

www.e-rara.ch

Dritter und letzter Band.

Hundertundsechstes Kapitel.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [\[Link\]](#)

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [\[Link\]](#)

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [\[Link\]](#)

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [\[Link\]](#)

men? Diese grossen und ausserordentlichen Entwicklungen gasartiger Flüssigkeiten können von innern Bewegungen jener Vulcane herrühren, deren Thätigkeitssphäre die Gränzen derjenigen überschreitet, die wir an andern kennen. Das Haupt-Agens auch jener Vulcane wird zwar das Feuer seyn: aber der Sitz dieses Feuers kann sich in einer solchen Tiefe befinden, daß man bisweilen seine Wirkungen in einer Entfernung bemerkt, wo seine Hitze nicht mehr fühlbar ist.

Hundertundsechstes Kapitel.

Von den Lava-Ausbrüchen.

§. 651.

Unter allen vulcanischen Operationen ist keine merkwürdiger und der angestrengtesten Aufmerksamkeit der Geologen würdiger, als der Ausbruch von sehr grossen Massen einer geschmolzenen Materie, welche, indem sie erkaltet, die Festigkeit eines Steines annimmt, oder, um mich CORDIER's Ausdruck zu bedienen (s. §. 219), sich in eine unendliche Menge kleiner, in einander gefügter krystallinischer Körner verwandelt. Es ist das Geschäft des Oryktognosten, die Gattungen

und Arten dieses Steingeschlechts zu bestimmen ⁷⁷⁾; und diejenigen, welche sich mit diesem interessanten Theile der Mineralogie beschäftigen wollen, können die von DOLOMIEU, THOMSON, FAUJAS, und neulich von CORDIER gelieferten Classificationen benutzen. Ich will hier meine Untersuchungen auf dasjenige, was vorzüglich den Geologen angeht, beschränken, d. h. ich will von der Bildung der Laven, von ihrer Beschaffenheit, ihrem Ursprunge und von den Substanzen, so sie einschließen, handeln ⁷⁸⁾.

Im Innern eines Vulcans, gleichwie in einem ungeheuern Tiegel, haben bisweilen Schmelzungen von erdigen, steinigen, und selbst von metallischen Substanzen Statt, welche denjenigen Grad der Flüssigkeit erhalten, der ungefähr einem geschmolzenen Metalle zukommt. Mehrere Naturforscher haben diese Vorstellung

⁷⁷⁾ Mit Recht sagt Hr. v. Buch: «Und wenn auch Kalkstein vom Vesuv flüssig vom Berge herabkäme, so würde er doch Lava seyn. Es ist also kein mineralogischer (oryktognostischer) Begriff, vielmehr eine geologische Bestimmung.» Geognostische Beobachtungen, Th. II, S. 173.
v. Str.

⁷⁸⁾ Einige Schriftsteller haben geschrieben, daß die Laven erst nach den staubartigen Substanzen den Vulkanen entströmten. Dieß ist keineswegs im Allgemeinen der Fall, vielmehr sind die Eruptions-Erscheinungen keinen festen Regeln unterworfen. Bei dem Ausbruche des Vesuv im Jahre 1794 begann der Auswurf unzusammenhängender Stoffe aus dem Krater erst, nachdem die Lava, welche hier also sich als die erste vulcanische Operation zeigte, zu fließen aufgehört hatte.

von der Entstehung der Laven verworfen, und um solche zu erklären, zu sehr verwickelten Hypothesen ihre Zuflucht genommen. Im §. 593 legte ich die Meinung PATRIN's dar, die dahin geht, daß die vulcanischen Laven aus verdichteten gasartigen Substanzen entstünden: jetzt will ich einige andere, nicht minder sonderbare Meinungen, hinsichtlich dieses Gegenstandes, untersuchen.

J. A. DE LUC, der Sohn (s. *Journal de physique. Mai 1816*), hält dafür, daß die Laven aus geschmolzenen steinigen Substanzen ihren Ursprung nicht empfangen können, und, indem er mit einigen Modificationen die Meinung seines Vaters G. A. DE LUC von neuen vorträgt, behauptet er, daß der Urstoff der Laven aus einem Gemisch von Wasser, Meersalz, Ammonium, Eisen, Schwefel, Kieselerde, Alaunerde (alles dies in einem staubartigen Zustande), bestände. Diese Schlammmasse enthält, nach ihm, die Augite, Leucite, die kleinen Feldspathblätter, die Olivine, den oft octaëdrischen Eisensand u. s. w. Diese kleinen krystallinischen Körper empfangen ihre Bildung in einer mehr oder weniger frühern Zeit; als der Schlamm in eine feurige Flüssigkeit gerieth, wurden sie in diesen, ohne selbst zu schmelzen (weil hierzu der Hitzegrad des Schlammes nicht groß genug war), eingehüllt (s. *Bibl. brit. Junius 1816*). Die vorzüglichsten Gründe, worauf diese Meinung gestützt ist, sind:

1. Weil Bruchstücke von Urgebirgen, so von den Vulcanen ausgeworfen wurden, bisweilen nicht die geringste Veränderung erlitten haben;
2. weil es erforderlich ist, daß steinige Substanzen, um geschmolzen werden zu können, zuvorst gepulvert werden müssen; eine Operation, die unter der Erde nicht Statt finden kann;
3. weil man in den gewöhnlichen Felsarten weder Eisen, noch Wasser, noch Ammonium, noch Meersalz findet; Substanzen, die im Überflusse in den von den Vulcanen ausgeworfenen Stoffen vorhanden sind.

