

Gymnasium mit Realclassen

zu

NEUWIED.

PROGRAMM

II.

Ostern 1879.

1. Der Laacher See und seine vulkanische Umgebung

von

Rudolph Blenke.

Strüder'sche Buchdruckerei & Buchhandlung in Neuwied.

1879. Progr. Nr. 385.

Der Laacher See

und seine vulkanische Umgebung.

Nicht leicht möchte in Deutschland eine zweite Gegend zu finden sein, welche in geognostischer Beziehung so sehr unser Interesse in Anspruch nähme, als der Laacher See und seine Umgebung. Ungefähr 275 Meter über Meer, 213 M. über dem Nullpunkt des Rheinpegels bei Andernach gelegen *), gefasst in den Rahmen dichtbewaldeter Höhen, welche sich hier sanft gegen ihn neigen, dort schroff in denselben hinabtauchen, bildet dieser See, ein Spiegel von 2 Stunden im Umfange, den Mittelpunkt der Vulkanität des Maifeldes.**) Dieses vulkanische Gebiet liegt in dem Dreiecke, welches von Mosel, Rhein und Vinxtbach, der sich bei Rheineck in den Rhein ergießt, begrenzt wird. Dasselbe wird von der Nette, dem Brohlbache und den kleinen Nebengewässern beider durchschnitten. Einst ein Busen des grossen Neuwieder Gebirgskessels ist heute das Seebecken rings durch Höhen von demselben abgeschlossen, welche in grauer Vorzeit durch vulkanische Kräfte entstanden sind und nebst andern Bergen unseres Gebietes theils bedeutende Lavaströme, theils gewaltige Tuffmassen in ihre Umgebung ergossen haben, bis endlich das Seebecken, selbst zum Krater geworden, die ungeheuren Mengen von Bimstein und vulkanischem Sande hervorschleuderte, deren Lager durch ihre Mächtigkeit und meilenweite Verbreitung mit Recht unser Staunen erregen. Heute schauen diese Feuerberge friedlich auf den See hinab und den Besucher umfängt tiefe Waldesstille; aber es erinnert jeder Stein an die Zeit der gewaltigen Naturereignisse, welche hier stattgefunden haben, und die zahlreichen Ausströmungen von kohlen-saurem Gase, welchen wir hier begegnen, sind wohl der Nachhall der früheren vulkanischen Thätigkeit.

Man würde jedoch irren, wenn man glaubte, der Laacher See und seine Umgebung böten nur für den Mineralogen und Geologen viel des Interessanten. Allerdings übt die Gegend, von der wir reden, vorzugsweise auf diese einen unbeschreiblichen Reiz aus. Die vulkanischen Gesteine und die besonders in den Laacher Findlingen oder Auswürflingen vorkommenden Mineralien bilden den Gegenstand eifrigsten Suchens und Forschens; doch auch den Botaniker zieht es hierhin, denn manche seltene Pflanze findet er auf dem vulkanischen Boden. Den Freund der Natur lockt die Schönheit der Gegend sowohl, als ihr eigenthümlicher Charakter; den Forscher in Geschichte und Sage beschäftigen die Spuren, welche die Geschiebe dieser Gegend aus früheren Zeiten zurückgelassen haben, namentlich die Denkmäler aus der Römerzeit, unter denen sich besonders viele im Brohlthale vorgefunden haben. Ihn versetzt das am südwestlichen Ufer des See's liegende Kloster mit seiner herrlichen Kirche im Geiste in die Zeit des Mittelalters, als einsam der Mönch am Ufer des See's wandelte und religiösen Betrachtungen nachhing; ihn fesselt die Frauenkirche bei Thür und alle die Punkte, welche an die Legende der heil. Genovefa erinnern. Ist doch hier der

*) Die Höhenangaben sind nach v. Dechen's Zusammenstellung in seinem Werke: „Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung, Bonn 1864“ umgerechnet. — 1 Meter = 3,08 pariser Fuss. —

***) Das Maifeld oder Maiengau, zwischen Rhein, Mosel und Brohlthal, soll von den Maifeldern, den Volksversammlungen der Franken, benannt sein.

Schauplatz dieser lieblichen Sage, zeigt man doch noch am Forstberge die Höhle, in welcher jene edle Dulderin mit ihrem Kinde gelebt haben soll. Darf man sich also wundern, wenn der Laacher See alljährlich aus Nah und Fern von vielen Hunderten besucht wird? Von Andernach $2\frac{1}{2}$, von Neuwied $3\frac{1}{2}$ Wegstunden gelegen, ist derselbe jetzt mit wenig Mühe auch für weiter Wohnende zu erreichen, da seit vorigem Jahre eine Eisenbahn Andernach mit Niedermendig verbindet, welcher Ort nur noch ein Stündchen von Kloster Laach entfernt ist. Die vulkanische Gegend des Maifeldes wird daher jetzt noch weit mehr bereist, als früher, und so scheint es wohl gerechtfertigt, dieselbe zum Gegenstande einer Abhandlung zu machen, und zu versuchen, in schlichter Sprache und einfacher Darstellung auch dem Laien das Verständniss für die so interessanten geognostischen Verhältnisse dieser Gegend zu eröffnen. Wissenschaftlich Neues will diese kleine Arbeit nicht bringen.

Das Nächste, was hier zu erörtern sein wird, ist wohl die Frage: Woran erkennt auch der Unkundige, dass die Gegend, von der wir reden, voll erloschener Vulkane ist?

Betreten wir das vulkanische Gebiet des Maifeldes, welches, wie oben erwähnt, von Mosel, Rhein und Vinxtbach begrenzt, von Nette und Brohlbach durchflossen wird, und in welchem der Laacher See nicht nur örtlich, sondern auch in Hinsicht der vulkanischen Thätigkeit das Centrum bildet, so wird uns bei einiger Aufmerksamkeit nicht entgehen, dass manche von den Bergen, welche wir hier erblicken, nicht die breite Rückenform haben, wie sie den Höhen unserer Mittelgebirge, namentlich wenn sie aus Thonschiefer bestehen, eigen zu sein pflegt, sondern dass sie kegelförmig ihre Umgebung überragen. Muss uns das schon auffallen, so wird unsere Aufmerksamkeit noch mehr von dem Umstande angezogen, dass bei den meisten dieser Berge oben eine Vertiefung vorhanden ist, welche sich nach einer oder mehreren Seiten rinnenförmig öffnet, oder eine Durchbrechung ihres Randes aufweist. Einzelne, wie der grosse Michelsberg bei Saffig, haben die Gestalt eines hohlen, abgestumpften, von oben nach unten durchgeschnittenen Kegels, so dass ihr oberster Rand einen Halbkreis bildet. An dem Sattelberge bei Plaidt, welcher so keck in die Strassen Neuwied's hineinschaut, sehen wir zwei Spitzen und zwischen denselben eine von einem schwachen Rande begrenzte Vertiefung. Der Krufter Ofen in der Nähe des Laacher See's umschliesst einen tiefen und weiten Raum. Sind wir durch den Hohlweg von Kruft aus in denselben eingetreten, so finden wir uns ringsum eingeschlossen. Diese und ähnliche Beobachtungen müssen in uns den Gedanken erregen, dass wir es hier nicht mit gewöhnlichen Bergformen zu thun haben, und wir werden unwillkürlich an die Gestalt von Vulkanen erinnert. Wir gelangen denn auch bald zu der Ueberzeugung, dass wir hier auf vulkanischem Boden stehen, wenn wir einen der hier so zahlreich vorhandenen sogenannten Krotzenbrüche betreten. Wer noch nie einen Krotzen- oder Schlackenbruch gesehen hat, wird gewiss in Erstaunen versetzt über die dunkeln Wände und das mit vielen Blasenräumen versehene, zackige, gewundene Gestein, dem man den ehemaligen geschmolzenen Zustand jetzt noch meint ansehen zu können. Ja, manche dieser Gesteine besitzen einen eigenthümlichen, blauschwarzen Glanz und haben täuschend das Aussehen von dunkeln Hochofenschlacken oder Coaksstücken. Einschlüsse, welche wir hier in den Massen bemerken, lassen eine Einwirkung von Hitze unzweifelhaft. Thon z. B. erscheint rothgebrannt, wie aus einem Ziegelofen. Die granit- und gneissartigen Einschlüsse, welche namentlich an den Steinbrüchen der Karmelenberggruppe gefunden werden, sind deutlich verglast. — Betrachten wir ferner bei den Brüchen von Niedermendig und andern die Steinhalden, so sehen wir dieselbe blasige und poröse Beschaffenheit des Gesteins, wenn auch die gewundenen und zackigen Formen hier fehlen. Es ist geflossene, erkaltete Lava. Gehen wir endlich in eine Bimsteingrube und untersuchen die glasige, eckige, immer nur in scharfen Kanten brechende Masse des Bimsteins, durch die vielen Höhlungen so leicht, dass sie auf dem Wasser schwimmt, so wird uns wohl kein Zweifel bleiben, dass wir auch in ihm ein vulkanisches Produkt vor uns haben. Kurz, die Eigenthümlichkeit dieser Gesteine sagt uns, dass sie durch Schmelzung das geworden, was sie sind. Unsere kegelförmigen Berge sind also erloschene Vulkane und die Vertiefung auf ihrer Spitze ist der ehemalige Krater. —

So nun überzeugt, dass wir hier auf vulkanischem Boden wandeln, wollen wir uns zunächst mit der Gestalt unserer Vulkane etwas näher beschäftigen.

Es möge uns dabei der Sattelberg zum Anhalt dienen. Dieser Vulkan, bei der Station Plaidt gelegen und für uns leicht erreichbar, ist nur auf einer Seite mit niedrigem Gestrüpp

bewachsen, sonst aber ganz kahl und bietet daher ausser einer herrlichen Rundschau für uns den Vortheil einer leichteren Uebersicht der Form und der Verhältnisse. Er besitzt einen, wenn auch nur kleinen Krater, *) und ein wohl erkennbarer Lavastrom zieht sich von seiner östlichen Seite in das Thal der Nette hinunter.

Der ganze Sattelberg besteht aus Schlacken und verdankt den vulkanischen Kräften seine Entstehung; er ist gewissermassen aus der Ebene hervorgewachsen. Er hat sich aufgebaut theils aus den bei der Eruption durchbrochenen, mit emporgerissenen und kaum von der Hitze angegriffenen Gesteinen des Grundgebirges, theils aus den alsdann herausgeschleuderten geschmolzenen Massen, die uns jetzt als Schlacken erscheinen. Indem nun die Lava im Schlunde höher emporstieg und in den aus Schlacken bestehenden Trichter eintrat, wurde schliesslich durch den gewaltigen Druck der Kraterkranz des Schlackenkegels durchbrochen, es öffneten sich auch wohl Seitenspalten, die Lava floss ab und es entstand ein Lavastrom. Bei diesem Fliessen folgte die mehr oder weniger zähe Masse denselben Gesetzen, wie andere Flüssigkeiten; sie suchte die Vertiefungen, staute sich, überstürzte sich wieder, schollenartig die zäheren Massen vor sich hinschiebend, bis sie endlich die tiefste Stelle, die Thalsohle der Nette, erreichte.

In derselben Weise, wie der Sattelberg, haben sich alle übrigen Schlackenberge des Maifeldes über ihre Umgebung aufgebaut. —

Auf der Spitze des Sattelberges bemerken wir heutigen Tages nur eine geringe Vertiefung an Stelle des ehemaligen Kraters. Dieselbe stellt sich zwischen den beiden, weit sichtbaren Spitzen des Berges als eine flache Mulde dar. Manche Krater unserer erloschenen Vulkane sind nämlich durch Einsturz der Ränder oder durch theilweise Anfüllung mit Lava sehr unscheinbar geworden; zu diesen gehört auch der des Sattelberges. Kein Krater, auch die bedeutendsten nicht, von denen weiter unten die Rede sein wird, hat jedoch die Tiefe, wie manche Leute, die noch keinen erloschenen Vulkan gesehen oder genauer untersucht haben, sich dieselbe gewöhnlich vorstellen, denn die Oeffnung im Kraterboden, aus welcher die Lava hervordrang, hat sich jedesmal geschlossen. Der Lavastrom des Sattelberges, mit Produkten jüngerer Bildung bedeckt, erscheint uns heute als ein von der östlichen Seite desselben sich in das Thal der Nette hinabziehender Bergrücken. Nur an einer Stelle, wo derselbe durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist, können wir die Lava sehen. Als solche Bergrücken oder Felsenkämme, selten oder nur stellenweise blossliegend, meistens von jüngeren Produkten überlagert, zeigen sich uns die meisten unserer Lavaströme, so dass man, auch wo diese Ueberlagerung eine vollständige ist, aus der sich von dem Krater herabziehenden Rückenform auf das Vorhandensein eines Lavastromes schliessen kann.

