
Geognostische
und
Physikalische Beobachtungen
über die
Vulkane des Hochlandes von *Quito*,
von
Herrn A. v. HUMBOLDT.

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

Zweite Abhandlung *).

In einer ersten Abhandlung habe ich den Zusammenhang geschildert, in dem die Gestaltung des vulkanischen Hochlandes von *Quito* mit der sich durch 60 Breitengrade gleichmässig wiederholenden Gliederung der *Andes*-Kette und ihrer Queerjöcher oder Bergknoten steht. An diese allgemeine geognostische Schilderung reihte sich die Angabe der Mittel an, durch welche ich den Vulkan *Rucu - Pichincha*

*) Als Fortsetzung der vom Herrn Vf. an uns eingesendeten ersten Abhandlung im Jahrb. 1837, S. 253, entnommen aus POGGENDORFF'S Annalen, 1838, XLIV, 193—219. D. R.

trigonometrisch mit dem Kirchthurm *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 der organischen Welt jedes tiefere Eindringen in den Entwicklungsgang und den Bau einzelner Organe neues Licht über das Ganze der Lebens-Erscheinungen verbreitet, so spiegelt sich auch gleichsam das gesammte vulkanische Erdenleben in dem treuentworfenen Bilde einzelner Feuer-schlünde. Aus der Einsicht in das Besondere entspringt der Überblick des Ganzen, und je einfacher und unbefangener man das Beobachtete wiedergibt, desto stärker tritt durch die eigene, jeder Individualität inwohnende Kraft der Natur-Charakter der Landschaft, das Bild der bald schlummernden, bald wieder erweckten Thätigkeit der tief gespaltenen Erdrinde hervor. Diese Betrachtungen haben mich in der späten Bearbeitung meiner noch ungedruckten Tagebücher geleitet, und bei der grossen Ausdehnung des festen Landes, das ich unter den verschiedensten Klimaten seit nun fast einem halben Jahrhundert zu durchwandern das Glück gehabt habe, wird die Überzeugung in mir um so lebendiger, dass in der beweglichen Ordnung der Natur das Gesetzliche sich um so lichtvoller darstellt, als es an eine sorgfältige Schilderung der einzelnen Erscheinungen geknüpft ist.

Wenn man die nördlichste Gruppe der Vulkane von *Süd-Amerika* unter einem Blicke zusammenfasst, so gewinnt die in *Quito* oft ausgesprochene Meinung, dass die vulkanische Thätigkeit sich in neueren Zeiten innerhalb jener Gruppe von Norden gegen Süden fortbewegt hat, einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit. Doch nicht sowohl um diese Meinung fester zu begründen, als vielmehr um die Lage der noch offenen Feuer-schlünde genauer zu erörtern, mögen hier die übersichtlichen Betrachtungen folgen, welche eine auf Messungen und astronomische Beobachtungen gegründete Kenntniss der *Kordilleren* und ihrer Verzweigungen,

darbieten. Die äussersten Punkte der Gruppe, zu der das Hochland von *Quito* gehört, sind der Vulkan *Sangay* und der *Paramo de Ruiz*. Trachyt-, Melaphyr- und Andesit-Gestein ist zwar auch ausserhalb dieser Gruppe hier und da sporadisch ausgebrochen, aber Eruptionen glühender Schlacken, Rauchsäulen und heisse Dämpfe (Abstufungen des noch thätigen innern Wirkens der Erde) haben sich in neueren historischen Zeiten nur zwischen 2° südlicher und 5° nördlicher Breite gezeigt. Diese berühmte vulkanische Zone hat also nur die Länge von *Messina* bis *Venedig*. Von ihrer nördlichen Grenze, das heisst von dem rauchenden *Paramo de Ruiz* an, dessen neue Entzündung im Jahre 1829 von *St. Ana* und *Marmato* aus, also östlich und westlich von der mittlen *Kordillere*, gleichzeitig beobachtet wurde, bis über den *Isthmus* von *Panama* hinüber zum Anfang der vulkanischen Gruppe von *Costa Rica**) und *Guatemala* findet sich auf einer Ausdehnung von 4½ Breiten-graden ein zwar von Erdstössen oft erschüttertes, aber von Ausbrüchen bisher freies Land. Zu diesem gehören der nördliche Theil von *Cundinamarca*, *Darien*, *Panama* und *Veragua*. Eine bogenförmige Krümmung des Kontinents gibt dieser Mittelzone 140 geograph. Meil. Länge. Anders ist es gegen Süden. Der vulkanische Zwischenraum, welcher die zwei furchtbar thätigen Gruppen von *Quito* und *Bolivia* oder *Alto-Peru* von einander trennt, ist zwei Mal

*) Die Vulkane von *Costa Rica* hat uns erst ganz neuerlich der Oberst DON JUAN GALINDO in seiner Skizze von *Central-Amerika* kennen gelehrt: Östlich von den hohen Gebirgs-Rücken von *Costa Rica* liegen die Vulkane: *Irasu* oder *Carthago*, *Turrialva* und *Chirripo*; westlich die Vulkane *Barba*, *Votos*, *Erradura* und *Miravalles*. *Irasu* hat einen furchtbaren Ausbruch 1723 gehabt; man glaubt, dass es der erste war. Der südlichste Vulkan der sieben, welche GALINDO nennt, ist *Barba*, nach seiner Karte in Br. 9° 30' (*Journal of the Geogr. Soc. Vol. VI, P. II, p. 128*). Gibt es nordöstlich vom *Golfo Dulce* einen Vulkan *de Barua*, den BRUÉ auführt? GALINDO kennt dort bloss einen *Rio Varu* zwischen *Terrava* und *Balsar*, keinen Vulkan *Barua*.

grösser, als der vulkanfreie Zwischenraum im Norden, von *Ruiz* bis *Costa Rica*. Vom *Tunguragua* und *Sangay* (Br. 1° 59' Süd) an bis zum *Charcani* (Br. 16° 4' Süd) nordöstlich von *Arequipa**) kennt man keinen brennenden Vulkan. Dieser Abstand ist grösser, als der Abstand von *Messina* bis *Berlin*. So komplizirt und verschiedenartig muss in einer und derselben Gebirgskette das Zusammentreffen von Umständen gewesen seyn, von welchen die Bildung permanent offener Spalten abhängt. Zwischen den Gruppen von Trachyt-, Dolerit- und Andesit-Bergen, durch welche die vulkanischen Kräfte thätig werden, liegen Strecken zwei Mal so lang als die *Pyrenäen*, in denen Granit, Syenit, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Konglomerate und Kalkstein (nach LEOPOLD VON BUCH'S Untersuchungen der von mir mitgebrachten Petrefakten: alte Kreide und vielleicht Jura-Schichten) herrschen. Allmähliches Häufigerwerden von Labrador-, Pyroxen- und Albit-haltigen Formationen verkündigt in den *Kordilleren* dem aufmerksamen Reisenden jeglichen Übergang der in sich abgeschlossenen, friedlicheren, metallreicheren Zone in die noch frei mit dem Innern des Erdkörpers kommunizirenden Regionen.