Um auf diese Einwendungen zu antworten, bemerke ich zuvörderst, daß es sehr möglich ist, daß, wenn das vulcanische Feuer auf eine Steinschicht von einer bedeutenden Masse einwirkt, dann irgend ein Bruchstück von dem Feuer nicht berührt, und daher in einem Zustande von Unversehrtheit von der Explosionsgewalt herausgeschleudert werde. — Zweitens, wer ist im Stande, die Intensität und die Wirkung einer ungeheuern, im Innern eines Vulcans angezündeten, Feuermasse zu berechnen? — Im §. 586 erzählte ich die bei St. Etienne in Frankreich, an dem Orte, der den Namen Riccamary führt, beobachteten Phänomene, woselbst nämlich die alleinige Verbrennung von Steinkohlen die härtesten Felsarten in Schlacken und Glas verwandelte, ohne daß sie vorher einer Zerpulverung unterworfen

gewesen wären. Nach MORICAND haben eben diese Erscheinungen in der Steinkohlen-Grube von La Buiche in Auvergne Statt (s. *Bibl. universelle*, Th. II. S. 60). Drittens, so ist Eisen in einigen Gebirgsarten gewöhnlich; in der Hornblende befindet es sich im Überflusse, so wie man auch häufig das octaëdrische Eisen im Serpentine antrifft. Hinsichtlich des Wassers und der salzigen Substanzen, welche man sublimirt in den Laven findet, beziehe ich mich auf dasjenige, so ich in den §§. 623, 627, 647 u. s. w. vorgetragen habe.

§. 652.

Nachdem sich im Innern eines Vulcans große geschmolzene Massen gebildet haben, so werden diese durch Gasentwickelungen dergestalt aufgeblasen und emporgetrieben, daß sie sich bis zum Rande des Kraters erheben, diesen überströmen und an den Seiten des Gebirges herunterstürzen. Am öftersten jedoch brechen sie, aufgeregt durch eine innere Bewegung, durch die Seitenwände der Höhlung, in welcher sie gebildet wurden, oder sie durchnagen dieselben, indem sie ihnen ihre eigene Flüssigkeit mittheilen, wie dieses bei Schmelztiegeln im Kleinen sich zu ereignen pflegt, und dann brechen sie mit Gewalt an der nächsten äußern Fläche des Berges, oft tief unter dem Krater, hervor. Wenn diese Seitenausbrüche stark sind, so werden sie mit mehr oder weniger großen Erscheinungen, als Erdbeben,

unterirdische Gebrülle u. s. w., die in Verhältniß zu der Gröfse der Gewalt, welche die Lava anwenden muß, um sich einen Ausweg zu bahnen, stehen, begleitet *).

An derjenigen Stelle, wo sich die Lava den Ausweg bahnt, bildet sich häufig ein in der Richtung, welche die Lava nimmt, geöffneter Kegel. Diese kegelförmigen Berge, welche durch Ausbrüche der Laven um die Öffnung, welcher sie entströmen, gebildet werden, sind bisweilen sehr groß. Der Ritter HAMILTON schätzte den Berg am Aetna, welcher den Namen Monte Rosso führt, und der durch den Laven-Ausbruch im Jahre 1669 gebildet ward, eine ital. Meile hoch und

*) Man hört gewöhnlich in der Nähe der Vulcane ein mannichfaches unterirdisches Geräusch, welches man mit den Worten: Gedonner (*détonations*), Gebrülle (*mugissemens*) und Gerausche (*bruissemens*), nach Maßgabe seiner Stärke, Dauer und Art, wie es sich fortpflanzt, bezeichnen kann. Das Gedonner entsteht durch Stöße der geschmolzenen Lava gegen die Seitenwände der Höhlungen, in denen sie aufkocht; auf gleiche Weise, wie eine Flüssigkeit, die in einem nicht ganz gefüllten geschlossenen Gefäße kocht, mit Gewalt gegen dessen Wände schlägt. Wenn sich Felsenstücke von den Seitenwänden des Kraters ablösen und rollend in den Abgrund stürzen, oder, wenn sie in die Höhe geschleudert wurden, in der Höhlung des Kraters an einander schlagen, so kann das hierdurch veranlafste dumpfe Geräusch füglich mit dem Gerausche der Meereswogen verglichen werden. Die in den Höhlungen des Vulcans kreisenden Gasarten geben, indem sie einen Ausweg suchen, ein gebrüllähnliches Getöse von sich. Hier kann man die schönen Verse Virgil's anwenden:

*Illi indignantes, magno cum murmure montis,
Circum claustra fremunt.*

drei Meilen, am Fusse, im Umfange. Es entstand dieser Berg an der Stelle, wo die Lava herausbrach, welche einen Raum von 14 Meilen in der Länge und von 6 Meilen, an einigen Orten, in der Breite einnahm (s. *Oeuvres complètes du chevalier HAMILTON*, S. 106). Diese Schätzung des Gebirges scheint mir jedoch übertrieben ⁷⁸⁾. Man erblickt am Aetna mehrere dieser durch die einzelnen Ausbrüche gebildeten Berge. Beim Ausbruche des Vesuv, im Jahre 1760, war die Gewalt, welche die Lava anwendete, um aus der südlichen Basis des Kegels herauszubrechen, so groß, daß sie fünf Hügel, den einen neben dem andern, bildete, und alle waren in der Richtung des Lavastromes geöffnet.

An der Stelle, wo die Lava aus dem Vulcane hervorbricht, hat stets eine gewaltsame und häufige Gasentwicklung Statt, wodurch Schlacken, Sand und Asche, und alle die unzusammenhängenden Stoffe, die sich an der Öffnung anhäufen, emporgeschleudert werden. Diese Substanzen breiten sich, indem sie zurückstürzen, um die Öffnung aus, und gehen auf diese Weise die Veranlassung zu den kegelförmigen Anhäufungen,

⁷⁸⁾ BORELLI behauptet, der Umkreis des Fusses des Berges betrage nicht mehr als zwei Meilen, und seine perpendiculare Höhe nicht mehr als hundert und fünfzig Schritte. SPALLANZANI'S Reisen, Th. I. S. 230. d. Übers.

welche so lange wachsen, als diese Herausschleuderungen dauern.

Zu andern Zeiten bildet die Lava, indem sie aus dem Berge hervorbricht, eine längliche Spalte. Bei dem Ausbruche des Vesuv im Jahre 1794 war die von der Lava bewirkte Kluft 2375 Fufs lang und 237 Fufs breit. Beim Vesuv, der ein kleiner Vulcan ist, sind die Lava-Ausbrüche aus dem Krater selbst häufig genug; beim Aetna hingegen, der zu den grossen Feuerbergen gezählt werden muß, findet unter zehn Lava-Ausbrüchen kaum Eine aus dem Gipfel Statt; alle übrigen erfolgen aus den Seiten des Gebirges ⁷⁹⁾.

SPALLANZANI bemerkt in seiner Reise in beide Sicilien, Th. I. S. 221. (253. d. deutschen Übersetzung), nachdem er die Lava vom Jahre 1787, welche unmittelbar aus dem Krater kam, beschrieben hat: «Die Ursache, warum so selten ein Ausbruch unmittelbar aus dem Krater geschieht, in Vergleich mit denen, welche an den Seiten des Aetna sich ereignen, scheint ganz natürlich zu seyn. Der Mittelpunkt dieses Vulcans ist wahrscheinlich sehr tief, und vielleicht gleich

⁷⁹⁾ Im Ganzen sind, vor und nach der christlichen Zeitrechnung, dreissig Ausbrüche des Aetna bekannt; von diesen sind, wie Hr. GIOENTI bemerkt, zehn unmittelbar aus dem höchsten Krater gekommen. (S. SPALLANZANI's Reisen, Th. I. S. 252. der deutschen Übers.) Hier wäre also ein anderes Verhältniß, als das von dem Hrn. Verf. angegebene.

mit der Oberfläche des Meers. Folglich wird es weit leichter geschehen können, daß die vom Feuer geschmolzene, von den elastischen Flüssigkeiten in ein Aufbrausen versetzte, und in allen ihren Theilen von dem Mittelpunkte nach dem Umfange getriebene Masse irgend eine Seite des Gebirges, wo sie weniger Widerstand findet, zerreiße, und hier in einem Strome herausstürze, als daß sie gegen ihre Schwere von dem tiefsten Grunde zu einer solchen Höhe steige, in welcher sich der oberste Krater des Aetna befindet » ⁸⁰⁾. In der Insel Teneriffa kennt man keinen Lava-Ausbruch aus dem Krater des Vulcans. Die geringe Zahl derer, von welchen sich das Andenken erhalten hat, erfolgten sämmtlich aus Seitenöffnungen. Bisweilen ereignet sich jedoch auch bei großen Vulcanen das Gegentheil; es läßt sich auch wohl begreifen, wie Lava, durch die Gewalt elastischer Dämpfe emporgetrieben, selbst den Gipfel des Kraters erreichen könne (s. S. 165). Wenn der Vulcan nicht nur von bedeutender Höhe, sondern auch überdem von Gebirgsketten umgeben ist, welche seine Basis und seine Seiten verstärken, wie dieses bei den americanischen Vulcanen der Fall, so entsteht die Möglichkeit,

