

Die erloschenen Vulcane am Rhein und in der Eifel.

Von Dr. Fuhlrott, Professor.

Hochgeehrte Anwesende!

Mein heutiger Vortrag soll sich, wie Ihnen aus der Ankündigung desselben bekannt ist, auf die vulcanischen Erscheinungen am Rheine wie in der Eifel, also auf Gegenstände beziehen, die wir ihrer Nähe wegen zu den heimathlichen und darum hier zu Lande wohl zu den allgemein bekannten Merkwürdigkeiten der Rheinprovinz rechnen dürfen. Ueber diese Merkwürdigkeiten, so weit sie oberflächlich zu Tage treten und sich namentlich an den Gestaden des Rheins in einer Fülle landschaftlicher Anmuth geltend machen, die von aller Welt aufgesucht und bewundert wird, werde ich keine Worte verlieren. Die Erscheinungen, die ich meine, liegen etwas tiefer, auch zum grösseren Theil seitwärts von den Bahnen, auf denen sich die Menge der Rheinbesucher zu bewegen pflegt; sie entziehen sich nur zu leicht dem ungeübten Auge und wollen darum eingehender, ich möchte sagen, mit wissenschaftlicher Andacht betrachtet sein, um in ihrer wahrhaft merkwürdigen Bedeutung erkannt und gewürdigt zu werden.

Fassen wir vor Allem die westliche Nachbarlandschaft des Rheins, die hügel- und bergreiche Eifel in's Auge, so steht dieselbe in dem Rufe, dass sie in der Gestaltung ihrer Oberfläche und in der Zusammensetzung ihres Bodens so vieles Eigenthümliche und Sehenswerthe enthalte und namentlich ihren vulcanischen Charakter in so ausgeprägter Weise zur Schau trage, dass sie nach dieser Seite hin kaum irgendwo in Europa ihres Gleichen finde. Wenn dieser Ruf — und er enthält keine Uebertreibung — wenn dieser Ruf geeignet ist, eine Landschaft von verhältnissmässig kleinem Umfange zu einer geographischen Seltenheit zu erheben, welcher

sich wenigstens in den weiten Grenzen Deutschlands keine andere Gebirgsgegend ebenbürtig zur Seite stellen lässt, wenn ferner der vulcanische Charakter des Landes ausser Zweifel stellt, dass dort an zahlreichen Punkten einstmals unterirdische Feuerkräfte thätig waren, die überall, wo sie heute noch durchbrechen, oder Erschütterungen des Bodens bewirken, mehr als andere Naturereignisse von den Menschen gefürchtet werden und gleichsam gebieterisch unsere Beachtung in Anspruch nehmen; wenn endlich wissenschaftliche Autoritäten ersten Ranges (v. Humboldt, L. von Buch, Mitscherlich u. s. w.) sich dahin geäußert haben, dass für das Studium dieser dämonischen Gewalten die Ergebnisse ihrer einstigen Thätigkeit dort in allen Formen vollzählig vor Augen lägen und in zahlreichen Mineralquellen und sogenannten Mofetten bis in ihre letzten, noch heute vorhandenen Nachklänge verfolgt und verglichen werden könnten, so darf ich annehmen, dass eine nähere, auf wissenschaftlicher Grundlage durchgeführte Betrachtung einer solchen Landschaft der gegenwärtigen Versammlung nur willkommen sein kann.

Vielleicht ist es nicht ohne Interesse, dass ich Sie vor Allem mit meinem persönlichen Verhältniss zum rheinischen Vulkangebiet in etwa bekannt mache. Ich kenne dieses Gebiet seit länger als 30 Jahren, innerhalb welcher ich auf 8—10 tägigen Wanderungen und zwar von verschiedenen Zugangspunkten aus dasselbe betreten und zum Gegenstande meiner Beobachtungen gemacht habe. Die ersten von diesen Wanderungen, zur Blüthezeit im Frühling unternommen, waren eigentlich nur grössere botanische Excursionen und galten mehr den Seltenheiten der Flora, als den anderweitigen physischen Verhältnissen des Landes. Der eifrige Botaniker aber scheut bekanntlich keine Anstrengungen und keine Schwierigkeit des Terrains, wenn es darauf ankömmt, die lieblichen oder seltenen Kinder der Flora an ihrer Geburtsstätte zu überraschen. Da er ausserdem weiss, dass auf den luftigen Höhen und an den Abhängen der Berge andere Pflanzen gedeihen, als auf bebaueten Aeckern und sumpfigen Wiesengründen, dass ferner das Vorkommen gewisser Formen von der Eigenart des Bodens abhängt, so durchstreift er beobachtend Berg und Thal und wird bei überraschenden oder bei neuen Funden unwillkürlich mit Verhältnissen des Bodens bekannt, die seinen botanischen Wünschen anfänglich fern lagen. Er bedarf dann nur der nöthigen Empfänglichkeit und der Anregung, die sich aus seinem Berufe oder aus seiner Stellung zur allgemeinen Naturkunde ergibt, um seinen wissenschaftlichen Neigungen allmählig andere Ziele zu stecken.

Dies Letztere nun ist mir in der Eifel begegnet, nachdem ich dort neben den imposantesten Formen hochragender Felsen wohl erhaltene Krater einst thätiger Vulcane, ausgedehnte, mit Lavablöcken bedeckte Felder und Bergabhänge, dann zahlreiche, theils trockene, theils mit kreisförmigen Seen gefüllte, mit Schlacken- oder Tuffmassen umgebene Kesselthäler und ausserdem auf langen Strecken die unverkennbaren Spuren einer stürmisch bewegten Vergangenheit geschaut und bewundert hatte. Das Verlangen nach einer Geschichte dieser Vergangenheit, das Bedürfniss nach Einsicht in den Zusammenhang der Vorgänge, die eine so auffallende Gestaltung und eine im Vergleich mit anderen Gegenden so fremdartige Zusammensetzung der Oberfläche des Landes zur Folge gehabt, drängte sich allmählig in den Vordergrund meiner Wünsche und hat meinen späteren Studien diejenige Richtung gegeben, in welcher ich meine wissenschaftliche Befriedigung gesucht und theilweise auch gefunden habe. Um diese Richtung, so weit sie Ihnen nicht bereits bekannt sein sollte, anzudeuten, brauche ich nur zu sagen, dass ich von meinen späteren, gewöhnlich im Herbste unternommenen Excursionen nicht sowohl mit getrockneten Pflanzen, als mit allerlei Steingebilden, namentlich auch mit Petrefacten oft schwer beladen nach Hause zurückkehrte.

Unter diesen Umständen begreift es sich, dass ich für die Eifel und für die vulcanischen Erscheinungen am Rheine von einer gewissen Vorliebe eingenommen bin, die mich nicht allein zur Bearbeitung meines gegenwärtigen Themas gedrängt hat, sondern auch gern die Gelegenheit ergreifen lässt, zur Würdigung und näheren Kenntniss der fraglichen Erscheinungen das Meinige beizutragen.

Die vulcanischen Erscheinungen nun, die ich durch das bisher Gesagte Ihrer Beachtung empfehlen wollte, sind über einen ansehnlichen Theil der Rheinprovinz verbreitet und bieten für belehrende Unterhaltung einen so reichen und vielseitigen Stoff, dass ein einzelner Vortrag, auch wenn er die gewöhnliche Dauer überschreiten wollte, mit sachgemässer Gründlichkeit denselben nicht bewältigen könnte. Ich werde deshalb manche Einzelheiten, die für Sie eine untergeordnete Bedeutung haben, ganz übergehen, ich werde selbst auf solche Oertlichkeiten, die sich durch eigenthümliche Reize in landschaftlicher Hinsicht auszeichnen, und deren Schilderung Sie vielleicht besonders angezogen hätte, nur im Vorbeigehen hinweisen, um Ihre Aufmerksamkeit für den wesentlichen Inhalt meiner Aufgabe vorzugsweise in Anspruch zu nehmen. Soll ich diesen Inhalt bestimmter andeuten und übersichtlicher angeben, um was es sich in den weiteren Mittheilungen handeln wird, so werde ich versuchen:

1. die geehrten Zuhörer mit dem Gebiete geographisch bekannt zu machen, über welches die vulcanischen Erscheinungen am Rheine verbreitet sind;
2. Ihnen das Verständniss der natürlichen Vorgänge zu vermitteln, denen alle Begegnisse auf vulcanischem Boden ihren Ursprung verdanken;
3. die nähere Bekanntschaft mit den vulcanischen Erscheinungen selbst durch Beschreibung und Vorlage der bezüglichen Mineral-Producte zu ermöglichen, und endlich
4. Sie auf die eigenthümlichen Zweige der rheinischen Industrie aufmerksam zu machen, die ausschliesslich in der vulcanischen Natur des Bodens ihre Erklärung findet.