Indem ich die vulkanische Gruppe, zu der das Hochland, das heisst der grosse gemeinsame Herd der Vulkane von *Quito* gehört, als die nördlichste des *Süd-Amerikanischen* Kontinents bezeichne, erinnere ich, so weit der jetzige Zustand unserer topographischen Kenntnisse es erlaubt, an die Reihenfolge der Punkte, welche von Norden nach Süden, zwischen den Bergknoten von *Antioquia* und *Assuay*, zwischen den Parallelen von *Honda* und *Guayaquil*, die frischesten Spuren von Ausbruchs-Phänomenen und allgemeiner vulkanischer Thätigkeit darbieten: Rücken des *Paramo de Ruiz* (Br. ungefähr 4° 57' N.); Kegelberg von *Tolima* nach trigonometrischer Messung 17,190 Fuss hoch und vielleicht der höchste Berg des neuen Kontinents nördlich vom Äquator,

*) LEOPOLD DE BUCH, *Description physique des îles Canaries*, p. 482.

dessen grosse Éruption vom 12. März 1595 erst vor Kurzem durch ein aufgefundenes Manuskript des Historikers von *Neu-Granada*, Fray PEDRO SIMON, bekannt geworden ist (Br. 4° 46' N.); *Quebrada del Azufral* im *Andes*-Pass von *Quindiu*, ein perpetuirlicher Ausbruch heisser Schwefeldämpfe in Glimmerschiefer und deshalb um so merkwürdiger; *Purace* bei *Popayan* (13,650 Fuss, Br. 2° 20' N.); der Vulkan von *Pasto* (12,620 Fuss, Br. 1° 11' N.); *El Azufarl*, *Cumbal* (14,717 Fuss, Br. 0° 53' N.) und *Chiles* in der Provinz *de los Pastos*; endlich in dem eigentlichen Hochlande von *Quito* die nicht erloschenen Vulkane *Pichincha*, *Cotopaxi*, *Tunguragua* und *Sangay*. Die Vertheilung von Dampf- und Feuer-ausstossenden Spalten in der Verzweigung der *Andes* ist aber dergestalt, dass da, wo nördlich vom Bergknoten von *Popayan* die Kette sich in drei Zweige theilt, die Vulkane der mittlen Kordillere, also nicht der der Meeresküste näheren, zugehören. Südlich von jenem Bergknoten, der zugleich die nahen Quellen des *Magdalenen*- und *Cauca*-Stromes enthält, da wo die *Andes* nur zwei parallele Ketten bilden, liegen die drei Vulkane der Provinz *de los Pastos*, und *Pichincha*, an dessen Fuss *Quito* gebaut ist, auf dem westlicheren, *Cotopaxi*, *Tunguragua* und *Sangay* auf dem östlicheren Zweige oder demselben nahe. Grössere Meeresnähe bestimmt demnach hier nicht, wie in *Bolivia* und *Chili*, die Lokalität der Ausbruchs-Phänomene. In der Hochebene von *Quito* sind seit den letzten 100 Jahren die thätigsten und am meisten gefürchteten Vulkane die gegen O. und S. gelegenen. *Cotopaxi*, *Turguragua* und *Sangay*, letzterer gewöhnlich der Vulkan von *Macas* genannt und zwischen 1739 und 1745 fast ununterbrochen speiend, wie *Stromboli* und einst *Massaya* *), gehören der Meer-ferneren Kordillere zu. *Sangay*, über 16,000 Fuss hoch, ist sogar in der Ebene am östlichen Fuss der östlichsten Kordillere, 4 geogr. Meilen von derselben entfernt,

*) Gomara, ed. de Saragoza 1553, Fol. CX, b.

ausgebrochen, zwischen der Quelle des *Rio Morona* und dem rechten Ufer des *Pastaza*. Ja zwei vom Meere noch entferntere und noch östlichere Beispiele vulkanischer Thätigkeit habe ich in meiner General-Karte der *Andes*-Kette angegeben, nämlich den Vulkan *de la Fragua*, bei *Santa Rosa* (Br. 1° 47' N.), welchen die Missionäre des *Caqueta*, wenn sie von dem Franziskaner-Kloster *la Ceja* kommen, ununterbrochen *) rauchen sehen, und den *Guacamayo* in den *Llanos* (Ebenen) *de San Xavier* der Provinz *Quixos***). Nach Itinerarien und Kombinationen, welche sich auf astronomische Beobachtungen gründen, finde ich den Abstand des *Guacamayo* von *Chillo*, dem anmuthigen Landsitze des *Marquès de Sevalegre*, in gerader Richtung 18 Meilen, und doch habe ich einmal Wochen lang in *Chillo*, fast zu jeder Stunde, den unterirdischen Donner oder, wie die Eingeborenen sagen, „das Brüllen“ (*los bramidos*) des *Guacamayo* vernommen.

Die jetzige, schon oben erwähnte, wenigstens scheinbare Konzentration der vulkanischen Thätigkeit im S. der Hochebene von *Quito*, zwischen den Parallelen des *Cotopaxi* und *Sangay*, verglichen mit der Häufigkeit der Ausbrüche des *Pichincha* im 16. Jahrhundert, hat die Meinung von der progressiven Wanderung jener Thätigkeit von N. nach S. erzeugt. Diese Meinung fand ihre Bestätigung in dem furchtbaren Ereigniss der Zerstörung von *Riobamba* (der Katastrophe vom 4. Februar 1797, welche in einem so sparsam bevölkerten Lande 30,000 Menschen das Leben kostete). Ein Bergvolk, das zwischen einer doppelten Reihe von Feuerschlünden lebt, hat sich aus wahren und falschen Beobachtungen Theorie'n gebildet, denen es eben so hartnäckig anhängt, als den seinen der wissenschaftliche Beobachter. Um die durch Erdbeben zerstörten Städte nicht an denselben Punkten wieder aufzubauen, sucht man nach trüglichen

*) *Relat. hist. T. II, n. 452.*

**) Mein Atlas, n. X.

Kennzeichen eine Gegend, unter der das Gestein, wie man zu sagen pflegt, „ausgebrannt und das Brennmaterial, der Schwefel (*los solfos*), verzehrt ist“, wo die Dämpfe nicht mehr nach einem Ausgang streben. Die Schlünde der Vulkane (*las calderas*) werden nach diesem alten Volksglauben sehr richtig als Sicherheits-Ventile grosser unterirdischer Dampfbehälter betrachtet, ganz wie schon STRABO thut, wenn er der in *Sizilien* seltener gewordenen Erdbeben erwähnt *). „Das Unglück der furchtbaren Erschütterung vom 4. Februar 1797 würde nicht erfolgt seyn, hörte ich oft wiederholen, wenn der Gipfel des *Chimborazo* sich geöffnet, wenn *Tunguragua* oder *Colopaxi* gespiesen hätten, wenn die Erde sich der Dämpfe hätte entledigen können“ (*desahogarse de los vapores*) **). Eben diese Einsicht in den Zusammenhang der Erscheinungen sollte aber auch die Einwohner daran erinnern haben, dass Erdstösse äusserst selten auf einen kleinen Erschütterungskreis beschränkt sind, dass sie

*) Der geistreiche Geograph von *Amasea*, nachdem er von der Trennung von *Sizilien* und *Unter-Italien* durch Erdbeben gesprochen hat, fügt folgende Betrachtung (*lib VI, p. 258 Cas.*) hinzu: „jetzt zwar, sagt man, seitdem die Mündungen (des *Ätna*) geöffnet sind, durch welche das Feuer emporbläst, und seitdem Glüh-Massen und Wasser hervorstürzen können, wird das Land am Meeresstrande nur selten erschüttert. Damals hingegen, als noch alle Ausgänge auf der Oberfläche verstopft waren, bewirkten Feuer und Luft, unter der Erde eingeschlossen, heftige Erschütterungen, die Erddecken aber wichen endlich der Gewalt der (unterirdischen) Winde. Zerrissen nahmen sie von beiden Seiten das Meer auf. Einige Inseln sind Bruchstücke des festen Landes, andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) würden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben; hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten scheinen (vernunftgemäss) dem Festlande abgerissen.“ (GROSKURD.)

