

samkeit 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 erhoben, 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 bramido 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 Mundvorrath, 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<sup>mm</sup>,6 bei 10° C. Luft 5° 6 C.,  
 fand ich um  $4\frac{3}{4}$  Uhr 458<sup>mm</sup>,2 " 4° 8 " " 3° 9 "

Unterschied 000<sup>mm</sup>,6.

Sonderbar genug, daß in dieser Höhe die tägliche Barometer-Schwankung im umgekehrten Sinne statt gefunden 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 eifriger 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 Thatfachen wieder, welche ich bei Beschreibung der Aequatorial-Vulkane angeführt habe. Offenbar ist dieser ein ausgebrannter Vulkan, wie der Cotopari, 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 über einander gehürnter Trachytrümmer. Diese oft ungeheueren Trachystücke 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 Trachyblöcke, 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 studiren kann. Hier konnte ich auch erkennen, daß der Trachyt durchaus nicht geschichtet ist, wohl aber nach allen Richtungen hin zerklüftet. Dieses Gestein ist der Hauptmasse nach feldspathig, gewöhnlich von grauer Farbe, und schließt Augit, sowie Krystalle von glasigem Feldspath 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 zersprengt, welches ihm zur Basis dient. Das Trachyt-Gestein, welches den größten Theil des Bodens der Provinz

Quito ausmacht, bietet wenig Abwechslung dar. Die verworren aufgehäuften Blöcke, welche die vulkanischen Kegel bilden, sind mit dem Gestein, aus dem ihre Grundlage besteht, von ähnlicher mineralogischer Beschaffenheit. Diese Kegel 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 Oeffnung an, durch welche die Entwicklung der Gase statt gefunden hatte. Es ist genau, was geschehen würde, wenn man in einem harten und compacten 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 Are aufzuhäufen, so würde man über seiner Mündung einen Kegel bilden, der desto höher sein würde, als der Brunnen tiefer wäre. So sind, wie ich mir denke, der Cotopari, der Tunguragua, der Chimborazo u. s. w. gebildet. Die elastischen Flüssigkeiten, welche, nachdem sie die Trachyt-Cruste zerrissen, sich einen Ausgang durch dieselbe bahnten, mochten 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 der Eruption=Stelle erhobenen Kegels, eine Vertiefung auf der Oberfläche des Bodens bilden. So begreife ich die so merkwürdigen Senkungen, welche der Krater des Nucu=Picincha 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 indeß nicht die jüngsten Hebungen, welche in diesen Bergen statt gefunden haben. In der Nachbarschaft der höchsten Pico, namentlich des Cayambé, des Antifana und des Chimborazo, beobachtet man kleine Berge, zwar noch aus Felsstücken bestehend, aber aus neuem Gestein, welches merklich vom gewöhnlichen Trachyt abweicht. Es ist schwarz, porphyrartig und seine Masse, welche Krystalle von glastigem Feldspath einschließt, ist durch Augit gefärbt; die Feldspath-Krystalle sind ziemlich selten, und oft glaubt man Basalt zu sehen. Ich habe jedoch niemals Olivin darin angetroffen. Zuweilen ist dieses Gestein compact 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 heraustrgetreten. Zu Chorrera de Bisque, bei Barra, steht man eine schöne Colonnade auf einer Alluvion ruhend. Bei dem Pachgut von Lysco hat sich dieses Gestein im Zustand von Bruchstücken einen Ausgang durch den von ihm gehobenen Trachyt gebahnt. Es ist da, wo Hr. v. Humboldt geglaubt

hat einen Lavaström (coulée) aus dem Antifana 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 Theile 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 unterirdischen Wasserfalls hörte; und nach der Stärke dieses Geräusches zu urtheilen, mußte die Wassermasse, welche dasselbe veranlaßte, beträchtlich sein.

Die Unfruchtbarkeit des Bodens von Lactagunga bis Riobamba hat mich mehrmals in Verwunderung gesetzt. Ich fragte mich, warum die Gletscher der hohen Berge,

welche diese Gegend beherrschen, nicht Pächte in Menge veranlassen. 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 Inneren desselben circuliren. Der unterirdische Wasserfall vom Dana-urcu 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 zu Tage kommen sieht. Ganz dicht bei Lactacunga, zwischen dieser Stadt und dem Cotopari, giebt es eine Quelle, welche man beim Graben in dem bimsstein-artigen Conglomerat einige Meter unter der Oberfläche angetroffen hat. Sie wird von den Indianern Timpo-pollo genannt.<sup>1</sup> 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 December waren wir nach Riobamba zurückgekehrt; wo ich noch einige Tage verweilte, um die Beobachtungen welche ich mir vorgesetzt hatte, zu vollenden.

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

Angeichts des Chimborazo trennte ich mich vom Obersten Hall, dessen Zutrauens und Freundschaft ich mich während

<sup>1</sup> Im Quechhua bedeutet nach Buschmann pullu Haar und timpuni sprudeln, rauschen, vom Wasser.

meines ganzen Aufenthalts in der Provinz Quito zu erfreuen hatte. Seine genaue Kenntniß der Verhältnisse ist mir vom größten Nutzen gewesen, und ebenso habe ich in ihm einen vortrefflichen, unermüdblichen Reisegefährten gefunden. Wir beide haben sehr lange der Sache der Unabhängigkeit gebient. 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 Straße von Quito ermordet.