1. Wir wenden uns also zum ersten Theile der Aufgabe, wobei wir, mit Uebergang der speciell geographischen Beschaffenheit, nur die Lage und Umgrenzung derjenigen Landschaft in unserer Provinz ins Auge fassen, über welche die vulcanischen Erscheinungen verbreitet sind und die ich vorhin bereits mit der kürzeren Bezeichnung das rheinische Vulcangebiet genannt habe.

Die Lage dieses Gebiets ergibt sich aus seinen Grenzen. Für die Umgrenzung aber hat vor Allem die Natur selber gesorgt und zwar nach O. hin durch den Rhein auf der Strecke von Bonn resp. von Mehlem — Königswinter gegenüber — bis Coblenz; dann im S. durch die Mosel auf der Strecke von Coblenz aufwärts bis zur Mündung der Lieser (bei Mühlheim unterhalb Berncastel). Die weiteren Grenzen bestimmen sich durch drei gerade Linien, von denen wir die eine von der Lieser-Mündung (resp. von Bertrich an der Ues) bis in die Nähe von Manderscheid, die 2. von hier bis zum Goldberge bei Ormont, und die 3. von Ormont nach Bonn oder Mehlem gezogen denken.¹⁾

Diese natürlichen, vielfach gewundenen Flussgrenzen sowohl, wie die bloss gedachten geraden Grenzlinien werden, wie Sie später vernehmen sollen, von vulcanischen Producten, namentlich von massenhaft auftretenden Bimsteinlagern allerdings noch weit überschritten; sie bestimmen aber den Umfang derjenigen Landfläche, innerhalb welcher die nun erloschenen Feuerherde, die eigentlichen

¹⁾ In Ansehung der Bewässerung des Landes ist zu bemerken, dass die Eifel ihre Gewässer nach drei Seiten hin entsendet: nach Norden in das niederrheinische Tiefland fließen die Roer und die Erft, nach Osten zum Rhein die Ahr, der Brohlbach und die Nette, nach Süden, der ausgedehntesten Abdachung, d. h. in die Mosel, die Kill, die Lieser, die Alf.

Vulcane, auftreten, die zur Zeit ihrer Thätigkeit jene Producte ausgeworfen und damit ihre Umgebungen weithin überschüttet haben. In der angegebenen Umgrenzung bildet die vulcanische Bodenfläche ein unregelmässiges Fünfeck, welches aus ungleichen Antheilen der vier südlichen Regierungsbezirke der Provinz so zusammengesetzt ist, dass die bei Weitem grösseren Antheile in die Regierungsbezirke Coblenz und Trier fallen.

In dieses Fünfeck ist wegen der isolirten, weit nach NO. bis unmittelbar an den Rhein vorgeschobenen Lage des zwischen Mehlem und Rolandseck auftretenden Rodderberges ein ansehnlicher Landstrich mit aufgenommen, in welchem, ausser diesem Aschen- und Schlackenhügel, anderweitige Spuren vulcanischer Thätigkeit gänzlich fehlen. Dürfen wir nun diesen Rodderberg mit seinem in der That ausgezeichneten Krater als einen vom Centralgebiet der vulcanischen Thätigkeit entfernten, selbstständigen Vulcan des Rheinthals betrachten, so lässt sich jener vulcanlose Landstrich durch eine von Ormont nach Andernach in der Nähe des Laacher Sees gezogene gerade Linie von unserm Fünfeck abschneiden und die mit Vulcanen bedeckte Landfläche auf ein Viereck reduciren, in welchem die zwischen der Mosel und Ahr gelegene, nach W. hin allmählig höher ansteigende, wegen theilweiser Sterilität sogar ziemlich verrufene Eifel als die Heimath der erloschenen Vulcane, als das eigentliche rheinische Vulcangebiet sich ankündigt: die beiden fast senkrecht einander schneidenden Diagonalen dieses Vierecks nun markiren und veranschaulichen merkwürdiger Weise sehr einfach diejenigen Richtungen, in welchen die vulcanische Thätigkeit der Eifel sich entwickelt und ihre Brennpunkte vertheilt hat. Beide Diagonalen haben eine ungefähre Länge von $6\frac{1}{2}$ —7 Meilen, die eine längere reicht von dem berühmten Mosenberge bei Manderscheid, der sich in der Nähe eines der grössten Kesselthäler (Meerfeld, Maar) zu einer Höhe von 1614 Par. Fuss erhebt, nach dem Gipfel hin mehrere wohl erhaltene Krater und am südwestlichen Abhange einen Lavastrom trägt, der mit abnehmender Breite bis ins Lieserthal hinabreicht — bis zum allbekannten Laacher See, dessen Umgebung nicht weniger als 40 Vulcankegel aufzuweisen hat. Die Linie überschreitet zwischen Daun und Gillenfeld die 2. Diagonale, welche von Alf an der Mosel resp. von Bertrich über Gillenfeld, Daun, Gerolstein und Steffelen nach Ormont verläuft und eine förmliche Vulcanenreihe durchschneidet, da sie an ihren Ausgangspunkten sowohl, wie zu beiden Seiten ihres Verlaufes von erloschenen Vulcanen und Kesselthälern und von allen Formen ihrer Auswurfstoffe umgeben ist.

Es versteht sich wohl von selbst, dass die Eifeler Vulcane nicht uranfänglich vorhanden waren, dass sie vielmehr in irgend einer Periode der Vergangenheit erst entstanden sind und somit eine früher vorhandene und anders gestaltete Bodendecke, oder, wie die Geologen sagen, eine ältere Gebirgsbildung, ein sog. Grundgebirge voraussetzen, aus welchem die Hochfläche des Landes aufgebaut war, und welches die vulcanischen Kräfte erschüttern, durchbrechen und theilweise zerstören mussten, um an den Oertlichkeiten, wo dieses geschah, Vulcane ins Dasein zu rufen. Diese ältere Gebirgsbildung nun ist das aus Sandstein- oder Grauwacken- und Kalksteinschichten bestehende sog. Uebergangsgebirge (auch rhein. Schiefergebirge genannt), das in seiner östlichen Fortsetzung den Rhein überschreitet und in seinen jüngern Gliedern auch die hiesige Gegend, so wie einen grossen Theil von Westfalen durchzieht. Da die Schichten dieses Gebirges überall sehr regelmässig von SW. nach NO. streichen, so werden sie von der Diagonale, die wir von Bertrich nach Ormont gezogen haben, fast senkrecht durchschnitten und es gewinnt den Anschein, dass die lange Vulcanenreihe, welche diese Linie begleitet, einer mächtigen Gebirgsspalte entspricht, die sich einst geöffnet und den unterirdischen Kräften und Stoffen den Ausweg erleichtert hat.

