

Geschichte und Sagen über das Alter der Basalte Zeugniss gebend.

In den Schriften alten und neuen Bundes sind zwar Bilder und Gleichnisse nicht selten, die man deuten könnte auf vulkanische Begebenheiten; allein die meisten scheinen entlehnt von Gewittern und den mit diesen verbundenen Erscheinungen. Keine Stelle, das lässt sich mit ziemlicher Gewissheit behaupten, ist vorhanden, welche entschiedenen Aufschluss zu geben vermöchte über irgend einen der bekannten Feuerberge. Solche Nachrichten wurden uns in den Werken von Weltweisen, Geschichtforschern und Dichtern aus früher Zeit. Das darin Niedergelegte bezieht sich aber ohne Ausnahme auf jene Feuerberge, die noch jetzt thätig sind, auf die neuern; denn die Zeit des Entstehens basaltischer Gebilde tritt meist in undurchdringliche Nacht zurück. Der Mensch, dessen Geschlecht gegenwärtig das über alle Erdtheile am allgemeinsten verbreitete, ist später als die grossen Aenderungen, welche unser Planet, oder vielmehr sein Aeusseres erfahren; er kann nicht als Zeuge derselben auftreten und alle Bemühungen, die Zeit jener Katastrophen mit Bestimmtheit auszumitteln, müssen darum mehr oder weniger fruchtlos bleiben. — Vielleicht sind manche Ergüsse basaltischer Laven, die uns, ihren gegenwärtigen Beziehungen nach, als gleichalt gelten, um mehrere Jahrhunderte von einander verschieden; allein was ist eine Zwischenfrist von so kurzer Dauer im Vergleich zu dem unermesslichen Zeitenlauf, der uns von jenen Ereignissen scheidet.

Auvergne. Velay.

Nicht leicht wird man ein Erdtheil aufweisen können, wo feuerige Mächte, ohne Zweifel Jahrhunderte hindurch, so gewaltige Umwälzungen herbeigeführt, wo mehr auffallende Spuren grossartiger vulkanischer Ereignisse gefunden werden, als in der *Auvergne* und in manchen ihrer Grenz-

Provinzen. Gelänge es je zureichende Beweise dafür aufzufinden, dass einige Theile dieses Landstriches von Menschen bewohnt gewesen, als die Vulkane noch wirkten, so würden die Fragen nach dem Alter derselben um Vieles an Bedeutung gewinnen. Allein der in vergangene Zeiten so gern zurückschauende Naturforscher sucht ohne Erfolg, wie in der Geschichte und im engen Bereiche mehr glaubwürdiger Sagen, so in menschlichen Denkmalen, nach näherer Auskunft; denn ohne Zweifel reichen die Eruptionen in jener Gegend in Zeiträume zurück, die älter sind, als alle schriftlichen Ueberlieferungen. Demnach möchte nicht wohl auszumitteln seyn, wie lange die Dauer der Zwischenzeit gewesen, welche die jüngsten dortländischen Ausbrüche von unsern Tagen scheidet. Kaum sind sieben Jahrzehnden verstrichen, seit man die unverwerflichen Zeugen der Wirksamkeit vulkanischer Gewalten in jenem Theile Frankreichs erkannt. Die Erzeugnisse derselben sind mitunter so neu, dass man solche den jüngsten Ergüssen heutigen Tages thätiger Feuerberge zur Seite stellen kann. Wir erinnern, um nur eines Beispielen zu gedenken, an die basaltischen Laven von *Royat* bei *Clermont*, deren Schlacken von so vorzüglicher Frische sind und ohne Spur pflanzlichen Wachsthumes. Der Umstand, dass Geschichte und Ueberlieferungen ohne Aufschluss lassen, scheint selbst für die neuesten jener Ereignisse auf sehr alte Zeit hinzuweisen. — Steht diess nicht im Widerspruche mit der erwähnten Neuheit des Aussehens so mancher dortländischen Laven? Haben die Feuerberge, welche dieselben hervorgebracht, nicht allem Anschein nach später gewirkt, als die letzte Krise eintrat, durch die unser Festland ungefähr die Gestalt der Gegenwart erhielt? Ihre Lavenströme ergossen sich über einen Boden, der seitdem keine sehr auffallende Aenderungen erlitten. Sie schritten mitunter in Thäler vor, denen beinahe das nämliche Niveau verblieben. Solche Vulkane, deren äusserliche Beziehungen besser erhalten sich zeigen, stehen demnach wohl

dem Zeitalter näher, welches die Geologen das unserige zu nennen pflegen, oder sie gehören vielleicht demselben an, während bei den alten, seit deren Erlöschen Jahrtausende verflossen, die Formen mehr oder weniger verwischt sind, die Kratere zerbrochen, erfüllt, geebnet u. s. w. — Darf man darum, mit dem scharfsinnigen DOLOMIEU, sich dem Glauben hingeben, dass manche der Auvergnier Vulkane, jene welche man im Vergleiche mit dem *Mont-Dore*, dem *Cantal* u. a. der frühesten Zeit angehörigen, die neuen zu nennen gewohnt ist, wie namentlich die Kette der Puy's im Westen der Stadt *Clermont*, der geschichtlichen Zeit beizuzählen seyen; allein dass — da die Druiden, ihrem Grundsätze getreu geblieben, nicht zu schreiben, keine Thatsachen aufzuzeichnen aus der alterthümlichen Geschichte *Galliens* — nur dasjenige uns aufbewahrt worden, was die Römischen Geschichtschreiber hinterliessen. Sollte CAESAR, der mit seinen Heereshaufen nach *Auvergne* gezogen * der auf Lavenfeldern lagerte ** und zu seinen Bauten viele dortländische vulkanische Gesteine verwendete, im kriegerischen Sinne,

* *Comment. de bello gallico. Lib. VII.*

** Das ausgedehnte Plateau von *Gergovia* — auf dem man Fundamente von Gebäuden beim Graben entdeckt, wo Amphoren u. a. alterthümliche Gefässe, Römische Münzen, Spitzen von Pfeilen, Streitaxte u. s. w. in Menge gefunden worden — gilt Vielen als die Stelle, wo einst die sehr feste Stadt gestanden, welche der Feldherr mit seinen Legionen so lange vergebens belagerte. — STRABO sagt (*L. IV, p. 191 ed. CASAEUBON.*): „Die Arverner wohnen am *Läger (Loire)*, ihre Hauptstadt heisst *Nemossus* und liegt an diesem Flusse“ später erzählt er, die Gallischen Völker hätten sich mit CÄSAR geschlagen bei *Gergovia*, einer Stadt der Arverner, die auf einem hohen Berge liege. *Gergovia* kommt sonst nur noch bei CÄSAR vor, z. B. *VII, 34 (de bello Gall.)* wornach es am Flusse *Elaver (Allier)* lag; bei spätern Schriftstellern ist keine Notiz davon; REICHARD (topograph. Berichtigungen des alten Galliens in den neuen Geogr. Ephemer. St. VII. H. 1, S. 65 ff.) setzt es an das heutige *Gergeau* oder *Jargeau*, während er *Nemossus* für *Clermont* nimmt. Der Name *Augustonemetum* (sic) beruht nur auf PTOLEMÄUS und der Peutingerischen Tafel; spätere sagen bloss *Civitas Arvernorum*;

nur beschäftigt mit Schlachten und Siegen, den denkwürdigen Beziehungen des Bodens und der Geschichte der Völkerschaften die er sich unterworfen, nicht die geringste Beachtung vergönnt haben? — Verwunderung und Schrecken mussten die Eingebornen, als ihre Vulkane zu wüthen begonnen, wohl in eben dem Grade ergriffen haben, wie diess bei den alten Bewohnern Siciliens der Fall gewesen. Hätten nun solche Erinnerungen früherer Zeiten fortgelebt, ohne dass die Römer davon Kenntniss erlangten, ohne dass sie solche des Aufzeichnens werth achteten? Und dennoch erwähnt CAESAR auch nicht einer Tradition, die auf Ereignisse jener Art hinwiese. — PLINIUS, der das Vollständigste, Wahrheit und Dichtung, zusammenzufassen bemüht gewesen, was die Erde Wundersames aufzuweisen hatte, lässt uns ohne Kunde. Ihm konnte indessen die *Auvergne* nicht unbekannt seyn; denn er spricht von der berühmten Bildsäule des Merkurs, welche ZENODOR verfertigte. — GUETTARD, wie bewusst einer der frühesten Schriftsteller, welche über die vulkanischen Phänomene in *Auvergne* Beobachtungen mitgetheilt *, forschte vergebens nach der Zeit, worin die dortländischen Feuerberge thätig gewesen **. — DUREAU DE

ja schon PLINIUS (*Hist. Nat. XXXIV. 18*): *Omnem amplitudinem statuarum vicit Zenodorus, Mercurio facto in civitate Galliae Arvernensis.* (Nachweisungen, welche ich der Gefälligkeit des Hrn. Dr. HERMANN verdanke.)

* I. Abtheil. S. 45 ff.