***) Dieselben Ansichten hatte das Römische Alterthum. *Neque aliud est in terra tremor quam in nube tonitruum. Nec hiatus aliud, quam cum fulmen erumpit, incluso spiritu luctante et ad libertatem exire nitente.* PLIN. II, 79. Der Keim zu allem, was in neueren Zeiten über die Ursachen der Erdbeben gesagt worden ist, findet sich bei SENECA (*Nat. Quaest. VI, 4—31*).

fast immer als Wirkung sehr entfernter Ursachen auftreten. Wenn in einem neuerwählten Wohnsitze (und zu solchen Städtewanderungen ist das ganze *Spanische Amerika* sonderbar geneigt) man sich eine Zeit lang völlig sicher geglaubt und plötzlich wellenförmige Erschütterungen gespürt werden, so schwindet alles Vertrauen zu der gepriesenen Unbeweglichkeit eines Bodens, auf dem der Neubau von Kirchen und Klöstern vielleicht noch nicht einmal vollendet ist; man verwünscht dann die sogenannten Erfahrenen, die Praktiker (*Expertos*), auf deren Rath die Translation geschehen ist, und sehnt sich nach den Trümmern der alten Heimath zurück, weil dort „durch die letzte grosse Katastrophe Alles ausgetobt habe, weil alle brennbare und elastische Materie konsumirt sey“. Ein solches Schwanken der Volksmeinung, Folge geognostischer Phantasieen, habe ich in der neuen Stadt *Riobamba* erlebt, welche in die ungeheure Bimsstein-Ebene von *Tapia* am Fuss des ausgebrannten Kolosses *Capac Urcu* *) verlegt war. Heftige Erdstösse, begleitet von ungewöhnlich krachenden, intermittirenden, unterirdischen Donnerschlägen weckten uns aus dem Schlafe. Es war die erste Erschütterung, die man dort fühlte, und mit diesem Gefühl verschwand der Glaube an die Nützlichkeit des neuen Anbaues. Es ist eine seltsam-kühne Anforderung, sich in einem vulkanischen Lande vor Erdstössen, wie vor Lavaströmen sichern zu wollen. Die letzteren sind auf dem Hochlande von *Quito* nicht zu fürchten, und vor dem Erdbeben kann selbst vieljährige Erfahrung der Ruhe keine absolute Sicherheit gewähren, da man nach genauen von mir gesammelten Beobachtungen neue unterirdische Kommunikationen sich eröffnen und das Erdbeben gleichsam fortschreiten sieht. Die Erschütterungskreise erweitern sich bisweilen dergestalt nach einer Explosion von ausserordentlicher Stärke, dass in gewissen Richtungen, von dieser Epoche an, entfernte

*) Nach der Tradition und einigen Anzeigen der Gestaltung im zertrümmerten Gipfel einst weit höher als der *Chimborazo*.

Punkte, die vorher völlig ruhig blieben, regelmässig mit-schwingen.

Zahlreiche Beispiele bezeugen, dass Vulkane nach scheinbarem mehr als hundertjährigem Frieden *), selbst wenn schon das Innere der Krater-Wände mit Vegetation bedeckt ist, urplötzlich wieder zu speien beginnen. Spekulationen aber die Wanderung vulkanischer Thätigkeit und die Richtung ihrer fortschreitenden Kraft-Äusserungen sind daher so ungewiss, als für acht vulkanische Gruppen die Klassifikation in thätige und erloschene Feuerberge. Während dass jetzt die südlichsten Kegelberge des Hochlandes von *Quito*, *Tunguragua* und *Cotopaxi*, zu ruhen scheinen (von dem letzten erlebte ich den donnernden, weit in der Südsee vernehmbaren Ausbruch im Februar 1803), hat sich gerade an dem entgegengesetzten nördlichen Ende derselben Gruppe der *Paramo de Ruiz* entzündet. Seine hohe Rauchsäule wird nun schon 9 Jahre lang ununterbrochen in Entfernungen von 15 bis 16 geogr. Meilen gesehen. Dass aber in solchen Gruppen von Reihen-Vulkanen, trotz ihrer grossen Ausdehnung, die äussersten Glieder durch unterirdische Kommunikationen mit einander verbunden sind, dass nach *SENECA'S* **) trefflichem altem Ausspruche: „der Feuerberg nur der Weg der tiefer liegenden vulkanischen Kräfte ist“, hat sich, wie ich an einem anderen Orte gezeigt ***), in einer denkwürdigen Erscheinung zu Anfang dieses Jahrhunderts manifestirt. In der Stadt *Pasto* sah man am 4. Februar 1797 an dem Morgen, wo 50 Meilen südlicher die Stadt *Riobamba* durch ein furchtbares Erdbeben zerstört

*) Unter *NERO* (*SENECA, Epist. 79*) war man in *Rom* schon geneigt, den *Ätna* in die Klasse allmählich verlöschender Vulkane zu setzen, und später behauptete *AELIAN* (*hist. VIII, 11*) sogar, die Seefahrer fingen an, den einsinkenden Gipfel weniger weit vom hohen Meere aus zu sehen. Dennoch hat sich seit jenen Zeiten der *Ätna* eben nicht mit abnehmender Kraft in seiner vulkanischen Thätigkeit gezeigt.

**) *Epist. l. c.*

***) *Rel. hist. Vol. II, p. 16 und 19 (éd. in 4to.).*

wurde, die Rauchsäule plötzlich verschwinden, welche schon einen Monat lang ununterbrochen aus dem Krater des Vulkans von *Pasto* aufstieg. Auch *Tunguragua* erlitt damals ungeheure Senkungen an seinem Abhange und wurde durch eine wundersame Verschiebbarkeit des Bodens eines Theils seiner herrlichen Waldbegrenzung beraubt.

Die Darstellung des Zusammenhanges vulkanischer Erscheinungen (ein Theil der grossen noch ungeschriebenen Geschichte des Erdkörpers, der streng traditionellen, nicht hypothetisch-mythischen) erheischt ein sehr sorgfältiges Aufsuchen einzelner Thatsachen und Begebenheiten. In dem neuen Kontinent ist es allerdings schwer über den Zeitpunkt der Entdeckung und der *Spanischen* Konquista hinauszugehen: nur einzelne Begebenheiten (Schrecken-erregende Natur-Ereignisse) finden sich an die bekannten Regierungsjahre der Herrscher aus der Dynastie der INCAS oder des aztekischen Königs-Geschlechts angereiht. Für den der Stadt *Quito* nächsten Vulkan, welcher der besondere Gegenstand auch dieser zweiten Abhandlung ist, kann ich sechs Ausbrüche nachweisen, deren 5 allein in das 16. Jahrhundert fallen. Die Epochen sind: 1534; 1539; 17. Oktober 1566; 1577; 1580, und 27. Oktober 1660. Als der durch seine Kriegsthaten und seinen Sprung *) berühmte mexikanische Konquistador, PEDRO DE ALVARADO, 1534 das grosse Wagstück machte, mit seiner Reiterei durch dichte Wälder von dem Südsee-Hafen *Pueblo Viejo* nach der Hoch-Ebene hinaufzusteigen, wurden die Spanier durch einen Aschenregen erschreckt, den der der Stadt *Quito* nächste

*) S. mein *Essai politique*, T. II, p. 73 (2. éd. in 8vo), und *Denkwürdigkeiten des Bernal DIAZ DE CASTILLO*, 1838, T. II, S. 67. Noch jetzt heisst eine Gegend in der Stadt *Mexico*: *Salto de Alvarado*. Ein merkwürdiges Wort des tapfern und an alle menschlichen Leiden gewöhnten Kriegsmannes hat uns GOMARA (fol. CXII, b) aufbewahrt. Man fragte ihn im Sterben „was ihn schmerze“, er antwortete: (nicht der Leib, sondern) die Seele (das Gemüth), *la alma*.

