

quill beruhen, so bedurften sie einer Correction von 18 Bogen-Minuten; woraus, wenn ich Pichincha auf das nahe Quito beziehe und diesem seine wahre Länge von $81^{\circ} 4'$ gebe, folgt, daß die dem Auge nächste Küste der Südsee in einer Entfernung von 88 Bogen-Minuten oder 22 geogr. Meilen liegt. Dies ist unmittelbar westlich vom Vulkane die Entfernung der Mündung des Rio de Palmar, wie gegen Nordwesten die Entfernung des kleinen Busens de las Sardinias und von San Mateo, nahe beim Fluß Esmeraldas. In der, übrigens mit Recht sehr belobten Karte der Provinz Quito von La Condamine und Maldonado sind leider die Küsten so ungenau verzeichnet, daß die zuerst genannte Entfernung, gegen den Rio Esmeraldas hin, und mehr als 30 Bogen-Minuten falsch ist.

Die Krümmung der Erde erlaubt für die Höhe des Pichincha einen Gesichtskreis von $2^{\circ} 13'$ Halbmesser, ohne Refraction; mit dieser, wie sie unter dem Aequator gewöhnlich ist, etwa $2^{\circ} 25'$. Es bleibt also kein Zweifel übrig, daß man von dem Kamm des Vulkans weit in das Meer hineinsehen kann. Der Meerhorizont, welcher sich bekanntlich bis zur Höhe des Auges erhebt, so daß alle näheren Gegenstände auf die Meeresfläche projectirt erscheinen, liegt für Pichincha noch 56 Bogen-Minuten oder 14 geographische Meilen jenseits des Littorals. Die dichten Urwälder der Dumbos und der ehemaligen, von vielen Strömen durchschnittenen Gobernacion de Esmeraldas ergießen aber eine ungeheure Masse von Wasserdämpfen in die Atmosphäre. Daher fanden wir, als wir auf den Kamm des Gebirges gelangt waren, gegen SO, nach der Hochebene von Quito zu, den reinsten, wolkenleersten Himmel

(das Sauffure'sche Cyanometer zeigte 37°), während über der vegetationsreichen Fläche gegen Westen dieses Gewölk verbreitet war. In diesem Gewölk war eine einzige Oeffnung, und durch diese erblickten wir eine weite bläuliche Fläche. War es eine der dünnen Wolkenschichten, die ich, über dem Ocean gelagert, am frühen Morgen auf dem Pic von Teneriffa und auf mehreren Gipfeln der Cordilleren gesehen, und deren obere Fläche oft ganz ohne alle Unebenheiten ist? oder war es (wie meine Begleiter behaupteten und die Farbe anzudeuten schien) die Südsee selbst? Ich wage nicht zu entscheiden. Wenn der Meerhorizont über zwei Grad entfernt liegt, ist die Masse des von dem Wasser reflectirten Lichts so gering, daß durch den langen Weg bis zu dem Gipfel eines Berges, der auch nur 15000 Fuß Höhe hat, der größere Theil durch Absorption in der Atmosphäre verloren geht. Dann scheint die Grenze des Gesichtskreises nicht mehr die Luft selbst, auf einer Wasserlinie ruhend, zu sein; sondern man sieht in das Leere, als wäre man in einem Luftball: zu welchem, nach Gay-Lussac's Erfahrung, Schallwellen fast höher als schwaches vom Horizont reflectirtes Erdenlicht gelangen.