Zur äusseren Charakteristik der Eifel möchte ich noch bemerken, dass an der Zugänglichkeit des Landes Natur und Kunst gewissermassen mit gleicher Sorge gearbeitet haben. Ich denke hiebei besonders an die vielbesuchten, romantischen Thäler der Ahr und Mosel (natürliche Grenzen), die sich durch ihre zahlreichen Zuflüsse weit in das Innere verzweigen und den Boden in oft schluchtartigen Rinnen durchfurchen, die in's Besondere dem Geologen die werthvollsten Aufschlüsse gewähren. Es sind aber ausserdem zwei kleinere Nebenflüsse des Rheins, die Nette und der Brohlbach zu erwähnen, denen man, von ihren Mündungen bei Brohl und Andernach aus, nur aufwärts zu folgen braucht, um bald genug sehr auffallenden, fremdartigen Verhältnissen in der Zusammensetzung des Bodens zu begegnen und auf beiden Wegen in die vulcanenreiche Umgebung des Laacher Sees zu gelangen. Zu den vortrefflichen Kunststrassen, die heute das Land in allen Richtungen durchziehen, ist endlich vor einigen Jahren die Eisenbahn gekommen, welche Düren mit Trier verbindet, die oben erwähnte Hauptreihe der Eifeler Vulcane bei Gerolstein durchschneidet und hier den Blicken des Reisenden eine Strecke des Kyllthales und eine landschaftliche Scenerie erschliesst, die ihn

durch ihre Grossartigkeit überraschen und mit Bewunderung erfüllen muss.

Wer sich nun mit seiner Umschau auf die unmittelbare Umgebung des Rheins beschränken und von den eigentlichen Vulkanen etwa nur den isolirten Rodderberg bei Mehlem besuchen möchte, für den wird, bei der günstigen Lage und geringen Höhe des Berges, ein $1\frac{1}{2}$ —2-stündiger Spaziergang ausreichen, um sich mit dieser interessanten, kreisförmigen Kratermulde und ihren sonstigen Eigenthümlichkeiten hinreichend bekannt zu machen. Für Diejenigen aber, welche durch eines der genannten Thäler, oder auf andern Pfaden in das eigentliche Vulcangebiet vordringen, möchte ich die bisherigen Angaben noch dahin ergänzen, dass ich ihnen die besondere Beachtung der beiden bei Gillenfeld sich kreuzenden Diagonalen des vorhin beschriebenen Vierecks empfehle, da sich in der Richtung dieser Linien das einschlägliche Beobachtungsmaterial sammelt. Dorthin also hätte der Wanderer, der die vulcanische Natur der Eifel studieren wollte, seine Schritte zu lenken und alle die Oertlichkeiten näher ins Auge zu fassen, die ich bei der Beschreibung der beiden Linien namhaft gemacht habe. (Es sind: Bertrich, Gillenfeld, Daun, Gerolstein, Ormont, Manderscheid und der Laacher See).

2. Wenden wir uns nun zu denjenigen Erscheinungen und Veränderungen in der Oberfläche der Erde, die aus der Wirkung unterirdischer Feuerkräfte hervorgegangen sind, in der Absicht, die geologische Bedeutung dieser Kräfte, d. h. die Natur des Vulcanismus übersichtlich festzustellen. Es lässt sich dann von dem heutigen Standpunkte der allgemeinen Naturkunde mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass unsere Erde, wie die übrigen Planeten, uranfänglich eine feurige Gaskugel von weit grösserem Umfange war, die durch allmählichen Wärmeverlust sich langsam verdichtet hat und endlich an der Oberfläche zu einer harten Kruste oder Rinde erstarrt ist. Die Erde hat demnach, bevor sie das werden konnte, was sie heute ist, an ihrer Oberfläche eine Reihe von Veränderungen und Umwälzungen erfahren, welche sich nach Maassgabe ihrer Grösse nur in unmessbar langen Zeiträumen vollziehen konnten, in ihrem nothwendigen Zusammenhange aber den natürlichen Entwicklungsgang unseres Planeten darstellen. Da nun die Geschichte eines Entwicklungsganges, die sich nach Millionen von Jahren berechnet, und die wissenschaftliche Begründung desselben den Inhalt desjenigen grossen Zweiges der allgemeinen Naturkunde bilden, den wir Geologie nennen, und da

dieselbe nachzuweisen hat, wie aus dem chaotischen Urzustande der Erde die gegenwärtige Ordnung der Dinge hervorgegangen ist, so begreift es sich, dass das Gebäude oder vielmehr das Gerüst dieser Wissenschaft nicht ohne Gliederung in mannichfache grössere und kleinere Zeiträume aufzuführen, der innere Ausbau, die Vollen- dung desselben aber nicht ohne umfassende und tiefe Kenntnisse auf allen Gebieten der Naturkunde denkbar ist. Aus dem Umfange einer wissenschaftlichen Aufgabe, die gleichsam Alles um- fasst, was jemals in grossen und kleinen Verhältnissen an der Gestaltung und Ausbildung des Erdkörpers sich betheiligt hat, mögen Sie entnehmen, dass bei der mir vorgesteckten Aufgabe von einem näheren Eingehen auf den Inhalt der Geologie nicht die Rede sein kann. Es wird genügen, dass wir die thatsächlichen Ereignisse, um die es sich hier handelt, und die zu allen Zeiten den Veränderungen der Erdoberfläche zu Grunde lagen, in der einfachsten Form des Ausdrucks vergegenwärtigen. Mit diesen Thatsachen aber verhält es sich so, dass an und auf der festen Rinde des Erdkörpers, bei fortschreitender Abkühlung desselben, die Bedingungen allmählig von selbst sich einstellen mussten, welche eine natürliche Reihe von Entwicklungsstufen zur Folge hatten und uns gegenwärtig die Erklärung, das Verständniss derselben an die Hand geben. Können nämlich einerseits die Wal- lungen des feuerflüssigen Erd-Inneren, wenn wir uns dieselben auch nur als Ebbe- und Fluthbewegungen vorstellen, nicht ohne Hebun- gen und Senkungen, nicht ohne gelegentliche Durchbrüche der festen Rinde gedacht werden, so musste andererseits das in der Dunsthülle des Planeten dampfförmig aufgelöste Wasser durch an- dauernden Wärmeverlust sich allmählig verdichten, in tropfbar flüssiger Form zu Boden fallen und in den Senkungen der Ober- fläche sich sammeln. Es war nun Wasser und Festland vor- handen, und es musste sich eine Wechselwirkung der festen und flüssigen Elemente einleiten, aus welcher nicht allein jene perio- dischen Neubildungen hervorgingen, die sich unter Wasser als feste Massen schichtenweise über einander lagerten und die Erdrinde äusserlich verdickten, sondern in welcher auch frühzeitig das orga- nische Leben erwachte, um sich in den auf einander folgenden Perioden in stets neuen und vollkommneren Pflanzen- und Thier- formen zu entfalten.

So übersichtlich und in aller Kürze ich hier versucht habe, Ihnen die Vorgänge in dem grossartigen Entwicklungsgange der Erde vorzuführen, so lassen uns dieselben dennoch:

1. den Vulcanismus als Inbegriff aller Wirkungen unterirdischer Feuerkräfte,
2. die mechanische und chemische Thätigkeit des Wassers, und
3. die Thätigkeit des organischen Lebens als die drei Fundamental-Potenzen erkennen, auf welche alle Ereignisse in der Geschichte der Erde zurückgeführt werden, und welche somit die Grundlage für den wissenschaftlichen Aufbau der Geologie abgeben.

Ich muss es, geehrte Anwesende, Ihren Fähigkeiten, in's Besondere Ihrer Phantasie anheimstellen, aus der mannichfachen Wechselwirkung der drei Fundamentalkräfte, im Vergleich mit dem gegenwärtigen Zustande der Erde, eine Vorstellung von dem langsamen Gestaltungs-Processe, oder ein anschauliches Bild von dem Zustande derselben in den verschiedenen Perioden der Vergangenheit zu gewinnen. Meine heutige Aufgabe bewegt sich in engeren Grenzen; sie hat es nur mit den Erscheinungen zu thun, die sich auf die Thätigkeit des Vulcanismus beziehen, und wird diese nun speciell in's Auge fassen.