⁸⁰⁾ Man vergl. jedoch hiermit, was SPALLANZANI im angeführten Werke, Th. I. S. 302. der d. Übers. sagt, wo er es für wahrscheinlich hält, daß die Entstehung der Seitenberge partiellen Ausbrüchen zuzuschreiben sey, die mit dem Haupt-Krater in keiner Verbindung stehen. v. STA.

dafs die Lava weder die Kraft hat, sich bis zu dem Rande des Kraters zu erheben, noch die zu starken Seitenwände zu durchbrechen: dann wird die geschmolzene Materie den Tiegel nicht zu verlassen vermögen, sondern beständig neuen Schmelzungen ausgesetzt werden, bis sie, in Schlacken verwandelt, zerbrochen und zerrieben, durch eine besonders heftige Explosion herausgeschleudert wird. Da es sich jedoch auch zutragen kann, dafs das Centrum der Verbrennung in den innern Höhlungen eines Vulcans seinen Ort verändere, so dafs seine grösste Thätigkeit eine andere Richtung nimmt, so können auch die geschmolzenen Massen, denen die Kraft fehlte, sich bis zum Rande des Kraters zu erheben, oder die Seitenwände zu durchbrechen, sich festsetzen und an irgend einer Stelle des Schlundes erhärten *). Noch mehr wird sich dieses bei der Verlöschung eines Vulcans, die häufig Statt gefunden hat, ereignen. Wäre es möglich, um die Basis eines Vulcans tiefe Ausgrabungen zu bewerkstelligen, so dafs man bis zu den Höhlungen dränge, welche ehemals der Sitz des Feuers waren, so

*) Zwischen Neapel und Cumae befindet sich eine große Gruppe vulcanischer Krater, von denen mehrere so nahe an einander liegen, dafs man sie nicht als besondern Vulcanen angehörig betrachten kann; es scheint vielmehr, dafs sie Einem Vulcane zukommen, der sich bald an einer, bald an der andern Stelle, stets aber in sehr wenig beträchtlichen Entfernungen, einen Ausweg bahnte.

könnte es nicht fehlen, daß man auf Lavenlager stiefse, die beständig unter der Erde verborgen geblieben sind. Vielleicht läßt sich auf diese Weise der Ursprung vieler Basaltlaven erklären, welche man jetzt auf der Erdoberfläche erblickt, und die erst nach der Zerstörung des Kraters, die durch große Erdrevolutionen herbeigeführt wurde, sichtbar geworden sind.

§. 653.

Die Laven fließen nach den Gesetzen der Flüssigkeit, füllen die Thäler, so sie auf ihrer Bahn antreffen, verbreiten sich in den Ebenen und setzen sich so in dasselbe Niveau. Die Gasentwickelungen veranlassen jedoch häufig in ihren Strömen Trennungen, die entweder innere, oder äußere sind. Die ersten bilden Höhlungen, welche Grotten, oder von allen Seiten durch die Lava selbst geschlossenen Stollen ähnlich sind; bisweilen sind sie auch an irgend einer Stelle, wo das Gas einen Ausweg fand, offen (s. §§. 185, 567). Gewöhnlich sind diese Höhlungen mit schönen Salzkristallen ausgekleidet. Die zweiten, nämlich die äußern Trennungen der Lavamasse, obwohl auf gleiche Weise durch Gas- und Dampf-Entwickelungen, gleich den innern, gebildet, zeigen jedoch besondere Eigenheiten, die einer Untersuchung werth sind. Ich bitte um Erlaubniß, hier dasjenige, was ich über diesen Gegenstand bereits an einem andern Orte sagte, zu

wiederhohlen. Diese Öffnungen haben gewöhnlich eine von folgenden Formen. Sie bilden entweder eine Spalte nach der Länge des Stroms, oder die Lava ist in Gestalt eines Kegels, der an der Spitze eine oder zwei Öffnungen hat, aufgeblasen, oder es hat sich eine trichterförmige Senkung, deren Wände wellenförmige, spirale Vertiefungen, die sich nach der Spitze des umgekehrten innern Kegels ziehen, zeigen, gebildet, so daß daraus die Vorstellung entsteht, als wäre die weiche Materie im Wirbel herumgedreht, und während dieser Drehung plötzlich erhärtet.

Die ersten beiden Arten von Trennungen sind von einer, die Dicke der Lava überschreitenden Tiefe, und man erkennt es, daß sie von einer Kraft herrühren, die sich aus dem Boden, über welchen die Lava hinfließt, entwickelte. Es ist nämlich natürlich, daß, wenn sie über einen Boden fortströmt, sie auf diesen mit einer großen Kraft, und bis zu einer bedeutenden Tiefe hin, einwirken muß. Trifft sie hier auf eine Masse von Flüssigkeiten, so müssen diese sich sofort in Dämpfe verwandeln, die durch ihre Elasticität den Boden emporheben, und den Lavastrom, um sich einen Ausweg zu bahnen, durchbrechen müssen. Die Explosions-Erscheinungen, welche sich bisweilen bei Metall-Gießungen ereignen, geben eine deutliche Vorstellung von dem hier Vorgehenden. Wenn die Gewalt der Gase und Dämpfe bisweilen lange Spalten, bisweilen kegelför-

