

4. Vergleichende Uebersicht der vulkanischen Erscheinungen im Laacher See-Gebiete und in der Eifel.

VON HERRN H. V. DECHEN IN BONN.

Die erloschenen Vulkane in der Umgebung des Laacher See's und in der Eifel liegen so nahe beisammen, dass sie, aus einem allgemeineren Standpunkte als dem der örtlichen Untersuchung betrachtet, wohl zu einer und derselben Gruppe gezählt werden können. In vielen Beziehungen stimmen sie so sehr mit einander überein, dass weder die Form der vulkanischen Thätigkeit, noch die Produkte derselben eine Trennung derselben rechtfertigen dürften. In anderen Beziehungen zeigen beide Gegenden aber auch ganz bestimmte Verschiedenheiten. Die vulkanische Thätigkeit hat sowohl am Laacher See als in der Eifel, im Vergleich mit anderen Vulkan-Gebieten, nur geringe Massen an die Oberfläche gebracht. Die Anfänge der vulkanischen Ausbrüche sind ganz besonders in der Eifel an vielen Stellen sichtbar geblieben, da sie nicht durch wiederholte, spätere Ausbrüche verschüttet und bedeckt worden sind. Nur an einzelnen Punkten ist eine Reihenfolge gleichartiger Ausbrüche erfolgt und in einem Theil des Laacher See-Gebietes lassen sich verschiedenartige ältere und jüngere vulkanische Produkte unterscheiden, von denen die jüngeren in der Eifel fehlen. Während die Vulkane in dieser letzteren Gegend sich durch die grösste Einfachheit in ihren Formen und in ihren Produkten, durch einen einzigen Ausbruch an jeder einzelnen Stelle mit sehr wenigen Ausnahmen auszeichnen, zeigt ein Theil der Vulkane im Gebiete des Laacher See's einen weiteren Fortschritt in der Entwicklung ihrer Thätigkeit, indem jüngere Ausbrüche mit verschiedenartigen Produkten diejenigen bedeckt haben, welche denen der Eifel gleich sind. Die Vulkane der Eifel sind aber deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil sie die Anfänge der vulkanischen Thätigkeit, nur

durch die mehr oder weniger zerstörenden Einwirkungen an der Oberfläche verändert, darstellen.

Die Vergleichung beider Gegenden soll in dem Folgenden mit einer Uebersicht der Oberflächenbeschaffenheit und der Höhenverhältnisse beginnen. Daran werden sich zunächst Betrachtungen über die Beziehungen der Vulkane zu dem die Grundlage der Gegend bildenden Sedimentär-Gebirge und der Vulkane zu den Trachyten anschliessen, welche in einiger Entfernung von denselben auftreten, dann wird die gegenseitige Lage der einzelnen Ausbruchstellen, die verschiedene Form der vulkanischen Ausbrüche und ihrer Massen, die Beschaffenheit der vulkanischen Produkte, die Reihenfolge der Ausbrüche und die Zerstörung der vulkanischen Massen durch Erosion betrachtet werden. Den Schluss sollen einige Angaben über die Sauerquellen und die Kohlensäure-Entwickelungen in beiden Gegenden bilden.

Oberflächen-Beschaffenheit und Höhenverhältnisse.

Im Gebiete des Laacher See's finden sich die vulkanischen Partien besonders auf den die Thäler des Brohlbachs und der Nette einschliessenden Höhen und in diesen Thälern selbst. Dieselben überschreiten gegen Norden nicht das Thal des Vinxtbachs und gegen Süden reichen sie nur an einer Stelle bis an das linke Ufer der Mosel, wenn von der weiteren oberflächlichen Verbreitung des Bimssteins und des grauen darüber liegenden Tuffes abgesehen wird. Diese Bedeckung reicht an der Mosel aufwärts bis Hatzenport und am Rhein bis Boppart. Auf der rechten Seite des Rheins kommt der Bimsstein und graue Tuff in derselben Ausdehnung wie auf der linken Seite vor und erstreckt sich dann in kleineren und vereinzelteren Ablagerungen bis in die Gegend von Marburg.

An den Zuflüssen der Nette, besonders in der Nähe des Nitzbachs treten die beiden nördlichsten vulkanischen Punkte der Hohen-Eifel: der Niveligsberg und das Doppelmaar von Boos auf.

Die Vulkanreihe der Vorder-Eifel wird von der Uess, der Alf, der Lieser mit ihrem Zufusse der kleinen Kyll und von der Kyll durchschnitten, welche sich zwischen Alf und Ehrang in die Mosel ergiessen.

Die vulkanischen Punkte der Hohen-Eifel liegen zum

Theil im Gebiete der Uess. Der Mosbrucher Weiher giebt einen Hauptzufluss zu derselben. Der Kreuzberg liegt nahe daran, der Hommerich nicht viel weiter entfernt. Der Abfluss des Uelmer Maars geht durch den Ollenbach in die Uess. Innerhalb der Vulkanreihe der Vorder-Eifel wird dieser Bach auf der rechten Seite von Wollmerath bis Strotzbüsch und auf der linken Seite bei Kenfus und Bertrich von vulkanischen Partien begleitet. Auf dem Rücken zwischen der Uess und der Alf liegt das Pulvermaar mit den vielen dasselbe umgebenden Maaren, der Alf ganz nahe der Wartgesberg bei Strohn. Der Errensberg, der höchste Schlackenberg der Vorder-Eifel, gehört theilweise dem Gebiete der Lieser an. Er erhebt sich auf dem Rücken zwischen diesem Bache und der Kyll, nicht fern von der Wasserscheide gegen die Ahr. Von diesem Berge an folgen der Lieser auf ihrer linken Seite der Firmerich, auf dem Rücken gegen die Alf der Mäuseberg mit den beiden westlichen Maaren von Daun, weiter abwärts der Pfennigsberg und der Hasenberg bei Trittscheid. Auf der rechten Seite der Lieser liegen der Gossberg, Riemerich, Nerother Kopf, die vulkanischen Berge um Uedersdorf, der Bürberg bei Schutz, das Meerfelder Maar und der Mosenberg bei Manderscheid, die beiden letzteren Punkte noch auf der rechten Seite der kleinen Kyll, die einen Zufluss der Lieser bildet. Dem Gebiete der Kyll gehören die vulkanischen Punkte vom Goldberge bei Ormont, über den Gossberg bis zum Errensberge, so wie auch bis zum Eigelbach und Kopp bei Birresborn an. Das Ahrgebiet greift vom Rädersberg bei Brück über den Dreiser Weiher bis zum Hangelsberg und den Nord-Ost-Abhang der Kyller-Höhe zwischen Hillesheim und Walsdorf in die Vulkanreihe ein. Der Döhm, Kalenberg und Ohrenberg liegen auf dem Rücken, welcher die Wasserscheide zwischen Ahr und Kyll bildet.