Mit dem Worte Vulcanismus bezeichnen wir den Inbegriff aller Thätigkeiten, die aus dem gluthflüssigen Innern der Erde gegen ihre Oberfläche wirken und die Alex. von Humboldt in prägnanter Kürze die Reaction des Innern unseres Planeten gegen seine Rinde genannt hat. Die geologische Bedeutung dieser Reaction besteht in der umfassenden Bethheiligung derselben an der Oberflächen-Gestaltung der Erde und kann nicht unterschätzt werden, wenn man die Erscheinungen kennt, durch welche sie sich von jeher bethätigt hat. Von diesen Erscheinungen nehmen unsere Beachtung am meisten in Anspruch jene localen, von auflodernden Flammen begleiteten Durchbrüche der Erdrinde, die gewöhnlich auf längere Dauer das Hervorbrechen geschmolzener oder fester Gesteinsmassen, so wie das Ausströmen heisser Wasserdämpfe und anderer Gase zur Folge haben. Es zählen dahin ferner die andauernden, mit und ohne Unterbrechung erfolgenden Ausströmungen heisser Gewässer und verschiedener Gasarten, die unter den Namen der Geysirs, der Mofetten, Fumarolen und Solfataren bekannt sind.²⁾

- ²⁾ 1. Mofetten: Ausströmungsstellen für freie Kohlensäure.
 2. Fumarolen: „ für Wasserdämpfe mit Gasen gemischt.
 3. Solfataren: „ für Schwefelwasserstoff, Schwefeldämpfe u. schwefelige Säure.
 4. Geysirs: „ für intermittirende heisse Quellen und Wasserdämpfe.

Aber bedeutungsvoller, als durch alle diese auf Räume von verhältnissmässig kleinem Umfange beschränkten Ereignisse bethätigt sich der Vulcanismus in den Erschütterungen des Bodens, den sog. Erdbeben, die sich meistens über weite Gebiete, oft über ganze Continente erstrecken und mannigfache Niveau-Veränderungen bewirken, so wie endlich in den geräuschlos, aber unaufhaltsam fortschreitenden Hebungen und Senkungen des Bodens, deren Ergebnisse erst nach längeren Perioden der Beobachtung bemerkbar werden.

Wenn uns diese Vorgänge in dem Vulcanismus die Hauptursache von den Unebenheiten der Erdoberfläche erkennen lassen und viele damit zusammenhängende Erscheinungen in der Richtung und dem Gefüge der Gebirge erklären, so kann es keiner Frage unterliegen, dass auch die Gebirgshöhen des Rheinlandes und der Eifel in irgend einer Periode der Vergangenheit aus ihrer ursprünglichen Lage gehoben und, so weit sie aus geschichteten, unter Wasser abgesetzten Gesteinen bestehen, einstens trocken gelegt und Theile des Festlandes geworden sind. Eben so unzweifelhaft aber stellt sich auch heraus, dass der gegenwärtige Zustand, namentlich der durch so viele Symptome vulcanischer Thätigkeit ausgezeichneten Eifel, nur aus localen Durchbrechungen der vorhandenen Gebirgsdecke und den productiven Nachwirkungen solcher Durchbrüche hervorgegangen sein kann. Wo aber immerhin ein solcher Durchbruch mit seinen Nachwirkungen erfolgte, da bildete sich an der Oberfläche plötzlich oder allmählig diejenige Erscheinung, die wir im weiteren Sinne des Wortes einen Vulcan nennen. Das wesentliche Merkmal dieses Begriffs ist demnach ein offener Weg, ein Canal, durch welchen das gluthflüssige Erd-Innere mit der Oberfläche, mit der Atmosphäre in Verbindung steht und welcher den mancherlei gasförmigen, flüssigen oder festen Stoffen zum Ausgange dient oder gedient hat, in denen später die Producte der vulcanischen Thätigkeit vor Augen liegen. Die obere meist trichter- kessel- oder tellerförmig erweiterte Mündung des Canals bildet den sogenannten Krater des Vulcans.

Sofern sich nun während der eruptiven Thätigkeit die Auswurfstoffe des Vulcans um den Krater herum anhäufen und in Schichten, die nach Aussen geneigt sind, über einander lagern, bildet sich nothwendig in der Gestalt eines abgestumpften, an seinem Gipfel vertieften Kegels eine Hügel- oder Berghöhe, die den eigentlichen Vulcan, den Vulcan im engeren Sinne darstellt. Es begreift sich, dass diese ursprüngliche, allen Vulcanen gemeinsame Kernform, namentlich bei fortgesetzter Thätigkeit derselben,

mancherlei Abänderungen und Schwankungen, bei heftigen Ausbrüchen sogar der theilweisen Zerstörung unterworfen ist, ohne dadurch ihre typische Bedeutung zu verlieren.

Von besonderer Wichtigkeit für das innere Wesen, daher auch für die Eintheilung der Vulcane sind die Auswurfstoffe — Erup-tions-Producte — derselben, die entweder als geschmolzenene, leichtflüssige Gesteinsmassen, als sogenannte Lava, oder als Tuffmassen theils in breiartigem Flusse, theils in lockerer, staubartiger Form hervorbrechen und als sogenannte vulcanische Asche an dem Aufbau des Vulcans sich betheiligen.

Nach der Verschiedenheit dieser Auswurfstoffe zerfallen nun sämtliche Vulcane in folgende vier Abtheilungen, in:

1. Lavakegel, meistens flache Hügelformen, an den Abhängen mit wenig geneigten Lavabänken überdeckt, die aus den auf einander folgenden Ergüssen dünnflüssiger Lava durch Erstarrung entstanden sind; in:
2. Tuffkegel, aus verschiedenartigen Steintrümmern bestehend, die in Verbindung mit heissem Wasser zu Tage traten, um den Kraterand zu einem Walle sich anhäuften und dann breiartig abwärts gleiteten. Da diese Tuffmassen ihrer Consistenz wegen zur Fortbewegung ein stärkeres Gefälle bedurften, als die dünnflüssige Lava, so finden wir ihre Schichten mit einer Neigung von 15—30 Graden über einander gelagert.
3. Die 3. Abtheilung bilden die Schuttkegel, welche durch Anhäufung der aus dem Krater in senkrechter Richtung zu oft erstaunlicher Höhe emporgeschleuderten, verschiedenartigen Auswurfstoffe entstanden sind. Es begreift sich, dass diese lockeren, oft sandigen und aschenartigen Tuffmassen, grössten Theils Steintrümmer der durchbrochenen Gebirgsdecke — oft mit Auswürflingen von grösserem Umfange, mit Lavablöcken und schlackigen Lavaklumpen, mit sog. vulcanischen Bomben und anderen Steinfragmenten — Lapilli genannt — gemischt sind. Nicht selten auch besteht das Material aus abwechselnden Lagen von gröberem und feinerem Haufwerk, die eine Neigung von 35—45° zeigen.
4. Zu der 4. Abtheilung zählen die Vulcankegel von gemischter Zusammensetzung, die abwechselnd aus mehr oder weniger mächtigen, schichtenartig ausgebreiteten Lavaströmen und Lagen von lockeren Auswurfstoffen bestehen und mitunter von Lavagängen, d. h. von Spalten durch-

setzt sind, die sich von unten aus mit Lava gefüllt haben. In der Aufeinanderfolge dieser Lagen herrscht kein Gesetz, zu bemerken jedoch ist, dass bei einer Thätigkeit, die an kein Zeitverhältniss und an keine äusserlich wahrnehmbaren Einflüsse gebunden ist, Vulcane dieser letzten Art besonders häufig auftreten. So gehören unter anderen auch der Vesuv und der Aetna in diese Abtheilung.

Alle vier Vulcanarten haben nun in unserer Eifel ihre zum Theil zahlreichen Repräsentanten. Da aus den Lavakegeln die dünnflüssige Gluthmasse oft stundenweit fortgeströmt ist, die leichteren Auswurfstoffe der Schuttkegel, besonders wenn dieselben bei sturm- oder orkanartig bewegter Atmosphäre thätig waren, auf weit grössere Entfernungen fortgeführt wurden, ehe sie auf trockenes oder wasserbedecktes Terrain niederfielen und sich schichtenweise über einander lagerten, und da endlich diese Vorgänge regellos wechselten und in einander griffen, so könnte man sich fast wundern, dass die Häufigkeit und die Abwechslung vulcanischer Producte, denen man dort begegnet, nicht noch grösser sind, als dieselben in Wirklichkeit vorliegen, abgesehen von einer fünften Classe von Vulcanen, die gerade in der Eifel die Zahl der merkwürdigen Begegnisse noch ansehnlich erweitert.