Bei der sehr niedrigen Temperatur von 3° R. (in ungefähr gleicher Höhe und bei einer südlichen Breite von $0^{\circ} 11'$ haben, in ihrer Hütte, die französischen Astronomen das Réaumur'sche Thermometer bei Nacht bis fast 5° unter den Gefrierpunkt sinken sehen) stand unser Deluc'sches Fischbein-Hygrometer zwischen 12 und 1 Uhr im Schatten 32° . Eine so große Trockenheit erhielt sich zu meinem Erstaunen auch, wenn wir kurz vorher in leichten Nebel vorübergehend gehüllt gewesen waren. Deluc's Hygrometer stieg selbst dann

nicht über 34° , d. i. 69° von Saussure's Haar-Hygrometer. Die electriche Spannung der Atmosphäre bot eine sonderbare Erscheinung dar: so lange wir nicht von Nebel umgeben waren, zeigte ein Volta'sches Electrometer mit einem aufgeschrobenen metallischen Leiter, also 8 Fuß hoch über dem Felsen, 3 Linien positiver Electricität. Es war unnöthig, die Spitze mit rauchendem Schwamme zu bewaffnen. So wie wir aber in eine Nebelschicht traten, wurde plötzlich die Electricität negativ, etwa eine Linie, und ging dann abwechselnd während des Nebels vom Negativen zum Positiven über. Es war demnach ein kleiner, sonst unbemerkbarer Gewitter-Proceß in den Dunstbläschen, die wahrscheinlich in abgesonderten Schichten gelagert waren.

Von dem Pico de los Ladrillos, auf dem wir standen, geht ein schmaler Felskamm, ganz mit Bimsstein überschüttet, zu der etwas niedrigeren Nebenkuppe, Tablahuma, einem vollkommenen Kegele. Der horizontale Kamm liegt 46 T. niedriger als der Ziegelberg, 34 T. niedriger als Tablahuma. Wo das Gestein sichtbar wird, ist es wieder dünngeschichtet, stark einfallend, dem Porphyrschiefer durch seine Absonderung ähnlich. Ich hatte mir zu meiner Reise von dem geschickten Mechaniker Paul in Genf, außer dem ziemlich unvollkommenen Cyanometer, einen, schon von Saussure empfohlenen, sehr schönen Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes auf großen Berghöhen anfertigen lassen. Ich benutzte dieses Bouilloire thermoscopique nicht, wie nur zu oft von neueren Reisenden in Kleinasien, Persien und der Bucharei geschehen ist, um Höhen nach einer schon 1739 von Le Monnier angewandten Methode zu bestimmen (der Fehler eines Fahrenheit'schen Grades kann in der Bestimmung des beobachteten

Siedepunktes einen Fehler von 340 Fuß Höhe nach sich ziehen); ich beobachtete vielmehr den Stand des Barometers, die Luft- und Quecksilber-Temperatur und den Siedegrad des Wassers, so oft ich konnte, gleichzeitig, um Thatfachen zur Berichtigung der damals noch so schwankenden Deluc'schen Theorie von dem Siedepunkte zu sammeln. Als der Apparat eben aufgestellt war, entdeckten wir mit Bedauern, daß der Indianer, welcher das gewöhnliche Feuerzeug trug, die Anhöhe noch nicht erreicht hatte. Glücklicherweise war heller Sonnenschein. Wir wußten, daß eine wollige, von uns zuerst beschriebene Alpenpflanze aus der Familie der Compositen, eine Pflanze, die erst in 13500 Fuß zu wachsen anfängt, *Culcitium rufescens*, sehr leicht entzündliche, stets trockene Materie (*yesca*) darbietet. Dieser Frailejon von Pichincha ist nicht mit dem gleichnamigen und eben so wolligen Frailejon von Neu-Granada, einer *Espeletia*, zu verwechseln. Wir schroben das Objectiv aus einem großen Dollond'schen Fernrohr ab und zündeten die Blattwolle des *Culcitiums*, das sich mit der Oberhaut wie ein Handschuh abziehen läßt, durch die Sonnenstrahlen an. Das Gefäß, mit Schneewasser gefüllt, gab den Siedepunkt zu $187^{\circ},2$ Fahr., etwas unter $69^{\circ},0$ R., an.