** *Hist. de l'Acad. R. des Sc. Année 1752; p. 8.* — Er sagt: „So viel bleibt ausser Zweifel, dass das Ereigniss vor dem 480 Jahre christlicher Zeitrechnung statt gehabt. Als SIDONIUS APOLLINARIS Clermont, seine bischöfliche Stadt, durch das Heer der Feinde bedroht sah, meldete er dem heiligen MAMERTUS, dass er öffentliche Gebete anordnen werde, ähnlich jenen welche dieser, der Erzbischof von *Vienne*, vorgeschrieben, da die Mauern der letztern Stadt, durch Beben des Bodens erschüttert, wankten, die Gipfel der Berge sich aufthaten, um Ströme glühender Stoffe zu ergiessen, und die wilden Thiere, aufgescheucht durch Schrecken und Feuer aus ihren Schlupfwinkeln in Waldungen, nach den Städten flohen,

LAMALLE äusserte *, er zweifle zwar nicht, dass viele und selbst die meisten vulkanischen Ausbrüche in *Auvergne* der vorgeschichtlichen Zeit angehörten; allein von einigen dieser Katastrophen habe die Geschichte Nachrichten aufbewahrt. So fände man in der *Chronique de Troyes écrite sous Louis XI et imprimée dans le recueil des mémoires sur l'histoire de France publiée par PETITOT* die Schilderung eines kleinen vulkanischen Ausbruches im Jahre 1411 unfern *Clermont-Ferrand*, dessen nähere Umstände genau bezeichnet würden. Allein diese Aeusserung des Französischen Akademikers — der übrigens auch einer in der *Vie de St. MAMERS* mit allen Umständen angeführten Eruption eines Vulkans in *Auvergne* gedenkt — dürfte auf Irthum oder Missverständniss beruhen **.

um hier zahllose Verheerungen anzurichten. Man sieht aus dieser Stelle deutlich, dass die Eruptionen der Feuerberge in *Auvergne* um Vieles früher waren; weder SIDONIUS APOLLINARIS noch einer der andern gleichzeitigen Schriftsteller gedenken ihrer u. s. w.“ — Ohne gänzlich in Abrede stellen zu wollen, dass der Bericht über die befragten Erscheinungen manches Räthselhafte enthält, darf nicht übersehen werden, dass SIDONIUS APOLLINARIS — der, wie es scheint, sein köstliches *Abitacum* erbaute, ohne zu ahnen, dass das verwendete Material von vulkanischen Ergüssen abstamme — nur von Erdbeben deutlich spricht (*Lib. VII, Epist. 1 ad Mamerc.*); dasselbe ist bei AVITUS, Erzbischof von *Vienne* (*Homilia de Rogationibus* (und bei GREGOR, dem Bischof von *Tours* (*Hist. Lib. II, cap. 34*) der Fall. Es wird zwar auch von Feuer geredet; allein ob von vulkanischem, diess zu entscheiden und jeder willkürlichen Deutung zu begegnen, dafür sind, dem Urtheile bewährter Sprachkennner zu Folge, die Ausdrücke keineswegs bestimmt genug. — Man vergleiche auch: von HOFF in von MOLL's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenk. B. IV, S. 183 ff.

* *Globe*; 1827, Nr. 77.

** In der angeführten Sammlung von PETITOT existirt keine *Chronique de Troyes*, wohl aber hat man *Mémoires de JEAN DE TROYES*; diese gehen jedoch nur bis 1462 zurück. In der *Chronique* kommt nichts von *Auvergner* Vulkanen vor; indessen findet man folgende seltsame Sage von einem Mönche aus der Abtei *Issoire* in der *Collection des Mémoires relatifs à l'histoire de France publiée par PETITOT, Vol. XIV, p. 80*: „En ladite année au mois d'octobre advint au

Wenig befriedigend, räthselhaft und mitunter sehr verdächtig dürften andere Beweise seyn, welche man für die Gegenwart der Menschen in *Auvergne*, vordem als manche der dortigen Eruptionen statt gefunden, von Holz-Stücken entnommen hat, die, begraben unter Laven, Spuren roher Bearbeitung, Axthiebe u. s. w. zeigen sollen. Dahin sind auch die Bruchstücke von Thon-Geräthen fremdartiger Form zu zählen, welche AULAGNIER zwischen vulkanischer Asche und schlammigen Laven im *Velay* entdeckt haben will * u. s. w.

Sind wir nun zur Ueberzeugung gelangt, dass die Geschichte vom Hervortreten basaltischer Lavenströme in *Auvergne* uns keine Kunde gibt; haben wir gesehen, wie man vergebens bemüht gewesen in alten Traditionen und dunklen Sagen, die meist was Zeit-Angaben und Einzelheiten betrifft, keineswegs zusammenstimmen, den Beweis zu suchen, dass das Menschen-Geschlecht Zeuge der letzten grossen Umwälzungen in jenem Lande gewesen, so kann man zwar allerdings noch die Fragen stellen: Ob auch andere Gegenden jeden sichern Stützpunkt für den gewünschten Aufschluss vermissen lassen? Ob man nicht in diesem oder in jenem Gebirge zu einer Hypothese von Wahrscheinlichkeits-Werth gelange?

pays d'Auvergne que en une religion de moines noirs (MEZERAI dit que c'etoit dans l'abbaye d'Issoire) appartenant à monseigneur le cardinal de Bourbon, y eut un des religieux dudit lieu qui avoit le deux sexes d'homme et de femme, et de chascun d'iceulx se aida tellement qu'il devint gros d'enfant, pourquoy fut prins et saisi, et mis en justice et gardé jusques à ce qu'il fut delivré de son postume, pour apres iceleur venu estre fait dudit religieux ce que justice venoit estre à faire."

* *Aperçu sur le Géologie du Dep. de la Haute-Loire etc. Au Puy, 1823, Pap. 53.*

Eifel, Rheinische Vulkane. Westerwald.

In der *Eifel* und am *Niederrhein*, im *Sieben-Gebirge* und auf dem *Westerwalde* zeigen sich die Spuren vormaliger Vulkanität nicht minder unzweifelhaft, wie im mittlern Frankreich; allein auch in diesen Berggruppen und Landstrichen sucht man vergebens nach einem Anhalten, um das Alter basaltischer Ausbrüche zu bestimmen.

Unsern Lesern wird bekannt seyn, wie frühere und spätere Geologen u. a. in den Annalen des TACITUS * geschichtliche Beweise für Eruptionen am *Niederrhein* gefunden haben wollten. Durch C. G. NEES VON ESENBECK und NOEGGERATH ** wurde indessen nach eben so gründlichen als umfassenden antiquarisch-naturgeschichtlichen Untersuchungen mit siegenden Gründen dargethan: dass die Erzählung des Römischen Historikers kein gültiges Zeugniß für vulkanische Begebenheiten am *Rhein* und in der *Eifel* abgebe, dass die feuerigen Gebilde dieser Gegenden, wie jene des *Sieben-Gebirges* und des *Westerwaldes* einer vorgeschichtlichen Zeit angehören.

STEININGER glaubte das Bruchstück eines im Jahre 1822 in dem vulkanischen Felsen bei *Bertrich* aufgefundenen, mit Schlacken-Masse zusammengeschmolzenen Topfes als Beweis für die spätere Bildung dieser Feuer-Erzeugnisse ansehen zu dürfen ***. NOEGGERATH bewies dagegen †, dass jener Topf in gar keiner Verbindung mit den vulkanischen Phänomenen bei *Bertrich* stehe. Das irdene Gefäss — an der Aussenseite mit einer grossen Masse grünen und blauen Glases verschmolzen, in welchem Ziegel- und Thonschiefer-

* L. XIII, c. 57. — Wir übergangen andere Dokumente, die von Manchen für gleiche Absicht benutzt worden; sie sind zu verdächtig, als dass man ihnen, ohne grosse Leichtgläubigkeit, einigen Werth beilegen könnte.

** Gebirge in Rheinl. Westph. B. III, S. 59 ff.

*** Erlöschene Vulkane in Süd-Frankreich. S. 235.

† Gebirge in Rheinl. Westphal. III. B. S. 225 ff.

Stücke liegen, innen mit grüner Glasrinde bedeckt — dürfte in seiner Ganzheit mehr als einen halben Fuss im Durchmesser gehabt haben. Es scheint von einem Glasofen herzurühren und ein zersprungener Schmelztiegel zu seyn. Vielleicht wurden zur Römer-Zeit die schönen Glas-Gefässe in *Bertrich* verfertigt, welche durch ungewöhnliche Grösse auffallen und die so häufig in Römischen Grabmälern der Gegend sich finden.

Gewisse National-Namen: *Wilderstein*, *Teufelskanzel*, *Gorge d'Enfer*, *Mont brûlé* u. s. w., womit manche alt-vulkanische Berge und Thäler bezeichnet werden und welche man in Beziehung mit Sagen hat bringen wollen, können nur als Beweise des Eindrucks gelten, den solche Erscheinungen auf das Gemüth der ersten Bewohner gemacht, aber keineswegs dafür sprechen, dass diese Augenzeugen der plutonischen Katastrophen gewesen.

Katalonien.

Zu den vergleichungsweise spät erloschenen Feuerbergen gehören offenbar auch die auf dem südöstlichen *Pyrenäen*-Gehänge in unmittelbarer Nähe der betriebsamen Stadt *Olot* befindlichen *. Wir haben den Zustand ihrer Kratere kennen gelernt ** und die Beschaffenheit vorhandener Lavenströme ***. Die Erzeugnisse jener Vulkane lassen sich zunächst denen von *Süd-Frankreich* vergleichen; aber auch in *Katalonien* hat man, was diese vulkanischen Katastrophen betrifft, nicht einmal räthselhafte Ueberlieferungen oder

* *Olot* liegt am vulkanischen *Montsacopa*-Berge, in einem Becken das, neben den basaltischen Gebilden, besonders jüngere Sandstein-Formationen und Konglomerate aufzuweisen hat.

** I. Abtheil. S. 375 und 383 ff.

*** Daselbst. S. 393 und 394.

unsichere Mythologieen, die doch so gern Alles aufgefasst, was unbestimmt und räthselhaft war. Sie scheinen demnach in eine weit entfernte Vergangenheit zu fallen und die Sage vom Thätigseyn jener Feuerberge in der geschichtlichen Zeit, und selbst in der neuern, unterliegt gerechten Zweifeln. Die glaubwürdigsten Geschichtschreiber des Landes, auf welche man sich bezieht, FERERAS und MARIANA, reden von vulkanischen Begebenheiten im nördlichen *Katalonien* während des XIV. und XV. Jahrhunderts; allein was sie berichten ist nur auf Erd-Erschütterungen und auf Salsen zu beziehen, theils betrifft es nicht diesen Landstrich, sondern andere Provinzen *Spaniens*.

FERERAS sagt *: „am 18. Dezember 1395 entstund im „Königreiche *Valentien* und zu *Tortosa* ein heftiges Erdbeben, welches von 9 Uhr des Morgens bis Nachmittags um „4 Uhr anhielt. Verschiedene Thürme, Kirchen und Gebäude „wurden umgestürzt, und das Kloster *Valdigna* gänzlich „zerstört. Zu *Alcira* gaben zween Brunnen stinkendes Wasser von aschgrauer Farbe.“

Beim Padre JUAN DE MARIANA heisst es **: in dieser Zeit *** vernahm man ein unterirdisches Getöse in *Katalonien*; die Erde bebte von *Tortosa* bis *Perpignan*. Beim Dorfe *Amer*, unfern *Gerona* öffneten sich zwei Feuerschlünde und die ausgeschleuderten Steine erreichten diejenigen, welche bis auf eine Entfernung von 300 oder 400 Fuss nahe traten †. Einer andern Vertiefung in der Nähe jener Feuerschlünde entströmte schwarz gefärbtes Wasser, das ungefähr

* Historie von Spanien. Uebersetz. von BAUMGARTEN. VI. B. S. 95, §. 99.