Der Sattelberg ist einer unserer kleinern Vulkane und erreicht nur eine Meereshöhe von 295 M. Die meisten Vulkane des Maifeldes übertreffen ihn an Höhe. So erhebt sich unter andern der Forstberg bei Obermendig 559 M., der Hochsimmer bei Mayen 574 M. über Meer. Nur wenige, wie die Saffiger Vulkane und der Nickenicher Weinberg sind niedriger als der Sattelberg.

Nicht alle unsere Schlackenberge haben einen Krater. So fehlt derselbe z. B. dem Karmelenberge bei Bassenheim. Es scheint, dass in diesem Falle der Kraterrand so vollständig zerstört wurde, dass von einem Krater nichts mehr zu bemerken ist, oder dass sich der Schlund durch heraufdringende Lava ganz zusetzte, oder endlich, dass beides stattfand. In dem nordwestlichen Theile unseres Gebietes, wo Kegel mit phonolithartigen Gesteinen auftreten, trifft man einzelne Lavapartien an, bei denen gar keine vulkanische Erhebung zu sehen ist. Hier ist die Lava wahrscheinlich aus Spalten hervorgequollen, die durch die Masse selbst wieder verschlossen wurden.

Einzelne Krater der Vulkane des Maifeldes sind dagegen ausgezeichnet erhalten. Unter ihnen mögen hier nur besprochen werden: der Krater des Bausenbergs, des Nickenicher

*) Einige Forscher, unter andern v. Dechen, halten die Vertiefung auf dem Sattelberge nicht für einen Krater. von Dechen schreibt: (Geognostischer Führer etc., Seite 370): „Die Einsenkung gegen die Höhe des Berges erinnert wohl an eine kraterförmige Vertiefung, doch ist dieselbe wohl zu schwach, um für einen Krater gehalten zu werden. Es ist ein Uebergang zwischen einem Krater und einem rücken- oder kegelförmigen Schlackenberge.“ Andere dagegen, wie Heinr. Reiter in dem ungedruckten Commentar zu seiner jetzt im Besitze des Vereins für Naturkunde in Neuwied befindlichen Mineralsammlung, erklären diese Vertiefung für einen Krater. Reiter schreibt über den Sattelberg: „Er ist in der Richtung von S.S.O. nach N.N.W. in die Länge gezogen und sein in der Mitte des Gipfels gelegener Krater ist, wenn schon fast gänzlich ausgefüllt, doch in seinen Umrissen, die eine ovale Gestalt darstellen, vollständig kenntlich geblieben.“

Weinberges, des Krufter Ofens und des Ettringer Bellerbergs. Der Bausenberg, auf der Hochfläche zwischen Brohl- und Vinxtbach in der Nähe von Niederzissen gelegen, zeichnet sich durch seinen wohl erhaltenen Krater und einen mächtigen Lavastrom aus, und man erhält daher durch seine Besteigung die deutlichste Vorstellung eines Vulkans. Er ist 343 M. hoch und ein fast vollkommener abgestumpfter Kegel, inwendig völlig hohl. Sein Krater ist bis auf eine schmale Lücke gegen N.W. unversehrt, 60 M. tief und dabei so gross, dass wohl ein kleines Dorf in demselben Platz fände. Gerade in der Lücke des Kraterkranzes liegt ein einsamer Bauernhof. Der Krater ist mit Bäumen und Unterholz dicht bewachsen, daher hat man die beste Uebersicht über denselben vom Rande aus; steigt man in denselben hinab, so wird der Ueberblick durch den Baumwuchs sehr gehindert.

Der Nickenicher Weinberg, das zweite Beispiel eines wohl erhaltenen Kraters, ist von Neuwied oder Andernach aus leicht zu erreichen. Er liegt in der Nähe von Nickenich, in der Ebene, welche sich von diesem Orte aus nach Plaidt hinüberstreckt, und ist die niedrigste aller vulkanischen Höhen, denn er erhebt sich nur 223 M. über Meer, 43 M. über seine Umgebung. Sein Krater ist nur nach O. geöffnet. An den Abhängen desselben, sowie im Kraterboden selbst zieht jetzt der Pflug des Landmanns seine Furchen. An der Seite nach Nickenich zu sind einige Schlackenbrüche in Betrieb. —

Der Krufter Ofen, eine von den Höhen, welche das Laacher Becken einschliessen, begrenzt den See im S. O. und liegt daher nicht weit von der Station Kruft. Der höchste Punkt des Kraterandes erreicht 468 M. Meereshöhe. Eigentlich führt nur der westliche Flügel des Kraterandes den Namen „Krufter Ofen“, während der östliche den Rodenberg und Königsstuhl begreift, doch benennt man auch wohl den ganzen Vulkan mit dem Namen „Krufter Ofen“. Der westliche Theil des Randes, der eigentliche Ofen, ist sehr steil und daher mühsam zu ersteigen. In seinem obern Theile sieht man schroffe Schlackenpartien anstehen mit 2 übereinanderliegenden tiefen Grotten, welche wohl dem Versuche, hier einen Steinbruch anzulegen, ihre Entstehung verdanken. Der Krater ist sehr tief, 205 M. unter dem höchsten Theile des Randes, 12 M. unter dem Spiegel des Laacher See's, sumpfig, weit grösser als die übrigen Krater des Maifeldes und öffnet sich nach S.O. in einer tiefen und engen Schlucht. Baumwuchs ist auch hier, wie am Bausenberge, der Uebersicht hinderlich.

Der Ettringer Bellerberg, 429 M., und der Cottenheimer Bodden, 418 M. hoch, in der Nähe von Mayen, umschliessen zusammen einen grossen Krater und zwar bildet ersterer den westlichen, letzterer den östlichen Rand desselben. Auf der südlichen Seite ist der Hauptdurchbruch des Kranzes, aber auch die nördliche Seite ist zerstört. Die Abhänge sind steil und felsig und es macht daher dieser Vulkan auf den Beschauer einen bedeutenden Eindruck. Er hat wahrscheinlich mehrere Ausbrüche gehabt, denn sein Kraterboden ist sehr uneben und zum Theil mit Lava ausgefüllt, auch gehen von ihm zwei Lavaströme aus, einer nach Süden zur Nette, in welchem die bekannten Mayener Mühlsteinbrüche betrieben werden, ein anderer nach Norden gegen Ettringen und Cottenheim, in welchem sich alte, verlassene Brüche befinden.

Ausser den hier beschriebenen besitzen noch manche unserer Schlackenberge wohl ausgeprägte Kraterformen, so der Hochsimmer, der Forstberg, der Laacher Rotheberg, der Veitskopf, der Tönchesberg, mehrere der Saffiger Vulkane u. a. m. Es würde jedoch zu weit führen, über jeden einzelnen derselben zu sprechen, auch wird der Leser sich nach den gegebenen Schilderungen wohl eine Vorstellung eines Kraters bilden können.

Gehen wir daher zu den Lavaströmen über.

Nicht alle Vulkane des Maifeldes haben einen Lavastrom aufzuweisen, selbst wenn ein Krater deutlich zu sehen ist. So z. B. ist bei dem Nickenicher Weinberg und dem Krufter Ofen, die doch so wohl erhaltene Krater besitzen, ein Lavastrom nicht zu bemerken.

Dasselbe ist bei dem Tönchesberge in der Nähe der Ruine Wernerseck der Fall. Daraus folgt freilich nicht, dass sich aus diesen Kratern keine Lavaströme ergossen haben. Dieselben können so tief unter den neuern Bildungen liegen, dass nichts mehr von ihnen zu sehen, auch die Form des vom Krater ausgehenden Bergrückens, als welcher sich sonst der Lavastrom zeigt, hierdurch verschwunden ist. Nur Nachgrabungen und Bohrungen würden in diesen Fällen uns Aufklärung über das Vorhandensein eines Lavastromes verschaffen. Dass Lavaströme in bedeutender Tiefe unter der jetzigen Erdoberfläche vorhanden sein kön-

nen, beweist uns der berühmte Lavastrom von Niedermendig, in welchem schon seit undenklichen Zeiten Steinbrüche unterirdisch betrieben werden, und auf den wir später zurückkommen. Dieser Lavastrom ist von Bimstein und Löss 50 bis 70 Fuss hoch bedeckt. Ja, unter demselben hat man bei Bohrung eines Brunnens in dem Bierkeller der Neuwieder Brüdergemeinde, einem ehemaligen Lavabruche, einen zweiten Lavastrom entdeckt. Ueber den Ursprung dieser beiden Lavaströme lässt sich nichts Bestimmtes angeben.

Andere Vulkane wieder haben einen an der Oberfläche leicht erkennbaren, deutlich in seinem Laufe zu verfolgenden Lavastrom. So hat sich von dem oben schon genannten Bausenberge ein mächtiger Strom in's Vinxtbachthal ergossen. Von den Kunksköpfen in der Nähe von Wassenach zieht sich ein Lavastrom in das Brohlthal nach Burgbrohl hinab. Der Veitskopf am Nordrande des Laacher See's hat einen Strom südlich zum Seebecken, einen andern in nordwestlicher Richtung in das Glesbachthal hinuntergesendet. Das Thal der Nette wird von verschiedenen Lavaströmen erreicht, die vom Sulzbusch, Hochsimmer, Ettringer Bellerberg, Langenberg bei Saffig und dem Sattelberg herabgekommen sind. In dem lieblichen und vielbesuchten Garten der Rausch, einer Mühle an der Nette, ganz in der Nähe von Plaidt, sehen wir grosse Lavablöcke das Thälchen ausfüllen, zwischen welchen die Nette sich hindurchdrängt, eine Reihe kleiner Wasserfälle bildend. Diese grossen Steinblöcke sind das Ende eines Lavastroms, der einem der Saffiger Vulkane seine Entstehung verdankt. Auch in das Rheinthale bei Fornich unterhalb Andernach hat sich ein Lavastrom ergossen und es lassen sich die vorspringenden Blöcke desselben selbst vom Dampfschiffe aus deutlich erkennen.

Nach diesen Erörterungen können wir der Frage näher treten: Was haben uns unsere Vulkane geliefert? Die vulkanischen Produkte sind unter sich sehr verschieden, lassen sich aber in 3 Gruppen vereinigen, nämlich in 1) eigentliche Laven, 2) Tuffe, 3) Bimsteine und vulkanischen Sand.

Die eigentlichen Laven zerfallen ihrer Gestalt nach in Schlacken (Krotzen) und in säulenförmige Lava.

