des Berges statt gefunden 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 10 $\frac{3}{4}$ 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 Schritt schöpften wir Athem, 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 nothwendig.

Um 11^{3/4} Uhr waren wir queer 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 Nege, welcher genau in unsere Fußstapfen trat, damit die ihm anvertrauten Instrumente keine Gefahr liefen. Wir beobachteten ein ganzliches 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 Halmachen einige Worte wechselten, geschah es mit leiser Stimme. Es ist größtentheils 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 Antifana 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 luftigen Regionen.

Endlich gelangten wir an den Fuß einer steilen Trachytmauer von mehreren hundert Metern Höhe. Es trat ein sichtbarer Moment der Entmuthigung 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 Cotopari gelangt waren. Ueberdies hatte Hr. 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 Entmuthigungen immer sehr zum Sitzen geneigt; auch wir setzten uns auf der Station der Peña colorada (des rothen Felsens). Es war die erste Ruhe, welche wir uns vergönneten. Wir alle hatten einen außerordentlichen Durst; und um ihn zu löschen, war es unsere erste Beschäftigung Eisstücke abzufangen.

Es war 12^{3/4} Uhr, und dennoch empfanden wir eine ziemlich lebhafte 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