So weit dieses Gebiet von dem Laacher See bis zu den äussersten vulkanischen Punkten der Vorder-Eifel von den Schichten der unteren Abtheilung der Devonformation (oder den Coblenzschichten) eingenommen wird, zeigt die Oberfläche eine schwach wellenförmige Form, langgedehnte Rücken mit sanfter Abrundung gegen die Höhenlinie. Von dem wassertheilenden Rücken dieses Gebietes fallen die Schluchten und Thäler anfänglich mit schwacher Neigung ab. Je weiter sie

sich von den Höhen entfernen, um so tiefer schneiden sie ein; schnell in dem kurzen Laufe des Vinx- und Brohlbachs, so wie der Nette nach dem Rheine hin, langsamer in dem viel längeren Laufe nach der Mosel hin. Die Länge des Laufes der Uess, der Lieser und der Kyll nimmt in dieser Reihenfolge beträchtlich zu und die Einmündungsstellen dieser Bäche in die Mosel liegen dabei ihrem Gefälle entsprechend immer höher. Mit dem tieferen Einschneiden der Thäler und Schluchten werden die Abhänge derselben steiler und die Bildung der Felsen nimmt immer mehr zu. Die steil geneigten Schiefer- und Sandsteinschichten werden an den Abhängen in den verschiedensten Richtungen blossgelegt, bilden Kanten, Grate und Riffe, welche sich von den Höhen bis zur Sohle der Thäler hinabziehen. Gleichzeitig verändert sich der sanft gekrümmte Lauf der Bäche in kürzere und engere, oft nahe in sich selbst zurückkehrende Serpentinien. In diesen ist der innere Abhang immer der steilere, der gegenüberliegende convexe Abhang dagegen der flachere. Eine lange schmale Rippe zieht sich oft nach und nach abfallend in den Bogen hinein, die sich an ihrem Ende nochmals zu einem abgerundeten Kopfe erhebt, nicht selten mit der Ruine einer alten Burg gekrönt. Die Sohle dieser Thäler ist eben, gewöhnlich sehr schmal, besonders da, wo die Abhänge sich hoch und steil erheben und schneidet scharf, ohne allmäligen Uebergang am Fusse der Gehänge ab. Das Alftal macht davon eine bemerkenswerthe Ausnahme. Der obere Lauf desselben von der Einmündung der von Mehren herabkommenden Schlucht bis zu den Mühlen unterhalb Strohn ist ungemein breit, nicht sehr tief eingeschnitten, dann folgt eine kurze durch vulkanische Massen eingefasste Thalenge. Das Thal wird wieder breiter, wenn auch nicht in dem Maasse, wie weiter oberhalb bis zu der Hontheimer Mühle. Von hier aber nimmt das Thal immer mehr den oben angedeuteten allgemeinen Charakter der in dem Unter-Devon eingeschnittenen Thäler an mit steilen felsigen Abhängen und schmaler Sohle. Die weiteren Veränderungen dieses Thales, wo dasselbe das Unter-Devon auf eine ansehnliche Strecke verlässt, liegen ausserhalb des Bereiches der Vulkane.

Das Brohlthal zeigt von Burgbrohl an bis zur Einmündung in den Rhein ebenfalls eine Eigenthümlichkeit, die sich

an keinem anderen dieser Thäler wiederholt. Die Abhänge sind durch eine sehr deutliche Stufe unterbrochen, welche bald auf beiden Seiten, bald nur auf der einen oder der anderen Seite ausgebildet ist. An dem oberen Theil der Abhänge über der Stufe tritt das Unter-Devon unbedeckt hervor, während der untere Theil aus einem vulkanischen Konglomerate oder Tuffe besteht, dessen obere Fläche mit der Stufe zusammenfällt.

Das Nettethal tritt oberhalb Plaidt aus dem Unter-Devon hervor und schneidet in vulkanische Tuffe ein, welche die gegen den Rhein hin ausgedehnte Fläche bedecken. Das Thal wird hier von einem niedrigen Rande begleitet. Die Form desselben ist ganz wesentlich verändert, nichts erinnert an das enge, von felsigen Abhängen eingeschlossene Thal zwischen Ochtendung und Mayen.

Das Kyllthal durchschneidet innerhalb des vulkanischen Gebietes den Devonkalkstein von Rockeskyll bis Lissingen. Die Felsenbildung an den Thalabhängen ist ganz verschieden von derjenigen, welche die Schiefer- und Sandsteinschichten des Unter-Devon zeigen. Häufig wechseln senkrechte Felsen von tiefen Furchen und offenen Klüften durchzogen mit flachen Abhängen ab. Einzelne Felsgruppen treten in schroffen Kegeln oder wie Thürme und Mauern hervor.