Die meisten unserer Vulkane sind Schlackenkegel. Daher finden wir die so interessanten Krotzenbrüche an und auf den Kegeln selbst. Auch der obere Theil der Lavaströme enthält meistens Schlacken. In Bezug auf ihre Entstehung nimmt man an, dass zu Anfang des Ausbruches Lavafetzen emporgeschleudert wurden, von denen manche in den Schlund zurück, andere seitlich niederfielen. Diese letzteren erscheinen uns jetzt als zackige, blasige, gewundene Gesteine und haben den Kraterand aufgethürmt. Die Form der Schlacke mag aber ausserdem dadurch entstanden sein, dass der obere Theil der Lava schneller erkaltete, dadurch riss und dass durch die vielen aus der Lava emporsteigenden Gase die Masse durchlöchert wurde. Die Schlacken sind unter sich an Grösse, Porosität und Farbe sehr verschieden. Es finden sich grosse, zusammenhängende, schollenartige Stücke, welche sich zu Baumaterial ganz vorzüglich eignen und auch als solches benutzt werden, und ganz kleine Massen, welche in den Brüchen nur lästiger Abraum sind. Hier zeigen sich die Schlacken dicht und schwer, dort so porös, dass die Stücke Honigwaben gleichen. Zum Theil ist die Masse gedreht und gewunden, seltsame Figuren bildend, zum Theil zackig und tropfsteinartig. Solche wunderliche Gestalten suchen die Steinbrecher wohl aus und sammeln sie, da man sie zu Verzierungen in Gärten, zum Baue von Grotten, Vasen und dgl. gebraucht. Die Farbe wechselt vom lebhaftesten Roth bis zum tiefsten Schwarz. Manche sind fest wie Eisen, scharf, und schneiden wie Glas; andere hingegen sind so morsch, dass sie in der Hand zu Sand zerfallen. Bei einigen lässt sich die Einwirkung der Hitze nur wenig erkennen, andere sind Hochofenschlacken täuschend ähnlich. An Mineralien enthalten sie namentlich wohl ausgebildete Augitkrystalle und oft sehr schöne Glimmertafeln. Die Augitkrystalle sind oft so locker darin, dass sie herausfallen. Daher kommt es auch wohl, dass sich auf einigen Vulkanen, z. B. auf dem grossen Michelsberge bei Saffig, lose Augitkrystalle in grosser Menge finden. In einigen Schlackenbrüchen, namentlich des Sattelberges und der Saffiger Gruppe, tritt in Spalten sehr schöner grauer und blauer Eisenglanz und Eisenglimmer auf. An Einschlüssen bemerken wir in den Schlackenbrüchen oft grosse Stücke Grauwacke, Quarz, Thon, Hornblendegesteine, Glimmerschiefer u. s. w., welche von der Hitze mehr oder weniger verändert sind. Der Granit- und Gneiss-Einschlüsse an der Karmelenberggruppe ist bereits oben gedacht worden.

Die Arbeit in einem Krotzenbruche ist nicht ohne Gefahr. Es lösen sich leicht Stücke von den steilen Wänden los und fallen herab. Eine grössere Gefahr liegt jedoch in der Art und Weise, wie die Leute die Steine brechen. Sie unterminiren nämlich einen grossen Theil der Wand, um denselben zu Falle zu bringen, und haben dann nur noch nöthig, den beim Fallen schon zum Theil in Trümmer gehenden Klumpen zu zerkleinern. Hierbei bleiben sie unter der drohenden Last gewöhnlich so lange am Arbeiten, bis ein wiederholtes Krachen sie erinnert, ihren gefährlichen Standort zu verlassen; öfters aber ist es dann schon zu spät und sie verunglücken.

Die säulenförmige Lava, meistens auch sehr porös, aber doch im Ganzen dichter als die Schlacken, und schwere, viele Fuss hohe und sehr breite Säulen bildend, deren Entstehung durch die Contraction der Masse beim Erkalten erklärt wird, findet sich nur in den Lavaströmen, war also flüssige Lava. Sie wird als Augit- und Nephelinlava unterschieden. Die erstere, welche viel Augit enthält, ist dicht, hart, spröde, schwer zu bearbeiten und wird nur selten zu etwas Anderem, als zu Pflastersteinen, verwendet. Die Lavaströme des Veitskopfes, Bausenberges, der Kunksköpfe, des Fornickerkopfes, der Strom bei der Rausch u. a. bestehen aus Augitlava. Die Nephelinlava dagegen, so genannt, weil sie in ihrer Grundmasse sehr viel Nephelin neben wenig Augit enthält, zeichnet sich durch grössere Porosität und Weichheit aus, lässt sich leicht bearbeiten und es werden daher Mühlsteine, Tröge, Fenstereinfassungen, Treppenstufen, Säulen, Trottoirplatten u. dgl. aus derselben gefertigt, auch ist sie ein vorzüglicher Baustein. Starke Hitze kann derselbe jedoch nicht vertragen. Bei Bränden hat man oft die Bemerkung gemacht, dass die aus Nephelinlava bestehenden Säulen, Einfassungen oder Platten wie Glas zersprangen. Der obere Mendiger Lavastrom, der Strom des Ettringer Bellerbergs bei Mayen, der Strom bei Ettringen und Cottenheim, der des Sattelbergs und einige andere gehören der Nephelinlava an.

Die interessantesten Steinbrüche in der Nephelinlava sind unstreitig die Lavabrüche von Niedermendig. Der Betrieb dieser Steinbrüche ist uralte. Sie sind sämmtlich unterirdisch, wie Bergwerke, da die Lava von einer 50—70 Fuss Mächtigkeit haltenden Schicht von vulkanischem Sande, Bimstein und Löss bedeckt ist und auch die obersten 15 bis 20 Fuss der Lava (die sogenannten Mucken, Siegel und das Geglöck) durchbrochen werden müssen, weil sie zur Bearbeitung untauglich sind. Der brauchbare Stein, Pfeiler von 4—6 Fuss Stärke, welche von den Arbeitern „Schienen“ oder „Stämme“ genannt werden, zeigt eine Mächtigkeit von 15 bis 70 Fuss. Unter ihm liegt eine weniger pfeilerartig abgesonderte Lava, der Dielstein; dann stösst man auf Thon. In jeden Bruch führt ein schräger, mit losen Stein- stufen belegter Gang, welcher, obwohl er durch lockere Massen geht, meistens nicht einmal ausgezimmert ist. Oft muss man, in der Lavaschicht angekommen, auf langen Leitern bis zur Sohle des Steinbruches hinabsteigen. Die Blöcke, welche zum Theil schon unten behauen werden, gelangen durch einen weiten Schacht mittelst eines Krahnen an die Oberwelt und werden hier in den Steinhütten vollends bearbeitet. Die Oeffnung dieser tiefen Schächte wird meistens nur von einer niedrigen Einfassung lose aufeinander gelegter Lavastücke umschlossen und ist daher bei der Besichtigung derselben Vorsicht nöthig.

Die Temperatur in den Lavabrüchen ist eine sehr niedrige. Es bildet sich hier, wenigstens in den zusammenhängenden Gruben, von selber Eis und überdauert den Sommer. Als Ursache dieser Erscheinung giebt von Dechen „die Verdunstung des Wassers und den Unterschied im specifischen Gewichte warmer und kalter Luft“ an*). Er sagt darüber Folgendes: „Wenn die äussere Luft, die gewöhnlich nicht mit Feuchtigkeit gesättigt ist, in feuchte Räume dringt und sich dort durch Verdampfung mit Feuchtigkeit sättigt, so muss sie sich abkühlen, indem die Wärme zur Umwandlung des Wassers in Dampf verwendet wird, und diese Abkühlung auch ihren Umgebungen mittheilen. Es ist hier für die Mühlsteingruben noch der Umstand zu berücksichtigen, dass in dieselben Wasser nur in geringer Menge eindringt und durch die Gesteinsklüfte in dem Masse sich entfernen kann, dass, ungeachtet kein künstlicher Wasserablauf hergestellt ist, dennoch keine grössere Wasseransammlungen in den Gruben entstehen. Das zudringende Wasser, welches durch das poröse Gestein hindurchgehen muss und hier fortdauernd mit der Luft in einer sehr grossen Fläche in Berührung tritt, wird aber schon in dem Masse durch Verdampfung abgekühlt, dass es in

*) von Dechen: Geognostischer Führer zum Laacher See. Seite 328 u. s. f.

einer sehr niedrigen Temperatur in die Grube gelangt und bei seinem Durchgange die Masse des Gesteins bis zu derselben Temperatur abkühlt. Die andere Ursache ist der Unterschied in dem specif. Gewichte warmer und kalter Luft. Die kalte Luft, die sich im Winter in die Gruben hinabsenkt, kann im Sommer wegen ihres grösseren specif. Gewichtes dieselben nicht wieder verlassen oder wird nur durch die kältesten Luftschichten wieder ersetzt. Die vielen weiten Schächte, welche innerhalb einer beschränkten Fläche in die Gruben nieder-gehen und deren Hängebänke ziemlich in gleichem Niveau liegen, begünstigen während des Winters die Erfüllung der vielfach durch offene Durchschläge und durch Klüfte mit einander in Verbindung stehenden weitläufigen Gruben mit Luft von der niedrigsten Temperatur, welche in dieser Jahreszeit herrscht. Denn diese ist offenbar die schwerste und sie verdrängt, indem sie in die Schächte niedersinkt, die weniger kalte und daher leichtere Luft aus den Gruben. Da nun im Frühjahr bei zunehmender Temperatur der äussern Luft kein Grund vorhanden ist, dass diese die kältere schwere Luft aus den Gruben verdrängt, da auch die eindringenden Wasser keine höhere Temperatur mitbringen, so reicht eine geringe Menge des angesammelten Eises hin, um so viel Wärme zu binden, dass die Lufttemperatur in den Gruben ziemlich nahe auf Null Grad bleibt und dass der grössere Theil des Eises von einem Winter zum andern erhalten wird.“

Die niedrige Temperatur in den Lavabrüchen von Niedermendig hat die Veranlassung gegeben, die ausgebeuteten Brüche als Bierkeller zu benutzen. Joseph Gieser, Verwalter der Brauerei der Brüdergemeinde zu Neuwied, war der erste, welcher den Versuch machte, in den Niedermendiger Steinbrüchen Bier zu lagern. Es geschah das im Jahre 1840. Im Jahre darauf wurde ein kleines Brauhaus im Orte Niedermendig von der Brüdergemeinde erbaut. Die jetzige grosse Bierbrauerei derselben auf dem Grubenfelde über dem Keller wurde im Jahre 1856 angelegt. J. J. Gieser, Brauereibesitzer zu Neuwied, erbaute die erste Bierbrauerei auf den Steinbrüchen bereits im Jahre 1850. Seit dieser Zeit ist auf dem Grubenfelde von Niedermendig eine grössere Anzahl von Brauereien entstanden. Die Zahl der als Bierkeller jetzt in Benutzung stehenden Lavabrüche beträgt ungefähr 30. —

Heute haben die Bierkeller diese niedrige Temperatur nicht mehr, und man ist ge- nöthigt, durch Zufuhr von Eis dieselbe wieder herzustellen. Die Ursachen, warum sich heute in den Kellern das Eis nicht mehr von selbst bildet, sind der deutlichste Beweis dafür, dass von Dechen mit seiner Erklärung der Eisbildung in den Lavabrüchen von Niedermendig Recht hat. Während nämlich früher die Keller, so lange sie Steinbrüche waren, alle unter sich zusammenhingen, so dass hier beständig, namentlich aber im Winter, ein Zug kalter Luft herrschte, wurden sie nun gegen einander durch Mauern abgeschlossen, dadurch die Circulation der Luft und somit die Verdunstung des Wassers und die Bindung von Wärme sehr gehemmt. Um Platz zu gewinnen und nicht den halben Keller unbenutzt liegen zu lassen, wurden die bei der Bearbeitung der Blöcke entstandenen Trümmerhaufen aufgeräumt und weggeschafft und hierdurch abermals die Verdunstung des Wassers, welche früher in diesen Bergen poröser Steinabfälle besonders stark war, verhindert. In den neueren Steinbrüchen, bei welchen man gleich die spätere Benutzung als Bierkeller in's Auge fasst, und in denen man daher das Behauen der Blöcke nicht mehr vornimmt, um keinen Schutt sich ansammeln zu lassen, wird die Temperatur selten so niedrig, dass eine Eisbildung stattfindet. Ganz ausserordentlich hat zur Erhöhung der Kellerwärme das Brauen während des Sommers beigetragen. Die Kühlschiffe wurden in den Kellern aufgestellt und so konnte es nicht ausbleiben, dass die Temperatur dort wesentlich erhöht wurde. Heute befinden sich zwar nur noch in wenigen Kellern Kühlschiffe, da die meisten Brauereibesitzer dieselben wieder in die Brauereien verlegt haben, dennoch aber ist die Temperatur der Keller nicht die erwünschte, sowohl aus den obengenannten Ursachen, als auch weil bei der Menge des Bieres, das dort lagert, zu viel Menschen unten thätig sein müssen, stets so und so viele Lampen dort brennen u. s. w. Die Brauer helfen diesem Uebelstande theils dadurch ab, dass sie, wie schon erwähnt, Eis zufahren, besonders aber dadurch, dass sie zwei Keller abwechselnd in Gebrauch nehmen und immer einen derselben durch Offenhalten während des Winters ausfrieren lassen.