Vulkan (*Pichincha*) ausstiess. GOMARA (*fol. LXIX, b*) versichert: „der Aschenregen habe sie schon in 80 *Leguas* Entfernung erreicht, dabei seyen Flammen nebst vielem Donner aus dem siedenden Berge (*monte, que hierve*) ausgebrochen“ (HERRERA, *Dec. V, lib. VI, cap. 2*). Wie viel älter mögen die Ausbrüche seyn, die eine Bimssteinschicht hervorgebracht haben, welche man unter dem Strassenpflaster von *Quito* mit Lettenschichten von 15 Fuss bedeckt findet. Die Eruption des *Pichincha* vom 17. Oktober 1566 gab wieder einen Aschenregen, der 20 Stunden dauerte und alle Viehweiden in der Provinz zerstörte. Einen Monat darauf, am 16. November, fiel noch mehr Asche. Die Indianer flohen vor Schrecken auf die Berge, und man musste mit Karren die Strassen von der Asche reinigen. (HERRERA, *Dec. V, Lib. X, cap. 10*). Im ganzen 16. Jahrhunderte war die *Andes*-Kette von *Chili*, *Quito* und *Guatemala* in furchtbarer vulkanischer Aufregung. Zwei überaus seltene, von den Jesuiten JACINTO MORAN DE BUTRON und THOMAS DE GIJON 1721 und 1754 herausgegebene Biographien *) der wunderthätigen Nonne BEATA MARIANA DE JESUS, unter dem mystischen Namen LA AZUCENA (Lilie) DE QUITO bekannt, beschäftigen sich im Allgemeinen viel mit dem *Pichincha*, enthalten aber bloss die besondere und sichere Angabe **) des Ausbruches von 1660. „Seit der

*) Die Titel sind: *La Azucena de Quito que broto el florido campo de la Iglesia en las Indias occidentales, por JACINTO MORAN DE BUTRON, Soc. Jesu (Madrid 1721)*; und *Compendio histórico de la prodigiosa vida, virtudes y milagros DE MARIANA JESUS FLORES Y PAREDES, escrito por THOMAS DE GIJON 1754*. Die BEATA ward 1618 geboren, und da sie nur 26 Jahre alt wurde, erlebte sie nicht den grossen Ausbruch von 1660, ja nicht einmal die erste Zerstörung von *Riobamba* (1654), während welcher auch die Stadt *Quito* viel durch Erdbeben litt. GIJON behauptet fälschlich (p. 38), dass *Pichincha* zum ersten Male 1580 Feuer gespien habe.

***) BUTRON, p. 67. An dem Fronton des Klosters des heiligen AUGUSTINUS las ich folgende Inschrift: „*Año de 1660 a 27 de Octubre rebento el Volcan de Pichincha a las 9 del día*“. Auch eines

Schreckens-Szene von 1580“, sagt BUTRON, „ruhte der Vulkan; aber am 27. Oktober 1660, zwischen 7 und 8 Uhr Morgens, war die Stadt *Quito* auf das Neue in grösster Gefahr. Unter vielem Donner-ähnlichen Krachen flossen am Abhange des *Rucu-Pichincha* Felsstücke, Theer und Schwefel (*brea y sulfos*) in das Meer. Flammen stiegen hoch aus dem Krater auf, konnten aber wegen der geographischen Lage der Stadt und wegen des Erde-Regens in *Quito* selbst nicht gesehen werden. Dahin nämlich wurden bloss kleines Gestein (*cusayo*) und Asche geschleudert. Das Strassenpflaster bewegte sich auf und nieder, wie die Wogen des Meeres. Menschen und Thiere konnten sich mit Mühe auf den Füssen erhalten. Das grässliche Schwanken dauerte ununterbrochen 8 bis 9 Stunden. Dazu war die Stadt wegen der fallenden Asche oder des Erde-Regens (*lluvia de tierra*) in dicke Finsterniss gehüllt. Man lief mit den Laternen in den Gassen umher; aber die Lichter hatten Mühe zu brennen und machten nur die nächsten Gegenstände erkennbar. Die Vögel erstickten in der schwarz-verdickten Luft und fielen todt zur Erde“. In diesem etwas lebhaft kolorirten Gemälde des Jesuiten darf man so wenig, als in LA CONDAMINE'S Beschreibung der Eruption des *Colopaxi* von 1744, die „Ströme von gebrannten Felsstücken, Theer und Schwefel, die am *Pichinchi* sogar das ferne Meer sollten erreicht haben“, für Lavaströme halten. Das bewegende Prinzip in diesen Erscheinungen ist der geschmolzene Schnee, welcher Schlacken, Rapilli und Asche breiartig gemengt in schmalen Bächen fortführt. Ein vortrefflicher Beobachter, der Oberst HALL, erwähnt einer ganz ähnlichen Ergiessung aus dem *Rucu-Pichincha*. „Der Gebirgsstock“, sagt er, „wird oft von Erschütterungen heimgesucht und neuerlichst (wahrscheinlich also zwischen 1828 und 1831) ist ein Weg, der nach dem Dorfe *Mindo* (in die walddreichen *Yumbos*) führt

furchtbaren Erdbebens von 1662 erwähnt diese Inschrift. Das Datum des Monats ist verwischt und unleserlich geworden.

und sich längs dem Ufer eines vom *Pichincha* herabkommenden, mit seiner Kraterklüft in Verbindung stehenden Flusses *) hinzieht, durch einen Schlammwurf verwüstet worden“. Die wahre Natur dieser sogenannten Schlammwürfe (*eruptions boueuses*) bedürfte einer neueren oryktognostischen und chemischen Untersuchung, besonders weil fest steht, dass die von KLAPROTH bearbeitete Moya von *Pelileo* brennbar ist (ich sah die Indianer ihre Speisen bei der frischen Moya kochen), und gleichzeitig Kohlenstoff und Krystall-Bruchstücke von Feldspath enthält.

Wenn man bedenkt, dass die Stadt *Quito* in gerader Richtung nur 5500 Toisen von dem Krater des *Rucu-Pichincha* entfernt liegt, dass die Einwohner dort fast in jedem Monate durch Erdstösse oder, was auf mich immer einen tieferen Eindruck machte, durch unterirdisches Krachen oder kettenartiges Klirren ohne Begleitung von Erdstößen an die Nähe des vulkanischen Heerdes **) gemahnt werden, so scheint es beinahe fabelhaft, dass während meines

*) Vielleicht *Nina-yacu* (Feuer-Fluss), einer der oberen Zuflüsse des *Rio des Esmeraldas*? Auch ein Strom von trockner vulkanischer Asche, den man von weitem für eine Masse heissen Wassers hielt, ergoss sich am 26. Oktober 1822 aus dem Krater des *Vesuv.* Ich habe dieses seltene, von MONTICELLI genau beobachtete Phänomen in meiner Abhandlung über den Bau der Vulkane beschrieben.

**) Der Heerd selbst ist das ganze Hochland von *Quito*. Die einzelnen Verbindungs-Öffnungen mit der Atmosphäre sind die Berge, die wir *Pichincha*, *Cotopaxi* oder *Tunguragua* nennen. Sehr treffend sagt SENECA im 79. Briefe, in dem er ebenfalls von der oben berührten problematischen Erniedrigung des *Ätna*-Gipfels handelt: *potest hoc accidere, non quia montis altitudo desedit, sed quia ignis evanuit, et minus vehemens ac largus effertur: ob eandem causam fumo quoque per diem signior. Neutrum autem incredibile est, nec montem qui devoretur quotidie minui, nec ignem non manere eundem: qui non ipse ex se est, sed in aliqua inferna valle conceptus exaestuat et aliis pascitur: in ipso monte non alimentum habet, sed viam.* (ED. RUHKOPFIANA, T. III, p. 32.)

Aufenthaltes in *Quito* kein weisser oder kupferfarbener Mensch existirte, der die Lage des Kraters aus eigener Anschauung kannte. Niemand hatte versucht an den Rand des Feuerschlundes zu gelangen, seit BOUGUER und LA CONDAMINE, also seit 60 Jahren. In derselben Unkunde trafen die letztgenannten Reisenden die Einwohner von *Quito* 1742, und doch waren bei ihrer Ankunft nur 78 Jahre seit dem grossen letzten Ausbruch des *Rucu-Pichincha* verflossen. LA CONDAMINE *) erzählt mit der anmuthigen Lebendigkeit, die ihm eigenthümlich ist, wie sieben Jahre lang er nicht erfahren konnte, in welcher Richtung der Krater-Rand zu erreichen sey; wie lange umherirrend und durch sogenannte Führer getäuscht er endlich selbst die Aufgabe löste, aber durch die furchtsame Bedenklichkeit von BOUGUER an allen genaueren Beobachtungen gehindert wurde.