In dem Gebiete der Kyll haben die vulkanischen Ausbrüche auch in dem Buntsandstein stattgefunden, welcher das Unter-Devon und den Devonkalkstein abweichend überlagert. Die Kyll selbst hat sich in den flach gelagerten Schichten des Buntsandsteins von Birgel bis Bewingen ein breites Bett gegraben. Die Höhen dieser Formation zeigen in den geraden Linien ihrer Scheitel, dass sie aus nahe horizontalen Schichten zusammengesetzt sind. In der isolirten Partie des Buntsandsteins, welche den Heidkopf bei Büscheich bildet, erhebt sich die vulkanische Dietzerlei und der Krökelberg. Im Gebiete der Lieser bedecken die Tuffe des Meerfelder Maars die horizontalen Schichten des Buntsandsteins.

Der Löss findet eine weite Verbreitung in dem Gebiete des Laacher See's. Wo derselbe die Höhen des Unter-Devon bedeckt, verschwinden die wellenförmigen Rücken, welche sonst dieser Formation eigen sind, und es stellen sich schwach geneigte oder horizontale Flächen ein. In dem Becken des

Rheinthals zwischen Andernach und Coblenz ist der Löss sehr verbreitet und hier wie an den Abhängen bedeckt derselbe viele vulkanische Massen und wird seinerseits wieder von Bimsstein und den grauen Tuffen bedeckt. Gegen die Mosel hin verbreiten sich Gerölllagen, darüber der Löss von Coblenz bis gegen das Elzthal, so dass das Unter-Devon nur in den Thaleinschnitten und deren Abhängen hervortritt, Die schwach geneigte, weit ausgedehnte Fläche des Maifeldes wird vom Löss gebildet.

Als die tiefste Basis der Erhebungen im Gebiete des Laacher See's ist der Rhein von Fornich bis Coblenz zu betrachten. Der Nullpunkt des Pegels bei Fornich liegt 155 Par. Fuss und bei Coblenz 178 Fuss*) über dem Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam. Der Nullpunkt des Pegels an der Mosel bei Gondorf 203 Fuss.

Dagegen sind die tiefsten Punkte in den Thälern der Vulkanreihe der Vorder-Eifel: die Uess unter der hölzernen Brücke bei Bertrich 497 Fuss (Mündung der Alf zu Alf in die Mosel 283 Fuss), die Alf unter der Brücke an der Strasse von Coblenz nach Trier 946 Fuss, die kleine Kyll an der Neumühle zwischen Manderscheid und dem Mosenberge 776 Fuss; die Kyll, 25 Ruthen oberhalb der neuen Brücke in Birresborn 1016 Fuss.

Der Unterschied in der Höhenlage der Basis für die Vulkane am Laacher See und in der Vorder-Eifel beträgt zwischen 342 und 813 Fuss und zeigt zugleich, dass die Thäler den vulkanischen Bezirk der Vorder-Eifel in sehr verschiedenen Höhen, mit einem Unterschiede von 619 Fuss verlassen.

Die Thäler in dem Gebiete des Laacher See's, welche als die nächst gelegenen Tiefpunkte der einzelnen Vulkan-Ausbrüche betrachtet werden können, zeigen folgende Höhen:

der Vinxtbach am untersten Hause von Gönnersdorf, nahe an dem unteren Ende des vom Bausenberge kommenden Lavastromes . . .	347 Fuss
die Einmündung der Vinxtbachs in den Rhein bei Rheineck	161 „
der Dürrenbach, der bei Oberzissen in die Brohl	

*) Sämmtliche folgende Höhen sind in Pariser Fuss über dem Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam angegeben.

einmündet, an der Lochmühle am Fusse des Phonolithkegels von Olbrück	955 Fuss
die Einmündung der Brohl bei Brohl in den Rhein	163 „
der Bach in Kempenich, welcher bei Mörsch- wiesen in die Nette einmündet	1350 „
die Einmündung der Nette in den Rhein, Neu- wied gegenüber	170 „
An der Nette sind folgende Punkte für die Lage der Vul- kane von Wichtigkeit:	
Einmündung des Mühlbachs in die Nette unter- halb Rieden	962 Fuss
Einmündung des Nitzbachs in die Nette bei Schloss Bürresheim	823 „
die Nette unter der Brücke bei Mayen	712 „
die Nette unter der Brücke zwischen Hausen und Ochtendung	400 „
die Nette unter der Brücke zwischen Ochten- dung und Plaidt	298 „
Der Nitzbach kommt aus der Gegend des Doppelmaars von Boos herab, die Einmündung des Krebsbachs in densel- ben fällt mit der Mündung des Abflusses aus dem Maare zu- sammen	
	1368 Fuss.
Diesen Punkten der Hohen-Eifel schliessen sich zunächst die Punkte im Gebiete der Uess an:	
Abfluss des Mosbrucher Weiher's am untersten	
Hause von Mosbruch	1489 Fuss
Uelmer Maar, Wasserspiegel	1286 „
Die Uess berührt die Vulkan-Partien der Vorder-Eifel in der Nähe von Wollmerath.	
Das Unterwasser der Heckenhof Mühle, ober- halb der Brücke über die Uess in der Strasse von Lützerath nach Gillenfeld	
	1005 Fuss
die Uess zwischen dem Wetchert und dem Woll- merather Kopf geschätzt zu	1060 „
die Sohle der Alf unter der Brücke bei Mehren in der Strasse von Daun nach Lützerath	1269 „
An der Lieser haben folgende Punkte ein besonderes Interesse wegen der Nähe vulkanischer Erscheinungen.	
Lieser unter der Brücke bei Daun	1165 Fuss