Die schrägen Eingänge in die Bierkeller sind gewöhnlich ausgemauert und mit einer guten Treppe versehen, so dass man bequem und ohne Gefahr dieselben besuchen kann. Nur muss man nicht vergessen, sich ordentlich abzukühlen, ehe man hinabsteigt.

Auch in dem Lavastrom des Ettringer Bellerberges in der Nähe von Mayen werden Mühlsteinbrüche betrieben, welche jedoch die Tiefe der Niedermendiger nicht erreichen.

Der Hauptstapelplatz für die Mühlsteine ist Andernach, woher sie auch wohl „Anderbacher Mühlsteine“ genannt werden.

In der säulenförmigen Lava wird, wie in den Schlacken, eine grosse Menge von Mineralien gefunden, von denen die gewöhnlichsten sind: Augit, Hornblende, Glimmer, Nephelin, Hauyn, Magneteisen, Olivin und Sanidin. Hauyn tritt namentlich in der Niedermendiger Lava häufig auf. Am Herchenberge, nicht weit von Burgbrohl, findet man in langgezogenen Drusenräumen der Lava Melilith, ein in Europa sehr seltenes Mineral.

Die zweite Gruppe unserer vulkanischen Produkte umfasst die Tuffe. Dieselben übertreffen die Laven bei weitem an Ausdehnung und Masse. Unter den Tuffen, die unter sich an Alter, Aussehen und mineralogischer Zusammensetzung sehr verschieden sind, unterscheidet man 1) Lavatuffe, 2) trachitische Tuffe und 3) Leucittuffe.

Unter Tuff versteht man hier ein zerkleinertes Material, welches entweder sandförmig und ohne festeren Zusammenhang geblieben, oder durch ein Bindemittel zu einem lockerern oder festern Gestein geworden ist. Die Tuffe sind daher oft gelagert oder geschichtet, wie Sedimentgesteine, d. h. wie durch Wasser abgesetzte Massen.

Die Lavatuffe finden sich bei sehr vielen unsrer Vulkane vor, welche Schlacken oder Laven geliefert haben. Sie bestehen aus demselben, jedoch zerkleinertem, oft staubartigem Materiale, wie die Laven, werden in der weiteren Umgebung des Vulkans, oft unter der Lava, angetroffen, bilden oft Bänke von mehr oder weniger Festigkeit und sind durch spätere Wasserfluthen, wie auch durch die Meteorwasser theilweise verändert, zerstört oder weggeführt worden. Sie enthalten, wie die Schlacken, Einschlüsse von Schiefer, Quarz und Grauwacke. Unter den Lavatuffen ist der unter dem Namen „Lapilli“ bekannte Tuff am Leilenkopf bei Niederlützingen recht interessant. Er besteht aus kleinen runden Lavakörnern, welche durch ein kalkiges Bindemittel zusammengehalten werden. In den Winkeln der Körner findet man sehr niedliche Krystalle von Arragonit (kohlensaurem Kalk.) Geschichtete Lavatuffe kommen am Laacher See, besonders an der westlichen und südlichen Seite vor. Der Abflussstollen des See's durchschneidet dieselben auf einer langen Strecke. Am Tellberg, südlich vom Laacher See, treten sie ebenfalls in grösserer Menge auf. — Doch es würde uns zu weit führen, wollten wir hier alle Vorkommnisse der Lavatuffe aufzählen. Mögen uns statt ihrer die trachitischen Tuffe, und unter diesen der bekannteste, der Trass, etwas länger beschäftigen.

Die trachitischen Tuffe*) sind ebenfalls am Laacher See in grosser Menge, namentlich in seiner südlichen Umgrenzung, wo die niedrigen Hügel, welche hier das Seebecken einschliessen, die Korbüschle und Dellen, aus Trachittuff bestehen. Mit ihrer Entstehung wurde das Laacher Becken vollends von dem Neuwieder Kessel getrennt. Der wichtigste trachitische Tuff ist jedoch der Trass.

Der Trass (Duckstein, Tuffstein) kommt in zwei grossen Parteen vor. Die eine erfüllt das Brohlthal, hauptsächlich von Burgbrohl abwärts, und dessen rechts einmündende Seitenthäler: das Gleebsbach-, Tönnissteiner- und Heilbrunner Thal; die andere breitet sich bei Kruff, Kretz und Plaidt aus.

Durchwandern wir von Brohl aus das liebliche Brohlthal, so werden uns bald Felsparteen von gelblicher Farbe auffallen, welche hie und da statt des Schiefers und der Grauwacke, in welche dieses Thal eingeschnitten ist, auftreten, aber nicht die Höhe der steilen Schieferwände erreichen. Zahlreiche Höhlen in denselben erregen unsere Neugierde. Bei ihrer Besichtigung bemerken wir sofort, dass sie künstlich sind, dass wir hier Steinbrüche vor uns haben. Das gelbliche Gestein, im Brohlthale Tuffstein genannt, welches theils ungeschichtet und massig ist, theils eine feine Schichtung besitzt, zeigt sich uns bei genauerer Untersuchung nur als eine Ausfütterung der aus Schiefer bestehenden Thalwände, welche hier verschwunden, dort noch stehen geblieben ist. Der ungeschichtete Tuffstein, von

*) Trachit ist ein Gestein, welches aus einer feinkörnigen Grundmasse von Sanidin (glasigem Feldspath) besteht.

welchem man bei Brohl grosse Halden zu sehen Gelegenheit hat, wird zu feinem Staub zermahlen, um zur Bereitung hydraulischen Mörtels zu dienen. In diesem gemahlene Zustand wird er Trass genannt, doch bezeichnet man auch das Gestein selbst mit diesem Namen. Das Zermahlen geschieht auf den Trassmühlen, von welchen mehrere im Brohlthale vorhanden sind. Nachdem die grösseren Stücke durch Stampfen zerkleinert sind, werden sie unter zwei schwere, auf ihrer Peripherie laufende Mühlsteine geschoben und so zu Pulver zermahlen. Der geschichtete Tuffstein, sowie in dem festeren vorkommende Partien von weicher, mehligter Beschaffenheit, sogenannter „wilder Trass“ geben nur eine geringe Sorte Trass. Die Steinbrüche im Brohlthale rühren zum Theil schon aus der Römerzeit her, und man hat unter dem Schutte alter Gruben aus Tuffstein verfertigte römische Altäre aufgefunden. Als Baustein wurde der Trass besonders in früheren Jahrhunderten verwendet, aber auch die Neuzeit hat Bauwerke aus diesem Gestein aufzuweisen, wie unter andern die bekannte Apollinariskirche bei Remagen. Da der Tuffstein im Brohlthale auf der Thalsohle aufsitzt, so liegen hier die Gruben höher als diese und sind vollkommen trocken.

Auch in der andern Trasspartie, bei Plaidt, Kretz und Kruft, treffen wir bedeutende Steinbrüche an. Das Gestein, hier Duckstein genannt, ist wie im Brohlthale theils ungeschichtet, theils geschichtet. Den besten Trass liefert der sogenannte blaue Duckstein, ein grau-gelblich aussehendes, ungeschichtetes, den grössern Theil des Tuffes ausmachendes Gestein. Die Gruben sind hier sehr tief und füllen sich leicht mit Wasser, welches entweder abgeleitet oder ausgepumpt werden muss. Ein Theil der Gruben bei Plaidt war durch einen Stollen entwässert (den Bianchi'schen Stollen), welcher im Garten der „Rausch“ in die Nette mündet und dessen Mundloch man dort noch sieht. Leider ist dieser Stollen vor einigen Jahren eingestürzt und die Gruben jetzt zum Theil mit Wasser gefüllt. Andernach ist für den Trass dieser Gegend Haupthandelsort.

Der Trass besteht, wie der Bimstein, von dem weiter unten die Rede sein wird, aus einer trachitischen Masse, welche fein zerrieben und dann wieder verbunden wurde. Er hält viele Bimsteine, Grauwackestücke und Lavatrümmer eingeschlossen. Die Bimsteine sitzen zum Theil so locker darin, dass sie sich leicht herauschälen lassen oder von selbst herausfallen, wodurch das Gestein voll Löcher wird. Im Brohlthale und dessen Seitenthälern, seltener bei Plaidt und Kruft, findet man im Trass verkohlte Baumstämme und Blätterabdrücke. Die Bäume scheinen noch auf derselben Stelle zu stehen, auf der sie gewachsen sind. Die Zweige sind oft abgeknickt und thalabwärts gerichtet. Die Pflanzen gehören jetzt noch lebenden Arten an.

Ueber die Entstehung des Trass klärt uns hauptsächlich das Brohlthal und seine Seitenthäler auf, und die Verhältnisse daselbst lassen es ausser allem Zweifel, dass der Trass der Schlammerguss eines Vulkans ist, wie es ja heute noch Schlammvulkane giebt. Dass derselbe nicht ausgeworfen worden ist, erhellt wohl schon aus dem Umstande, dass er nur die genannten Thäler ausfüllt, auf den Höhen aber nirgends vorkommt, wo er doch, selbst wenn er später sehr zerstört worden wäre, wenigstens noch in einzelnen unzusammenhängenden Partien gefunden werden müsste. Die Höhenverhältnisse seines Vorkommens deuten darauf hin, dass wir die Quelle dieser Trasspartie im oberen Gleesbachthale und im Tönnissteiner Thale, also an den äussern Gehängen des Laacher Seekranzes zu suchen haben. Auch die verkohlten Bäume, deren gebrochene Zweige thalabwärts weisen und von welchen Schreiber dieses vor längeren Jahren ein recht sprechendes Beispiel auch im Tönnissteiner Thale auffand, sind ein Zeichen davon, dass nach dieser Richtung hin, nämlich thalabwärts, eine Kraft gewirkt haben muss, d. h. dass ein Schlammausbruch stattgefunden hat. Aus diesen beiden Thälern also, dem Gleesbach- und Tönnissteiner Thale, ergoss sich der Schlammstrom in das Brohlthal, staute sich dort auf und gelangte daher sowohl in den oberhalb der Mündung des Gleesbaches gelegenen Theil des Brohlthales, als auch in das Heilbrunner Thal, ähnlich wie der Hauptfluss bei Hochwasser sich in den Nebenfluss ergiesst. Der Brohlbach, hierdurch gehemmt und oberhalb der Gleesbachmündung zum See geworden, hat dann im Laufe der Zeiten die Schlammausfüllung seines Bettes tief eingeschnitten und seine alte Thalsohle wieder erreicht, auch an vielen Stellen den Tuffstein ganz fortgespült. Ebendasselbe ist in den Seitenthälern geschehen.

Aus der Art des Vorkommens verkohlter Bäume und anderer Pflanzen im Trass des Brohlthales lassen sich noch manche Schlüsse in Bezug auf diesen vulkanischen Schlamm-

erguss ziehen. So weist unter andern der Umstand, dass das verkohlte Holz dicht vom Trass umschlossen ist und dass selbst die Blätterabdrücke mit einer zarten Kohlschicht bedeckt sind, darauf hin, dass der Schlammstrom keine hohe Temperatur gehabt haben muss, dass wir vielmehr hier eine langsame Verkohlung vor uns haben. Im andern Falle würde das Holz geschwunden, die Blätter meistens zerstört sein. Die Blätterabdrücke kommen hauptsächlich in den untern Theilen der Trassfelsen vor, und dies beweist uns, dass die verkohlten Pflanzen meistens an der Stelle gewachsen sind, wo wir sie jetzt finden. Denn Gesträuche und weichstengelige Pflanzen erreichen keine beträchtliche Grösse, ihre Blätterabdrücke können daher auch nur in geringer Höhe über dem Boden gefunden werden. Auch die Blätter der durch den Druck des Schlammstroms umgeknickten und niedergebogenen Baumzweige können sich nicht sehr hoch über dem Boden vorfinden, wenn die Bäume noch ihre alte Stelle einnehmen.