Ich hatte seit meiner ersten Exkursion nach dem Gebirgsstock *Pichincha* den Vulkan *Cotopaxi* bis zu einer Höhe von 2263 T. über der Meeresfläche und den klassischen Boden der Ebene von *Yaruqui* besucht, in der die französischen Astronomen und Gradmesser die Unvorsicht begingen, durch ihren kleinen Pyramidenbau die übermässig reizbaren spanischen National-Gefühle zu beleidigen und einen Prozess zu veranlassen, der weitschweifig beschrieben, dennoch bei dem damaligen Mangel politischer Begebenheiten den *Französischen* Hof und das *Pariser* Publikum lebhaft interessirte. Die Zeit meiner Abreise nach *Lima*, wo ich den Durchgang des Merkurs beobachten sollte, rückte heran; es schien mir schimpflich, die Hochebene von *Quito* zu verlassen, ohne mit eigenen Augen den Zustand des Kraters von *Pichincha* erforscht zu haben. Ich machte neue und glücklichere Versuche am Ende des Mai-Monats **), während dass mein Reisegefährte, Hr. BONPLAND, abwesend war, um in der Einsamkeit von *Chillo* das Skelet eines

*) *Voyage à l'Equateur*, p. 147—156.

***) Den 26. Mai 1802.

Lama's zu bereiten. Herr XAVIER ASCASOBI, der häufig an dem Abhange des *Pichincha* (*en les faldas*) zu jagen pflegte, versprach mir, mich an den Fuss des kastellartigen Theiles des Berges zu führen, der wahrscheinlich den Krater einschliesse. Dort angekommen, möchte ich dann allein mein Glück versuchen, um nach der oberen Zinne zu gelangen.

Zweite Besteigung. — Wir traten unsere Reise von vielen Indianern, welche die Instrumente trugen, begleitet *) vor 6 Uhr Morgens an. Das Wetter schien sehr günstig, kein Gewölk trübte die tiefe Bläue des Himmels, und die Temperatur war 12^o,3 R. Die uralten mächtigen Stämme von Cedrela, hier wegen Ähnlichkeit der schönen Holzfarbe Cedern genannt, welche am Ufer des *Rio Machangara* stehen, erinnerten an die ehemalige stärkere Bewaldung dieser Gegend. Diese Stämme mit bärtigen Tillandsien und blühenden Orchideen moosartig bedeckt, sind der Tradition nach älter als die *Spanische* Eroberung: es sind Reste des Cedrelen-Waldes, der niedergehauen wurde, als man das erste Kloster des heiligen Franciscus erbaute. Viele Bäume dienten damals zur Bedachung des Klosters, und auf die gerodete Waldstelle säete der Pater JODOCUS RIXI DE GANTE (aus *Gent*) den ersten Weizen. Ich habe den irdenen Topf in Händen gehabt, in welchem der Mönch die ersten Saamen der Cerealien brachte. Man bewahrt ihn als eine ehrwürdige Reliquie. In den Ansichten der Natur ist der deutschen Inschrift erwähnt, die auf dem Gefässe steht und die ein blosser Trinkspruch ist. Gegenwärtig findet man den Abhang des *Pichincha* meist nur mit kurzem Grase bewachsen, in dem einzelne Sträucher von *Barnadesia* und *Duranta*, gemengt mit dem schönen *Aster rupestris* und mit *Eupatorium pichinchense* wuchern. Der

*) Von meinen weissen Begleitern, Don PEDRO URQUINAONA, Don VICENTE AGUIRRE und dem damals sehr jungen Marqués DE MAENZA, lebt der letzte allein noch in *Europa* als Zeuge des Unternehmers. Er führt jetzt, als Grande erster Klasse, den ererbten Titel eines Grafen v. PUNONROSTRA.

Weg, den man uns führte, war anfangs ganz derselbe, den wir auf der ersten Exkursion genommen hatten. Wir stiegen wieder von dem grossen Wasserfall *Cantuna* nach der 13,680 Fuss hohen Ebene von *Palmascuchu* auf, wo unter der grotesken Bergkruppe, Fenster (*Ventanillas*) des *Gua-guapichincha* genannt, ich den mir sehr nothwendigen Winkel zwischen dem östlichsten Thurme des Krater-Randes von *Rucu-Pichincha* und der Kirche de la Merced, dem Meridian der *Französischen Akademiker*, wiederholt messen konnte. Um den jähren Absturz der *Loma gorda* nach der *Llanura de Verdecuchu* hin zu vermeiden, hielten wir uns nördlicher und gelangten durch den alten Seeboden von *Atarcuchu* (nach vieler Anstrengung und lebhaftem Streite unter den Führern, die wieder alle der Gegend gleich unkundig waren), ein zweites Bergjoch südlich vom *Tablauma* übersteigend, zuerst in das sich nach *Quito* hin ausmündende Thal von *Yuyucha* und dann, jenseits des *Alto de Chuqira* in die langerwünschte *Sienega del Volkan*. Meine Karte des Vulkans, eine blosse geognostische Skizze, hat wenigstens das Verdienst, die jedesmal eingeschlagene Richtung des Weges in ewigem Auf- und Absteigen graphisch verfolgen zu können. Über die Hochebene von *Verdecuchu* bis fast 13,500 Fuss Höhe waren noch einzelne Stämme einer Baumartigen *Verbesina* gesehen worden. Das ist die merkwürdige Baumgruppe *), die ich in dem *Essai sur la Géographie des Plantes* (p. 69) beschrieben. Das weite Becken der *Sienega* (es hat eine Länge von wenigstens 1800 Toisen von N.N.O. gegen S.S.W., und mündet in das Thal von *Lloa*) ist ohne Spur von Organismus. Sein Boden ist meist

*) POEFFIG (Reise, T. II, S. 80) erwähnt nach BENJAMIN SCOTT kleiner Holzungen, wirklicher, aber niedriger Bäume bei *Huaylillas de Potosi* und *Uchusuma* auf dem *Peruanischen Gebirge*, von 14,800 bis 14,930 Fuss Höhe. Wenn bei *Bolivia* hin gegen 18° südl. Breite, als Folge eigener meteorischer Prozesse (*Fragmens asiaticques*, p. 540 — 549), die untere Gränze des ewigen Schnee's steigt, so scheint auch die untere Gränze der Baum-Vegetation sich zu erheben.

söhlig und fast in gleicher Höhe mit dem *Llanito de Altarcuchu*. Es ist ganz mit Bimsstein in dicken Schichten von blendender Weisse oder etwas ins Gelbliche spielend bedeckt. Der Bimsstein ist theils in zollgrosse Fragmente, theils in wahren Sand zerfallen, in den man bis an das Knie einsinkt. Aus diesem Aschen- und Bimsstein-Meere erhebt sich nun der *Vater* — oder *Alte*, — *Rucu-Pichincha*, gegen eine Axe, die man durch die Bergzinnen von *Ingapilca*, das *Kind* — oder *Guagua-Pichincha* und den *Ziegelberg* (*Picacho de los Ladrillos*) legt, westlich zurücktretend. Die Konstruktion dieses fast ganz isolirten Gebirgsstockes erregt Bewunderung, wenn man an seinem Fusse steht. Ich erkannte drei schmale Thurm-ähnliche, ganz Schnee-lose Felsen, von denen der middle mit den beiden anderen einen stumpfen Winkel von 130° bildet. Die schwarzen Thürme sind durch etwas niedrigere Berg-Gehänge, damals grösstentheils mit Schnee bedeckt, unter einander verbunden. Wir werden bald sehen, dass hier der östliche Rand des Kraters ist, und dass jene zwei Berg-Gehänge zwei Seiten eines Dreiecks sind. Der untere Theil des steilen Gebirgsstockes, zwischen den Felsthürmen, ist mit Bimsstein bedeckt und trägt ungeheure Blöcke von gebranntem Dolerit. Sie liegen vereinzelt. Einige dieser Blöcke sind 22 Fuss lang, 18' breit und 12 Fuss hoch. Ich fand sie halb eingesunken in die vulkanische Asche auf Abhängen von 20° bis 30° Böschung. In diese Lage sind sie gewiss nicht durch den Stoss geschmolzenen Schneewassers gekommen, wie viele gebrannte Blöcke um den *Cotopaxi*. Die des *Pichincha* sind da liegen geblieben, wohin sie aus dem Krater geschleudert wurden. Das Gewebe dieser pyroxenhaltenden Massen ist an einzelnen Fragmenten parallel faserig. Die lichterem aschgrauerem Stücke sind sogar seidenartig glänzend. Von Obsidian konnte ich nichts auffinden.