Lieser bei Gemünd	1120 Fuss
Brücke über die Lieser bei Weiersbach, Gesims- stein an dem rechten untern Flügel	1098 „
Lieser am Fusse des Hasenbergs bei Trittscheid	1050 „
Dem Gebiete der Lieser gehört der Pützborner Bach an, welcher innerhalb der vulkanischen Berge seinen Ursprung an der Wasserscheide gegen die Ahr nimmt und liegt dieser Bach oberhalb Waldkönigen an der Mündung des Seitenthales, nördlich vom Errensberge hoch.	1520 Fuss
die kleine Kyll oder der Nerother Bach nimmt an der Wasserscheide gegen die Kyll ihren Anfang, gehört ebenfalls dem Gebiete der Lieser an und hat in Neroth eine Höhe von	1468 „
bei Ober-Stadtfeld, 20 Ruthen oberhalb der Brücke	1270 „
Die Kyll tritt bei Ober-Bettingen in das Vulkangebiet ein. Spiegel der Kyll, 50 Ruthen oberhalb der Brücke in der Strasse von Hillesheim nach Prüm	1202 Fuss
Spiegel der Kyll, an der Einmündung des Gees- erbachs unterhalb Palm	1119 „
Spiegel der Kyll, unterhalb der Mühle bei Ge- rolstein	1107 „
In dem Gebiete der Kyll sind folgende Punkte bemerkens- werth:	
Sohle des Geeserbachs, am Wege von Gees nach Kirchweiler	1309 Fuss
Vereinigung der Bäche von Hohenfels und von Essingen, oberhalb der Mühle	1334 „
Aus dem Gebiete der Ahr sind folgende Tiefpunkte an- zuführen, die in der Nähe vulkanischer Erscheinungen liegen:	
Feuerbach, Abfluss des Dreiser Weihers, an der Strasse von Dreis nach Oberehe.	1352 Fuss
Walsdorf, Durchlass am Ost-Ende des Ortes in der Strasse von Daun nach Hillesheim	1490 „
Die der Mosel zufallenden Thäler berühren daher die vulkanischen Ausbrüche in folgenden Höhenlagen:	
die Uess von Mosbruch bis Bertrich von	1489 bis 497 Fuss
die Alf von Mehren bis zur Strasse von Coblentz nach Trier von	1269 „ 946 „

in dem Gebiete der Lieser von Waldkönigen bis unter Manderscheid von 1520 bis 776 Fuss
 die Lieser selbst von Daun bis Trittscheid von , 1165 „ 1050 „
 die Kyll von Ober-Bettingen bis Birresborn von 1202 „ 1016 „

Die Thaleinschnitte in dem West-Theile des Laacher See-Gebietes reichen mithin bei Kempenich nahe ebenso hoch wie die höchsten Tiefpunkte in der Vorder-Eifel. Nur die Uess und der Bach bei Waldkönigen übersteigen die Höhe des Baches bei Kempenich um 139, resp. 170 Fuss. Dagegen reichen die Thäler in der Gruppe des Laacher See's sehr viel weiter herab als in der Vorder-Eifel.

Die Höhen der mit Seen erfüllten Kratere, der Maare, der Tiefpunkte des Bodens derselben, oder der Wiesen- und Sumpfflächen, welche die Stelle des Wassers eingenommen haben, bieten in beiden Gruppen folgende Reihenfolge dar:

Laacher See, Wasserspiegel	847 Fuss	Seeboden	688 Fuss
Wehr Kesselthal, Mineralquellen, nahe am Abfluss			859 „
Krufter Ofen, tiefster Punkt des Kesselthales .			812 „
(Derselbe gehört eigentlich nicht hierher, da er wohl den Schlackenkratern zuzurechnen, von denen er sich nur durch seine Grösse unterscheidet.)			
Mosbrucher Weiher (in der Hohen-Eifel) . .	1522		„
Walsdorfer Kesselthal (Ohrenberg)	1490		„
Weinfelder Maar, Wasserspiegel	1474		„
		Seeboden	1160 Fuss
Dreiser Weiher, Abfluss	1419		„
Dürre Maarchen	1405		„
Maare von Boos, Abfluss in den Nitzbach, (in der Hohen-Eifel)	1368		„
Strohner Maar	1348		„
Holzmaar	1331		„
Schalkenmehrener Maar, Wasserspiegel . . .	1300		„
		Seeboden	1202 Fuss
Uelmer Maar (in der Hohen-Eifel)	1286		„
Pulvermaar, Wasserspiegel	1274		„
		Seeboden	972 Fuss

Gemünder Maar, Wasserspiegel	1246 Fuss
Seeboden	1055 Fuss
Risch, Abfluss bei Nieder-Immerath	1163 „
Meerfelder Maar, Abflussgraben	1056 „
Die Höhen der Randberge dieser Maare, so weit sie aus Tuffen bestehen und nicht zufällig damit zusammentreffende Schlackenkratere ihre höchsten Stellen einnehmen, sind folgende:	
am Laacher See, dem Kloster gegenüber auf der Nord-Ost-Seite des See's	1365 „
Die auf dem Rande befindlichen Schlackenberge, Laacherkopf und Rotheberg sind höher.	
am Kesselthal von Wehr, die Höhe des Weges von Wehr nach Rieden	1520 „
am Mosbrucher Weiher überragt der auf dem Rande befindliche basaltische Hohe Kelberg mit 2074 Fuss den höchsten Tuffrand wohl 250 Fuss, so dass dieser zu	1824 „
geschätzt werden kann.	
Mäuseberg zwischen dem Weinfelder und dem Gemünder Maar, höchster Punkt auf dem Rande beider Maare	1731 „
der Süd-Rand des Dreiser Weiher, nördlich von Dockweiler	1920 „
der Ost-Rand des Dürremaarchens	1486 „
Schnieberg, höchster Rand der Maare von Boos	1773 „
der Süd-Rand des Strohner Maars	1368 „
der auf der Nord-Seite gelegene Römersberg ist höher	
der Ost-Rand des Uelmer Maars	1489 „
der West-Rand des Pulvermaars	1478 „
der Nord-Rand des Risch	1428 „
der Nord-Rand des Meerfelder Maars	1609 „
Die grossen Tuffmassen, deren Ausbruchsstellen nicht nachweisbar sind, erreichen ihre grösste Höhe im Laacher See-Gebiete in dem hohen Rücken des Gänsehals mit 1759 Fuss und in der Vorder-Eifel im Höhefeld zwischen Dockweiler und Waldkönigen mit 1933 Fuss.	