mige, mit Öffnungen versehene, Erhöhungen bewirkt, so bezeichnen diese verschiedenartigen Wirkungen lediglich die Art und Weise, wie sich jene Kraft entwickelt hat. Findet diese Entwicklung auf eine langsame, mäßige Weise Statt, so wird sich ein an der Spitze geöffneter Kegel bilden; tritt sie plötzlich und mit Heftigkeit ein, so muß dadurch eine Spalte hervorgebracht werden. Auf gleiche Weise reißt ein gewaltiger Strom in die ihm entgegengesetzten Dämme Öffnungen, und eine flüssige Masse, welche einen Ausweg durch die Wände des sie einschließenden Gefäßes sucht, bläht diese zuvörderst auf, und entweicht endlich durch ein Loch, welches sie sich öffnete. Die dritte Art der Trennungen ist die Folge eines ganz verschiedenen Mechanismus. Es bilden sich leere Räume in den Lavamassen, weil sich darin eingeschlossene Gas-arten entwickelten ⁸¹⁾. Die Lavaschicht, welche das Gewölbe bildet, erhält, während sie sich von der übrigen Masse trennt und zu erhärten beginnt, Spalten, durch welche die Gase entfliehen. Da aber das Gewölbe noch nicht vollkommen erhärtet ist, so senkt sich dieses auf eine trichterförmige Weise.

⁸¹⁾ Sucht man Gleichnisse im Kleinen für die obigen Erscheinungen, so bietet sie nichts genauer, als ein gebackener Brodteig dar. Hier findet man von Dämpfen gebildete Höhlungen, Stollen und kegelförmige Erhöhungen mit Öffnungen an der Spitze. v. STR.

Um sich von dem zu überzeugen, was ich hier entwickelt habe, muß man die Lavaströme einige Tage nach ihrer Bildung untersuchen, wenn der Sand, die losen Steine, Schlacken und andere unzusammenhängende Substanzen das ursprüngliche Ansehn dieser Öffnungen noch nicht entstellt haben.

§. 654.

Die Oberfläche der Laven erhärtet bei der Berührung der Luft und bedeckt sich mit Schlacken, d. i. mit solchen Lavastücken, welche entweder durch eine häufige Gasentwicklung poröser und leichter geworden sind, oder die, wie Hr. MENARD dafür hält, im Schmelzofen des Vulcans selbst gebildet, durch den Lavastrom herausgerissen wurden, und sich vermöge ihrer eigenthümlichen Leichtigkeit zu dessen Fläche erhoben. Nicht alle Laven sind gleichmäfsig mit Schlacken auf ihrer Oberfläche bedeckt, wie ich denn z. B. unter denen des Vesuv einige, und zwar neue, gefunden habe, auf denen sich ganz und gar keine Schlacken befanden. Da diese Schlacken meistens sich wie der Abschaum geschmolzener Körper darstellen, so ist es in die Augen fallend, daß ihre mehr oder weniger beträchtliche Menge von mannichfaltigen Ursachen abhängig ist, z. B. von der Natur der geschmolzenen Stoffe, dem Grade ihrer Schmelzung, der Gasentwicklung u. s. w. Die Abwesenheit der Schlacken bei einigen Laven

ist übrigens eine sehr unterrichtende Erscheinung, da sie uns eine Antwort auf die Einwendungen derjenigen verschafft, welche den vulcanischen Ursprung einiger Gebirgsarten deshalb in Abrede stellen, weil sie von keinen Schlacken begleitet sind. Unter diesen Schlacken setzt die Lava ihren Lauf fort, indem sie sich immer mehr anhäuft, und durch die stets aus dem Vulcane hinzuströmenden neuen Gluthmassen fortgedrängt wird. Aus diesem Fortdrängen und Überströmen der eigenen Masse folgt, dafs, so wie die Lava fortschreitet, auch die Schlacken von dem obern Theile des Stromes nach dem untern hinunter gedrängt werden.

Aufser diesen Schlacken, welchen ich den Namen bewegliche Schlacken beilegen werde, sind die Laven (s. CORDIER's *Mémoire sur les substances minérales dites en masse*) gewöhnlich noch mit einer verschlackten Rinde bedeckt, welche häufig auf der obern Fläche sehr dick, auf der untern aber äufserst dünn ist *).