** *Historia general de Espana*. T. VII, p. 262.

*** *Loc. cit.* p. 259 sieht man, dass von der Mitte des Jahres 1420 die Rede ist.

† „*Dos tiros de piedra*“ — zwei Steinwürfe — sagt der Spanische Historiker; ich weiss durch einen meiner verehrten Zuhörer, den Hrn. Bergwerks-Ingenieur von EZQUERRA DEL BAYO, dass diess eine im gemeinen Leben sehr gebräuchliche Bezeichnungs-Art ist.

eine halbe Stunde weiter sich mit einem Flusse — ohne Zweifel die *Sameroca* — vereinigte. Durch diese Wasser-Massen wurde das Dorf *Amer* zerstört; alle Fische fanden ihren Tod und der Geruch des Wassers war so unangenehm, dass die Vögel, indem sie sich darüber hin bewegten, mit den Flügeln stärker schlugen. Die Fluth erreichte selbst das vier Stunden entfernte *Gerona* *.

DEBILLI sagt **, dass nach einer glaubhaften, auf dem Rathhause zu *Olot* bewahrten, Handschrift im Jahre 1420 zur Nachtzeit drei Feuerschlünde im Walde von *Tosca* *** sich geöffnet hätten, aber augenblicklich wieder erloschen wären.

Einem alten Manuskripte zu Folge — es ist in Katalonischer Sprache verfasst und findet sich im Besiz des Grafen SARRIERA zu *Gerona* — ereigneten sich die letzten Erdbeben am 15. Mai 1427 und am 2. Februar 1428. Das erstere zerstörte die Städte *Olot*, *Castelfollit*, *Ridaura* und *Santapau de Mallol*, und vom Dorfe *Bas* wurde nur ein einziges Haus erhalten. Die zweite Erschütterung erstreckte sich um vieles weiter. Sie zerstörte abermals *Castelfollit*

* Der P. MARIANA erzählt ferner (*loc. cit. p. 368*), dass, als der König von Kastilien im Jahre 1431 *Toledo* verliess, um in den Krieg gegen die Mauren von *Granada* zu ziehen, auf der Hälfte des Weges in der Stadt *Ciudadreal*, wo er mehrere Tage verweilte, am 24. April Nachmittags 2 Uhr ein so heftiges Erdbeben statt gefunden, dass verschiedene Gebäude heshädigt wurden. Den König trieb die Furcht ins freie Feld und die allgemeine Bestürzung war um desto grösser, weil man den Monarchen in Gefahr glaubte. Indessen ging die Katastrophe ohne bedeutenden Schaden vorüber, kein Mensch büsste das Leben ein. In *Arragonien*, in *Katalonien*, im *Roussillon* war die Verheerung, durch dieselben Ursachen und zur nämlichen Zeit bewirkt, um Vieles grösser; einige Dörfer wurden gänzlich zerstört, andere litten sehr durch die Beben des Bodens u. s. w.

** *Ann. des Mines. 1828. T. IV, p. 186 etc.*

*** Eine ziemlich weit erstreckte Ebene unfern *Olot*, die zum Theil von Bäumen und Strauchwerk bedeckt ist, während das Uebrige durch gewaltige Laven-Haufwerke verhüllt wird.

und *Olot*, so wie das ganze *Biagna*-Thal, zugleich wurden die Dörfer *Real*, *Camprodon* und mehrere andere verwüstet.

Endlich findet man unter den Privilegien der Stadt *Olot* eine am 30. September 1427 erlassene Bewilligung des Königs D. ALONZO, welche den Bewohnern gestattet, dass sie, da der Ort während dreier furchtbarer Erdbeben beinahe völlig untergegangen, an der alten Stelle, oder wo sie es sonst rätlicher erachteten, sich wieder anbauen.

Diesen geschichtlichen Urkunden stehen manche denkwürdige Thatsachen zur Seite. So namentlich die Trümmer alter Bauten unterhalb des Bodens, welcher den heutigen Flecken *Olot* trägt, und die Inschrift: „*Mansi, remansi super veterem villam*“ an der Thüre des Hauses „*la casa de Germa*“ genannt, welches zur Zeit des letzten Erdbebens verschont geblieben. — *Olot* liegt demnach genau da, wo die alte Stadt erbaut gewesen.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, dass von keiner der erwähnten Urkunden, geschichtlichen und anderen, der Inhalt auf jene basaltischen Erscheinungen zu beziehen sey, welche, wie wir früher sahen, die Gegend um *Olot* aufzuweisen hat; diese dürften durch den Zwischenraum von mehr als einem Jahrtausend von uns getrennt seyn. Uebrigens ist es glaubhaft, dass die einzelnen Laven-Ergüsse keineswegs gleichzeitig erfolgten. Was in *Katalonien* zwischen 1420 und 1431 sich zutrug, gehört in die Kategorie der Luft- oder Schlamm-Vulkane; ähnliche Ereignisse hatten früher und später in andern Provinzen Spaniens statt, namentlich neuerdings noch (1829) in *Murcia* *.

Allein nicht alle Ausbrüche, die Basalte und ihnen mehr oder weniger nahe verwandte Gebilde geliefert, nicht alle

* Eine Schilderung der bei diesem Erdbeben beobachteten Phänomene lieferte GUTIERREZ, *Journ. de Géol. par BOUÉ, JOBERT et ROZET. T. II, p. 21 etc.*

Erhebungen basaltischer Massen durch vulkanische Gewalten sind älter, als die Geschichte. Manche Thatsachen geben von der Neuheit solcher Katastrophen Zeugnis. Sie beweisen, dass mitunter Gesteine der Art durch Vulkane erzeugt worden, welche in unserer Zeit thätig gewesen und zum Theil noch wirksam sind; manche der neuern Laven des Vesuv und des Aetna haben einen mehr und weniger Basalt-ähnlichen Charakter u. s. w. — Hat nun zwar das Entstehen der Basalte, im Vergleich zu den gewaltigen Massen alter Zeit, nur auf sehr untergeordnete Weise statt, so ergibt sich dennoch der unwiderlegbare Beweis einer nicht gänzlich unterbrochenen Dauer unterirdischer Thätigkeit, wodurch Felsarten solcher Natur im Innern der Kugel, deren Oberfläche wir bewohnen, hervorgebracht, unter den Augen der Zeitgenossen an den Tag traten, oder, ohne uns sichtbar zu erscheinen, zwischen vorhandenen Gebirgs-Gesteinen eingedrängt worden.

Solche Ausbrüche, die neuerdings sich ereignet, sind um so wichtiger, da sie nicht selten die vollständige Reihe aller Eruptions-Phänomene zeigen und damit im Zusammenhange stehende Hebungen müssen von entschiedenem Einflusse auf die Vorstellungen seyn, welche man, der plutonischen Lehre zu Folge, vom Entstehen eines Theiles der Erdrinde sich zu machen hat. Mehrere *Afrikanische* und *Asiatische* Eilande, der *Mexikanische* Feuerberg *Jorullo* u. s. w. gewähren denkwürdige hierher gehörige Beispiele. Ohne in die Einzelheiten aller dieser Thatsachen einzugehen, welches für gegenwärtige Absicht nur ermüden dürfte, wollen wir versuchen, solche im Allgemeinen darzustellen und die Schlussfolgen andeuten, welche aus denselben hervorgehen.

Palma.

Einer der grössten und am weitesten erstreckten Ströme basaltischer Olivin-reicher Laven ist jener auf der *West-*

Afrikanischen Insel, welcher zwischen den Bergen, deren erhabenste Spitze den Namen des *Pico de Vergojo* führt, und dem *Passe Mazo* in ein breites Thal hinabstürzt, bis zum Meeresufer sich fortziehend. Dieser Strom wurde, wie L. v. BUCH erzählt *, am 18. April 1585 ergossen. Die einzelnen Erscheinungen, von denen der Ausbruch begleitet war und über die wir Kenntniss erhalten, die Bebugen des Bodens, das Ausströmen von Rauch, die Emporschleuderungen glühender Steine u. s. w. sind genau jene, wie solche bei Vulkanen so häufig beobachtet werden.

Eine andere basaltische Eruption, die von *Fuen-Caliente* auf *Palma*, trat im Jahre 1677 ein **. Am 13. November begannen die Erschütterungen. Es brach, bei gewaltigem unterirdischen Getöse, eine Spalte auf, welche durch achtzehn kleine Kratere bezeichnet wurde. Heisse Dämpfe, aus jenen Oeffnungen emporsteigend, verbreiteten sich und dickflüssige glühende Massen drangen hervor, einen gemeinschaftlichen Feuerstrom zum Meere hin bildend. Ausschleuderungen einzelner Massen, Asche- und Sand-Eruptionen hatten statt. Tödtende Mofetten entstiegen dem erschütterten Boden. Am 18. Januar 1678 waren noch nicht alle Phänomene vorüber. Die Lava ist völlig basaltisch. Sie enthält Augit-Krystalle und grosse Olivin-Stücke.

Jorullo.

Die Bildung dieses Mexikanischen Vulkanes ist eines der denkwürdigsten Phänomene in der grossen Reihe gewaltiger Aenderungen, die unsere Erdrinde erfahren hat. Bei ihr wirkten — das einzige Beispiel neuerer Zeit — die

* Nach den Berichten des P. FRANCISCO ALONSO DE ESPINOSA, der Augenzeuge der Katastrophe gewesen. (Physikal. Beschreib. der Kanarischen Inseln, S. 287.)

** L. v. BUCH a. a. O. S. 296. — Ein in *Teneriffa* aufbewahrtes Manuscript von DON JUAN PINTO DE GUISLA schildert den ganzen Verlauf des Ereignisses ausführlich.