Die Vergleichung der höchsten Punkte der Schlackenkrater in beiden Gruppen zeigt folgende Verhältnisse:

in dem Laacher See-Gebiete	in der Vorder-Eifel
	Errensberg . . . 2126 Fuss
	Berteler (Schartenberg) 2094 „
	Dungerheck . . . 2023 „
	Hangelsberg . . . 1927 „
	Riemerich 1849 „
	Felsberg 1836 „
	Altervoss 1826 „
Hochsimmer . . . 1768 Fuss	
Forstberg 1721 „	
	Feuerberg 1682 „
	Kalenberg 1628 „
	Mosenberg 1614 „
Rotheberg bei Laach 1571 „	
	Firmerich 1514 „
	Wartgesberg . . . 1498 „
	Römersberg . . . 1469 „
	Weberlei 1453 „
Krufter Ofen . . . 1443 „	
	Wetchert 1375 „
Ettringer Bellenberg 1321 „	
Veitskopf 1295 „	
	Hüstchen 1262 „
	Facherberg . . . 1254 „
Kunsköpfe 1081 „	
Bausenberg 1056 „	
Grosse-Wannen . . . 902 „	
Michelsberg 882 „	
Leilenkopf 870 „	
Tönchesberg . . . 796 „	
Nickenicher Weinberg 687 „	

Diese Höhen im Laacher See-Gebiete reichen von 1768 bis 687 Fuss und bieten daher Verschiedenheiten von 1081 Fuss dar, während dieselben in der Vorder-Eifel von 2126

bis 1254 Fuss mit einem Unterschiede von 872 Fuss herabgehen.

Diejenigen Schlackenberge, welche keine ausgebildete Kraterform zeigen, sondern Rücken und Kuppen bilden, zum Theil aber an ihrem Fusse mit Lavaströmen in Verbindung stehen, lassen ziemlich nahe dieselben Verhältnisse wahrnehmen:

in dem Laacher See-Gebiete	in der Vorder-Eifel
	Nerother Kopf . . . 2000 Fuss
	Gossberg bei
	Walsdorf . . . 1858 „
	Gippenberg . . . 1803 „
	Sassenberg . . . 1759 „
	Rother Himmerich
	(Höhenberg) . . . 1733 „
	Kyller Kopf . . . 1697 „
Sulzbusch . . . 1691 Fuss	
Schörchen . . . 1685 „	
	Hohe List . . . 1677 „
	Bougenberg . . . 1658 „
	Alteburg . . . 1645 „
	Hahn(Casselburg) 1629 „
	Warth 1578 „
	Schocken 1539 „
Laacher Kopf. . . 1414 „	
Nickenicher Hum- merich 1297 „	
	Wollmerather
	Kopf 1289 „
	Falkenlei 1276 „
Nickenicher Sattel 1273 „	
Camillenberg . . . 1178 „	
Herchenberg . . . 995 „	
Fornickerkopf. . . 978 „	
Nastberg 949 „	
Korretsberg . . . 923 „	
Plaidter Humme- rich 909 „	

Diese Höhen im Laacher See-Gebiete reichen von 1691 bis 909 Fuss, geben also nur einen Unterschied von 782 Fuss,

und sind ganz in den Höhen eingeschlossen, welche die Kraterländer darbieten. In der Vorder-Eifel reichen sie von 2000 bis 1276 Fuss mit einem sehr nahe gleichen Unterschied von 724 Fuss, und sind auch hier von den Höhen der Kraterländer eingeschlossen. Wenn auch diese angeführten Höhenmessungen nicht ganz vollständig sind, so sind doch gewiss die höchsten Punkte gemessen und wahrscheinlich auch die niedrigsten, so dass die fehlenden nur die Reihe vervollständigen würden, ohne die Grenzen derselben zu verändern. Nach den bisherigen Messungen sind 7 Kratere der Vorder-Eifel höher als der Hochsinner, der höchste Krater im Laacher See-Gebiete und ebenso sind 6 Kratere dieses letzteren Gebietes niedriger als der Facherberg, der niedrigste Krater der Vorder-Eifel, während 6 Kratere des Laacher See-Gebietes und 10 Kratere der Vorder-Eifel zwischen 1768 und 1254 Fuss innerhalb eines Höhenunterschiedes von 514 Fuss fallen.

Von den Schlackenbergen der Vorder-Eifel sind 6 höher als der Sulzbusch, der höchste Schlackenberg im Laacher See-Gebiete, und in diesem letzteren sind 7 niedriger als der niedrigste in der Vorder-Eifel, die Falkenlei, während 4 Schlackenberge des Laacher See-Gebietes und 8 der Vorder-Eifel zwischen 1691 und 1276 Fuss innerhalb eines Höhenunterschiedes von 415 Fuss liegen.

Werden die Kratere und Schlackenberge, welche gemessen sind, zusammengefasst, so ergibt sich, dass von den 24 Bergen des Laacher See-Gebietes und den 31 Bergen der Vorder-Eifel 10 dieser letzteren höher sind als der höchste Berg in dem Gebiete des Laacher Sees und dagegen in diesem Gebiete 13 niedriger als der niedrigste Berg der Vorder-Eifel, während 32 Berge aus beiden Gruppen zwischen 1768 bis 1254 liegen.