Das Barometer zeigte ganz in der Nähe, auf den Nullpunkt reducirt, 16 Zoll 4,64 Linien (altes französisches Maas). Professor Poggendorff findet, daß meine Beobachtungen des Siedepunktes, nach der auf Gay-Lussac's Versuche gegründeten Tafel von August, entsprechen 199,4 Par. Linien; nach der auf Dalton's Versuche gegründeten Tafel von Biot etwa anderthalb Linien mehr, 200,92 Par. Linien. Ich las, wie eben erwähnt worden ist, auf dem Felskamme,

der den Ziegelberg mit der Kuppe Tablahuma verbindet, bei 3^o,2 R. an meinem Barometer 196,64 Par. Linien (auf 0^o reducirt), also der Gay-Lussac-August'schen Tafel näher als der Dalton-Biot'schen; man vergesse dazu nicht, daß in diesen Beobachtungen ein Grad Fahrenheit schon 4,5 Linien Barometer-Höhe entspricht. Wäre den jetzigen Tafeln und den Elasticitäts-Bestimmungen des Wasserdampfs unter 80^o R. mehr zu trauen; so würde aus diesen Vergleichen folgen, daß ich den Siedepunkt des Schneewassers in einem Gefäß, aus welchem, nach Saussure's Vorrichtung, die Dämpfe leicht entweichen, dennoch um einige Bruchtheile zu hoch gefunden habe.

Der feuerspeiende Gipfel Kucu-Pichincha war, wie ich schon oben bemerkt, noch in beträchtlicher Entfernung, durch eine ungeheure Kluft von uns getrennt. Des Weges unfundig, wäre es unvorsichtig gewesen, da wir nur auf drei Stunden Tageshelle rechnen konnten, den Versuch zu wagen die Kluft, oder vielmehr das große Becken der Cienega del Volcan, dieses Mal zu umgehen. Ein zufälliger Umstand, so unwichtig er auch war, bewog meine Begleiter auf eine sehr baldige Rückkehr zu dringen. Ich war eine Zeit lang allein auf dem Kamm von Tablahuma geblieben, um den Versuch des Siedepunkts zu meiner größeren Befriedigung zu wiederholen. Ermüdung nach zehnstündiger Wanderung zu Fuß auf steilen Wegen; Kälte und dichter Kohlendampf; eine Gluth, über die ich mich, um genau zu beobachten, unvorsichtig hingebeugt (da, wie bekannt, in Höhen von nur 15 bis 16 Zoll Luftdruck die Flammen schwer zusammenzuhalten sind): verursachten mir Schwindel und Ohnmacht. Ich habe nie, bei größerer Anstrengung und viele tausend

Fuß höher, vorher und nachher etwas ähnliches erfahren. Der Kohlendampf wirkte gewiß mehr als die vergleichungsweise unbeträchtliche Höhe von 2356 F. (14136 F.) Meine Begleiter, die auf dem östlichen Abhange standen, erkannten bald den Anfall, und eilten mich aufzurichten und durch etwas Wein zu stärken. Wir stiegen nun durch das Thal von Yuyucha langsam herab, und wurden, auf dem Rückwege, durch den Anblick des vom Monde herrlich erleuchteten Vulkans Cotopari erfreut. Unter allen Schneebergen ist es auch der, welcher (vielleicht wegen seiner vollkommenen Kegelform und wegen des gänzlichen Mangels an Unebenheiten der Oberfläche) am häufigsten ganz wolkenfrei bleibt. Wir gelangten glücklich zu unseren Maulthieren, und schon um 7 Uhr Abends nach Quito.

Die Gebirgsart des Pichincha ist in der unteren Region von der oberen, den Bestandtheilen nach, wahrscheinlich wenig verschieden; aber gegen den Fuß hin hat das minder feinkörnige Gemenge ein verschiedenes Ansehen. Ein Steinbruch (Cantera) nahe bei dem Panecillo (Zavirac), einer freistehenden runden Kuppe, unter der die Incas einen Stollen (Durchgang) nach Turubamba versucht haben, ist geognostisch von vielem Interesse. Das Gestein wird dort von dem Volke Sandstein genannt; es ist ungeschichtet, meist grünlich grau, in einzelnen Massen röthlich und mit Blättchen schwarzen Glimmers sparsam gemengt. Ich hatte es auf der Reise einen feinkörnigen Grünstein-Porphyr genannt. Nach Gustav Rose's genauer und mehr wissenschaftlicher Bestimmung ist es ebenfalls ein Dolerit-Gestein voll kleiner Poren. In der Grundmasse liegen weiße Krystalle von Labrador mit deutlich einspringenden Winkeln, und viele