Diese fünfte Abtheilung umfasst, mit Einschluss der *Maare*, die sog. Kesselkrater oder Kesselthäler, die nicht bloss in der äusseren Erscheinung und wahrscheinlichen Entstehungsweise von den übrigen Vulcanformen abweichen, sondern auch durch die Häufigkeit ihres Auftretens vorzugsweise zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Landes zählen.

Unter den Kesselthälern haben Sie Sich, geehrte Anw., jene ovalen, häufig auch kreisrunden und dann vollständig trichterförmigen Einsenkungen des Bodens vorzustellen, die nach aussen hin meistens von einem ganz niedrigen, mit sog. Bomben gemischten Schuttwalde umgeben, im Inneren entweder trocken, oder bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser angefüllt sind und im letzteren Falle beckenförmige, selten mit einem Zu- oder Abfluss versehene Seen umschliessen, die von den Eifelbewohnern *Maare* genannt werden. Dass viele von diesen zur Wasser-Ansammlung so geeigneten Senkungen auf natürlichem Wege durch Torfbildung oder durch Canäle und Abzugsgräben trocken gelegt und für Zwecke der Bodencultur gewonnen sind, hat mit ihrer Entstehung und ursprünglichen Beschaffenheit, die wohl bei allen dieselben waren, nichts zu schaffen. Ihre Entstehungsweise wird von den Geologen noch verschieden gedeutet. Ich selber habe in den Umwallungen der *Maare*

und Kesselthäler nur die Anfänge von Schuttkegeln zu erkennen vermocht, die sich in den ersten Stadien ihrer Thätigkeit stofflich erschöpften und dann den Einsturz der durch heisse Gasströme gelockerten Gebirgsdecke zur Folge hatten. Es ist möglich, dass diese Kesselthäler, die man als umgekehrte Hohlkegel den soliden Vulcankegeln gegenüberstellen kann, aus einer Zeit datiren, wo die Energie der vulcanischen Thätigkeit sich allmählig erschöpft hatte und dem Erlöschen nahe war. Ist aber die angegebene Entstehungsweise die richtige, so hätten sich, nachdem einmal durch Lockerung der Gebirgsdecke der Weg für die eruptive Thätigkeit geöffnet war, nur weitere Ausströmungen von Gasen und Laven, statt an anderen Punkten durchzubrechen, an Ort und Stelle zu wiederholen brauchen, und wir würden heute statt einer Senkung des Bodens eine Erhöhung desselben in irgend einer der vier anderen Vulcanformen begegnen. Dann hätten wir alle in der Eifel vorhandenen Vulcane, mit Einschluss der Maare, als Erscheinungen von geologisch-gleichzeitigem Ursprunge anzusehen, wodurch die Frage nach dem relativen Alter derselben sich von selbst erledigte. Mag es aber damit stehen wie es will, so bleibt immerhin die auffallende Menge der Maare und Kesselthäler eine positive Thatsache, in Ansehung welcher die Eifel alle sonst bekannten Vulcangebiete — in Europa wenigstens — übertrifft und in der geologischen Literatur, so zu sagen, eine Weltberühmtheit geworden ist.

Wenn wir von den zahlreichen Mofetten und Mineralquellen, auf die ich später zurückkomme, absehen, so ist heut zu Tage in dem Vulcangebiete der Eifel von einer mit Erschütterung, mit Hebung und Senkung des Bodens oder einer anderweitigen Veränderung der Oberfläche verbundenen eruptiven Thätigkeit keine Spur mehr vorhanden. Sämmtliche Vulcane sind ausgebrannt, ihre Thätigkeit seit Jahrhunderten dem Anschein nach völlig erloschen und dem Gedächtniss der Menschen entschwunden, da weder auf dem Wege der mündlichen, noch auf dem Wege der schriftlichen, historisch beglaubigten Ueberlieferung irgend eine Nachricht über die Ausbrüche der rheinischen Vulcane auf uns gekommen ist.³⁾ Wenn ich nun dessen ungeachtet der Ansicht bin, dass die Eifeler Vulcane und ihre zahlreich sich wiederholenden Ausbrüche nicht älter sind, als das Menschengeschlecht, dass

³⁾ Tacitus Ann. XIII. 57 spricht von einem Brande in der Nähe von Cöln, der nach der Art, wie er durch Schlagen mit Stöcken und schmutzigen Kleidern gelöscht wurde, wahrscheinlich ein Haidebrand gewesen ist, und höchstens auf die Entzündung eines Braunkohlenlagers gedeutet werden kann.

der Mensch also möglicher Weise als Zeitgenosse, als Zuschauer sogar den Schauspielen auf der vulcanischen Bühne der Eifel beigewohnt hat, — so sind es nicht die unsicheren Funde an menschlichen Ueberresten und Geräthen, die man in Tufflagern an einigen Orten will beobachtet haben, auf die sich meine Ansicht stützt, sondern es sind die vielen in neuerer Zeit anderweitig constatirten Funde, welche die Existenz des Menschen während der sog. Diluvialperiode als unzweifelhaftes Factum nachgewiesen haben. Da nun die untersten d. h. ältesten Eruptivmassen unserer Vulcane über Gebirgslagern auftreten, die den jüngeren Bildungen der Tertiärzeit angehören, die späteren Ueberschüttungen aber mit Lehm- und Lösslagern wechseln, welche zuverlässig aus der Diluvialzeit stammen, so liegt es für den Geologen auf der Hand, dass die Ausbrüche der Vulcane während der Diluvialperiode, folglich zu einer Zeit, wo es schon Menschen gab, erfolgt sein müssen.

Die Vulcane der Eifel sind erloschen; aus ihren Kratern und Spalten brechen heute nicht mehr heisse Wasserdämpfe, von Schwefeldampf, schwefeliger Säure, Kohlensäure und anderen Gasen begleitet, unter Zischen und Brausen hervor, um sich, wie bei den noch thätigen Vulcanen zu einer weithin sichtbaren Dampfsäule oder Wolke zu verdichten. Aber obgleich unsere Vulcane und Alles um sie her dem Anschein nach zu ewiger Unveränderlichkeit erstarrt ist, so sind dennoch auch heute nicht alle Nachwirkungen ihrer einstigen Thätigkeit verschwunden. Diese Nachwirkungen bethätigen sich durch die sog. Mofetten d. h. Stellen der Oberfläche, wo ohne Unterbrechung mehr oder weniger bedeutende Mengen freier Kohlensäure in die Atmosphäre ausströmen; sie bethätigen sich andererseits durch die in weit grösserer Zahl vorhandenen Säuerlinge, Quellen, die auf dem Wege ihrer unterirdischen Circulation die in den Rissen und Spalten des Bodens aufsteigende Kohlensäure in sich aufnehmen — sich damit beladen — und in Verbindung mit denselben und mit anderen darin aufgelösten Mineralstoffen als schmackhafte Mineralbrunnen zu Tage treten.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass die schon den Römern bekannten warmen Quellen von Bertrich mit einer Temperatur von 25° — 26° R. auf denselben Ursprung zurückzuführen sind. Da die Temperatur des Quellwassers von der Bodentiefe abhängt, aus welcher es zu Tage gelangt, die meist constante Temperatur der Eifeler Säuerlinge aber das mittlere Wärmemaass ihres Ortes gewöhnlich nur um einige Grade übersteigt, so können diese Säuerlinge nicht aus beträchtlicher Tiefe kommen, auch kann sich die Art ihrer Bildung von derjenigen

gewöhnlicher Quellen nicht wesentlich unterscheiden. Diese Mineralbrunnen sind indess über das ganze Gebiet zerstreut und in einigen Gegenden so häufig, dass die Bewohner derselben an gewöhnlichem Brunnen- oder Kochwasser Mangel leiden. Die Menge der Mofetten, die in der unmittelbaren Umgebung des Laacher See's so wie in dem benachbarten sumpfigen Kessel von Wehr und in dem anstossenden Brohlthale besonders häufig sind, ist dessenungeachtet wahrscheinlich noch grösser, als die der Sauerlinge. Sie entziehen sich aber leichter der Beobachtung, da sie nicht an Senkungen der Oberfläche, in denen sich, wenn auch nur vorübergehend, Wasser sammelt, gebunden sind, und ausserdem das ausströmende Gas in Folge der Diffusion sich sofort mit der Luft mengt und dann als selbständiger Stoff nicht mehr zu unterscheiden ist. Auf genauere Angaben über diese anziehenden Verhältnisse kann ich hier nicht eingehen und bemerke nur noch, dass die berühmteste Mofette der Eifel, der sog. Bruddeldreis bei Birresborn im Kyllthale, in der Nähe von Gerolstein nach meiner Berechnung in jeder Secunde nicht weniger als 760 Cubikzoll Kohlensäure ausströmt.⁴⁾