Der Durchschnitt der 10 höchsten Berge der Vorder-Eifel beträgt	1936 Fuss
der Durchschnitt der 13 niedrigsten Berge des Laacher See-Gebietes	916 „
der Durchschnitt der 11 höchsten Berge des Laacher See-Gebietes	1494 „
der Durchschnitt der 21 niedrigsten Berge der Vorder-Eifel	1535 „

der Durchschnitt von 24 Bergen aus dem Gebiete des Laacher Sees	1181 Fuss
der Durchschnitt von 31 Bergen aus der Vorder- Eifel	1664 „

Im Durchschnitt sind also die Kratere und Schlackenberge der Vorder-Eifel um 483 Fuss höher als diejenigen des Laacher See-Gebietes. Diese absoluten Höhen geben aber keinen Maassstab für die Grösse der Erscheinung der Berge, indem sich diese nach der relativen Erhebung derselben über ihre Basis richtet. In dieser letzteren Beziehung steht aber die Gruppe des Laacher Sees der Vorder-Eifel nicht nach. Wenn die Höhenlage der Basis berücksichtigt wird, erscheinen die Kratere und Schlackenberge des Laacher See-Gebietes relativ ebenso hoch als diejenigen der Vorder-Eifel.

Beziehungen der Vulkane zu dem die Grundlage der Gegend bildenden Sedimentär-Gebirge.

Als Grundlage aller anderen Formationen in der Eifel und am Laacher See sind die Schichten der unteren Abtheilung des Devon, aus Thonschiefer, Sandstein und den mannigfachen Uebergängen derselben in einander bestehend, ganz allgemein verbreitet. Dieselben sind zum grössten Theile steil aufgerichtet, besitzen sehr nahe übereinstimmende Streichungslinien N. 50° O. und fallen in Mulden und Sätteln gebogen nach entgegengesetzten Richtungen ein.

In der Eifel enthalten einige der tiefsten Mulden dieser Schichten die mittlere Abtheilung des Devon oder den Eifelkalkstein, welcher aus mächtigen und daher massig auftretenden Schichten von Kalkstein und Dolomit besteht und stellenweise hauptsächlich aus Korallen zusammengesetzt ist. Die vulkanischen Massen treten mit den Eifelkalksteinen in der Gegend von Walsdorf, Hillesheim, Essingen, Berlingen, Pelm, Gees, Gerolstein und Lissingen in Berührung.

Gerade in dieser Gegend werden aber auch beide Abtheilungen des Devon von nahe horizontalen Buntsandsteinschichten abweichend überlagert und diese letzteren sind bei Lamersdorf, Bewingen, Roth, Nieder- und Ober-Bettingen, Auel und Steffeln von den Vulkanen durchbrochen worden.

In dem Gebiete des Laacher Sees fehlt der Eifelkalkstein und der Buntsandstein, dagegen findet sich in einem

Theile dieser Gegend eine Ablagerung von rheinischem Braunkohlengebirge, dem Mittel-Tertiär oder Oligocän angehörend. Dieselbe ist besonders an den Abhängen einer Vertiefung von Coblenz und Bendorf bis Andernach und Fähr entwickelt, welche auf der linken Rheinseite bis in die Gegend von Mayen flach ansteigt und sich nur nach und nach zu der Plateauhöhe der unteren Abtheilung des Devon in der Eifel erhebt.

Diese Vertiefung in den Schichten der Devonformation, durch welche gegenwärtig der Rhein strömt, bestand schon vor der Ablagerung des Braunkohlengebirges, denn sie geht an deren Abhängen bis zu einem sehr tiefen Niveau herab, während sie sich anderer Seits, besonders in östlicher Richtung nach dem Westerwalde hin, beträchtlich erhebt.

In der Nähe der Eifeler Vulkane, aber nicht mit denselben in unmittelbarer Berührung findet sich eine sehr kleine Ablagerung von Braunkohle zwischen Brockscheid und Eckfeld an dem Pelmer oder Pellenbach, der der Lieser von ihrer linken Seite zufällt.

Wenn auch das Braunkohlengebirge, ebenso wie die untere und mittlere Abtheilung des Devon und der Buntsandstein, vielfach von den Vulkanen durchbrochen worden ist und die ausgeworfenen und ausgeflossenen vulkanischen Produkte darauf ruhen, so steht dasselbe doch in einer anderen Beziehung zu den vulkanischen Erscheinungen dieser Gegend als die zuletzt genannten Formationen. Es unterliegt nämlich keinem Zweifel, dass der Anfang der vulkanischen Thätigkeit noch in der Periode des Mittel-Tertiär, oder des Oligocän, oder während der Ablagerung des Braunkohlengebirges stattgefunden hat. Dies beweist der vulkanische Tuff, welcher in dem Stollen von Bianchi bei Plaidt im Nettethale getroffen worden ist, für die Gegend des Laacher Sees, und der Tuff des Buerberges bei Schutz so wie derjenige nördlich von Daun für die Eifel, denn diese Tuffe enthalten Pflanzenreste, welche theils ganz mit denen des rheinischen Braunkohlengebirges von Rott am Siebengebirge übereinstimmen, theils denselben ganz analog sind. Diese Feststellung des Anfanges der vulkanischen Thätigkeit in beiden benachbarten Gegenden ist für viele Betrachtungen, welche sich daran anschliessen, von grosser Wichtigkeit. Viele, ja wohl die meisten der Vulkan-Ausbrüche in diesen Gegenden sind viel neuer als das Braunkohlengebirge und

reichen bis in eine Zeit herab, in der die Oberfläche derselben nahezu ihre gegenwärtige Gestalt erlangt hatte. Es folgt daraus, dass sich die vulkanischen Ausbrüche hier während eines langen Zeitraumes fortgezogen und sich, wenn auch grade nicht an denselben Stellen, oft wiederholt haben.