Mächte der Tiefe mit einer Intensität, welche das früheste Weltalter ins Gedächtniss zurückruft. Ueber die Natur der vom *Jorullo* ergossenen Laven kann kein Zweifel bestehen. Sie werden durch A. v. HUMBOLDT ausdrücklich als basaltische bezeichnet. L. v. BUCH hat in den mitgebrachten Handstücken Olivin erkannt und kleine Krystalle glasigen Feldspathes, so wie einige sechsseitige Prismen messinggelben Glimmers. — Und die kleinen aufgetriebenen Kegel-förmigen Hügel bestehen aus häufig abgeplatteten basaltischen Kugeln von 8 Zoll bis 3 Fuss Durchmesser mit konzentrischen Lagen und einem festeren Kerne; Erscheinungen, wie man solche an den Basalt-Kuppen vieler Gegenden findet.

Die Katastrophe während welcher der Feuerberg dem Erd-Innern entstieg * und durch die das Aussehen einer bedeutenden Strecke Landes gänzlich umgestaltet worden, gehört zu den seltsamsten physikalischen Umwälzungen in der Geschichte unseres Planeten. Die Geologie bezeichnet Stellen in der Mitte des Ozeans, an denen, in neuern Jahrhunderten unfern der *Azoren*, im *Aegaeischen* Meere, im Süden von *Island* und selbst an der Küste *Siciliens* kleine vulkanische Inseln über die Wasserfläche sich erhoben. Allein sie kennt keine Thatsache wo, im Innern eines Kontinentes, 36 Stunden von der Küste und über 42 Stunden von jedem andern thätigen Vulkan, plötzlich, mitten zwischen Tausenden kleiner entzündeter Kegel, ein Berg aus Schlacken und Asche gebildet worden der, nur im Vergleich zum vormaligen Niveau nachbarlicher Ebenen, eine Höhe von 517 Metern misst. RAPHAËL LANDIVAR, ein Jesuit aus *Guatemala*, besang das denkwürdige Ereigniss in lateinischen Hexametern **. Der Abt CLAVIGÉRO erwähnt desselben in der alten

* So berichtet der grosse Reisende: *Essai politique sur la nouvelle Espagne. T. I, p. 248 etc. Gisement des roches dans les deux hémisphères. Pag. 351 etc.*

** *Rusticatio Mexicana. Pag. 17.*

Geschichte seines Vaterlandes *. Und dennoch blieb die Begebenheit den Mineralogen und Physikern Europas unbekannt, obwohl bis zur Ankunft HUMBOLDT'S 50 Jahre verflossen waren, und die Stelle kaum sechs Tagereisen von der Mexikanischen Hauptstadt entfernt liegt.

Von den *Aguasarco* - Hügeln bis zu den durch ihre schönen Baumwollen-Pflanzungen berühmten Dörfern *Teipa* und *Petatlan* erstreckt sich eine weit gedehnte Ebene. Zwischen den *Pichacos del Mortero*, den *Cerros de las Cuevas* und *Cuiche* erhebt sich diese Ebene nur 750 bis 800 Meter über den Ozean. Basaltische Berge steigen aus der Mitte eines Gebietes empor, in welchem Grünstein-Porphyr vorherrscht. Die Gipfel dieser Erhöhungen sind mit ewig grünen Eichen gekrönt, mit Lorbeer- und Oliven-Bäumen, zwischen welchen hin und wieder kleine Palmen auftreten. Seltsam sticht der schöne Pflanzen-Wachsthum gegen die Unfruchtbarkeit der durch vulkanisches Feuer verwüsteten Ebene ab.

Bis zur Mitte des XVIII. Jahrhunderts dehnten sich mit Zuckerrohr und Indigo bebaute Felder zwischen den kleinen Flüssen *Cuitimba* und *San Pedro*. Sie waren begrenzt von basaltischen Bergen, deren Struktur anzudeuten scheint, dass der ganze Landstrich, in sehr entfernter Zeit, zu mehreren Malen Umstürzungen durch Vulkane erlitten hatte. Die künstlich bewässerten Felder gehörten zur *Hacienda de San Pedro de Jorullo*, eine der grössten und reichsten Besitzungen dieser Gegend. Im Junius 1759 vernahm man ein furchtbares unterirdisches Getöse; es war von häufigen Bebenungen des Bodens begleitet. Die Stösse folgten einander 50 bis 60 Tage hindurch und versetzten die Bewohner der *Hacienda* in grösste Bestürzung. Vom Anfange des September-Monates schien Alles vollkommene Ruhe zu verkündigen, als auf einmal in der Nacht vom 28. zum 29. das

* *Storia antica di Messico: Vol. I, p. 42 etc.*

gewaltige unterirdische Tosen von neuem hörbar wurde. Die aufgeschreckten Indier flohen in die Gebirge von *Aguasarco*. Ein Landstrich von 3 bis 4 Quadrat-Meilen, unter dem Namen *Malpays* bekannt, erhob sich Blasen-förmig. Noch heutigen Tages vermag man in den zerbrochenen Schichten die Grenzen dieser Emporhebung zu erkennen. Das *Malpays* hat an seinen Rändern nur 12 Meter Höhe über dem alten Niveau der Ebene *las playas de Jorullo* genannt; aber die Konvexität des erhobenen Landstriches steigt gegen ihre Mitte allmählich bis zu 160 Metern.

Augenzeugen, welche den ganzen Gewalt-thätigen Hergang vom Gipfel des *Aguasarco* beobachteten und bei denen er einen unauslöschlichen Eindruck hinterlassen musste, versichern, dass Flammen auf einem Raume von mehr als einer halben Quadrat-Meile hervorgebrochen seyen, dass glühende Gestein-Bruchstücke in unermessliche Höhen geschleudert worden, und dass man durch eine, von vulkanischem Feuer erhellte, dichte Aschen-Wolke gesehen, wie die erweichte Erd-Rinde, dem stürmisch bewegten Meere gleich, sich aufgebläht habe. Die Flüsse *Cuitimba* und *San Pedro* stürzten sich in entzündete Spalten. Durch Zersezzung des Wassers wurden die Flammen lebhafter angefacht; man konnte dieselben in *Pascuaro* unterscheiden; obwohl die Stadt auf einem Plateau von beträchtlicher Breite liegt und 1400 Meter höher als die Ebenen *las playas de Jorullo*. Schlammige Auswürfe, besonders Thon-Schichten, welche Kugeln zersezten Basaltes mit konzentrischen Lagen umhüllen, scheinen darauf hinzudeuten, dass die unterirdischen Wasser eine sehr wichtige Rolle bei dem nicht gewöhnlichen Ereignisse spielten. Tausende kleiner basaltischer Kegel, nur 2 bis 3 Meter hoch, entstiegen dem erhobenen Gewölbe des *Malpays*; die Eingebornen bezeichnen dieselben durch den Ausdruck *Hornitos* (Oefen), in Beziehung auf ihre Gestalt und weil den Spalten derselben schwefeligsaurer Dämpfe entstiegen. Sie liegen alle einzeln zerstreut, so dass man, um dem Fusse des grossen

Vulkans sich zu nähern, gleichsam kleine gewundene Strassen zu durchwandeln hatte. Der Rauch kam meist etwas unter der Kegelspitze heraus und blieb bis in eine Höhe von 50 Fuss sichtbar. Obwohl — als A. v. HUMBOLDT die Stelle besuchte — nach Aussage der Indier die Wärme jener vulkanischen Oefen bedeutend abgenommen hatte, so zeigte dennoch das Thermometer, in die ausströmenden Dämpfe gehalten, eine Temperatur von 95°. Jeder kleine Kegel war eine Fumarole, welcher dichter Rauch bis zu 10 oder 15 Meter Höhe entstieg. In mehreren vernahm man ein unterirdisches Rauschen, die Nähe aufwallender Flüssigkeiten verkündigend.

In der Mitte dieser *Hornitos*, aus einer von N.N.O. nach S.S.W. streichenden Spalte, traten sechs grosse Hügel aus der Erde hervor, deren Höhe jene des vormaligen Niveaus der Ebene um 400 bis 500 Meter übertrifft. Es ist das Phänomen des *Monte nuovo* bei *Neapel* in einer Reihe vulkanischer Hügel zu mehreren Malen wiederholt. Der erhabenste unter diesen Hügeln, die Puy's der *Auvergne* ins Gedächtniss zurückrufend, ist der grosse Vulkan *Jorullo*. Er ergoss nach N. hin eine unermessliche Menge basaltischer Laven, die im Innern dicht, auf der Oberfläche aber schwammig und schlackig sind und Trümmer sogenannter Urgesteine einhüllen, eckige, zerborstene Syenit-Bruchstücke. Kleine Fragmente von Trachyt die am Rande des Kraters mitten unter Schlacken gefunden wurden, beweisen, dass der Ausbruch durch Syenit und Trachyt statt gehabt. Der Strom erreicht stellenweise eine Mächtigkeit von 678 Fuss. Die bedeutendsten Ausbrüche des Zentral-Vulkans dauerten bis zum Februar des Jahres 1760. In den folgenden Jahren wurden sie nach und nach seltner. Die Indier hatten anfangs alle Dörfer verlassen auf 7 bis 8 Stunden Weite von den *playas de Jorullo*. Nach wenigen Monaten aber gewöhnten sie sich an das furchtbare Schauspiel. Zu ihren Hütten heimgekehrt, stiegen sie gegen die Berge

von *Aguasarco* und *Santa Jnes* hinab, um die Flammen-Garben anzustauen, welche von zahllosen kleinern und grössern vulkanischen Schländen emporgeschleudert wurden. Die Dächer der Gebäude in *Guereáaro*, eine Entfernung von mehr als 48 Stunden in gerader Richtung von der Ausbruch-Stelle, waren mit Asche bedeckt. Die beiden erwähnten kleinen Flüsse verschwanden, während der Eruption, am östlichen Ende der Ebene, um am westlichen als heisse Quellen wieder zum Vorschein zu kommen. — Obwohl das Feuer der Tiefen weniger wirksam schien in der Zeit wo HUMBOLDT gegenwärtig war und das *Malpays* sowohl als der grosse Vulkan anfangen sich mit Pflanzen zu bekleiden, so war die umgebende Luft dennoch durch Wirkung der kleinen Kegelförmigen Aufwürfe, der sogenannten Oefen (*Hornitos*) in dem Grade erhitzt, dass, in beträchtlicher Entfernung vom Boden und im Schatten, das Thermometer auf 43° stieg*.