Für die andere Trasspartie bei Krufft, Kretz und Plaidd ist wohl dieselbe Entstehungsweise anzunehmen, da das Gestein von derselben Beschaffenheit ist, wie das im Brohlthale. Auch hier muss der Ursprung desselben an dem äussern Abhange des Laacher Randgebirges gesucht werden.

Die leucithaltigen *) Tuffe des Riedener Vulkans, zu denen wir jetzt kommen, treten in grosser Mächtigkeit auf und zeichnen sich besonders dadurch aus, dass sie eine weit grössere Höhe über Meer erreichen, als der Trass. Der Gänsehals erhebt sich zu einer Höhe von 550 M., andere Punkte kommen derselben nahe. Auch hier hat man massige, ungeschichtete Tuffe und solche, welche Schichtung zeigen; auch sie haben Einschlüsse von Quarz, devonischem Gestein und in der Nähe vorkommenden Felsarten. Nach C. von Oeynhausens muss man auch bei diesen Tuffen annehmen, dass sie aus Spalten hervorgequollen sind, welche unter dem Schlamme liegen. Benutzt werden diese Tuffe hauptsächlich als Bausteine, werden aber auch zu Backofensteinen, Fenstereinfassungen, Trögen u. dgl. verarbeitet. Sie sind unter den Namen Backofenstein, Bellerstein und Weiberstein bekannt.

Wir gehen nun zu den Bimsteinen und dem vulkanischen Sande über, der dritten Gruppe der vulkanischen Produkte hiesiger Gegend.

Bimsteine werden in unserm vulkanischen Gebiete unter sehr verschiedenen Verhältnissen gefunden, so dass es unzweifelhaft ist, dass in sehr verschiedenen Zeiten und Oertlichkeiten Bimsteinausbrüche stattgefunden haben. Bei weitem überragt jedoch die jüngste Bimsteineruption alle übrigen an Bedeutung, und die folgende Darstellung wird sich daher auf diese beschränken.

Der jüngere Bimstein, der in einer grossen Zahl von Gruben aufgeschlossen ist, besitzt eine Verbreitung, welche die Grenze unseres vulkanischen Gebietes weit überschreitet. Von den Ufern des Laacher See's an erstreckt sich derselbe über den ganzen Neuwieder Kessel, das Rheinthal von Boppard bis Rheinbrohl hinunter, und über die Höhen des Westerwaldes bis in die Nähe von Limburg an der Lahn, ein Gebiet von 40 Quadratmeilen umfassend. Er besteht aus eckigen, meist baumnussgrossen Stücken, welche sich leicht zertheilen lassen und immer scharfkantig brechen, ist sehr porös und schwimmt wegen seiner vielen Blasenräume auf dem Wasser. Versuche, welche Schreiber dieses angestellt hat, haben ergeben, dass mittelgrosse Bimsteinstücke 4—6 Wochen oben auf dem Wasser schwimmen, allmählich tiefer gehen, aber mehr als ein Vierteljahr gebrauchen, bis sie zu Boden fallen. Wenn daher Bimstein in fliessendes Wasser geräth, schwimmt er fort und sinkt erst nach meilenweiter Entfernung zu Boden. Pulvisirter Bimstein sinkt sofort unter. — Der Bimstein bildet Lager, in welchen sich Devonschülfer, Lavastückchen und Quarzite mit ihm untermengt vorfinden. Die Lager sind von verschiedener Mächtigkeit. Je näher dem Laacher See, desto mächtiger sind sie und desto grösser sind die Bimsteinstücke, je weiter davon entfernt, nimmt sowohl die Mächtigkeit der Schichten, als auch die Grösse der Stücke ab. Im Neuwieder Kessel liegt der Bimstein bei den Orten Urmitz, Weissenthurm und Heddesdorf meistens noch 12—20 Fuss hoch. Auf dem Westerwalde und den entfernteren Punkten seines Vorkommens sind die Lager sehr schwach. Im Rheinbett, d. h. soweit der Rhein bei Hochwasser steigt resp. früher gestiegen ist, fehlen derartige Bimsteinlager gänzlich.

*) Leucit (Kieselsaures Kali + kiesels. Thonerde) kommt in diesen Gesteinen in weisslichen Körnern vor, welche mehr oder weniger deutliche Trapezoeder bilden,

Betreten wir eine Bimsteingrube, so fallen uns sofort mehrere ungefähr 5—6 Zoll hohe Streifen auf, die aus derselben, jedoch dichten und feinkörnigen Masse bestehen, wie der Bimstein, und von dem Bimsteinlager sehr abstechen. Sie durchsetzen dasselbe und theilen es in verschiedene Lagen, sind nicht wagerecht, sondern folgen der Neigung des Bodens. Dieselben heissen „Britzschichten“.

Der Bimstein ist seinen Bestandtheilen nach geschmolzener Trachit. Sein Vorkommen in Lagern hat bei manchen Leuten die Meinung aufkommen lassen, dass er Anschwemmungen seine heutige Lagerstätte und seine Verbreitung verdanke. Diese Ansicht ist jedoch irrig. Der Bimstein ist aus einem Krater emporgeschleudert und dahin geworfen worden, wo er jetzt liegt. Stürme, welche bei den Ausbrüchen tobten, mögen zu seiner weiten Verbreitung mitgewirkt haben. Dass dem so ist, dafür spricht unter andern das erwähnte Vorkommen von Devonschülfern und anderen Gesteinen mitten zwischen den Bimsteinen. Wäre der Bimstein geschwemmt worden, so würden diese, specifisch weit schwereren Körper, welche mit dem Bimstein zusammen ausgeworfen sind, eine besondere Schicht unter dem Bimstein bilden. Die Bimsteinlager sind ferner keineswegs wagerecht, sondern folgen im Allgemeinen den Biegungen ihrer Unterlage; wären sie angeschwemmt, so würden sie horizontal sein müssen. Endlich beweist das Vorkommen des Bimsteins auf bedeutenden Höhen, wo zur Zeit dieses Bimsteinausbruches, wie weiter unten gezeigt werden wird, gar kein Wasser stand, sowie der Umstand, dass die Körner, je weiter vom vulkanischen District, desto kleiner werden, dass der Bimstein, bis auf geringe Partien, dahin geworfen worden ist, wo er heute liegt. Man merke „bis auf geringe Partien“, denn es giebt auch geschwemmten Bimstein. Dieser lässt sich aber als solcher gleich daran erkennen, dass er durch lehmige und thonige Bindemittel zu einem festern Gestein geworden ist. Wo bei den Ausbrüchen der Bimstein in's Wasser fiel, wurde er weggeschwemmt; nur im stillen Gewässer, in todten Flussarmen, ging er allmählich unter und wurde dort mit andern Niederschlägen gemischt und gebunden. Von dieser Art ist der Engerser Sandstein.

Interessant ist eine Notiz des Globus über einen Bimsteinausbruch heutiger Zeit. Es heisst dort (Globus, Band XXXIV. 1878. Nro. 5):

„Der Kapitän eines kürzlich in Hongkong eingelaufenen deutschen Dampfers veröffentlicht einen interessanten Bericht über Naturerscheinungen auf der Insel Neubritannien in der Südsee. Er fand die ganze nordöstliche Küste in dichtesten Rauch gehüllt und hatte die grösste Mühe, den Kanal zwischen genannter Insel und der Insel Neu-Irland zu passiren, da 4 Fuss dicke Felder Bimstein die Oberfläche des Wassers bedeckten. Am 9. Februar erreichte er Makada (Duke-of-York-Gruppe) und fand hier, dass auf der Halbinsel Neubritannien, am Fusse der sogenannten Mutter- und Töchterberge, drei Krater ausgebrochen waren, welche ununterbrochen dichte Massen von Bimstein auswarfen. Die Passage zwischen der Insel Duke-of-York und der Blanche-Bay war durch eine compacte 5 Fuss dicke Masse von Bimstein vollständig blockirt. Am 10. Februar wälzte sich eine Sturmfluth über die Blanche-Bay und kurz darauf kam eine neue Insel zum Vorschein, welche ungefähr $\frac{3}{4}$ Meilen im Durchmesser hat. Dieselbe liegt im Süden von Henderson-Insel und befindet sich auf einer Stelle, wo man früher nicht unter 17 Faden tief Boden fand. Es ist wahrscheinlich, dass andere Veränderungen statt gefunden haben, deren Erforschung jedoch wegen der Masse schwimmenden Bimsteins zur Zeit unmöglich war. Der Kapitän des erwähnten Schiffes meldet ferner, dass das Wasser in der Blanche-Bay während zweier Tage brühhheiss gewesen und ungeheure Massen gesottener Fische und Schildkröten an's Land trieben.“

Wäre also unser Neuwieder Becken zur Zeit der grossen Bimsteinausbrüche noch bis zu ansehnlicher Höhe mit Wasser gefüllt gewesen, so würden wir heute dort schwerlich diese mächtigen, zusammenhängenden Lager von Bimstein finden.

v. Dechen sagt in dieser Beziehung (Geogn. Führer, Seite 554): „Die Bimsteine, welche auf den Hochebenen und Berggrücken gefunden werden, können dorthin nur aus der Luft herabfallend gelangt sein, denn zur Zeit ihres Ausbruches hatten die Thäler nahezu ihre jetzige Gestalt und Tiefe erreicht und der Wasserstand in denselben konnte von dem heutigen nur wenig verschieden sein. Diejenigen aber, welche in den Thälern auf deren Sohlen lagern, theilweise durch Bindemittel verkittet sind, haben ihre Lagerung dem Absatze unter Wasser zu verdanken.“

Es ist schon oft die Frage aufgeworfen worden, aus welchem unserer Vulkane der Bimstein stamme? Dass es einer der Vulkane gewesen sei, welche Schlacken ausgeworfen oder Lava ergossen haben, ist nicht wohl denkbar, denn die im Bereiche des Bimsteins liegenden Krater sind mit Löss, einem Wasserabsatze, welcher älter als der Bimstein ist, oder mit Löss und darauf liegenden Bimsteinlagern bedeckt, sie waren also längst erloschen, als der Bimstein ausgeworfen wurde, und derselbe lagerte sich in den im Laufe der Zeiten bereits zerstörten Kratern ebensowohl, wie in der Ebene. Es bleibt dann aber kein anderer Krater übrig, der uns den Bimstein gegeben haben könnte, als der Laacher See. Dagegen spricht nur der Umstand, dass der Laacher See an der äussersten Westgrenze des Bimstein-Districtes liegt, während man doch erwarten sollte, dass er, wenigstens annähernd, den Mittelpunkt desselben bilden müsste. Allein nimmt man an, was ja sehr wohl denkbar ist, dass sein Krater sich nicht senkrecht, sondern schräg, wie ein gerichtetes Geschütz, nach Osten öffnete, dass Weststürme bei dem Ausbruche wütheten, so lässt es sich leicht erklären, dass der Bimstein weit nach Osten fliegen musste. Alle andern Verhältnisse sprechen für die Annahme, dass der Bimstein aus dem Krater des Laacher See's gekommen sein kann. Der Bimstein ist geschmolzener Trachit, am Laacher See und in seiner Nähe aber finden wir trachitische Tuffe in Menge, besonders am südlichen Ufer des See's von der Gegend des Laacher Kopfes im S.W. bis zum Stöckersberge im O., theils zusammenhängend, theils in einzelnen Fetzen. Durch ihre Ablagerung wurde das Laacher Seebecken seiner Zeit vollendet und vollständig von dem grossen Neuwieder Kessel getrennt. Ebenso haben wir gesehen, dass die Quellen der trachitischen Massen, welche heute als Trass unterschieden werden, in der Nähe des See's vermuthet werden müssen, es liegt also nahe, dass der Bimstein, ein geschmolzener Trachit, hier auch seinen Ursprung habe. Hierfür spricht ferner, dass die sogenannten Auswürflinge, Findlinge oder vulkanischen Bomben, welche rings um den See bis zu einer Stunde Entfernung liegen und unzweifelhaft aus demselben stammen, alle Uebergangsstufen zum Bimstein zeigen, und endlich, dass, wie schon oben bemerkt, die Grösse der Bimsteinstücke und die Mächtigkeit der Lager in der Nähe des See's am bedeutendsten sind.