*) Aus der verschiedenen Beschaffenheit dieser verschlackten Rinde leitet der vorerwähnte Naturforscher die vollkommene Unfruchtbarkeit einiger alten Lavaströme her, während es sehr neue giebt, die bereits mit einem reichen Pflanzenwuchse bedeckt sind. Übrigens ist es mir unbekannt, ob die Ansicht des Hrn. CORDIER richtig sey, dafs die Gegenwart des Feldspaths im Allgemeinen dazu beitrage, die Zersetzung der Schlacken herbeizuführen und sie in fruchtbare Erde zu verwandeln. Die herrliche Lava dell' Arso auf der Insel Ischia enthält sehr viel Feldspath;

Die Schnelligkeit, mit welcher die Laven fließen, ist von drei Hauptursachen abhängig; nämlich von dem Grade ihrer Flüssigkeit, von der Beschaffenheit des Bodens und von dem durch die neuhinzuströmenden Substanzen bewirkten Fortdrängen. Alle Laven haben nicht einen gleichen Grad der Flüssigkeit; diese Eigenschaft ist ihnen vielmehr mehr oder weniger eigen. Die Lava, welche am 13ten August 1805 dem Vesuv entströmte, war auf eine ausgezeichnete Weise flüssig. MELOGRAMI sagt in seinem Handbuche der Geologie, S. 276, daß sie in den ersten vier Minuten einen Raum von drei (ital.) Meilen durchlief. Eine Schnelligkeit, die Staunen erregen muß, da der Boden, auf welcher sie fortfloß, keineswegs abschüssig, sondern eben war. Hr. v. BUCH, welcher Augenzeuge dieses Ausbruchs war, und ihn in einem Briefe an Hrn. PICTET beschrieb, versichert, daß das Feuer mit der Schnelligkeit des Windes zum Fuße des Berges herabstürzte, und daß der Ausbruch aus dem Gipfel und das Ankommen an der Basis fast in demselben Augenblicke Statt fand, worauf die Lava sich sodann mit unglaublicher Schnelligkeit weiter verbreitete.

sie kam im Jahre 1302 aus dem Vulcan, und war dennoch 1788 völlig unfruchtbar und noch so rauh und aufgeblasen, als wenn sie noch vor zwei Monaten geflossen hätte. (S. DOLOMIEU's *Mémoire sur les îles Ponces*, S. 33).

Da die Benennung Lava allen denjenigen Substanzen zukommt, die durch vulcanisches Feuer in Flüssigkeit gesetzt sind, so müssen auch die vulcanischen Gläser zu den Laven gezählt werden. Diese Gläser kann man mit Hrn. FAUJAS (s. *Muséum d'histoire naturelle*, Th. III. 1817) in drei Arten abtheilen, nämlich in Emaile, Gläser im besondern Sinne und Bimmssteine. Die Emaile sind undurchsichtige Glasarten, welche zwar einigermaßen ein steinartiges Ansehn haben, jedoch zugleich von einer, ihnen durch das Feuer mitgetheilten, gasigen Beschaffenheit sind, so daß sie gleichsam das Mittel zwischen einem vollkommenen Glase und gewissen Steinarten von einem glänzenden Ansehn halten.

Alle vulcanischen Emaile sind nicht von gleicher Beschaffenheit, sie sind vielmehr von einander unterschieden:

1. durch die Farbe, denn es giebt schwarze, graue, weißliche, und von allen Schattirungen zwischen diesen Farben;
2. durch eine größere oder geringere Undurchsichtigkeit, indem einige bis zu einem gewissen Grade durchscheinend sind;
3. durch ihre Einwirkung auf die Magnethadel;
4. durch die von ihnen eingeschlossenen Substanzen, welche entweder Feldspathe, oder körnige Olivine sind.

In Italien lieferten die alten Vulcane der

Phlegräischen Felder, die Inseln Ischia und Ponza und die Euganäischen Gebirge eine große Menge von Emailen.

Die vulcanischen Gläser, im besondern Sinne, sind das Product steiniger Substanzen, welche durch die Natur und die relativen Dosen ihrer Grundbestandtheile, so wie durch eine heftigere und länger fortgesetzte Einwirkung des Feuers sich gänzlich in Glas verwandelt haben, d. h. ihre verschiedenen Bestandtheile, die man vorher durch das Auge zu unterscheiden vermochte, sind einander völlig ähnlich gemacht und zu einem homogenen Teig verschmolzen, welcher am Rande einigermaßen durchscheinend ist. Diese Gläser haben den Namen Obsidian empfangen. Sie sind gewöhnlich von schwarzer Farbe. Einige Vulcane brachten stets eine Menge von Obsidianen hervor, und thun es auch noch jetzt. Hierhin gehören vorzüglich die Vulcane der Liparischen Inseln, in Volcano, Teneriffa, Bourbon, Ascension, Island ⁸²⁾ und America (S. 275).