Die Führer mit den grösseren Instrumenten waren, wie gewöhnlich, zurückgeblieben. Ich war allein mit einem sehr

gebildeten Kreolen, Hrn. URQUINAONA und dem Indianer FELIPE ALDAS. Wir sassen missmuthig am Fusse des Bergschlosses. Der Krater, den wir suchten, war gewiss hinter der Felswand in Westen, aber wie sollten wir dahin gelangen und zu der Wand selbst emporsteigen? Die thurmähnlichen Massen schienen zu steil, ja theilweise senkrecht abgestürzt. Am Pic von *Teneriffa* hatte ich mir das Erklimmen des Aschenkegels (*Pan de Azucar*) dadurch erleichtert, dass ich meinen Weg längs dem Rande eines vorstehenden Felsgrahtes nahm*), an welchem ich mich mit den Händen (freilich nicht ohne Verletzung) festhielt. So beschloss ich auch hier an dem Bimsstein-Abhänge, dicht an dem Rande des mittlen Felsenthurmes aufzusteigen. Wir machten zwei mühevollen Versuche, einmal etwa 300, ein anderes Mal über 700 Fuss hoch. Die Schneedecke schien uns sicher zu tragen, und wir glaubten um so mehr bis an den Rand des Kraters zu gelangen, als vor 60 Jahren BOUGUER und LA CONDAMINE denselben Weg über das Schneefeld des Aschenkegels eingeschlagen hatten. Die Beschreibung**) der französischen Reisenden passte vortrefflich auf die Lokal-Verhältnisse, welche fast unverändert schienen. Die Schneedecke war so fest, dass wir eher fürchten mussten, bei einem Fall auf der schiefen Fläche mit beschleunigter Geschwindigkeit herabzurollen und gegen einen der scharfkantigen Blöcke zu stossen, die aus dem Bimsstein emporragen. Plötzlich und mit grossem Angstgeschrei brach der Indianer ALDAS, welcher dicht vor mir ging, durch die

*) Auch LEOPOLD v. BUCH erwähnt dieses Felsgrahtes, der aber nicht Obsidian ist. *Phys. Beschr. der Canarischen Inseln*, S. 231.

**) „*Je proposai à Mr. BOUGUER*“, sagt LA CONDAMINE (*Voyage*, p. 154), „*un chemin tres court: c'étoit de monter tout droit par dessus la neige à l'enceinte de la bouche du Volcan. Je sondois la profondeur de la neige avec un bâton, elle étoit très profonde, mais elle pouvoit nous porter: j'enfonçai tantôt plus tantôt moins, mais jamais beaucoup au dessus du genou. Je m'approchai du rocher nud qui dominoit l'enceinte et je parvins à en atteindre la cime*“.

gefrorene Schneerinde durch. Er war bis an den Leib versunken, und da er versicherte, dass seine Füße keinen Widerstand fänden, so fürchteten wir, er hänge in einer offenen Spalte. Glücklicherweise war die Gefahr geringer. Weit ausschreitend hatte der Mann eine grosse Masse Schnee zwischen den Schenkeln durch sein Gewicht Sattelförmig zusammengepresst. Er ritt gleichsam auf dieser Masse, und da wir bemerkten, dass er nicht tiefer sank, so konnten wir desto besonnener daran arbeiten, ihn herauszuziehen. Es gelang, indem wir ihn hinten über warfen und dann bei den Schultern aufhoben. Der Vorfall hatte uns etwas verstimmt. Der Indianer, bei seiner abergläubischen Furcht vor der Nähe des Feuerschlundes, protestirte gegen alle weitem Versuche auf dem trügerischen Schnee. Wir stiegen herab, um aufs Neue Rath zu pflegen. Der östlichste Thurm am Umkreise des Kraters schien bei näherer Betrachtung nur an dem unteren Theile sehr steil, nach oben hin mehr verflächt und treppenförmig durch Absätze unterbrochen. Ich bat Hrn. URQUINAONA, auf einem Felsblock unten in der *Sienega* ruhig sitzen zu bleiben und abzuwarten, ob er mich, nach einiger Zeit, hoch an der thurmformigen, schneefreien Masse würde erscheinen sehen; dann erst sollte er mir nachkommen. Der gutmüthige Indianer liess sich bereden, mich nochmals zu begleiten. Die ganze Höhe des Felsens über dem Boden der *Sienega del Volcan* beträgt, wie spätere Messungen gaben, allerdings noch 1560 Fuss, aber der aus dem Bimsstein-Mantel frei hervorragende Theil des Thurmes erreicht kaum $\frac{1}{4}$ dieser Höhe. Als wir das nackte Gestein erreicht hatten und mühevoll, des Weges unkundig, auf schmalen Simsens und zapfenartigen Hervorragungen emporstiegen, wurden wir in einen immer dichter werdenden, aber noch geruchlosen Dampf gehüllt. Die Gesteinplatten gewannen an Breite, das Ansteigen wurde minder steil. Wir trafen zu unserer grossen Freude nur einzelne Schneeflecke. Sie hatten 10 bis 12 Fuss Länge und kaum 8 Zoll Dicke. Wir fürchteten nach dem, was wir

erfahren, nichts so sehr als den halbgefrorenen Schnee. Der Nebel erlaubte uns nur den Felsboden zu sehen, den wir betraten; kein ferner Gegenstand war sichtbar. Ein stechender Geruch von schwefliger Säure verkündigte uns nun zwar die Nähe des Kraters, aber wir ahneten nicht, dass wir gewissermassen schon über demselben standen. Auf einem kleinen Schneefelde schritten wir langsam in nordwestlicher Richtung, der Indianer ALDAS voran, ich hinter ihm, etwas zur Linken. Wir sprachen keine Sylbe mit einander, wie diess immer geschieht, wenn man durch lange Erfahrung des Bergsteigens auf schwierigen Pfaden kundig ist. Gross war meine Aufregung, als ich plötzlich dicht vor uns auf einen Steinblock sah, der frei in einer Kluft hing, und als zugleich zwischen dem Steine und dem äussersten Rande der Schneedecke, die uns trug, in grosser Tiefe, ein Licht erschien, wie eine kleine sich fortbewegende Flamme. Gewaltsam zog ich den Indianer bei seinem Poncho (so heisst ein Hemde aus Lama-Wolle) rückwärts und zwang ihn, sich mit mir zur Linken platt auf den Boden zu werfen. Es war ein Schnee-freies Felsenstück mit horizontaler Oberfläche von kaum 12 Fuss Länge und 7 bis 8 Fuss Breite. Der Indianer schien schnell zu errathen, was die Vorsicht erheischt hatte. Wir lagen nun beide auf einer Steinplatte, die altanartig über dem Krater gewölbt schien. Das ungeheure, tiefe, schwarze Becken war wie ausgebreitet vor unseren Augen, in schaudervöller Nähe. Ein Theil des hier senkrecht abgestürzten Schlundes war mit wirbelnden Dampfsäulen erfüllt. Gesichert über unsere Lage fingen wir bald an zu untersuchen, wo wir uns befanden. Wir erkannten, dass die Schnee-freie Steinplatte, auf die wir uns geworfen, von der Schneebedeckten Masse, über die wir gekommen waren, durch eine, kaum zwei Fuss breite Spalte getrennt wurde. Die Spalte war aber nicht ganz bis zu ihrem Ende mit gefrorenem Schnee brückenartig überdeckt. Eine Schneebrücke hatte uns, so lange wir in der Richtung der Spalte gingen,