Die grossen Lager von Bimstein im Neuwieder Kessel haben zu einer eigenthümlichen Industrie Veranlassung gegeben, nämlich zur Fabrikation der sogenannten „Sandsteine“. Dieselben werden aus einer Art Bimsteinmörtel, einer innigen Vermischung von Bimstein mit gelöschtem Kalk, hergestellt.

Bei der Wichtigkeit dieser Industrie für die hiesige Gegend ist es wohl gestattet, hier noch Einiges über dieselbe mitzuthemen. Die Mischung von Bimstein und gelöschtem Kalk wird in eine Form gefüllt und darin festgeklopft oder gestampft. Die Form ist verschieden, je nach der Art der Steine, die man anfertigen will. Am häufigsten werden Steine gemacht, welche zum Ausfüllen der Gefache in Zwischenwänden, oder zum Aussticken der Zimmerdecken dienen sollen. Man gebraucht in neuerer Zeit solche Steine sogar zum Baue der Aussenwände, doch erst in einer Höhe über dem Erdboden, wohin das Spritzwasser nicht mehr gelangt. Die Form für diese Steine besteht aus einem Brettchen als Unterlage, etwas grösser, als die Grundfläche des herzustellenden Steins; aus einem eisernen vierseitigen Rahmen, dessen lichte Weite die Grösse des Steins giebt, und einem Deckel, gleichfalls aus Eisen, der etwas lose in den Rahmen passt. Der Rahmen wird nun auf das Brettchen, das zur Unterlage dienen soll, gestellt, mit Bimsteinmörtel gehäuft angefüllt und dieser durch Klopfen mit einem flachen eisernen Schläger recht fest in die Form gepresst. Alsdann wird der Deckel aufgesetzt und vermittelt desselben, indem man dabei den Rahmen hebt, die Masse herausgedrückt. Der so erhaltene noch unfeste und nasse Stein wird nebst seinem Brettchen auf ein Trockengestell gebracht und erhärtet an der Luft.

Ausser diesen, in der Gestalt den Ziegelsteinen gleichenden Steinen, werden auch Schornsteinröhren aus Bimsteinmörtel hergestellt. Die Röhrenstücke sind gewöhnlich einen Fuss hoch; die innere Weite ist verschieden. Verfertigt werden sie in folgender Weise: Auf ein quadratförmiges, in der Mitte durchbohrtes Brett wird ein unten mit einem Zapfen versehener eiserner Cylinder so gebracht, dass der Zapfen in die Oeffnung des Brettes kommt, wodurch der Cylinder feststeht und dennoch leicht herausgezogen werden kann. Um den Cylinder wird der aus 2 Theilen bestehende eiserne Rahmen gestellt und dessen Stücke durch zwei eiserne Stifte oder Bolzen unter sich und mit dem Brette fest verbunden. Der Raum zwischen Rahmen und Cylinder wird mit Bimsteinmörtel ausgefüllt, derselbe recht fest

gestampft, dann der Cylinder ausgehoben und endlich nach Herausziehen der Bolzen der Rahmen abgelöst. Mit seiner Unterlage wird hierauf das Schornsteinstück zum Trocknen auf ein Gestell gelegt. Mit dem Bau eines Schornsteins aus solchen Röhrenstücken geht es sehr schnell, denn es brauchen nur die einzelnen Stücke auf einander gesetzt und durch Mörtel verbunden zu werden. Derartige Schornsteine haben einen sehr starken Zug und sind jetzt in hiesiger Gegend allgemein im Gebrauch.

Die Sandsteine, oder richtiger Bimspresssteine, sind ein zum Ausfüllen der Zwischenwände und Aussticken der Zimmerdecken, ja sogar zum Bauen der Aussenwände, ganz vorzügliches Material, vorausgesetzt, dass guter Kalk dazu verwendet und das richtige Mischungsverhältniss von Kalk und Bimstein innegehalten worden ist. Der Stein ist rein weiss, sehr trocken, und im Verhältniss zu seiner Grösse leicht. Die bedeutendsten Sandsteinfabriken sind bei Urmitz, Weissenthurm, Neuwied und Heddesdorf. Die Zahl der alljährlich dort verfertigten Steine beträgt Millionen. Sie werden mit der Eisenbahn und zu Wasser schon jetzt weit versandt. Niemand, welcher an den Bahnhöfen von Neuwied und Urmitz vorüberfährt, kann die weit ausgedehnten Steinfabriken übersehen.

Es bleibt noch übrig, einige Worte über den vulkanischen Sand oder den sogenannten grauen Tuff zu sagen. Derselbe ist verschiedenartig zusammengesetzt. Bald besteht er durchaus aus trachitischen Theilen und nähert sich somit den trachitischen oder Bimstein-Tuffen; bald ist er aus dem zerkleinerten Material der Laacher Auswürflinge hervorgegangen und ist dann mehr oder weniger mit Körnchen des Devongebirges gemengt, die auch manchmal fast allein solchen Sand zusammensetzen; bald besteht er an einer Stelle oder in einer Schicht aus dem sämtlichen genannten Materiale. Hierzu kommt noch die verschiedene Grösse des Korns, die Verwitterung u. dgl. m. Er ist die Hauptfundstätte für die Laacher Auswürflinge. Er hat eine fast ebenso grosse Verbreitung, wie der Bimstein, ist aber vielfach zerstört und weggeführt. In der Nähe des Laacher See's, aus dem er unzweifelhaft stammt, sind seine Lagen am mächtigsten.

Nach dieser kurzen Besprechung unserer Vulkane und der Produkte, welche wir ihnen verdanken, wollen wir die Frage nach dem Alter derselben, welche uns nun entgegentritt, zu beantworten suchen. Bemerkte muss aber im Voraus werden, dass der Geologe nicht im Stande ist, dies auch nur annähernd nach Jahren anzugeben, wie man es etwa bei einem Ereigniss aus ältester Geschichte vermag. Der Geologe rechnet nicht nach Jahren, sondern nach Perioden, und jede seiner Perioden mag wohl viele Tausende von Jahren umfassen. Es handelt sich also hier lediglich um die Beantwortung der beiden Fragen: „In welcher der geologischen Perioden hat im Maifelde die vulkanische Thätigkeit begonnen und bis zu welcher hat sie gedauert?“ und: „Lässt sich in Hinsicht des Alters eine Reihenfolge für unsere Vulkane feststellen?“

Bei der Frage nach dem relativen Alter eines Gesteins kommt der an sich klare Satz zur Anwendung: „Das Liegende ist älter als das Hangende“, d. h. das Gestein, welches unten liegt, ist älter als das, welches darauf liegt, wobei allerdings vorausgesetzt wird, dass jedes noch seine ursprüngliche Lagerstätte hat. Untersuchen wir nun, welche Gesteinsart im Maifelde, dem Neuwieder Kessel und den benachbarten Theilen des Rheinlandes von allen übrigen überlagert wird, so finden wir, dass das der Schiefer und die Grauwacke ist, woraus hier unsere Gebirge bestehen. Diese Felsart gehört aber der unteren Devonformation an. Das Grundgebirge der hiesigen Gegend sind also die untern Devonschichten. Da dieselben ein Wasserabsatz sind und Versteinerungen von See-Conchilien enthalten, so muss hier einst ein Meer gewesen sein und lange, lange Zeit hindurch unsere Gegend bedeckt haben, so dass sich diese mächtigen Schichten bilden konnten. Wir nennen dieses Meer füglich das Devon-Meer. Auf dem Devon finden wir, jedoch nicht überall, Gebilde liegen, welche einer weit jüngeren, nämlich der Tertiärperiode, angehören. Es sind dies Braunkohlenschichten und Thon. Die Tertiärperiode ist, von dem Alluvium, den Bildungen unserer heutigen Zeit, zurückgerechnet, die dritte. Dass die Tertiärschichten nicht überall dem Devon aufliegen, sondern hier und da fehlen, lässt sich wohl aus ihrer leichten Zerstorbarkeit erklären. Nächst diesen sind es noch zwei Gebilde, welche in unserer Gegend eine allgemeinere Verbreitung zeigen, nämlich die hochliegenden Gerölle und der Löss. Beide gehören der vorletzten geologischen Periode, dem Diluvium, an. Untersuchen wir nun unsere vulkanischen Produkte in Bezug auf ihre Lagerung, so finden wir, dass „einige vulkanische Tuffe, sowie die Schlacken

und Laven“ das älteste Erzeugniss hiesiger vulkanischer Thätigkeit sind, da sie auf dem der Tertiärperiode angehörenden Thone liegen; wo sie mit dem Devon in unmittelbarer Berührung sind, fehlen die Tertiärschichten nur zufällig. Zu diesen ältesten Tuffen gehört der im Stollen von Plaidt gefundene Tuff mit Blätterabdrücken von Pflanzen, wie sie in der mittleren Tertiärperiode vorkamen.

Hieraus geht hervor, dass die vulkanische Thätigkeit zur Zeit der mittleren Tertiärperiode begann. Die Schlackenkegel mit ihren Kratern haben sich am Ende der Tertiärperiode erhoben und ihre Lavaströme ergossen. Alle andern vulkanischen Produkte sind jünger als die Lava, denn sie liegen oben erwähnten, dem Diluvium angehörenden Bildungen auf. Hierüber jedoch später.

v. Dechen hat in höchst sinnreicher Weise die Vulkane, deren Lavaströme in die Thäler hinabreichen, in Hinsicht ihres Alters in eine Reihenfolge gebracht, indem er die Austiefung der Thäler dabei zum Massstabe genommen hat. Da nämlich die Lavaströme, wie oben gezeigt worden ist, die tiefen Stellen suchen und sich in die Thäler ergiessen, so brauchen wir nur die in unserm Gebiete liegenden Thäler in dieser Hinsicht zu untersuchen, und wir werden bedeutende Aufschlüsse über diese weit hinter uns liegende Zeit erhalten. Da wir nun in dem Thale der Nette, des Brohlbachs des Vinxtbachs und des Rheines die äussersten Enden mancher unserer Lavaströme antreffen, so liegt zunächst darin der unumstössliche Beweis, dass die Thäler in der damaligen Zeit, also am Schlusse der Tertiärperiode, bereits vorhanden waren und dass unsere Gegend im Grossen und Ganzen in Hinsicht der Niveauverhältnisse das heutige Ansehen hatte. Die Lavaströme werden aber bis auf die Sohle des Thales geflossen sein, was, wenn einmal der Rand des Thales erreicht war, bei der Abschüssigkeit der Thalgehänge nicht gut anders denkbar ist, und wir müssten demgemäss überall, wie es z. B. an der Rausch wirklich der Fall ist, die Enden der Lavaströme auch jetzt noch auf der Thalsole finden. Dem ist jedoch nicht so; wir sehen im Gegentheile, dass die Lavaströme, mit Ausnahme des eben erwähnten an der Rausch, nicht die Thalsole erreichen, sondern in grösserer oder geringerer Höhe über derselben aufhören. Was geht aus dieser Beobachtung hervor? Doch unzweifelhaft die Thatsache, dass damals diese Thäler nicht so tief waren, wie heute, dass die Gewässer in dem langen Zeitraume, der seit der Thätigkeit unserer Vulkane verflossen ist, diese Thäler noch bedeutend ausgewaschen haben. Die Höhe des Lavastroms über der Thalsole bietet uns daher die Handhabe, die Lavaströme eines und desselben Thales ihrem Alter nach in eine Reihenfolge zu bringen, denn der Strom, dessen Ende am höchsten über der Thalsole liegt, muss doch wohl der älteste sein, da zu seiner Zeit das Thal noch am wenigsten ausgetieft war. Ja, nicht allein die Lavaströme eines und desselben Thales, sondern sämmtliche sich in die Thäler hinabziehende lassen sich auf diese Weise in eine einzige Altersreihe bringen, denn einander nahe liegende Gewässer, welche dieselbe Formation durchschneiden, werden auch in ein und derselben Zeit ungefähr ein und dieselbe Austiefung zu bewirken im Stande gewesen sein.