schwärzlich grüne Krystalle von Augit. Hornblende ist nicht darin zu finden. In noch tieferem Niveau aber habe ich, auf dem Boden selbst, auf dem die Stadt Duito steht, bei der Kirche San Roque, bei einer Ausgrabung von 15 Fuß Tiefe, in einem Thonlager, 8 bis 10 Zoll dicke Streifen von Bimsstein gefunden.

Am Schluß dieser ersten Expedition nach dem Vulkan Pichincha muß ich noch der vielen scharfkantigen Blöcke erwähnen, welche am nordöstlichen Ende des langen Berges in der schönen Grasebene von Inaquito zerstreut liegen; einer Ebene, welche durch die daselbst 1546 zwischen Gonzalo Pizarro und dem Vicekönig Blasco Nuñez Vela gelieferte Schlacht berühmt geworden ist. Die Blöcke, von ungeheurer Größe, scharfkantig und nicht porös, sind dem pechsteinartigen Gesteine von Guagua-Pichincha sehr ähnlich. Die Eingebornen nennen sie eine Reventazon; ein unbestimmtes Wort, mit dem sie die Folge einer vulkanischen Erschütterung wie auch Ausbruch-Phänomene bezeichnen. Die Blöcke liegen ziemlich reihenweise hinter einander, aber immer dicht am Fuß des Vulkans. Der Ort heißt Rumipamba (d. i. Steinebene). Ich glaube, daß die Blöcke nicht aus dem jetzigen Krater von Rucu-Pichincha geschleudert, sondern vielleicht, bei der ersten Erhebung des Berges, durch die Spalte Cundurquachana herabgestoßen worden sind. Sehr auffallend war mir, daß in derselben Richtung die kleine Hügelkette, welche die Ebene von Inaquito oder Inaquito östlich begrenzt, durch eine Spalte, die einen eigenen Namen (Boca de Rayon) führt, durchbrochen ist. Ich finde in meinem Tagebuche die Worte: „Dieselbe Kraft (Ursache), welche an dem Abhange des Vulkans das enge Thal Cundurquachana

aufgerissen hat, wird auch wohl diese Spaltöffnung hervor gebracht haben. Die Boca de Rayon, ein natürliches Thor, führt in einen kleinen Kessel, dessen Boden 840 Fuß tiefer als die Ebenen der Blöcke liegt. Ein wohlhabendes Dorf, Guapulo, dessen schöne Kirche mit Säulen dorischer Ordnung geziert ist, liegt in dem engen Becken. Das Ganze gleicht einer offenen Gangluft; und man kann sich kaum der Besorgniß erwehren, daß in einem Lande, welches so großen Revolutionen der Erdoberfläche noch immer ausgesetzt ist, die Bergluft sich einmal schließen, und Dorf und Kirche, mit dem wunderthätigsten aller Heiligenbilder von Duito, spurlos in Schutt vergraben werde.“

Zweite Abhandlung.

(Vorgelesen in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 10 Mai 1838.)

In einer ersten Abhandlung habe ich den Zusammenhang geschildert, in welchem die Gestaltung des vulkanischen Hochlandes von Duito mit der, sich durch 60 Breitengrade gleichmäßig wiederholenden Gliederung der Andeskette und ihrer Querjücher oder Bergknoten steht. An diese allgemeine geognostische Schilderung reihte sich die Angabe der Mittel an, durch welche ich den Vulkan Rucu-Pichincha trigonometrisch mit dem Kirchturm de la Merced (einem der wichtigsten Punkte der alten französischen Gradmessung) verbunden habe; und die Erzählung vom ersten, aber vergeblichen Versuche an den Krater zu gelangen. Wie in