Ob die Wirkung der gewaltigen Erschütterungen, ohne welche sich weder der ursprüngliche Durchbruch der alten Gebirgsdecke in der früher erwähnten fast 7 Meilen langen Spalte von Bertrich nach Ormont, noch die zahlreichen Ausbrüche so vieler einzelner Vulcane denken lassen, ob diese Wirkung die Grenzen der Eifel mehr oder weniger weit überschritten und Spalten gebildet hat, aus denen heute die köstlichen Mineralgewässer des Ahrthals (Apollinarisbrunnen, Heppingen) so wie diejenigen am Vorgebirge bei Roisdorf, Godesberg u. s. w. zu Tage kommen, oder ob, was ich wahrscheinlicher finde, der Ursprung dieser Quellen auf ein älteres Datum, auf den Durchbruch der benachbarten Basaltkuppen — Landskrone, Ruine Godesberg und andere — zurückzuführen ist, diese Fragen lassen sich mit Sicherheit nicht beantworten. Noch unsicherer aber möchte der Versuch ausfallen, auch zwischen den weiter entfernten heissen Quellen von Aachen, Ems und Wiesbaden u. s. w. und dem rheinischen Vulcangebiet irgend einen thatsächlichen Zusammenhang nachzuweisen.

⁴⁾ Der seit einigen Jahren verst. Prof. G. Bischoff in Bonn hat das tägliche Quantum der Kohlensäure, das bloss in den Umgebungen des Laacher Sees aus den Gas- und Mineralquellen in die Atmosphäre aufsteigt, zu 600,000 Pfund berechnet, wonach allein aus jener Gegend die Atmosphäre an Kohlensäure eine jährliche Zufuhr von 219 Millionen Pfund empfängt.

Näher liegend und weit zulässiger dagegen wäre die Vermuthung oder sage ich lieber, die Besorgniss, dass die Bodenerschütterungen, die Erdbeben, wie sie nach kürzeren oder längeren Pausen am Mittel- und Niederrhein verspürt werden und verbunden mit unterirdischen Detonationen noch vor einigen Jahren so gefahrdrohend sich ankündigten, in dem alten Vulcancentrum der Eifel ihren Herd haben und von hier aus in Scene gesetzt werden. Wollen nun ängstliche Gemüther in den Erdbeben nur die Vorboten gewaltsamer Durchbrüche erkennen und sich der Besorgniss hingeben, dass wir über kurz oder lang in unserer Nachbarschaft neue vulcanische Katastrophen zu erwarten hätten, so würde sich vom theoretischen Standpunkte aus und nach den Ereignissen am Vesuv im Jahre 79 unserer Zeitrechnung dagegen nichts einwenden und nur sagen lassen, dass die tückischen Gewalten der Unterwelt sich von jeher um das Treiben und die Wünsche der Menschen wenig gekümmert haben, dass wir somit nach dieser Seite hin an keinem Punkte der Oberfläche unsers Planeten vollkommen sicher gestellt sind.

Sollte ich nun noch die Frage beantworten, wo und wie man sich die Entstehung der in den Mofetten und Säuerlingen zu Tage kommenden freien Kohlensäure vorzustellen habe, so glaube ich, dass ihre Entwicklung oder ihre Entbindung, wie der Chemiker sagt, nur in sehr bedeutender Tiefe unter der Oberfläche und zwar, sofern sie unter dem ungeheuren Drucke der darüber lagernden Erdrinde dort nicht in fester Gestalt vorhanden sein sollte, nur aus kohlenstoffhaltigen Gesteinsmassen, aus Kalkstein, Dolomit und anderen sog. Carbonatgesteinen erfolgen kann, mögen wir nun das Zusammenschmelzen dieser Gesteine mit gluthflüssiger Lava, oder die Einwirkung von siedend heissem Wasser oder Wasserdämpfen als die Ursache der Zersetzung derselben annehmen. Da nun von jedem Punkte der Oberfläche nach dem Innern hin die Erdwärme zunimmt, so würde diese Annahme erklären, weshalb auch in nicht vulcanischen Gegenden wie Pymont, Marienbad in Böhmen u. s. w. mitunter mächtige Kohlensäure-Exhalationen erbohrt werden und Mineralquellen mit Kohlensäuregehalt auftreten, während diesen Erscheinungen auf vulcanischem Boden durch die früheren Erschütterungen natürlich viel zahlreichere Wege nach oben hin geöffnet sein müssen.

Vielleicht versuchen Sie, geehrte Anw., nach den bisherigen Angaben von den Eruptivmassen so vieler einst thätiger Vulcane in quantitativer und qualitativer Beziehung, von dem Gewirre ihrer Lagerungs-Verhältnisse und von der Veränderung derselben durch

chemische und atmosphärische Einflüsse eine Vorstellung zu gewinnen. Sie mögen bei diesem Versuche Ihrer Phantasie nur immerhin freien Lauf lassen, so wird das Bild, das Sie entwerfen, kaum annähernd der Wirklichkeit entsprechen. Die Grenzen, die ich meiner Aufgabe gesteckt habe, gestatten auch mir nicht, auf eine nähere Erörterung dieser Verhältnisse einzugehen; das Ergebniss einer solchen aber lässt sich dahin zusammenfassen: dass ein Boden über welchem die Natur ihre aus den verborgensten Tiefen geförderten Mineralschätze in mannichfachen Formen und Verbindungen ausgebreitet hat, nicht bloss den Mann von Fach, den Geognosten und Mineralogen, sondern auch alle diejenigen anziehen muss, die das Eingreifen des Vulcanismus in den Entwicklungsgang der Erde begriffen, den Vulcanismus als einen Hauptfactor in dem Gesamtleben der Natur erkannt haben.

Bei diesem Gedanken noch einen Augenblick verweilend, brauche ich nur zu erinnern, dass über die Hälfte alles Festlandes der Erde nur durch vulcanische Kräfte aus den Tiefen des Meeres emporgehoben und unter dem Einfluss des Sonnenlichts eine Wohnstätte des Menschen geworden ist, ferner zu erinnern, dass diese Hebungen theils mit saecularer Allmähligkeit, theils ruckweise und plötzlich noch heute fortdauern und durch Verschiebung der Grenzen dem Meere wieder abringen, was dasselbe durch Wellenschlag und Brandung an den Küsten zertrümmert und durch beständige Zufuhr der Ströme an Theilen des Festlandes verschlungen hat, — um in der vulcanischen Thätigkeit, die wir bei oberflächlicher Betrachtung als unsere schlimmste Feindin ansehen, eine wahre Freundin der Menschheit zu erkennen, die unserem Geschlecht allein die Möglichkeit einer dauernden Existenz auf der Erde verbürgt.

* * *

Für die beiden noch übrigen Abschnitte meines Vortrags habe ich, wie Sie Sich aus der Einleitung erinnern wollen, die nähere Bekanntschaft mit den vulcanischen Erscheinungen, so weit dieselben in eigenthümlichen Gebirgsarten und Mineral-Producten vorliegen und gewissen Zweigen der rheinischen Industrie zur Grundlage dienen, in Aussicht gestellt. Es kann sich auch hier nicht um Specialitäten handeln, die den Fach-Mineralogen interessiren. Ich werde daher nur die massenhaft auftretenden Eruptivstoffe in Betracht ziehen und Sie mit der Anordnung und Verbreitung derselben bekannt machen.