Die Verbreitung hochliegender Geschiebe, welche sich in Terrassen bis zu dem Thale und dem Rinnsale des Rheines hinabziehen, so wie des darüber gelagerten Lehmes und Löss fällt theilweise mit dem Vulkan-Gebiete des Laacher-Sees zusammen. Diese sehr neuen Ablagerungen sind, wie schon aus dem Vorhergehenden sich ergibt, jünger als ein Theil der vulkanischen Produkte dieser Gegend, dagegen auch ganz entschieden älter als ein anderer Theil derselben. Sie dienen daher zur Unterscheidung der älteren und neueren vulkanischen Ausbrüche und ihrer Produkte und sind in so fern von der grössten Bedeutung. Der Löss, die jüngste Sedimentärbildung, fehlt in dem vulkanischen Bezirke der Eifel. Von den hochliegenden, also älteren Geröll-Ablagerungen finden sich nur unbedeutende Spuren in dieser Gegend, wie auf dem Rücken von Manderscheid und in dem Horngraben in Berührung mit den vulkanischen Produkten und bei Oberscheidweiler in deren Nähe. Die verwickelten Verhältnisse, welche aus diesem Zusammenvorkommen in der Umgegend des Laacher-Sees hervorgehen, fehlen daher bei den Vulkanen der Eifel gänzlich. Die Schichten des unteren Devon in beiden Gegenden, des Eifelkalksteins und des Buntsandsteins in der Eifel zeigen in der Nähe der Vulkane dieselben Lagerungsverhältnisse, welche ihnen in weiterer Entfernung von diesen Ausbrüchen und überhaupt eigen sind. An keiner Stelle lässt die Lagerung dieser Schichten eine Abhängigkeit von den innerhalb ihrer Verbreitung zum Ausbrüche gelangten Vulkanen wahrnehmen. Professor VOGELSANG zu Delft hat dies in einer von der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem gekrönten Preisschrift sehr gründlich nachgewiesen. Die Auflagerung des Eifelkalksteins auf der unteren Abtheilung des Devon und die abweichende Ueberlagerung beider durch den Buntsandstein ist sehr geeignet zu zeigen, dass die Vulkane keinen Einfluss auf die von ihnen durchbrochenen Schichten ausgeübt haben; die Begrenzungslinien des Eifelkalksteins folgen in der Nähe der Vulkane durchaus den Lagerungsformen der Muldenausfüllung,

welche ihnen dadurch angewiesen werden. Dies ist um so wichtiger, als bei den mulden- und sattelförmigen Biegungen der Schiefer- und Sandsteinschichten des Unter-Devon die davon abhängenden Aenderungen in ihren Streichungslinien auf Störungen durch die Vulkane bezogen werden könnten.

In der Gegend des Laacher Sees wechseln Geschiebelagen und Löss mit vulkanischen Produkten ab. Der Löss bedeckt die vulkanischen Massen in derselben Weise wie die Oberfläche des Unter-Devon und zeigt, dass sie lange vor seiner Ablagerung vorhanden gewesen sind. Dagegen finden sich andere vulkanische Produkte hier allgemein und regelmässig dem Löss aufgelagert. Sie liefern den Beweis, dass sie einem nach dem Absatze des Löss erfolgten Ausbruche ihre Entstehung verdanken.

Beziehungen der Vulkane zu den Trachyten, welche in einiger Entfernung von denselben auftreten.

Auf der West-, Nord- und Ostseite vom Laacher See finden sich Trachytberge in der Hohen-Eifel, im Siebengebirge und im Westerwalde. Die dem Laacher See zunächst gelegenen Trachyt-Vorkommen sind: auf der Westseite Rengersfeld bei Welcherath, auf der Nordseite im Plütting bei Oberwinter, auf der Ostseite am Eichholz bei Isenburg. Die Entfernungen von dem See sind ziemlich gleich und betragen etwas mehr als 3 Meilen. Auf der Nordwestseite des Laacher See-Gebietes treten einige Berge auf, welche aus ganz eigenthümlichen Gesteinen bestehen und sich durch Nosean und Leucit auszeichnen. Theils liegen sie im Bereiche des Unter-Devon, wie Olbrück, Perlenkopf und Schillkopf, theils im Gebiete der Tuffe, wie Engelerkopf, Lehrberg, Schorenberg und Burgberg. Diese Gesteine sind schon untereinander sehr abweichend und reihen sich nur im weiteren Sinne den Phonolithen an und sind sehr verschieden vom Trachyt. Trachyt selbst kommt im Laacher See-Gebiete nur als Auswürfling in den Tuffen, aber nicht anstehend vor.

Eigentliche Phonolithe finden sich im Westerwalde mitten in dem dortigen Trachytgebiete von Moschheim bis Zürbach in einigen, zum Theil grossen Kuppen. In der Eifel kommt dieses Gestein nur am Selberge bei Quiddelbach vor.