In *Neu-Spanien* besteht eine Parallele grosser Erhebungen, eine Zone zwischen $18^{\circ} 59'$ und $19^{\circ} 12'$ Breite, in welcher alle Gipfel von *Anahuac* liegen, die über die Region ewigen Schnees emporsteigen. Diese Gipfel sind entweder heutigen Tages noch brennende Vulkane, oder es sind Berge, die einst unterirdische Feuer beherbergten. Von der Küste des Meeres der *Antillen* ausgehend, findet man von O. gegen W. den Pik von *Orizaba*, die beiden Vulkane von *la Puebla*, den *Nevado de Toluca*, den Pik von *Tancitaro* und den Vulkan von *Colima*. Diese grossen Höhen, anstatt den Kamm der Kordillere von *Anahuac* zu bilden und in ihrem Streichen zu liegen, finden sich vielmehr auf einer Linie, welche mit der Axe jener Gebirgs-Ketten unter rechtem Winkel zusammentrifft. In der Verlängerung dieser Linie,

* BULLOCK — welcher die Stelle mehrere Jahre nach HUMBOLDT besuchte — fand die Temperatur der heissen Quellen sehr niedrig (LYELL, *Principles of Geology*. Vol. I, pag. 378). Eine naturgemässe Folge der allmählichen Abkühlung des tiefer gelegenen Laven-Lagers.

auf der nämlichen Parallele alter Mexikanischer Vulkane, bildete sich im Jahre 1759 der neue Feuerberg *Jorullo*. Die sechs Hügel, von denen die Rede gewesen, sind aus einer Gang-artigen Weitung hervorgetreten, welche die Ebene vom *Cerro de las Cuevas* bis zum *Picacho del Mortero* durchzieht; die *bocche nuove* des *Vesuv* liegen ebenfalls in der Verlängerung einer Spalte. Berechtigen nicht solche Analogieen zum Glauben, dass in diesem Theile von *Mexiko*, in grosser Tiefe im Erd-Innern, eine Spalte vorhanden ist, welche aus O. nach W. auf eine Entfernung von 137 Stunden zieht und durch die, indem die äussere Rinde Porphyr-artiger Gesteine zerrissen wurde, das vulkanische Feuer in verschiedenen Perioden, vom Mexikanischen Meeres-Busen bis zur Süd-See, hervorbrach? Sollte diese Spalte fortsetzen bis zur kleinen Insel-Gruppe, der Archipel von *Revillagigedo* genannt, um welche man, in der nämlichen Parallele Mexikanischer Vulkane, Bimssteine hat schwimmen sehen *?

Eine spätere Eruption hatte der *Jorullo* im Jahre 1819; sie war von heftigen Erdbeben begleitet. Allein leider befand sich seitdem kein Europäischer Reisender an der Stelle. Die einzige bis jezt bekannt gewordene Thatsache, ist die auf *Guanaxuato*, 140 Englische Meilen vom *Jorullo* entfernt, gefallene Asche. Ihre Menge war so ungeheuer, dass sie 6" hoch in den Strassen lag. Der Thurm von *Guadalaxara* stürzte bei der Erd-Erschütterung ein u. s. w. **.

Java.

Besondere Auszeichnung ist der Insel schon durch ihre Lage verliehen und sie würde ohne Zweifel mehr Licht über

* SCROPE (*Considerations on Volcanos. Pag. 267*) und LYELL (*loc. cit.*) versuchten neuerdings gegen HUMBOLDT die Behauptung: wie ein gewöhnlicher reichlicher Laven-Erguss zur Erklärung der durch den *Jorullo* hervorgebrachten Aenderungen genüge und man nicht nöthig habe, Blasen-förmige Erhebungen des Bodens anzunehmen.

** LYELL, *loc. cit. pag. 379*, nach den ihm vom Kapitän VETCH mitgetheilten Nachrichten.

manche Beziehungen vulkanischer Phänomene verbreiten, über Ursachen und Wirkungen unterirdischer Feuer-Gewalten, wären die einzelnen Thatsachen genauer bekannt*.

Ueber die Früh-Geschichte des Eilandes, über die Zeit, in welchem ihm die gegenwärtige Gestalt geworden, bestehen mehrere Vermuthungen. Es soll sich selbst in Ueberlieferungen das Andenken erhalten haben, dass *Java* einst gewaltsam lossgerissen worden von andern nachbarlichen Inseln.

Ein Zug von Feuerbergen, eine grosse verbundene Kette folgt in ziemlich gerader Richtung der Längen-Er-streckung des Eilandes aus O. nach W. Die Berge schei-nen auf einzelnen Querspalten zu liegen, welche die Grenzen von *Java* nicht überschreiten dürften. Am meisten gedrängt sieht man die Vulkane gegen die Mitte der Insel und alle diese Höhen steigen aus einer das Meeres-Niveau wenig überragenden Ebene empor. Jeder Berg stellt sich gleich-sam als ein für sich Bestehendes dar, als durch Ursachen emporgetrieben die unabhängig waren von jenen, welche das

* Was über die geognostische Beschaffenheit der Insel gesagt worden, verdankt man ganz den Untersuchungen von HORSFIELD (*Verhandl. van het Batar. Genootsch. de Kunst en Wetensch. Batavia*; 1816. *Deel VIII*), TH. S. RAFFLES (*history of Java. London*; 1817) u. e. A.; allein die Schilderungen sind, beim gegenwärtigen Stande der Wissenschaft wenig genügend und namentlich die Angaben über die verschiedenen Gesteine lassen Genauigkeit und scharfe Bestimmung vermessen. REINWARDT (*Verhandl. van het Batar. Genootsch. etc. Deel IX*, p. 23) lieferte manche ergänzende Nachrichten; die umfassende Mittheilung der Resultate seiner interessanten Beobachtungen haben wir indessen noch zu hoffen. Werthvolle Nachweisungen, aus REINWARDT's Reise-Tagebuch zusammengestellt, findet man in VAN DER BOON MESCH *Disputatio geologica de incendiis montium igni ardentium insulae Javae etc. Lugd. Bat. 1826.* — Mit Benutzung dieser Quellen, nach mündlichen Belehrungen des Hrn. Prof. REINWARDT und unter besonderer Rücksicht auf eine Suite Javanischer Gesteine, welche ich meinem gelehrten Freunde verdanke, und woran man sich vielseitig unterrichten konnte, sind die Bemerkungen über *Java* verfasst.

Entstehen nachbarlicher Berge bedingten; auch fanden, so scheint es, nie oder nur höchst selten gleichzeitige Eruptionen mehrerer Vulkane statt. Einige dieser Höhen, deren schroffes Gehänge durch tiefe Furchen bezeichnet ist, messen 7000 bis 9000 F. über dem Meeres-Niveau. Der *Tankuban Prau* oder *Prahu* * — dessen Hauptmasse aus Basalt bestehen soll, zum Theil in gewaltige Säulen abgesondert — zeichnet sich durch seine abgeschnittene Kegelform aus. Der Boden seines Trichter-ähnlichen Kraters, des grössten auf *Java*, der durch Basalte hindurch sich aufgethan, hat über 900 F. im Umfang. Die alten Schlünde des *Patouha* und des *Talaga-Bodas* sind zu Seen umgewandelt u. s. w. Mineral-Wasser, Thermen und Naphtha-Quellen werden häufig am Fusse und auf den Gehängen solcher Berge getroffen u. s. w. Ergiessungen von Lavenströmen bemerkte man auf dem *Ostindischen* Eilande so selten, wie bei den Feuerbergen der *Andes*-Kette. Allein dieser Eigenthümlichkeit liegen nicht die nämlichen Ursachen zum Grunde. In *Amerika* hindert, wie wir wissen, die übergrosse Höhe der Berge das Hervortreten solcher Ströme; auf *Java* dürften die vulkanischen Gewalten der Oberfläche so nahe seyn, dass sie öfter aus neuen Bergen ausbrechen, als dass Eruptionen aus schon vorhandenen Schlünden erfolgen. Damit steht ohne Zweifel auch die Thatsache im Verbande, dass auf *Java*, die Bebenungen ausgenommen, welche einem Ausbruche in seiner unmittelbaren Nachbar-Gegend vorangehen, Erschütterungen der Erde zu den seltenen Erscheinungen gehören **.

Den *Gunung-Guntur* abgerechnet, der etwas ausserhalb der eigentlichen Vulkanen-Reihe liegt, kennt man, seit länger als drei Jahrzehnden, von keinem Feuerberge *Java's* Erguss

* In der Rechtschreibung der Ortsnamen folge ich genau den Angaben des Hrn. REINWARDT.

** v. HOFF, Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Th. II, S. 443. L. v. Buch, Beschreib. d. kan. Inseln; S. 368.

von Lavenstößen *. Selbst die Spuren solcher Erscheinungen aus alter Zeit zeigen sich meist nicht bedeutend. Jener Vulkan aber, der *Donnerberg* ** dessen Erzeugnisse weit verbreitet und durch viele denkwürdige Erscheinungen ausgezeichnet sind, hat Ueberbleibsel von fünf Lavenströmen aufzuweisen, welche man vom Bergfusse bis zum Gipfel verfolgen kann, jedoch nicht ohne Unterbrechung, denn stellenweise liegen sie verborgen unter vegetativer Decke. Vom jüngsten wird das Jahr 1800 als Ausbruch-Zeit genannt und dieser Strom ist deutlicher zu erkennen. Am Berg-Gehänge zeigt er sich nur ungefähr 10 Fuss breit; allein je näher dem Fusse, um desto mehr nimmt seine Breite zu, so dass derselbe stellenweise 300 Fuss und mehr misst. Er schritt auf eine Weite von etwa 1200 Fuss vor und endigt plötzlich in einem 20 Fuss hohen Haufwerke von Lavenblöcken. Auf seiner Oberfläche hat der Strom die gewohnte Erscheinung gewaltsam über einander geschobener einzelner Blöcke und verschlackter Massen aufzuweisen, deren manche unvollkommene Ausbildung zur Säulenform zeigen. — Aber Auswürflinge, mitunter Blöcke wie kleine Felsen, lieferten die Eruptionen, welche in den letzten zwölf Jahren auf *Java* eintraten, und die Menge derselben war so gewaltig, dass weit ausgedehnte Landstriche damit überdeckt wurden.