mehrere Schritte weit getragen. Eine kleine Zeichnung, die ich bei einer dritten Besteigung entwarf und noch jetzt besitze, zeigt diesen sonderbaren Weg. Das Licht, welches wir zuerst durch einen Theil der Kluft zwischen der Schneedecke und dem eingeklemmten Steinblocke gesehen, war nicht Täuschung. Wir sahen es wieder bei der dritten Besteigung an demselben Punkte und durch dieselbe Öffnung. Es ist eine Region des Kraters, in dem damals in dem dunkeln Abgrund kleine Flammen, vielleicht von brennendem Schwefelgas, am häufigsten aufloderten. Sonnen-Reflexe auf der spiegelnden Oberfläche konnten an diesen Licht-Erscheinungen keinen Theil haben; denn bei der Beobachtung war die Sonne durch Gewölk verdeckt. Es gelang uns, durch heftiges Klopfen mit einem Steine auf die Schneebrücke, die kleine Öffnung zu erweitern. Es fiel eine beträchtliche Masse Eis und Schnee durch die Kluft herab. Ihre Dicke schien an der Stelle wo wir klopften, wieder nur acht Zoll. Wo die Eisbrücke uns getragen, war sie gewiss dicker gewesen. Ich würde bei der Erzählung dieses kleinen Ereignisses *) nicht verweilt haben, wenn nicht die sonderbare Gestaltung eines Theils des Krater-Randes dadurch gewissermassen verdeutlicht würde.

Den chaotischen Anblick, den der Feuerschlund von *Rucu-Pichincha* gewährt, kann man nicht unternehmen mit Worten zu beschreiben. Es ist ein ovales Becken, das von Norden nach Süden an der grossen Axe über achthundert Toisen misst. Diese Dimension allein konnte durch die trigonometrische Operation von *Poingasi* genauer bestimmt werden, indem dort der Winkel zwischen den zwei Felsenthürmen, die gegen Norden und Osten den Feuerschlund begrenzen, gemessen wurden. Wenn, wie ich bereits früher bemerkt, der östliche Krater-Rand zwei Seiten eines

*) Siehe mein *Recueil d'Observations astronomiques*, T. 1, p. 309, n. 184.

stumpfen Dreiecks darbietet, so ist dagegen der gegenüberstehende Rand mehr gerundet, weit niedriger und in der Mitte fast Thal-förmig gegen die Südsee hin geöffnet. Die kleine Axe von Osten gegen Westen habe ich kein Mittel gehabt trigonometrisch zu bestimmen; eben so wenig die Tiefe. Man blickt von der hohen Zinne auf verglaste, zum Theil zackige Gipfel von Hügeln, die sich gewiss vom Boden selbst des Kraters erheben. Zwei Drittel des Beckens waren völlig von dichten Wasser- und Schwefel-Dämpfen umhüllt. Alle Schätzungen sehr grosser Krater-Tiefen sind unsicher und gewagt; sie sind es um so mehr, als unsere Urtheile unter dem Einfluss einer aufgeregten Einbildungskraft stehen. Es war mir damals, als blickte ich von der Höhe des Kreuzes von *Pichincha* auf die Häuser der Stadt *Quito* hinab. Dennoch ist der sichtbare Theil des Kraters vielleicht kaum 1200 oder 1500 Fuss tief. LA CONDAMINE glaubte 1742, also 82 Jahre nach dem letzten grossen Ausbruche, den Krater ganz erloschen zu sehen. Wir dagegen sahen 60 Jahre nach LA CONDAMINE'S Besteigung und 148 Jahre nach dem letzten Ausbruche die deutlichsten Spuren des Feuers. Bläuliche Lichter bewegten sich hin und her in der Tiefe, und obgleich damals Ostwind herrschte (trotz der Höhe nicht der Gegenstrom der Passate), so empfanden wir doch am östlichen Krater-Rande den Geruch der schwefligen Säure, der abwechselnd stärker oder schwächer wurde. Der Punkt, auf dem ich mich befand, war nach einer später von mir angestellten Barometer-Messung 14,940 Fuss über dem Meere. *Rucu-Pichincha* reicht kaum 35 T. hoch über die ewige Schnee-Grenze hinaus, und einige Male habe ich ihn von *Chillo* aus völlig Schnee-frei gesehen.

Der Indianer stieg von dem Felsthurme in die *Sienega* herab, um meinen Begleiter, Hrn. URQUINANO, zu holen. Es bedurfte keiner Empfehlung, dass er die Spalte überschreiten solle, ohne die schmale Schneebrücke zu betreten. Indem ich nun allein an dem Rande des Kraters sass,

bemerkte ich, dass meine Fussbekleidung, die wegen der früheren Ersteigungs-Versuche ganz mit Schnee-Wasser getränkt war, schnell durch den Zudrang warmer, aus dem Krater aufsteigender Luftströme trocknete. Das Thermometer, welches in der *Sieneqa* 4° R. zeigte, stieg oben bisweilen auf $15^{\circ}\frac{3}{10}$, wenn ich es liegend über den Abgrund hielt. Dass an den Krater-Rändern selbst, welche die drei Thürme verbinden, der Schnee bis auf wenige Fusse vordringt, ist wohl eine Folge der Dicke der Schichten und der sehr ungleichen Luftströmung. LA CONDAMINE behauptet sogar, auf dem Gipfel der im Becken stehenden Hügel Schneeflecke zwischen schwarzen Schlacken deutlich erkannt zu haben. Ich bemerkte nirgends Schnee im Innern, aber die mannfaltigsten Färbungen weisser, gelber und rother Massen, wie sie Metalloxyde in allen Kratern darbieten. Als nach langem, einsamem Harren Hr. URQUINAONA endlich erschien, wurden wir bald in den dichtesten Nebel gehüllt, in einen Wasserdampf, den wahrscheinlich die Mischung von Luftströmen sehr ungleicher Temperatur erzeugte. Es war nur noch eine Stunde bis zum Untergang der Sonne. Wir eilten daher, zufrieden unseren Zweck erreicht zu haben, in das mit Bimsstein gefüllte Thal der *Sieneqa del Volcan* zurück. In diesem Bimsstein-Sande zeigte uns der Indianer Spuren von der Tatze des kleinen ungemähnten Berglöwen (*Leoncito de monte* oder *Puma chiquito* nennen ihn die Spanier), eines Thieres, das noch unbeschrieben *), und von dem grossen Amerikanischen Löwen Cugar, *Felis concolor*, sehr verschieden ist. Nach Exemplaren, die ich später sah, und die uns von *Lloa* am Abhange des *Pichincha* gebracht wurden, ist der Berglöwe sehr niedrig, kaum $1\frac{1}{2}$ Fuss hoch, aber sein Kopf ist dick und bei den Augen $5\frac{1}{4}$ Zoll breit. Im starken Gebiss

*) Wohl sehr von *Felis unicolor* LESSON verschieden, da dieser dem heissen *Guyana*, der kleine Berglöwe aber Höhen, die 8000 Fuss übersteigen, angehört. Aus dem Neuen Kontinent sind nun schon an zwanzig ihm eigenthümliche *Felis*-Arten bekannt.

haben die Eckzähne dieser kleinen, ungefleckten, gelbrothen Felis-Art eine Länge von 13 Linien. Das dem Menschen völlig unschädliche Thier scheint die öde, obere Berg-Region des Vulkans zu lieben; denn auch LA CONDAMINE sah an demselben Punkte die Spur seiner Tatzen. Wir überstiegen glücklicherweise vor Einbruch der Nacht das steile Joch, welches die *Sienega* von dem Thal von *Yuyucha* trennt. Aber durch dieses Thal gelangten wir in grosser Finsterniss (kein Stern liess sich blicken), nach zahllosem Fallen auf dem rauhen Pfade, Nachts um halb zwölf Uhr nach *Quito*. Wir waren auf der beschwerlichen Exkursion von 18 Stunden fast 14 zu Fuss gegangen.