Es sind diese Stoffe bei der früheren Eintheilung der Vulcane bereits erwähnt worden, und Sie erinnern Sich, dass dieselben in 2 verschiedenen Aggregatzuständen, nämlich als feuerflüssige später zu festen Gesteinslagern erstarrte Lava, anderen Theils im ungeschmolzenen Zustande als poröse fast schaumartige Gebilde und als bis zu sand- und staubähnlicher Kleinheit zerriebene Steintrümmer zu Tage gefördert wurden. Wir wollen sämmtliche Formen dieser 2ten Gruppe unter dem gemeinschaftlichen Namen der vulcanischen Tuffe zusammen fassen.

1. Die Lavaströme scheinen im Allgemeinen älteren Ursprungs, als die Tuffe zu sein, da sie, wie unter anderen in den berühmten Mühlsteinbrüchen von Niedermendig und in den Lava-brüchen von Eick unweit Andernachs, von Tuff- und Lössschichten mehrfach überdeckt und nur durch bergmännischen Betrieb aufgeschlossen sind. Wo die Ströme selbst zu Tage liegen und nicht unter Waldwuchs versteckt sind, da bedecken sie oft auf weite Strecken die Abhänge ihrer Vulcane in Gestalt unregelmässiger Blöcke aus der Oberfläche hervorragend und der Landschaft einen eigenthümlich öden und wilden Charakter aufdrückend. Nach Farbe, äusserer Gestalt und innerem Gefüge ist die Lava ebenso verschieden, wie die Bedingungen ihres gewaltsamen Ausbruches und ihres Uebergangs aus dem gluthflüssigen in den festen Zustand verschieden sein mochten. Es entstanden Lavaschlacken, wenn kleinere, Lavaschollen oder sog. Krotzen, welche mitunter in mehrfachen, fast parallelen Lagen über einander auftreten, wenn grössere Lava-klumpen ausgeworfen wurden und durch rasche Abkühlung und oberflächliche Verwitterung in die röthlichen, porösen, oft seltsam gewundenen Steingebilde übergingen, die als modernes Lieblingsmaterial für Grottenbauten Jedermann bekannt sein dürften, in ihrer Heimath aber auch vielfach zur Aufführung von Wohn- und anderen Gebäuden verwendet werden. (Die evangelische Kirche bei Bertrich, sämmtliche Häuser im Dorfe Eick u. s. w.) Und wenn wir in Betracht ziehen, dass die flüssige, von Gasen und Wasserdämpfen durchdrungene Masse der Lavaströme über wenig geneigte Ebenen in die benachbarten Thäler abfloss, bei ihrem weit grösseren Umfange erst nach Jahren, vielleicht auch erst nach Jahrzehnten, langsam und gleichmässig erstarren konnte, so begreifen wir leicht, dass an der Ober- und Unterfläche, so wie an den seitlichen Grenzen der Ströme die Erstarrung schnell vor sich gehen, dass aber gleichzeitig die aus dem Innern der Ströme sich entwickelnden Gase und Dämpfe die erstarrte Oberfläche fortwährend wieder zerreißen und an diesen

Stellen blasenreiche, unregelmässig umgrenzte Schlacken und krotzen-ähnliche Massentheile erzeugen mussten. Im Innern der Ströme dagegen ging aus der langsamen und gleichmässig fortschreitenden Contraction der Masse jene solidere, nur von kleinen Blasenräumen durchzogene, dunkel- oder hellgrau gefärbte Steinart hervor, die als Basalt- oder Mühlstein-Lava bergmännisch gewonnen wird und ihrer technischen Verwendung wegen nicht weniger allgemein bekannt sein dürfte. Die Vorräthe an Mühlsteinen und anderen Werkstücken des bergmännischen Betriebs auf Lava müssen dem Rheinreisenden namentlich bei Andernach in's Auge fallen, wo die Verladung zur Ausfuhr dieser Werkstücke Statt findet und das Ufer unterhalb der Stadt weithin damit bedeckt ist.

2. Die Eruptivstoffe der 2ten Classe, die sog. vulcanischen Tuffe zerfallen in drei Abtheilungen, nämlich in a. Lava- b. Leucit- und c. Bimsteintuffe wovon besonders die letzteren unsere Beachtung in Anspruch nehmen.

a. Die Lavatuffe sind nichts anderes, als kleinere und kleinste verschlackte Lavatrümmer, die gleichzeitig mit den grösseren Schlacken ausgeworfen wurden, ihrer Leichtigkeit wegen aber weiter als diese um den Krater herum, oder je nach der Windrichtung auf der entsprechenden Seite desselben in deutlich gesonderten Schichten sich aufhäufte, so dass wir an der Menge dieser Schichten noch heute die Zahl der Ausbrüche während der productiven Thätigkeit des betreffenden Vulcans ermitteln können. Diese Tuffe haben, abgesehen von ihren Einschlüssen an theils mürben, theils glasirten Steinfragmenten, die grösste Aehnlichkeit mit unserer Steinkohlenasche, namentlich an der Paxenkaule bei Gerolstein, wo diese Tuffe theils zur Mörtelbereitung, theils zur Beschützung der Wege in Gärten und Anlagen durch Tagebau gewonnen werden.

b. Die Leucittuffe zeigen sich in ihrer bedeutendsten Entwicklung, grössten Theils ungeschichtet, in der Nähe des Laacher See's wo sie auf der W. und SW.-Seite desselben ein ausgedehntes Terrain bedecken und stellenweise in 70 Fuss = 22 Meter mächtigen Ablagerungen auftreten. Diese Tuffe bestehen, der Hauptmasse nach, aus staubartig zerriebenem Bimstein, der sich im Laufe der Zeit durch chemische Veränderung cementirt und in ein weiches, selbst mit dem Messer schneidbares Gestein von gelblich- weisser Farbe umgewandelt hat, das in zahlreichen Steinbrüchen als geschätzter Bau-

und Bildstein abgebaut und weithin versendet wird. Die Benennung „Leucittuff“ führt das Gestein von den häufig darin eingebetteten, schneeweissen, an ihren Ecken und Kanten meist gerundeten Leucitkrystallen (Leucit = weisser Granat); bekannter aber in seiner Heimath und nach seiner Verwendung ist dasselbe unter dem Namen Backofenstein, wofür die Ortschaften, in deren Nähe das Mineral bergmännisch gewonnen wird, die gleich bedeutenden Bezeichnungen Bellerstein, Niedenerstein und Weiberstein geltend machen.

- c. Die letzte Abtheilung bilden die Bimsteintuffe, welche die jüngsten Eruptivstoffe umfassen, da sie nicht bloss alle anderen überdecken, sondern auch vielfach nur unter dünner Humusdecke die Oberfläche erreichen. Was diese Tuffe, abgesehen von ihrer Beschaffenheit und Eintheilung, noch besonders auszeichnet, ist der Umstand, dass sie von ihrer wahrscheinlichen Heimath, dem Laacher See aus nach O. und SO. hin von allen vulcanischen Producten die weiteste Verbreitung haben. Obwohl der gemeinsame Hauptbestandtheil dieser Tuffe der Bimstein ist, so bilden sie dennoch einen bunten Complex von Schichten, die in Ansehung ihrer Zusammensetzung mannichfach variiren und Uebergänge in einander zeigen, die eine scharfe Abgrenzung und Eintheilung in bestimmt gesonderte Glieder nicht zulassen. Ich zerlege deshalb den ganzen Complex der Bimsteintuffe in 2 Unterabtheilungen, die gleichsam als zwei Species dieser Tuffe mit verschiedenen Varietäten am deutlichsten ausgeprägt vorliegen, und nenne als die eine Species:

- α. den sogenannten Trass, während die andere
β. die Bimsteintuffe im engeren Sinne des Wortes umfasst.

Wir werden sehen, dass beide Tuffarten, ihrer technischen Verwerthung wegen, die eigentlichen Bimsteintuffe aber ausserdem auch ihrer weiten Verbreitung wegen durchaus beachtenswerth sind.