Das Innere des denkwürdigen Eilandes von dessen östlichem Ende gegen Westen, so weit geognostische Untersuchungen reichen, ist vorherrschend basaltisch. Ein Streifen von Fluthland, oder von Anschwemmungen, *Java* der Breite nach durchziehend, scheidet die vulkanischen Gebilde ober-

*Einigen Nachrichten zu Folge soll zwar der *Galung-Gung*, zur Bergkette an der Südseite des *Tjikurai* gehörend, am 8. Oktober 1822 sich gespalten und Lava ergossen haben; es dürften diese Ergüsse jedoch nur Massen von Schlamm gewesen seyn. Auch vom *Merapi* wird gesagt, dass er am 29. Dezember 1822 Lava ergossen habe.

**Diess ist die Bedeutung der Javanischen Worte *Gunung* und *Guntur*.

flächlich in zwei ungleiche Hälften. Von sogenannten Primitiv-Gesteinen nicht eine Spur, obwohl dieselben vielleicht nicht sehr tief unterhalb der basaltischen Decke vorhanden seyn mögen. Auch die Transitions-Felsarten und die ältern Glieder der Flözzeit * fehlen.

Nur Jurakalk ** zeigt sich, niedere Berge und Hügel auf der Süd- und Nordseite der Insel ausmachend, und diese kalkigen Züge, hier, wie in andern Welttheilen durch das Flache, Tafelförmige der Gipfel, durch das Steile vieler Wände bezeichnet, begrenzen, als lang gezogene, mehr und weniger breite, Streifen die basaltischen Gebilde im Norden und Süden. Dass die Jura-Formation von den Basalten bei ihrem Aufsteigen durchbrochen worden, dass die Basalte aus mächtigen Spalten zwischen Jurakalk-Schichten hervorgetreten, ist um so weniger zu bezweifeln, als wir in Doleriten, vom *Pontjak Rarang* im Distrikte *Tjihea* abstammend, eckige und rundliche Kalkstein-Bruchstücke bemerkten, den umgewandelten Jurakalk-Brocken in den basaltischen Konglomeraten der *Schwäbischen Alp* täuschend ähnlich ***.

* Einiger Sandstein-Fragmente vom Berge *Kamouning* unfern *Tjililing* abstammend, möge hier Erwähnung geschehen. Ueber die Lagerungs-Verhältnisse war keine Auskunft zu erhalten; aber es ist glaubhaft, dass sie Trümmer tiefer gelegener Schichten sind, welche durch vulkanische Mächte heraufgehoben worden. Das eine jener Handstücke trägt gänzlich das Ansehen des Kohlen-Sandsteines, das andere steht, seinen mineralogischen Merkmalen nach, gewissen Abänderungen des Keupers am nächsten.

** Unter der *Javanischen* Suite befand sich zwar kein Bruchstück dieser Felsart, wohl aber von der im N.O. von *Java* gelegenen Insel *Madura* und dieser Kalk stimmt, wie REINWARDT erklärte, mit dem unseres Eilandes vollkommen überein.

*** Wie REINWARDT mich mündlich belehrte, so steht Kalk in der Nähe des Dolerits an. Der Dolerit — nach kleinen Musterstücken zu urtheilen — hat Olivin- und Augit-Körnchen aufzuweisen und ausserdem Magnet Eisen-Punkte und kleine Blättchen einer zeolithischen Substanz. Wir besitzen, gleichfalls von *Pontjak Rarang*, Exemplare eines vulkanischen Trümmer-Gesteines, welches dem der Gegend von *Urach* vergleichbar ist.

Nach HORSFIELD wechseln die kalkigen Schichten stellenweise mit basaltischen Massen *.

Was nun die vulkanischen Felsarten der Insel angeht, so besitzen wir Basalt-artige und doleritische Gesteine und basaltische Laven vom *Gunung Guntur*, *Kramat*, *Talaga-Bodas*, *Salak*, *Tjianrassa* und *Malawar*. — Ganz entschiedener Basalt fand sich unter der Suite, deren Mittheilung ich der Güte des Hrn. REINWARDT verdanke, nicht — Trachyte und diesen zunächst stehende Felsarten erhielten wir vom *Tombak Roeyong*, vom *Tilou* u. s. w.

Der *Gunung Guntur* — dessen östliches Gehänge, frei von jedem Pflanzen-Wachsthum, sehr deutlich die Spuren der Oeffnungen erkennen lässt, welchen die Laven früherer Eruptionen entfloßen, — hatte am 21. Oktober 1818 einen heftigen Ausbruch. Bebungen des Bodens gingen dem Phänomen voran. Aus dem Krater und aus Spalten am Abhange stiegen Rauch und Dampf empor. Glühende Steine, selbst ganze Felsmassen, und Sand und Asche wurden in grosser Menge ausgeworfen. Endlich stürzte ein Theil des Kegelartig gestalteten Gipfels zusammen. Laven-Ergüsse hatten

* Unter den übrigen Handstücken, deren Untersuchung uns verstattet war und die wohl nur Trümmer tiefer gelegener Gesteine seyn können, welche von den vulkanischen Gebilden bei ihrem Aufsteigen lossgerissen, emporgehoben und in geringerem oder höherem Grade umgewandelt worden, befanden sich keine zu einem entschiedenen Anhalten geeignete. Eine kleine Masse vom Berge *Pontjar* im Distrikte *Tjitrap*, zum Vorgebirge des *Salak* gehörig, hat ganz das Aussehen von durch basaltische Einwirkung geschmolzenem Sandsteine, so wie solcher namentlich am *Wildenstein* bei *Büdingen* vorkommt; auch das Löthrohr-Verhalten ist genau dasselbe. Das Bruchstück eines Auswürflings aus dem *Salak* erinnert sehr an die umgewandelten Gneisse, welche in den Basaltschlacken unfern *Le Puy* im *Velay* und in den Mauern der verglasten Burgen *Schottlands* gefunden werden. Ein anderes Bruchstück, vom *Papandayang* abstammend, dürfte ein halb gefrittetes und halb geschmolzenes Gemenge aus Quarz und einer feldspathigen Substanz seyn u. s. w. — Nach v. d. BOON MESCH'S Angabe wurde in den Basalten *Java's* vergebens nach sogenanntem Basalt-Jaspis gesucht.

nicht statt *. Die Dampf-Ausströmungen hielten bis zum Jahre 1821 an.

Die ganze Masse des *Guning-Guntur* besteht aus Basalt-artigem Gestein von schwarzer poröser Substanz, die sich vor dem Löthrohr wie alle Augite verhält, bei denen Eisen-Oxydul-Silikat einen wesentlichen Bestandtheil ausmacht. Kleine undeutliche Krystalle, Nadeln und Leisten und krystallinische Theilchen glasigen Feldspathes sind in Menge vorhanden und unterscheiden sich leicht durch Weisse und Glanz von dem schwärzlichen Teige der sie umschliesst. Dazu gesellen sich schöne Olivin-Körnchen und einzelne deutliche Augit-Ausscheidungen **, so wie zahlreiche Punkte von Magneteisen. Eine Schlackenrinde bekleidet das vor uns liegende Handstück auf der Aussenseite und in manchen Theilen, wo das Ganze der Masse mehr verschlackt und verglast ist, während die Olivin-Körner wohl erkennbar geblieben, sieht man kleine Haufwerke von Feldspath-Krystallen, in höherem Grade verglast und aufgebläht und die Zwischenräume erfüllt mit Bimsstein-ähnlicher schaumiger Substanz. — Säulen-ähnliche Absonderungen lässt das Gestein, nach REINWARDT, nicht wahrnehmen, wohl aber zeigt sich dasselbe regellos zerklüftet.

Mit dieser Beschaffenheit stimmen auch die untersuchten Fragmente der ausgeschleuderten Blöcke und Trümmer im Allgemeinen überein. Eine Bombe von der erwähnten Eruption des Jahres 1818 herrührend, welche beim Zerschlagen in zahllose Schalen-förmige Stücke sich theilte, schliesst in der angegebenen Grundmasse, neben häufigen

* REINWARDT bestieg den Berg, nachdem die Katastrophe vorüber war und fand den Boden noch heiss. Den Krater umgaben, Mauern gleich, Aufhäufungen loser Auswürflinge aus schwarzen, schlackigen und verglasten Massen bestehend.

** Ausgebildete Augit-Krystalle sind mir unter den Javanischen Erzeugnissen nicht vorgekommen.

Olivin-Körnern, Feldspath-Krystalle von mehr als einem halben Zoll Länge ein *.

In Fragmenten einzelner Blöcke werden die Feldspath-Krystalle, geschieden vom Teige, gleichsam schwebend in kleinen Höhlungen getroffen. In andern Bruchstücken, welche die Olivin-Einschlüsse vermissen lassen, ist die Grundmasse selbst stärker verschlackt u. s. w. Nur ein Fragment eines Auswürflings von ungeheurer Grösse hat mehr Laven-Aehnliches und steht gewissen Vesuvischen Erzeugnissen nahe **, ohne jedoch das Blasige Neapolitanischer Laven zu zeigen. Das Handstück, zur Hälfte lichter gefärbt ***, hat mehr feldspathigen Gehalt, was auch die Erscheinungen vor dem Löthrohr darthun. Aber vielen neuern Laven des *Vesuv* fehlt der Olivin †, der wie es das Ansehen hat, in den basaltischen Felsarten und Laven von *Java* selten ganz vermisst wird. — Ein anderes Fragment endlich ist doleritischen Mandelsteinen zu vergleichen †† u. s. w.

Der *Kramat* ††† hat deutliche Dolerite aufzuweisen, in denen die bekannten Gemengtheile unter den gewohnten

* Die ausgezeichnetesten Feldspath-Krystalle sollen sich in der basaltischen Säulen-Reihe finden, welche die Katarakte von *Lontar* im Lande *Sading* bildet.

** So namentlich manchen Laven die im Jahre 1786 geflossen.

*** Ganz so, wie die Trachyte der *Wolkenburg* im *Sieben-Gebirge*.

† MONTICELLI und COVELLI gedenken ausdrücklich des Vorkommens von Olivin in den alten (basaltischen) Laven des *Soma*, besonders in jenen von *Cisterna*. Die in Aggregaten aus augitischen Theilen, aus Magneteisen-Krystallen und Körnern, aus Glimmer-Blättern u. s. w. sich findenden Olivin-Krystalle und Körner gehören nicht hierher. (*Prodromo della Min. Vesuviana*; p. 139 e 140.)