Die Altersfolge unserer Vulkane, wie sie von Dechen aufstellt, ist, vom ältesten beginnend, folgende:

- 1) Sulzbusch (zwischen Hochsimmer und Gänsehals),
- 2) Kunksköpfe (bei Burgbrohl),
- 3) Veitskopf (nördlich vom Laacher See),
- 4) Bausenberg (bei Niederzissen),
- 5) Hochsimmer (bei Mayen),
- 6) Langenberg (Wernerseck gegenüber),
- 7) Ettringer Bellerberg (bei Ettringen),
- 8) Fornicher Kopf (bei Fornich im Rheinthal unterhalb Andernach),
- 9) Sattelberg (bei Plaidt),
- 10) Kollert (gehört zum Sattelberg),
- 11) Wannen (bei Saffig).

Letzterer ist von allen Strömen der jüngste, da die Nette (an der Rausch) heute noch über denselben wegfliessen, ohne die alte Thalsole bis jetzt erreicht zu haben. Es versteht sich von selbst, dass in obige Reihe alle diejenigen unserer Vulkane, welche keinen erkennbaren Lavastrom haben und ebenso diejenigen, deren Lavaströme keines der genannten

Thäler erreichen, nicht gebracht werden können und dass über deren Alter weiter nichts festzustellen möglich ist, als dass es in den Schluss der Tertiärperiode fällt.

Aus der sehr verschiedenen Höhe unserer Lavaströme über der Sohle des Thales, in das sie sich ergossen haben — man betrachte nur von Wernerseck aus die gegenüberstehenden Lavafelsen des Stromes vom Langenberg (Nro. 6) und ihre Höhe über der Thalsohle und gehe dann an die Rausch, wo die Nette zwischen Lavablöcken des Wannens (Nro. 11) dahibraust — geht hervor, dass hier die vulkanische Thätigkeit eine sehr lange Zeit angedauert hat, eine Zeit, die auch dann noch erstaunlich lang ist, wenn man annimmt, dass die Vertiefung der Thäler damals schneller vor sich ging, als heute.

Weit jünger als die Schlacken und Laven sind die Tuffe, von denen oben ausführlicher die Rede war. Sie liegen auf und zwischen dem Löss und sind daher erst in der Diluvialzeit entstanden. Die jüngsten aber von allen vulkanischen Produkten sind der Bimstein und der vulkanische Sand oder graue Tuff, denn wir sehen diese auf dem Trass und dem Löss liegen. Da der vulkanische Sand oder graue Tuff, wie nicht bezweifelt werden kann, aus dem Laacher See stammt, so ist der Laacher See unser jüngster Vulkan. Den Bimstein finden wir im Neuwieder Kessel und namentlich an den Gehängen desselben nur von einer geringen Schicht Ackererde bedeckt, die zum Theil so dünn ist, dass die Ackerkrume stark mit Bimstein gemengt erscheint. Die vulkanische Thätigkeit reicht daher bis in die heutige geologische Periode, die des Alluviums, hinein. Aus dem Umstande, dass manche Krater und Lavaströme mit Löss und Bimstein bedeckt sind, geht, wie schon oben erwähnt wurde, hervor, dass die betreffenden Vulkane zur Zeit der Lössbildung und des grossen Bimsteinausbruches bereits erloschen waren. Zu den mit Löss und Bimsteinen bedeckten Vulkanen gehören unter andern alle in der Nähe von Neuwied liegende, wie: der Nickenicher Weinberg, der Sattelberg, Korretsberg, Tönchesberg und die Saffiger Gruppe.

Es möge uns nun der jüngste unserer Vulkane, der Laacher See, noch etwas beschäftigen; übt er doch von allen vulkanischen Punkten auf den Naturfreund wie auf den Forscher die grösste Anziehung aus.

Der Laacher See ist von einem Kranze von Höhen umgeben, welche theils aus Thonschiefer bestehen und der devonischen Formation angehören, also ein sehr hohes Alter besitzen, theils vulkanischen Ursprungs, mithin viel jünger als die ersteren, sind. Wir haben uns daher das Kesselthal des heutigen See's in der Zeit vor der vulkanischen Thätigkeit als einen Einschnitt oder Busen des grossen Neuwieder Beckens zu denken, aus welchem das heutige Seebecken durch vollständigen Abschluss hervorgegangen ist.

Im Norden erhebt sich der Veitskopf mit seinem nach W. geöffneten Krater. Ein Lavaström ist von ihm nach dem jetzigen See zu, ein anderer, sehr bedeutender, in das Gleeser Thal hinuntergeflossen. Im Westen wird der See durch den Laacher Kopf begrenzt, im S.W. steigt der Rotheberg zu einer Höhe von 510 M. empor, 229 M. über dem Seespiegel. Er ist der höchste Berg in der Wasserscheide des Seebeckens und besitzt einen nach W. offenen Krater. Er liegt nicht dicht am See, sondern tritt etwas nach W. zurück. Von seinem südlichen Fusse zieht sich eine Schlucht nach dem See herab, und in derselben fliesst ein kleiner Bach, das einzige Gewässer, das sich in den See ergiesst. Im S. bildet der Tellberg, ebenfalls etwas weiter vom See entfernt, die höchste Spitze; im S.O. tritt der Krufter Ofen dicht an den See heran. Der übrige Theil der östlichen Begrenzung wird von Devon-schiefer gebildet, der ziemlich steil in den See abfällt. Die hier genannten Vulkane, sämmtlich Schlackenberge, bedeckten mit ihren Produkten die devonischen Ränder des Laacher Busens und trugen wesentlich zum Abschluss desselben bei. Vollendet wurde er aber erst durch die trachitischen Tuffe. Diese, weit jünger als die Laven, finden sich besonders an der Südseite des See's und bilden die niedrigen, durch viele kleine Schluchten von einander getrennten Hügel der Dellen und Korbüsche. Aus dem später innerhalb dieser Umwallung entstandenen Krater wurde die ungeheure Menge von Bimsteinen und vulkanischem Sande geworfen, welche meilenweit nach S.O. flog. Die Gehänge und Schluchten um den See herum sind mit diesem jüngsten der vulkanischen Produkte hoch bedeckt, wie wir diess in allen zum Seebecken hinabführenden Hohlwegen beobachten können.

An dem südwestlichen Rande des Seebeckens, da, wo sich die kleine Schlucht vom Rotheberg her öffnet, erheben sich die Gebäude eines Klosters mit einer von sechs Thürmen

überragten Kirche, einem herrlichen Denkmale mittelalterlicher Baukunst. Das Kloster war ehemals eine Benedictiner-Abtei.

Im Anfange dieses Jahrhunderts (1802) wurde dieselbe aufgehoben. Die Baulichkeiten des Klosters und die Ländereien gelangten 1820 in den Besitz der Familie Delius; die Kirche wurde Staatseigenthum. Später wieder verkauft, wurde das Kloster eine kurze Reihe von Jahren eine Niederlassung des Jesuitenordens. Die Patres erweiterten dasselbe, bauten auch das grosse Gebäude gegenüber am nordöstlichen Ufer des See's und das Hôtel „Maria Laach“ in der Nähe des Klosters.

Zur Zeit der Gründung des Klosters Laach war der See weit grösser, als heut zu Tage, trat, wenn im Frühjahre der Schnee auf den Bergen schmolz, bisweilen sogar in die Kirche und blieb dort längere Zeit stehen, da er keinen natürlichen Abfluss hatte. Aus diesem Grunde liess das Kloster schon um das Jahr 1160 einen Abflussstollen auf der südlichen Seite des See's anlegen. Dieser stürzte nach ungefähr 100 Jahren ein und wurde unter dem Abte Theodorich von Lemen wieder hergestellt. Da auch dieser Stollen im Laufe der Jahrhunderte wieder unbrauchbar geworden war, liess in den Jahren 1842—44 der Besitzer von Laach einen neuen Abflussstollen ungefähr 20 Fuss tiefer anlegen, wodurch rings um den See viel Land gewonnen wurde. Die Oberfläche des See's wurde hierdurch um 48 ha kleiner, so dass sie jetzt nur noch 333 ha beträgt. Seine Ufer sind zum Theil sumpfig, in hohes Schilf eingefasst, und es findet dort stellenweise Torfbildung statt. Seine grösste Tiefe wird zu 51 M. angegeben. Er wird, wie bereits oben gesagt, von einem kleinen, vom Gänsehals herabkommenden, am Südfusse des Rotheberges vorbeifiessenden Bache gespeist, doch ist dieser geringe Zufluss schwerlich im Stande, das Wasser des See's auf seiner Höhe zu erhalten. Es muss daher angenommen werden, dass er in seiner Tiefe starke Quellen hat. Er ist ziemlich fischreich, und die Laacher Hechte sind in der Gegend wohl bekannt.

In botanischer Beziehung ist die Umgebung des Laacher See's reich zu nennen. Zumal an Wasser liebenden Pflanzen bieten sich manche dar, die sonst nirgends in der Gegend vorhanden sind. Da taucht aus dem Wasser die blendend weisse Blüte der Seerose, *Nymphaea alba*, hervor, und am südlichen Ufer erfreut in grosser Zahl das niedliche Sumpfeinblatt, *Parnassia palustris*, das Auge des Botanikers. Aber auch die Wälder um den See und die steilen Schluchten enthalten so manche seltene Pflanze, dass diese Gegend für die Botaniker zu den anziehendsten in Deutschland gehört.

Der See wird rings von bedeutenden Tuffmassen und vulkanischem Sande umgeben. In letzterem zumal findet man die berühmten Auswürfinge oder Lesesteine, reich an zum Theil sehr seltenen Mineralien. Sie sind es, welche die Mineralogen aus weiter Ferne hierhinziehen. Eifrig durchforschen dieselben jede Stelle, wo der vulkanische Sand oder graue Tuff aufgeschlossen ist, emsig zerschlagen sie die in den Hohlwegen und Ackerfurchen liegenden meistens ovalen Steine, um deren Inneres zu prüfen.

Das Gebiet der Laacher Auswürfinge wird ungefähr von einer Linie begrenzt, welche man vom Laacher Rotheberg westlich an Gleys vorbei nach den Kunksköpfen, Nickenich, Kruft, Niedermendig bis wieder zum Rotheberg ziehen kann. Auf dem Grunde des See's sind zahlreiche Auswürfinge vorhanden, wie die Blosslegung eines Theiles desselben im Jahre 1844 nachgewiesen hat. Auch in weiterer Ferne, im Nette- und Rheinthal, findet man hier und da Auswürfinge. Wahrscheinlich sind dieselben im Laufe der Zeiten durch Fluthen dahingelangt.

Der Laacher See ist nicht der einzige Vulkan, welcher Lesesteine ausgeworfen hat. Wir finden dieselben bei heute noch thätigen Vulkanen, unter andern am Vesuv. Von den erloschenen Vulkanen des Rheinlands haben nicht nur die Eifeler Maare, sondern auch einige des Maifeldes Auswürfinge geliefert, doch sind dieselben wesentlich von denen von Laach verschieden. Die Findlinge der Eifeler Maare sind vorherrschend Olivine. Die von Rieden sind Orthoklas (eine Art Feldspath) und zwar oft faustgrosse Stücke dieses Minerals; oder Glimmergesteine, dem Granit ähnlich; öfters Glimmertafeln und endlich Epidot-Gesteine.

Die Laacher Lesesteine lassen sich in zwei Hauptgruppen bringen, nämlich 1) in solche, welche den vulkanischen Gebirgsarten nicht angehören und 2) solche, deren Grundmasse aus vulkanischen Produkten besteht. Die ersteren sind theils devonische Gesteine (Grauwacke und Thonschiefer), theils gneissartige, theils Granite. Manche zeigen keine Einwirkung vulkanischer Hitze, andere sind durch dieselbe sehr verändert.