⁸²⁾ In der Nachbarschaft des Hekla entdeckte Hr. MACKENZIE einen ganzen Obsidian-Strom (Reise durch Island, S. 303. der deutschen Übers.); irrig ist daher unstreitig, wenn Hr. GARLIEB in dem angeführten Werke «Island» S. 19. sagt, daß der erloschene Vulkan Hrafninnufiall, in der Gegend des Krabla, die einzige jetzt bekannte Lagerstätte des Obsidians (*Hrafinna*) sey. Das Vorkommen des Obsidians an dieser Stelle ist übrigens folgendes: Zu oberst findet man eine mehrere Klafter dicke Lage von vulcani-

Der Bimstein ist ein außerordentlich blasiges Glas, mit einer eigenen Art langgezogener Blasenräume. Im Innern derselben findet er sich haarförmig. Der Hauptbruch ist krumm und ziemlich gleichlaufend, bald mehr bald weniger faserig. Er ist so leicht, daß er auf dem Wasser schwimmt. Seine Farbe ist weiß oder grau. Der Bimstein kommt bei weiten häufiger, als die Emaille und Gläser vor. Man findet ihn in der Nachbarschaft derjenigen Vulcane, welche Verglasungen hervorbrachten, ja selbst unter den Auswürflingen solcher Vulcane, die keine Ver-

schen Producten; dann folgt die erste Schicht Obsidian, welche von Linie zu Linie mit Lava stratificirt ist. Die zweite Schicht Obsidian, von der ersten durch vulcanische Producte getrennt, ist zwei Fuß und darüber dick; sie enthält den besten und feinsten Obsidian; er fällt vom Schwarzen bisweilen ins Bläuliche. Die dritte und unterste Lage Obsidian ist von gröberer und schlechterer Masse. Alle drei liegen vollkommen horizontal über einander. Der ganze Berg ist mit Brocken von Lava, Obsidian und Basaltstücken bedeckt. Die einzelnen Stücke der Lava und des Obsidians unterscheiden sich oft nur durch ihre verschiedene Dichtigkeit. — Der Hr. Ober-Med.-Rath Brummenbach liefert in seinem *Specimen historiae naturalis ex auctoribus classicis illustratae eosque vicissim illustrantis* (Göttingae 1816. 4to) pag. 18, eine genaue oryctognostische Beschreibung des ächten äthiopischen Obsidians (οψιδιος λιθος), nach zwei Exemplaren, welche ihm der berühmte englische Reisende H. SALT, der sie am äthiopischen Meerbusen, unter 15° 10' N. B. selbst aus dem Ufersande aufgesammelt (s. SALT's *voyage to Abyssinia* a 1809 and 1810 (Lond. 1814, 4to p. 192 seqq.), geschenkt. Es erhellt aus dieser Beschreibung, daß der ächte äthiopische Obsidian, der dort in höchstens faustgroßen Geschieben vorkommt, völlig mit dem isländischen identisch ist.

v. STR.

glasungen lieferten. Die neuern Ausbrüche des Vesuv geben selten Bimmsteine, sehr häufig war dieses aber bei den frühern der Fall. Hr. FAUJAS verdanken wir eine sehr merkwürdige Beobachtung, die über die Entstehung der Bimmsteine großes Licht verbreiten kann. Dieser Schriftsteller unterscheidet zwei Arten des Obsidians. Die erste ist die, welche aus der Schmelzung der prismatischen, oder auch nur der dichten Laven entsteht. Das so sich bildende Glas ist dicht, glänzend, kaum an dem äußersten sehr dünnen Rande ein wenig durchsichtig, und von einer so dunkeln und festen schwarzen Farbe, daß bis jetzt nichts dieselbe zu verändern vermocht hat. Wenn man diesen Obsidian nach seiner Erkaltung einer neuen Schmelzung aussetzt, so schmilzt er beständig zu einem sehr schwarzen Glase, verändert sich aber nie zu einem grauen oder weissen Bimmstein.

Die andere Obsidian-Art ist die, welche ihren Ursprung aus der Schmelzung porphyroïdischer oder feldspathiger Laven erhält. «Dieses Glas ist fast so schwarz, als das andere; mit dem Unterschiede, daß seine Schwärze weder von Eisen, noch Titan herzurühren scheint, sondern von einem rufsähnlichen Stoffe, vielleicht auch von einem besondern kohligen Zustande, welcher bewirkt, daß dieses Glas, nach Verhältniß seiner Dicke, besonders schwarz erscheint. Seine Ränder sind jedoch durchscheinend, oder vielmehr

mehr rauchfarbig, als schwarz. Wenn man dieses von feldspathigen und porphyroidischen Laven herrührende Glas, nachdem es erkaltet, in einem Stücke von der Gröfse eines Hühnereies, unbedeckt einem gewöhnlichen Schmiedefeuer aussetzt, so erblickt man sofort, dafs es, so wie es zu glühen beginnt, sich aufblähet, schwammartig und leicht wird, seine schwarze Farbe verliert, dahingegen die weifsliche Farbe und blasige und haarförmige Beschaffenheit des Bimmssteins annimmt⁸³⁾. Die Ursache des Unterschiedes, welche man zwischen diesen beiden Obsidian-Arten bemerkt, setzt Hr. FAUJAS in die Menge von Titan-Eisen, welche die dichten und basaltischen Laven enthalten, und die bisweilen 20 proC. übersteigt.