†† Allein Grundmasse und die in Häufigkeit eingeschlossenen Feldspath-Krystalle haben, ohne Zweifel durch Einwirkung gasartiger Säuren, sehr gelitten; jene ist zersetzt, diese findet man glanzlos, zerreiblich, obwohl den Umrisen nach noch kenntlich, und die Wandungen der Blasenräume bekleidet eine gelbe, Ocker-ähnliche Substanz. Kleine Augit-Theilchen haben sich unzersezt erhalten.

††† Nach einer, auf seiner Höhe befindlichen Begräbniss-Stelle Javanischer Grössen früherer Zeiten den Namen tragend und vom Vulkan *Salak* nur durch ein Thal geschieden.

Verhältnissen auftreten. Dasselbe gilt vom Gestein des *Talaya Bodas*. Feldspath-Krystalle und Leisten werden in beiden Fällen nicht vermisst, auch fehlen weder hier, noch bei den zunächst zu erwähnenden vulkanischen Felsarten die kleinen Olivin-Körner. Am *Salak*, dessen letzte Eruption ins Jahr 1761 fällt, finden sich Dolerite, in welchen, obwohl sie den Basalten näher stehen, dennoch die einzelnen Gemengtheile kenntlich aus einander treten. Ein Eigenthümliches erlangen die Gesteine durch die in Häufigkeit vorhandenen Feldspath-Nadeln. Sie bilden, am Fusse des Vulkans, eine Reihe wenig regelvoller Säulen. — Vom *Malawar* kennen wir einen grobkörnig abgesonderten Basalt mit kleinen Olivin-Einschlüssen und vom *Tjanrassa* ein basaltisches Gestein, das kleine Augit-Theile und Feldspath-Leisten enthält.

Wenden wir uns zu den Trachyten.

Nach REINWARDT'S mündlicher Mittheilung haben die Trachyt-Berge auf *Java*, im Vergleich zu den basaltischen und doleritischen, in neuerer Zeit weniger Spuren dauernden Thätigseyns gezeigt *.

Hornblende-Nadeln scheinen den Javanischen Trachyten sehr gewöhnlich eigen zu seyn; dagegen ist der Olivin ganz verschwunden. Die Trachyte des *Tilou (Tili)*, eines Feuerberges, der seit undenklicher Zeit sich nicht mehr wirksam gezeigt, erinnern sehr an die gleichnamigen Gesteine, welche in den *Euganeen* vorkommen.

Zu den Trachyten gesellen sich endlich an manchen Orten Bimsstein - artige Laven und Bimssteine und Obsidiane **.

* Die früheren Bewohner der Insel pflegten ihre Tempel meist in schönen, fruchtbaren Gegenden zu erbauen, wie solche zumal das östliche *Java* aufzuweisen hat. Zur Auführung derselben dienten häufig Trachyte. Bruchstücke der Verzierungen eines Tempels auf dem Berge *Unarang (Ungarang)* bestehen aus ausgezeichnetem Trachyte.

** Unter den Auswürflingen des *Gunung Guntur* bemerkt man eigen-

Banda und Ternate.

Nicht minder wichtig als *Java*, besonders um der vulkanischen Hebungen willen, welche in neuerer Zeit statt gehabt, sind diese beiden Eilande *.

Im westlichen Theile von *Banda*, welches der, in Kegel-Gestalt aus dem Meere aufsteigende, Feuerberg *Gunung Api* ** bildet, war vordem eine geräumige Bucht. Felsige Massen, schwarze Gesteine basaltischer Natur, emporgetrieben aus der Tiefe nahmen die früher mit Wasser erfüllte Weitung ein; sie bildeten ein hohes Vorgebirge, das dem Fusse des *Gunung Api* verbunden ist. Die Bewohner der nachbarlichen Insel *Neira*, auf der entgegengesetzten Bergseite gelegen, gewahrten das Ereigniss erst, als das Vorgebirge bereits entstanden war; denn die Erhebung soll ohne besonderes Geräusch vor sich gegangen seyn; nur das Meereswasser zeigte bedeutende Erhizzung. REINWARDT, dem man diese wichtige Kunde verdankt, besuchte die Insel im Jahre 1821. Er fand die gehobene Oberfläche noch warm und siedende Dämpfe entstiegen den Spalten derselben. Lapilli und Asche waren nicht bemerkbar. Da, wo das Gehobene sich dem Fusse des *Gunung Api* anschliesst, sah REINWARDT dass dasselbe meisst aus mächtigen Lagen zusammengesetzt war, die gebogen und gegen

thümliche sehr glasige Bimssteine; der *Mandalavangui*, zu den minder erhabenen Bergen gehörig, die jenen Vulkan umgeben, lieferte Obsidian u. s. w.

* VAN DER BOON MESCH, *loc. cit.* p. 86. — Die mitgetheilten Nachrichten haben zwar auf Vollständigkeit keinen Anspruch; allein sie gewähren demungeachtet hohes Interesse.

** Nach dem *Asiat. Journ. and monthly Reg. Vol. II, p. 201 und Vol. XII, p. 488* hatte dieser Vulkan im Julius 1820 eine Eruption. Dass die Erhebung, von welcher die Rede, nicht gleichzeitig mit jenem Ausbruche statt gefunden, scheint aus dem, was VAN DER BOON MESCH bemerkt, hervorzugehen; allein ob dieselbe früher oder später, als die Eruption, darüber bleibt man in Zweifel.

die Mitte aufgerichtet erschienen; Beweis, dass die Masse weich gewesen, als sie emporgetrieben wurde *.

Auf *Ternate* hatte eine ähnliche Thatsache statt **. Die gehobene basaltische Masse, am Abhange eines Berges, der die Küste begrenzt, hervorgestiegen, war im Umfange grösser, als jene von *Banda* ***.

* Vom *Gumung Api* besitze ich, durch die Güte meines gelehrten Freundes mehrere Musterstücke; allein die wenigsten sind geeignet, um ein bestimmtes Anhalten zu gewähren. Schlackige, verglaste Laven scheinen mit dem oben beschriebenen Gestein, das die Masse des *Gumung Gantar* ausmacht, zunächst vergleichbar. Viele Theilchen glasigen Feldspathes sind darin, auch Olivin-Einschlüsse werden nicht vermisst. Andere Bruchstücke tragen mehr den Charakter moderner Laven, während noch andere eine Grundmasse besitzen, die an gewisse Phonolithe erinnert. Am meisten Beachtung dürfte ein Gestein verdienen, das man, nach der eigenthümlichen schwarzen ins Blaue stechenden Farbe, beim ersten Ansehen wohl für Obsidian halten könnte, dem durch zahlreiche Theilchen verglasten Feldspathes ein porphyrartiges Gefüge verliehen ist. Allein bei genauerer Untersuchung ergibt sich eine feinkörnige Grundmasse, deren Gemengtseyn unter scharfem Suchglase deutlich wird. Vor dem Löthrohr verhält sich dieselbe wie eisenreicher Augit. Neben den erwähnten feldspathigen Einschlüssen findet man auch Augit-Theile, wohl erkennbar ausgeschieden, bald schwarz, bald grün gefärbt; andere Körnchen, mehr vereinzelt auftretend, dürften Olivin seyn.

** Auch hier vermisst man genaue Angaben der Zeit. Der Vulkan dieses Eilandes war ehemals sehr thätig; namentlich im XVII. Jahrhundert hatte derselbe vier Eruptionen.

*** Die Felsarten von *Ternate*, so weit wir uns ein Urtheil erlauben dürfen, tragen schon mehr einen doleritischen Charakter; besonders gilt diess von jenen, aus welchen, wie wir durch REINWARDT wissen, die den Kraterand ausmachenden Säulen-Massen bestehen. Ubrigens sind diese Dolerite, die mitunter auch blasig, Mandelstein-artig werden, nicht ohne manche denkwürdige Eigenthümlichkeiten, von welchen bei anderer Veranlassung ausführlicher die Rede seyn soll. So vermisst man die wesentlichen, die Felsart bezeichnenden Gemengtheile nicht, aber es hat sich dazu Feldstein, gleichsam als Teig, durch welchen jene verbunden worden, eingefunden. Durch höhere Gluht-Grade scheinen solche doleritische Massen zu mehr eigentlichen Laven zu werden; der schwarze Teig zeigt häufige Verglasungen, das Ganze wird poröser u. s. w., wie solches namentlich der Fall ist bei Bruchstücken, die uns als von dem am meisten in die Höhe Getriebenen abstammend bezeichnet wurden.

San Miguel.

Die *Azoren*, dem Geologen besonders merkwürdig, da sie viele Beweise einer verhältnissmässig neuen Bildung gewähren und der gewaltsamen und furchtbaren Wirkung thätiger Kräfte, sind zugleich sehr bekannt durch Hebungen, welche zu wiederholten Malen im XVII, XVIII und XIX Jahrhundert eintraten.

Das Eiland *San Miguel* (*St. Michael*) in dessen Nähe solche Ereignisse vorzüglich statt gehabt, mit seinen vielen Kegel-Bergen, mit den unlängbaren Kratern erloschener Vulkane, deren Grösse zum Theil überraschend gefunden wird, verdient im Besondern unsere Beachtung. Prachtvolle, Mauern-ähnliche Abstürze erleichtern, wie wir durch WEBSTER'S gehaltreiches Werk * wissen, nach allen Seiten die Erforschung der geognostischen Zusammensetzung. Nach L. v. BUCH'S Vermuthung ist die ganze Insel eine mächtige Spalte, durch welche hindurch und über welcher trachytische Felsarten zu Obsidian und Bimsstein umgewandelt worden, und von der Basalt-Gebilde, noch unter dem Meere, die Rande ausmachen **.

Unfern *Punta de Gada* (*Ponta Delgada*), die Hauptstadt des Eilandes, sieht man eine blauliche Lava aus Feldspath und Augit in ungefähr gleichen Verhältnissen bestehend, Zahllosse kleine Olivin-Körner erscheinen durch das Ganze der Masse eingesprengt; alle sehr frisch und ungewein glänzend. Gegen die Tiefe wird die Lava porös und nach und nach nehmen die Blasenräume an Menge zu, so dass das Gestein, welches nach der Oberfläche hin mehr dicht und basaltisch ist, allmählich sich eine andere Beschaffenheit aneignet ***.