Dritte Besteigung. — Den 27. Mai, also den Tag nach unserer zweiten Expedition, spürte man Abends in *Quito* einige sehr heftige Erdstösse. Die Nachricht von der Wiederentzündung des nahen Kraters hatte bei den Einwohnern viel Interesse, aber zugleich auch Missvergnügen erregt. Man verbreitete, „die fremden Ketzler (*los hereges*) hätten gewiss Pulver in den Krater geworfen“. Die letzten Erdstösse wären der Wirkung dieser Pulver zuzuschreiben. Meine Reise-Begleiter waren seitdem von dem Landsitze *Chillo* zurückgekommen, und am 28. Morgens um halb fünf Uhr waren wir schon wieder auf dem Wege nach *Rucu-Pichincha*: BONPLAND, CARLOS MONTUFAR und der gelehrte JOSE CALDAS, Schüler des grossen Botanikers MUTIS, der wenige Jahre nachher, wie unser Freund MONTUFAR, als Gefangener des Generals MORILLO, erschossen wurde. Der Weg, den wir verfolgten, war derselbe wie bei unserer ersten Besteigung. Von dem Damme, der den Ziegelberg von der Bergkuppe *Tablauma* scheidet, und auf dem ich den Siedpunkt des Wassers zu 68°,97 R. gefunden, stiegen wir in die Bimsstein-Ebene der *Sienega del Volcan* hinab. BONPLAND, der unsere schöne *Sida pichinchensis* in 2356 Toisen Höhe sammelte und, um die Wurzeln des wolligen *Culeitium rufescens* zu untersuchen, bis zum unteren Rande des ewigen Schnee's aufklimmen musste, wurde zwei

Mal ohnmächtig — gewiss nur als Folge der Anstrengung, nicht wegen Mangel an Luftdruck. Auch bluteten weder das Zahnfleisch, noch die Augen.

In der Mittagsstunde hatten wir die bereits so oft besprochene Steinplatte neben oder vielmehr über dem Krater erreicht. Das Ersteigen an dem Felsthurme schien uns nun ganz leicht, wie immer, wenn, der Örtlichkeit genau kundig, man sicher auftritt. Die bei der ersten Besteigung beschriebene Spalte war nun ganz offen, frei von Schnee. Wegen ihrer Schmalheit (nicht viel über zwei Fuss) wurde sie leicht überschritten. Wie übrigens die Steinplatte selbst, auf der wir ein Graphometer neben dem Barometer bequem aufstellen konnten, mit dem Krater-Rande nach unten zusammenhängt, wurde uns auch dieses Mal nicht ganz deutlich. Ist die Warte ein vorspringender Altan oder der flache Gipfel eines Felsens, der aus dem Boden des Abgrundes selbst aufsteigt? Ich wage es nicht zu entscheiden, weiss aber durch Briefe aus *Quito*, dass noch in den nächsten Jahren nach meiner Abreise die Einwohner jene Steinplatte als einen *Mirador* (*Belvedere* des Kraters) mehrmals besucht haben. Die bläulichen beweglichen Lichter wurden wieder von allen Anwesenden im finsternen Theile des Kraters deutlich erkannt. — Was aber diese dritte Besteigung am interessantesten machte und die fortdauernde oder erneuerte Thätigkeit des Vulkans am meisten charakterisirt, war der Umstand, dass seit 1½ Uhr nach Mittag der Fels, auf dem wir standen, heftig durch Erdstösse erschüttert wurde. Von donnerartigem Geräusche war dabei nichts zu vernehmen. Ich zählte 18 Stösse in 36 Minuten. Dieses Erdbeben wurde, wie wir an demselben Abend erfuhren, in der Stadt *Quito* nicht gefühlt; es war bloss dem Rande des Kraters eigen. Diese Erfahrung ist ganz dem analog, was man sehr gewöhnlich am *Vesuv* erfährt, wenn derselbe Schlacken auswirft. Sitzt man am Innern des Kraters, am Fusse eines der kleinen Eruptions-Kegel, so fühlt man Erdstösse einige Sekunden

vor jeglichem Schlacken-Auswurfe. Diese lokalen Erschütterungen werden dann beim Eremiten oder in *Portici* nicht gespürt. Es sind Phänomene, deren Ursache der Erdoberfläche im Krater ganz nahe ist: sie sind von den Stößen, die aus grossen Tiefen wirken und einen Erschütterungskreis von 50, 60, ja 100 Meilen haben, ganz verschieden. Am Krater-Rande des *Pichincha* spürten wir, nach jeder sehr heftigen Schwankung, einen stärkeren, stechenderen Schwefelgeruch. Die Temperatur der hohen Bergluft war gewöhnlich $4^{\circ},2$ bis $5^{\circ},8$ R.; sobald aber die mit schwefliger Säure gemischten warmen Dämpfe uns umhüllten, sahen wir auf kurze Zeit das Thermometer, über den Krater gehalten, zu 10° bis $12^{\circ},3$ steigen. Während der Erdstösse hatte ich die Luft-Elektrizität mehrmals untersucht. Die Ableiterstange war, nach VOLTA'S Methode, mit brennendem Schwamm bewaffnet. Die Kork-Kügelchen divergirten 4 Linien. Die + Elektrizität ging plötzlich in Null über, wurde aber, was mich bei dem oftmaligen Wechsel wunderte, nie — Elektrizität. Die Aussicht über den niedrigen westlichen Krater-Rand nach der Waldgegend *) und dem stillen Ozean hin war durch die schönste Heiterkeit und Trockenheit der Luft verherrlicht. Das Fischbein-Hygrometer zeigte $30^{\circ},8 = 66^{\circ}$ des Haar-Hygrometers bei $5^{\circ},3$ R. auf einer Höhe von 2490 Toisen, und doch fand ich 27 Jahre später im nördlichen Asien, in einer Steppe, die wenig über dem Meere erhaben ist, durch das Psychrometer von AUGUST eine Trockenheit, in der das SAUSSURE'SCHE Haar-Hygrometer bei einer Temperatur von 19° R. zwischen 28° und 30° gezeigt haben würde **). Der

*) In dieser Waldgegend der *Yumbos* finden sich auch Stämme des merkwürdigen Kuhbaumes (*Palo de Vaca*), unseres *Galactodendron*, dessen nahrhafte, Wachs oder Galactine enthaltende Milch von BOUSSINGAULT und SOLLY chemisch analysirt worden ist, während dass eine vollständige botanische Beschreibung der Pflanze, trotz so vieler naturhistorischen Reisen, nun schon volle 35 Jahre vergebens erwartet wird.

***) S. meine *Fragmens asiatiques*, p. 378.

eben genannte, dem Meere zugewandte Krater-Rand erschien uns dieses Mal mehr geöffnet, mehr mit den Thälern und Schluchten am nordwestlichen Abhange des *Pichincha* verschmolzen. Um 6 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends waren wir schon über *Lloa* nach *Quito* herabgestiegen. Ein flüchtiger Blick auf die geognostische Skizze des ganzen Gebirgsstockes geworfen lehrt, dass der Vulkan hauptsächlich nach der, *Quito* entgegengesetzten Seite wirkt, ja dass die Schlamm-Fluthen (*avenidas*), die er bei grossen Ausbrüchen veranlasst, durch das Thal von *Lloa Chiquito* nach der Gras-Ebene von *Turubamba* im Südwesten der Hauptstadt gefahrlos abgeleitet werden. Neuere Besteigungen von BOUSSINGAULT und HALL in den Jahren 1831 und 1832 haben die Entzündung und fortdauernde innere Thätigkeit des Kraters von *Rucu-Pichincha* bestätigt.

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: 1838

Band/Volume: [1838](#)

Autor(en)/Author(s): Humboldt Alexander von

Artikel/Article: [Geognostische und Physikalische Beobachtungen über die Vulkane des Hochlandes von Quito 638-664](#)