α. Der Trass⁵⁾

in seiner Heimath Tuffstein, auch Duckstein genannt, ist ein mehr oder weniger cementirter Bimsteinstaub, in welchem ganze Bimsteinstücke bis zur Grösse einer Wallnuss eingeschlossen sind,

⁵⁾ Das Wort Trass ist aus dem Worte Tyrass entstanden, womit man in Holland den Kitt oder den Mörtel bezeichnet.

und tritt in verschiedenen Graden der Dichtigkeit (Consistenz) und der Feinheit des Korns auf, so dass man den festen von dem mehr lockeren sog. wilden Trass und diesen wieder von staubartigen Zwischenformen zu unterscheiden hat.

Der feste Trass bildet die unterste, somit älteste Ablagerung der Bimsteintuffe, die durch hydrochemische Veränderung in ein zwar weiches, aber compactes Gestein von gelblich-weisser oder grauer Farbe umgewandelt ist, das in ungeschichteten, 60—65 Fuss mächtigen Lagern das Brohlthal mit seinen Verzweigungen (das Heilbronner, Tönnissteiner und Glenser Thälchen), so wie die Niederungen von Kruft, Playdt und Kretz im Süden vom Laacher See ausfüllt und schon seit den Römerzeiten ein Gegenstand bergmännischer Gewinnung und technischer Verwerthung gewesen ist. Bei Brohl und Andernach liegt der Trass, wie derselbe aus den Steinbrüchen kömmt, hauptsächlich zur Verladung nach Holland, jeder Zeit in grossen Vorrathshaufen aufgeschichtet. Seiner leichten Bearbeitung und seiner Dauerhaftigkeit wegen ist das Gestein schon von den Römern zu baulichen, monumentalen und anderen Zwecken verwendet worden, was durch mehrere noch jetzt vorhandene Baudenkmale, und in's Besondere durch eine Anzahl römischer Altäre bestätigt wird, die man in halb- und ganzfertigem Zustande in den alten Stollen des Brohlthals aufgefunden hat. Auch im Mittelalter wurden die meisten grösseren Gebäude am Niederrhein in Trass aufgeführt, wofür zahlreiche Kirchen und andere Bauten Zeugnisse geben. Diese Verwendung kam jedoch in Abnahme und ging allmählig ganz ein, namentlich seitdem die Holländer den grossen Werth des aus Trass bereiteten — und schon von dem römischen Baumeister Vitruv empfohlenen — Wassermörtels schätzen gelernt hatten. Erst in unseren Tagen hat man indess wieder angefangen, den Trass als vortrefflichen Baustein zu benutzen: die schöne Appollinariskirche bei Remagen ist nur im Unterbau aus Basaltlava, im Uebrigen ganz aus Trass aufgeführt worden. Der bei Weitem grössere Theil des durch grossartigen und sehenswerthen Betrieb gewonnenen Trasses wird aber, trotz der Concurrenz des künstlich bereiteten Wasser-Mörtels, auch heute noch nach Holland ausgeführt.

β. Die Bimsteintuffe

im engeren Sinne sind diejenigen Tuffschichten oder Tufflager, die ganz oder doch der Hauptmasse nach aus weissem oder gelblich weissem Bimstein bestehen. Der Bimstein (aus Kieselsäure, Thon, Natron und Kali bestehend), der wegen seiner Leichtigkeit auch

Schwimmstein genannt wird, ist ein schaumartig durchlöcheretes Steingebilde, gleichsam ein wirres Gewebe von einander durchsetzenden, glänzenden Blasenräumen, das nur aus einer zähflüssigen, von Gasen durchdrungenen Masse hervorgegangen sein kann, aus welcher bei rascher Abkühlung die Gase nach allen Seiten hin entwichen. Die Bimsteinstücke, aus denen die Schichten bestehen, sind theils knollig und rundlich, theils eckig und scharfkantig, haben mitunter mehrere Zoll im Durchmesser, während sie meistens zwischen der Grösse einer Wallnuss und der Kleinheit einer Erbse variiren. Die Thatsache, dass Bimsteinlager rings um den Laacher See herum und in grösster Massenhaftigkeit in der Nachbarschaft desselben auftreten, so wie der Umstand, dass die Bimsteinstücke mit der weiteren Entfernung vom See an Grösse abnehmen, machen es wahrscheinlich, dass wir den grossen Krater des Sees, wenn nicht als alleinige Quelle, so doch als Centrum der zahlreichen Eruptionen ansehen dürfen, durch welche die Umgegend mit Bimsteinmassen überschüttet wurde. In Betreff der Lagerungs-Verhältnisse dieser Massen ist bemerkenswerth, dass in demselben Steinbruche oder Bergprofile die Bimsteinschichten in 10—15 und mehrfacher Wiederholung über einander, oder mit Lössschichten abwechselnd auftreten, wobei ihre Mächtigkeit von 2 und mehr Fuss bis auf einige Zoll zusammenschrumpft.

In Ansehung ihrer räumlichen Verbreitung übertreffen, wie früher schon angedeutet wurde, die Bimsteintuffe alle anderen Eruptivmassen. Als ungemein auffallend in dieser Beziehung muss aber zunächst das ungleiche Verhältniss ihrer Verbreitung bezeichnet werden. Denn während vom Laacher See aus nach W. hin das Vorkommen der Bimsteintuffe schon in halbstündiger Entfernung gänzlich aufhört, bedecken ihre Ablagerungen in entgegengesetzter Richtung nicht allein das beträchtliche Areal zwischen dem Laacher See und dem Rheine, sondern sie reichen hier auch von Brohl bis Boppard, und an der Mosel aufwärts bis zum Dorfe Hatzenport — unterhalb der Elsmündung bei Moselkern —, ja, sie überschreiten den Rhein ostwärts, an Dicke allmählig abnehmend, und sollen in dieser Richtung in vereinzelt kleineren Lagern bis in die Gegend von Marburg verfolgt werden können. Zur vollständigen Erklärung dieser auffallenden Erscheinung bedarf es indess nur der naheliegenden Annahme, dass während der Eruption die aus dem Krater hoch aufsteigenden Bimsteingarben von gleichzeitig wehenden Westwinden erfasst und bei der grossen Leichtigkeit des Materials über so weite Strecken fortgeführt worden sind.

In dem Bereiche der angegebenen Strecken liegt die anmuthige Thalebene des Rheins, die man das Coblenzer oder Neuwieder Becken nennt und die unzweifelhaft einstmals der Boden eines ansehnlichen — drei Meilen langen und fast ebenso breiten — Binnensees gewesen ist. Indem wir hier zum Schlusse noch einige Augenblicke verweilen, wollen wir nur bemerken, dass unter den fruchtbaren Aeckern dieser Ebene gegenwärtig in nahezu horizontalen Schichten die unerschöpflichen Bimsteinmassen lagern, die namentlich bei Engers und in der Nähe von Neuwied und Weissen-thurm durch Tagebau vielfach aufgeschlossen und in grossartigem Massstabe zur technischen Verwerthung ausgebeutet werden. Sie liefern mit einem Zusatz von gelöschtem Kalk (ohne denselben bei Engers), das Material, woraus die vielen dort etablirten Bimstein-Ziegeleien ihre schneeweissen Fabricate in Ziegel- und anderen Formen verfertigen, die an der Luft getrocknet und zu dem Ende in reihenweise geordneten Haufen aufgeschichtet werden. Nach den Erkundigungen, die ich an Ort und Stelle einzog, soll der Absatz dieser Bimstein-Fabricate von Jahr zu Jahr zunehmen und sich bereits bis Wien, ja bis nach Amerika ausgedehnt haben. Es liegt auf der Hand, dass mit der Zunahme dieses Absatzes auch der Bodenwerth, so wie die Arbeitslöhne und der allgemcine Wohlstand jener Gegend sich steigern müssen. Da nun die früher erwähnten vulcanischen Mineral-Producte, die Mühlsteinlava, der Trass und der Backofenstein noch weit werthvollere Unternehmungen des bergmännischen Betriebs und der Steinmetzkunst unterhalten, so ist die Wohlthat geradezu unschätzbar, welche die Eifeler Vulcane in ihren Ergüssen und Auswurfstoffen ihrer Heimath und der Nachwelt einstens so freigebig gespendet haben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Elbersfeld](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Fuhlrott Johann Carl

Artikel/Article: [Die erloschenen Vulcane am Rhein und in der Eifel 3-25](#)