Dafs die Bimmssteine⁸⁴⁾ ihren Ursprung feldspathigen Gebirgsarten verdanken, hatte Hr. FAUJAS schon S. 628 seiner Classification der vulcanischen Producte gesagt: es wäre jedoch sehr zu wünschen, dafs eine genaue vergleichende Analyse der dichten basaltischen und der por-

⁸³⁾ Vergl. HOFFMANN's Mineralogie, Th. II. S. 191; woselbst ausführliche Nachrichten von dem verschiedenartigen Verhalten im Feuer der beiden WERNER'schen Obsidian-Arten mitgetheilt sind.
v. STR.

⁸⁴⁾ Über das Vorkommen der Bimmssteine ist das classische 15te Kapitel der Mineralogie der Vulcane von FAUJAS DE ST. FOND nachzulesen.
v. STR.

phyroidischen oder feldspathigen Laven seine Vermuthung bestätigte, und zeigte, daß eine größere Menge von Titan-Eisen in den ersten, als in den letztern enthalten sey ⁸⁵⁾.

Endlich, so scheint es auch, daß mehrere Pechstein-Arten zu den vulcanischen Verglasungen gezählt werden müssen. Im §. 234 sagte ich, daß der Pechstein von Cantal ein vulcanisches Erzeugniß sey. Das Natrum, welches er enthält, macht diese Meinung noch wahrscheinlicher, die übrigens durch die Beobachtung der Hrn. Mosier und GRASSET bestätigt wird, welche den Pechstein in großen geflossenen Massen sowohl im Westen des Cantal, als am Fufse dieses vulcanischen Gebirges beobachtet haben. Man lese nach, was Hr. FAUJAS über diesen Gegenstand in seiner *Classification des produits volcaniques*, S. 589, und vorzüglich in den *Mémoires du musée d'histoire naturelle*, Th. II, 1815, sagt, woselbst

⁸⁵⁾ Nach KLAPROTH's Analyse enthält der Hasenberger Säulenbasalt:

Kieselerde	44, 50.
Alaunerde	16, 75.
Eisenoxyd	20,
Kalkerde	9, 50.
Bittersalzerde . . .	2, 25.
Braunsteinoxyd . . .	0, 12.
Natrum	2, 60.
Wasser	2,

97, 72.

S. KLAPROTH's Beitr. zur Kenntniß d. M.-K., Band III, S. 255. — Der Titan fehlt also ganz. v. STR.

er durch eine zahlreiche Folge von Stücken, die in verschiedenen Gegenden Frankreichs, Deutschlands, Italiens und anderer Länder gesammelt waren, den Beweis führt, daß die Einwirkung des vulcanischen Feuers verschiedene kieselartige und porphyroidische Substanzen in Pechstein verwandeln könne. Er hält dafür, daß diese Pechsteine nicht durch unmittelbare Einwirkung des vulcanischen Feuers auf die Gebirgsarten, woraus sie ihren Ursprung genommen, entstanden sind, sondern daß sie vielmehr als Modificationen dieser Gebirgsarten zu betrachten, welche durch die ihnen von thätigen Vulkanen mitgetheilte Hitze bewirkt wurden, eine Hitze, welche in der Tiefe der Erde in gröfserer Masse einwirkte, und durch Mittheilung seine lange Zeit fortgesetzte Thätigkeit auf die Porphyre und feldspathigen Gesteine äufserte.

Obwohl es mir einige Schwierigkeit macht, diese von Hrn. FAUJAS angenommene vulcanische Operation zu begreifen, und es mir natürlicher scheint, einige Pechsteine als Verglasungen einer besondern Gattung, die sowohl von der natürlichen Beschaffenheit der Felsart, woraus sie entstanden, als von dem Hitzegrade, welchem sie ausgesetzt oder auch von ihrer Erkaltungsart abhängig waren, anzusehen: so will ich mich doch jedes Urtheils über diesen Gegenstand enthalten, da ich jene Gebirgsarten nicht anstehend zu betrach-

ten und ihre Lagerungsverhältnisse nicht zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Hundertundsiebentes Kapitel.

Von einigen bis jetzt nur in dem südlichen Italien beobachteten Lava-Arten.

§. 656.

Im 651sten § sagte ich, daß ich den Orykto-
gnosten die Sorge überlassen würde, die verschie-
denen Lava-Arten zu beschreiben, und daß ich
mich darauf beschränken wollte, einige allgemeine
Nachrichten von dem Ursprunge und der Bildungs-
art dieser Gesteine zu geben; dessen ungeachtet
glaube ich jedoch, daß es nicht überflüssig er-
scheinen werde, hier einige kurze Bemerkungen
über solche Lava-Arten mitzutheilen, die, so viel
mir bekannt, die Aufmerksamkeit der Schriftstel-
ler noch nicht auf sich gezogen haben. Die er-
ste dieser Arten ist die kürzlich von meinem
Collegen, Hrn. Brocchi, bestimmte, welcher er
den Namen Necrolith gegeben hat. Wenn man
das südliche Italien durchreiset, beginnend von
dem Monte Ammiata, oder Santa Fiora in Tosca-
na, und von diesem sich über die Kette der Ge-