Die zweite Art der Auswürflinge besteht theils aus Basalten, theils aus Doleriten, die bei weitem grösste Menge jedoch ist in ihrer Grundmasse trachitisch. Aus diesem Trachit sind auch die Bimsteine hervorgegangen, und man kann zahlreiche Uebergänge aus den trachitischen Auswürflingen in den Bimstein beobachten. Die trachitische Grundmasse enthält grössere oder kleinere Sanidinkörner. Oft bildet der Trachit auch nur eine Schale, welche grosse Sanidinpartien umschliesst, und manche Auswürflinge bestehen ganz aus Sanidin. Das sind die sogenannten Sanidinite. Unter den Mineralien, welche in den Laacher Auswürflingen vorkommen, sind wohl die gewöhnlichsten: Glimmer, Augit, Hornblende, Nolin, Sodalith, Hauyn, Magneteisen, Titanit, Iserin. Je nachdem das eine oder andere Mineral überwiegt, erhalten die Auswürflinge dadurch ein verschiedenes Aussehen, und man könnte sie hiernach in zahlreiche Unterabtheilungen bringen, was hier jedoch zu weit führen würde. Zu den darin seltener vorkommenden Mineralien gehören: Zirkon, Skapolit, Stilbit, Skolezit, Orthit, Apatit, Spinell, Melanit, Granat, Korund u. a. m. Leider findet man Auswürflinge mit seltenen Mineralien jetzt nur ausnahmsweise, da sie sehr abgesehen sind. Der „Verein für Naturkunde“ in Neuwied kann sich daher glücklich schätzen, in der im Jahre 1864 von dem eifrigen Durchforscher der Laacher Gegend, Heinrich Reiter, ererbten Mineraliensammlung eine Sammlung zu besitzen, welche nicht nur die Laacher Auswürflinge in seltener Schönheit und Vollständigkeit enthält, sondern welche auch an Findlingen der Eifeler Maare, des Riedener Vulkans, Wehrer Kessels u. s. w. reich ist. *)

Westlich vom Laacher See, durch mehrere Höhenzüge von demselben getrennt, liegt der Wehrer Kessel, dessen Aehnlichkeit mit dem Laacher Becken sofort in die Augen springt, und unsere Uebersicht der Vulkane des Maifeldes würde eine unvollständige sein, wollten wir den Wehrer Kessel mit Stillschweigen übergehen. Wie bei Laach finden wir auch hier ein rings von Höhen eingeschlossenes Kesselthal, dessen Gehänge mit vulkanischen Tuffen bedeckt sind; auch hier Lesesteine, auch hier Lava in der Nähe. Nur ist dieses Kesselthal viel kleiner als das von Laach, und statt eines See's treffen wir einen sumpfigen Thalboden an, denn es ist ein natürlicher Wasserabfluss vorhanden, der Wirrbach, welcher im Norden den Höhenkranz durchbricht und sich bei Niederzissen in den Brohlbach ergiesst. Am südlichen Rande liegt das Dorf Wehr. Durchschnitten von zahlreichen Wassergräben, an deren Rändern Ranunculus sceleratus (Gift-Hahnenfuss) in ungeheurer Menge wächst, ist der Kessel nur bei trockener Jahreszeit zu passiren. Er ist reich an Säuerlingen, die viel Eisenerz abgesetzt haben und noch absetzen. Die bedeutendsten derselben befinden sich am nordöstlichen Rande; dort sieht man kopfgrosse Blasen von Kohlensäure aus dem Wasser aufsteigen.

Der Laacher See sowohl, als auch das Kesselthal von Wehr, erinnern lebhaft an die Maare der Eifel. Und in der That sind sie auch nichts anderes, als Maare; nur ihre Grösse unterscheidet sie von denselben.

Die Vulkane des Maifeldes sind längst erloschen, selbst die jüngsten Eruptionen fallen in vorhistorische Zeit, und dennoch scheint die vulkanische Thätigkeit in dieser Gegend noch nicht gänzlich vorüber zu sein. Wie bekannt, spielen bei allen vulkanischen Ausbrüchen Gase eine grosse Rolle; Wasserdämpfe, salzsaures Gas, schweflige Dämpfe, Kohlensäure u. a. treten dabei auf. Unter diesen ist die Kohlensäure dasjenige Gas, welches sich noch lange nach den Eruptionen zeigt. Sollte daher nicht das reichliche Vorhandensein der Kohlensäure am Laacher See selbst und in seinem vulkanischen Gebiete ein Nachhall der früheren

*) Heinrich Reiter wurde zu Neuwied am 15. April 1804 geboren. Sein Vater, welcher der hiesigen Brüdergemeinde angehörte, war ein Schneider. Schon früh zeigte Heinrich grosse Liebe zu den Naturwissenschaften, aber der Vater bestimmte ihn zum Schneiderhandwerk. Widerstrebend gehorchte der Sohn. Nach seiner Lehrzeit hatte er durch einige grössere Reisen Gelegenheit, sich auszubilden und benutzte jede Mussestunde zum Studium seiner Lieblingswissenschaften. So gelang es ihm, 1834 bei den Herrnhuter Anstalten hierselbst zunächst als Stubenaufseher, dann als Lehrer einzutreten. Nach zehnjähriger Lehrthätigkeit schied er aus seinem Amte, um sich, von den Zinsen seines bescheidenen Vermögens lebend, ganz dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen. Er trieb besonders Botanik und Mineralogie und die sich eng an letztere schliessende Geognosie und Geologie. Er durchforschte nach diesen Richtungen die nähere und weitere Umgebung seiner Vaterstadt und legte Sammlungen an, welche jetzt im Besitze des hiesigen Vereins für Naturkunde sind. — Gedruckt ist meines Wissens von ihm nur ein Vortrag, welchen derselbe in der General-Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens, die zu Neuwied am 26. und 27. Mai 1863 tagte, gehalten hat. Derselbe findet sich in den „Verhandlungen“ jenes Vereins, Jahrgang 1863, — Reiter starb am 19. März 1864. Seine hinterlassenen Manuscripte, enthaltend einige Vorträge und einen Commentar zu seiner Mineraliensammlung sind Eigenthum des Vereins für Naturkunde hierselbst.

vulkanischen Thätigkeit sein? Aus dem Grunde des See's steigen fortwährend Blasen von kohlenurem Gase auf, an manchen Stellen so stark, dass das Wasser dort in stets wallender Bewegung ist. An seinem nordöstlichen Ufer befindet sich eine Mofette, d. h. eine Grube, aus welcher Kohlensäure entströmt. Vor der Herstellung des neuen Abzugsstollens wurde dort so viel von diesem Gase exhalirt, dass man stets kleine Thiere darin fand, die in dieser Kohlensäure-Atmosphäre erstickt waren. Jetzt ist dort die Exhalation nicht mehr so stark. Auf den Wiesen am See, namentlich auf der westlichen Seite, strömt aus Löchern immer noch reichlich Kohlensäure, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man einen brennenden Körper in ein solches Loch hält; die Flamme erlischt darin sofort.

In der ganzen Umgegend des Laacher See's sind Säuerlinge vorhanden: in dem Thale, welches von der eisernen Hand nach Cobern hinunterführt, bei Bassenheim, Plaidt, Nickenich, bei der Frauenkirche, bei Wassenach, im Wehrer Kessel und an andern Orten. Nirgends aber ist die Zahl der Säuerlinge und der Kohlensäure-Exhalationen so gross, als im Brohlthale und seinen rechts einmündenden Seitenthälern. Im Heilbrunnerthale liegt der bekannte Heilbrunnen, dessen an Natronsalzen reiches Wasser weithin versandt wird. Weiter aufwärts folgen der Punterbrunnen und der Krayerbrunnen. Bei Tönnisstein finden wir ausser dem schön gefassten Brunnen noch sechs andere Sauerquellen. Im Brohlthale weiter aufwärts bildet die Gegend von Burgbrohl einen Centralpunkt von Sauerquellen und Kohlensäure-Exhalationen. Die Menge der aus der Erde und aus Felsspalten hervorströmenden Kohlensäure ist dort so gross, dass manche Keller in diesem Orte davon voll sind und gar nicht gebraucht werden können. Von Burgbrohl bis Oberzissen zählt man sechs Sauerquellen, im Thale von Gleys deren fünf. Die Menge der aus einer Gasquelle bei Burgbrohl jährlich ausströmenden Kohlensäure hat Gustav Bischof (Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, 2. Auflage, Band I, Seite 688) zu 1546505 bis 2062250 Kubikfuss oder 196370 bis 261705 Pfund bestimmt.

Da der Gehalt an Kohlensäure die auflösende Kraft des Wassers erhöht, so haben diese Säuerlinge Kalk- und Eisensalze aufgelöst und reichlich abgesetzt. Wir finden daher im Brohlthale viel Kalksinter, namentlich unterhalb der Mündung des Tönnissteiner Thales auf der rechten Seite des Brohlbaches, bei Tönnisstein in der Nähe der Klosterruine und bei dem Schlosse von Burgbrohl. Die Kalksinterbildungen haben jedoch schon seit längerer Zeit aufgehört. Dagegen wird Eisenocker, den wir unter anderm, wie oben erwähnt, im Wehrer Kessel finden, jetzt noch abgesetzt.

Zum Schluss möge noch eine geographische Uebersicht über die Vulkane des Maifeldes folgen:

- 1) Der Laacher See, als Centralpunkt der Vulkanität. Um den Laacher See herum liegen:
- 2) Der Veitskopf. 3) Der Laacherkopf. 4) Der Laacher Rotheberg. 5) Der Tellberg. 6) Der Krufter Ofen. Zwischen Gleys und Tönnissteiner Thal: 7) Die Kunksköpfe. Zwischen Brohlbach und Vinxtbach: 8) Der Leilenkopf. 9) Der Herchenberg. 10) Der Bausenberg. Zwischen Laacher See und dem Rheine: 11) Der Nickenicher Weinberg. 12) Der Nickenicher Hummerich. 13) Der Nickenicher Sattel. 14) Der Nastberg. 15) Der Fornicher Kopf. Zwischen Nette und Krufter Bach: 16) Der Sattelberg oder Plaidter Hummerich. 17) Der Korretsberg oder Krufter Hummerich. 18) Der Tönchesberg. Zwischen Saffig und Ochtendung auf dem rechten Ufer der Nette: 19) Der grosse und kleine Wannen. 20) Der Michelsberg. 21) Der Langenberg, Rotheberg, die Eiterköpfe und der Taumen, welche zusammen einen Krater umschliessen. Zwischen Bassenheim und Winnigen: 22) Der Birkenkopf. 23) Die Karmelenberg-Gruppe: Der Karmelenberg, Schweinskopf und Christholerberg. Bei Mayen auf dem linken Ufer der Nette: 24) Der Ettringer Bellerberg und Cottenheimer Bodden, welche zusammen einen Krater einschliessen. 25) Der Hochsimmer. 26) Der Sulzbusch. 27) Der Forstberg. 28) Der Riedener Vulkan mit dem Gänsehals. Umschlossen werden von diesen aus Leucit-Tuff bestehenden Höhen die Phonolitkegel Schorenberg und Burgberg. Westlich vom Laacher See: 29) Der Dachsbusch. 30) Der Wehrer Kessel. 31) Die Lavapartie des Meirotherkopf und Difelderstein. Mitten zwischen Bergen von phonolith-artigem Gestein liegt ganz an der Westgrenze unseres Gebietes: 32) Das Schörchen. 33) Eine namenlose Lava- und Schlackenpartie in der Nähe von Kempenich.

Bemerkung. Die beigelegte kleine Karte hat nur den Zweck, die Lage der einzelnen vulkanischen Höhen erkennen zu lassen, weshalb auch die übrigen Höhenzüge nicht eingezeichnet sind. — Zum genaueren Studium der geogn. Verhältnisse der Laacher Gegend wird auf die Karten von v. Oeynhaus und v. Dechen verwiesen.

NB. Eisenbahn von Niedermendig nach Mayen projectirt.