* *Descript. of the Isl. of St. Michael. p. 107 etc.*

** Beschreib. der Kan. Inseln. S. 341.

*** Die dichte Lava soll, nach WEBSTER, sehr mit der Isländischen übereinstimmen, deren Schilderung MACKENZIE geliefert.

Wahrscheinlich gehört diese Lava einem besondern Strome an; denn die nachbarlichen Gesteine weichen sehr in ihren Merkmalen ab, allein die Begrenzung ist nicht deutlich und durch Trümmer-Haufwerke meist verhüllt. In andern Theilen von *San Miguel* findet man Laven, der beschriebenen sehr ähnlich, die unzweifelhafte Ströme bilden. — Die Kette von Bergen, welche das Eiland durchzieht, endigt gegen N.W. in einem Krater von ungeheurer Grösse. Der Berg, den Krater umschliessend, zeigt sich umgeben von Hügeln, die vielen Bimsstein aufzuweisen haben. Das herrschende Gestein ist Trachyt; übrigens kommen auch basaltische Laven vor. Den Fuss des *Pico de Fogo*, einer der interessantesten Kegelberge, umgibt ein Haufwerk schwammiger Schlacken von dunkelrother Farbe, untermengt mit Trümmern dichter basaltischer Lava, die ausgezeichnete Krystalle von Olivin und Augit enthält. An der östlichen Bergseite werden sichtbare Spuren von Ausbrüchen getroffen und mehrere Lavenströme die, frei von allem Pflanzenwachsthum und durch ihre Schwärze sehr kenntlich, sich auf weite Erstreckung verfolgen lassen, ohne dass die Kratere auszumitteln wären, welche sie ergossen. Der Vulkan hatte zwischen 1718 und 1720 einige Eruptionen.

Was nun die Hebungen betrifft, von denen bereits die Rede war und die unser Eiland, oder vielmehr seine nächste Umgebung besonders wichtig machen, so hatte 1638 ein Ausbruch im Meere statt, der eine Insel von nicht unbedeutlicher Längen-Erstreckung und angeblich 360 F. hoch auftrieb, die jedoch später wieder verschwand. Im Jahre 1720 trat zwischen *San Miguel* und *Terceira* ein neues Eiland aus dem Meere, das aber allmählich wieder versank, so dass sich dasselbe schon 1723 dem Auge gänzlich entzogen hatte. Eine andere untermeerische Eruption ereignete sich 1811. Heftige Erschütterungen der Erde gingen der Katastrophe voran. Der Meeresboden wurde an zwei verschiedenen Stellen erhoben, deren eine die nämliche war,

wo im Jahre 1638 der Ausbruch gewesen. Am westlichen Ende von *San Miguel* brach der Boden auf. Gewaltige Rauchmassen entstiegen dem Meere. Steine, Asche und Wasser wurden emporgeschleudert; später erschien ein Fels über dem Meeres-Spiegel, der nach und nach zur Insel anwuchs, welche in ihrer Mitte einen Krater hatte. Allein auch dieses Eiland, dem man den Namen *Sabrina* beigelegt, verschlangen in der Folge die Wasser wieder *. Die Erhebungen hinterliessen sonach keine bleibende Spuren, aus denen sich der Beweis ergäbe, dass die Masse basaltischer Natur gewesen; allein nach den ähnlichen Vorgängen bei *Banda* und *Ternate* ist solches keineswegs unwahrscheinlich.

Lancerote.

Auch die denkwürdigen Katastrophen auf *Lancerote* (*Lanzarotta*) aus den Jahren 1730 und 1824 gehören hierher.

Bei der Eruption von 1730, welche so zerstörend für einen grossen Theil des Eilandes gewesen **, wurde ein

* Wir verweisen, was manche genauere Angaben dieser Hebungs-Phänomene betrifft, auf von *Horr's* Geschichte der Veränderungen der Erd-Oberfläche; II. Th. S. 287 und auf von *Buch*, a. a. O. S. 339 ff.

** L. v. *Buch* verdanken wir die Schilderung des höchst bedeutenden Phänomens. (Abhandl. der Akad. d. Wissensch. in Berlin für die Jahre 1818 und 1819; phys. Kl. S. 69 ff. und Beschr. der Kanar. Inseln. S. 307.) Der gewaltige Ausbruch begann, wie die handschriftlichen Berichte eines Augenzeugen aussagen, welche man zu *St. Cruz* auf *Teneriffa* bewahrt, am 1. Sept. 1730. Die damit verbundenen Erscheinungen, und jene welche sich der Eruption anreiheten, erreichten erst am 16. April 1737 ihr Ende. Die Erde brach auf. Berge, mitunter von beträchtlicher Höhe sah man emportreiben; viele derselben stehen noch, andere stürzten, unter heftigem Krachen, in ihren eigenen Kratern zusammen. Ansströmungen dicker Rauchwolken, Dämpfe, die zuweilen weiss gefärbt waren, so wie scheinbare Flammen-Ausbrüche, begleitet von glänzenden Blitzen, hatten statt. Es öffneten sich Schlünde, die mächtige Lavenströme ergossen. Lapilli, Sand und Asche wurden in unglaublicher Menge, unter Donner-ähnlichen Schlägen, umhergestreut. Fische schwammen, in nicht zu beschreibender Häufigkeit, auf der Oberflä-

Raum von mehr als drei Quadrat-Meilen, gleichförmig bis zum Meere, mit schwarzer Lava bedeckt. Hohe Kegelberge, von unten bis oben aus lockern Lapill-Stücken zusammengesetzt, reihen sich an einander. Sie folgen ziemlich regelrecht einer Richtung aus O. gegen W. Unweit *Porto di Naos* verliert sich ein gewaltiger Lavenstrom ins Meer. Ein anderer ist zwischen *Teguize (Teguise)*, der Hauptstadt der Insel, und *Tinquaton* geflossen. Die Lava zeigt sich rauh, ohne Spur von Anbau. Ihre Masse ist schwarz und der vielen Blasen wegen nicht leicht erkennbar; von Mandelsteinen, oder von Tuff-artigen Konglomeraten wird dieselbe nicht begleitet. Allein näher gegen die *Montaña de Fuego**, der Oeffnung, aus welcher ein grosser Theil der Feuergebilde hervorgedrängt worden, zeigt sich das Basaltische ihrer Natur. Es sind körnige Gesteine mit wenigen Blasenräumen und in den Höhlungen sieht man deutliche Krystalle, meist Augite, ferner finden sich grosse und schöne Olivin-Massen sehr häufig.

Der Ausbruch im August-Monate 1824 war mit Erschütterungen des Bodens verbunden und mit unterirdischem Tosen. Ein Vulkan that sich auf, dessen Schlunde Flammen entstiegen und glühende Steine wurden in solcher Menge ausgeworfen, dass aus ihrer Zusammenhäufung sich bald ein beträchtlicher Berg bildete. Säulen dicken Rauches drangen aus den Spalten des neuen Vulkanes hervor u. s. w. Allein von Laven-Ergüssen war keine Rede. Die Auswürflinge** zeigen entschieden eine basaltische Natur, selbst einzelne Olivin - Punkte fehlen nicht; es sind blasig - schlackige

che des nahen Meeres, oder wurden sterbend ans Ufer geworfen. Aus der Mitte des Ozeans brachen Flammen hervor, von furchtbaren Detonationen begleitet u. s. w.

* Dem Berge verblieb dieser Name, in Beziehung auf die heissen Dünste, welche seinen Spalten entstiegen, auch in der mehr ruhigen Zwischenfrist von 1730 bis 1824.

** Gütige Mittheilung des Herrn Hofrath BRANDES.

Bruchstücke die mit jenen am nächsten übereinkommen, welche man in der *Eifel* so häufig findet, nur zeichnen sich die von *Lancerote* durch dünne Anflüge von Schwefel, von Salmiak, Schwefel-Selen u. s. w. aus *.

Mit Kohlensäure übersättigte Natron-haltige Quellen als letzte Symptome einer dauernden Wirksamkeit vorzeitiger Vulkane.

Die häufige Gegenwart mit kohlensaurem Gas gesättigter, besonders Natron-reicher, warmer und kalter Quellen in der Nähe noch wirksamer Feuerberge, wie der erloschenen, weist darauf hin, dass ihr Ursprung und ihre eigenthümliche Beschaffenheit Folgen allgemein wirkender Ursachen gleicher Natur sind. Solche Quellen gelten in basaltischen und trachytischen Gebirgen — *Eifel, Sieben-Gebirge, Nassau, Böhmen, Auvergne, Vivarais, Guanaruato* ** u. s. w. — als letzte Zeichen vorzeitiger vulkanischer Katastrophen. Sie stehen im Zusammenhange mit unterirdischen Ueberbleibseln vulkanischer Phänomene ***; ihr Auftreten wird in bestimmter Beziehung mit der Reihen-artigen Vertheilung basaltischer Berge und mit ihrem Gruppirtseyn gefunden †. Nur auf diese Weise erklärt sich die beharrliche Dauer jener Quellen, ihre fast unwandelbare Temperatur und das Besondere ihrer chemischen Zusammensetzung. Es ist glaubhaft, dass

* BRANDES hat diese Erscheinungen beschrieben. S. KASTNER'S Archiv. B. IV, S. 246 und SCHWEIGGER'S Journ. n. R. B. XV, S. 225.

** Bei *Chichimequillo* sah HUMBOLDT aus Basalten und basaltischen Trümmer-Gesteinen Wasser von 96°,3 Centigr. hervortreten.

*** Wir erinnern an eine interessante Beobachtung von NAUMANN. Die sehr heftig aus Porphyr hervorsprudelnde Quelle zu Töpliz stösst nicht nur kleine abgeschliffene Fragmente dieser Felsart, sondern auch von Quarz, Gneiss, Granit und von Basalt aus; ein Beweis, dass das Wasser aus einer Tiefe heraufdringt, welche weit unter die, der um Töpliz anstehenden, Gesteine reicht. (Zeitschr. für Min. 1825. II. B. S. 295.)

† S. die I. Abtheil. S. 358 ff.