Eine Linie, welche die Trachytpunkte vom Rengersfeld

und vom Eichholz mit einander verbindet, führt dicht am Südrande des Laacher Sees vorbei. Die Vulkan-Gruppe in diesem letzteren Gebiete liegt also gerade in der Mitte zwischen den Trachyten der Eifel und den Trachyten des Westerwaldes. In diesen Gegenden und in dem Siebengebirge tritt der Trachyt mit sehr vielen Basaltbergen zusammen auf, theils in naher und unmittelbarer Berührung, theils in einiger Entfernung. Die Basalte dehnen sich aber über den Bezirk der Trachyte aus und die Zahl ihrer einzelnen Vorkommnisse ist bei Weitem häufiger. Daher nähern sich die Basaltberge auch den Vulkan-Gruppen des Laacher Sees und der Vorder-Eifel viel mehr, ja sie dringen in einzelnen Fällen sogar in das Bereich derselben ein. Aber bemerkenswerth bleibt es, dass die überaus grosse Verbreitung der Basalte von der Oder an gegen West hin an der Vulkanreihe der Eifel ihre Grenze findet, oder mit einem anderen und vielleicht naturgemässeren Ausdrucke, dass die Vulkane der Eifel gerade an der westlichen Begrenzung des grossen, ganz Deutschland durchziehenden Basalt-Bezirktes ausgebrochen sind.

Die Anordnung der einzelnen Trachytvorkommnisse in den Bezirken ihres Auftretens scheint ein regellos zerstreutes zu sein, wenigstens bleibt es sehr zweifelhaft, in wiefern die Vertheilung derselben nach hestimmten Richtungen einen inneren Grund hat oder nicht. Solche Richtungen scheinen die Trachytberge der Hohen-Eifel inne zu halten. Auf der westlichen Linie N. 32° O. vom Phonolithe des Selberges nach dem Trachytpunkte an der Schmalenwiese an der Strasse von Kelberg nach Dreis liegt der Bocksberg bei Müllenbach, die Struth mit dem Frohnfelde N. von Kelberg und der Trachytpunkt an der Schule am südlichen Ausgange von Kelberg in der Länge von etwas mehr als 1 Meile. Auf der östlichen Linie N. 36° O. vom Rengersfeld bis zum Freienhäuschen liegt der Trachyt von Reimerath und Hünerbach in einer Länge von weniger als 1 Meile. Unmittelbar nördlich von Freienhäuschen liegen die beiden Trachytkuppen des Kranickels und des Brinkenköpfchens, welche beide eine zusammenhängende Partie bilden und das Vorkommen am südlichen Ausgange von Köttebach.

Westlich von dieser Linie findet sich noch ein kleines Trachytvorkommen in dem Thälchen oberhalb Zermüllen und östlich von demselben liegen 5 einzelne, zum Theil ganz kleine

Trachytpunkte an der Strasse zwischen Hünerebach und Boos zwischen den Nummersteinen 7.04 und 7.11. In der ersten westlichen Linie ist der Phonolith des Selberges besonders deshalb mit aufgeführt, weil die Richtung von der Schmalenwiese über den Bocksberg denselben in ihrer nördlichen Verlängerung trifft. Die angeführten Trachyte gehören theils der Abänderung an, die wie der Drachenfels im Siebengebirge aus Sanidin und Oligoklas mit etwas Glimmer und wenig Hornblende besteht, theils der Abänderung wie die Wolkenburg, welche aus Oligoklas und Hornblende zusammen gesetzt ist. Inwiefern diese Verschiedenheit der Gesteine der Ansicht entgegensteht, dass diese Trachytpunkte auf zwei an ihrem südlichen Ende 700 Ruthen von einander entfernten Spalten hervorgetreten sind, mag dahin gestellt bleiben. Die ermittelten Richtungen dieser Linien durchschneiden das Hauptstreichen der Devonschichten, aus welchen diese Trachyte hervorgetreten sind, unter einem spitzen Winkel von etwa 24 bis 28°. Unter den vulkanischen Stellen des Laacher See-Gebietes nähert sich der Norberg bei Volkesfeld am meisten den Trachyten der Eifel; die Entfernung derselben vom Rengersfeld beträgt $1\frac{4}{5}$ Meilen.

Während es im Allgemeinen unzulässig erscheint, die zahlreichen Basaltberge dieser Gegenden als nach bestimmten Richtungen geordnet anzusehen, da jeder Versuch dieser Art zu ganz willkürlichen Annahmen führt, so zeigt sich in der Nähe der Eifeler Trachyte eine Reihe von Basaltköpfen, die nahe beisammengelegen unwillkürlich die Vorstellung einer Spalte hervorrufen, auf der dieselben hervorgetreten sind. Unter diesen Basaltbergen zeichnet sich besonders die Nürburg aus. Aber auch selbst in diesem Falle bleibt es zweifelhaft, ob die Richtung vom Scharfenkopf nach der Lützelacht N. 50° O. oder vom Scharfenkopf nach der Hohenacht N. 59° O. gewählt werden soll. Die letztere Richtung fällt mit dem Hauptstreichen der Devonschichten nahe zusammen. Beide weichen wesentlich von den Richtungen der Trachytberge ab und stehen nur dadurch in einiger Verbindung mit denselben, dass sie ziemlich genau auf den trachytischen Bocksberg treffen. Die Länge dieser Reihe von Basaltbergen beträgt $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Meilen und wenn dieselbe bis zu den zwischen Wüstleimbach und Herschbach auftretenden Kuppen fortgesetzt wird, erreicht sie

die Länge von $1\frac{7}{8}$ Meilen. Am deutlichsten ist dieser Zug in dem südwestlichen Theile vom Scharfenkopf bis Herschbroich bezeichnet. Ein anderer Zug von Basaltbergen lässt sich von der Nürburg oder vom Scharfenkopf in südlicher Richtung nach dem Hohenkelberg verfolgen. Vorzugsweise bestätigt sich hier, dass die Basaltberge in der Nähe der Trachyte ungemein häufig vorkommen.

In der zusammenhängend grössten Trachytpartie dieser Gegend, in dem Siebengebirge lässt sich ebenso wenig als in den demselben näher gelegenen einzelnen Vorkommnissen irgend eine vorherrschende Richtung wahrnehmen. Gegen S.W., S. und O. liegen die einzelnen Trachytberge: Hohenburg bei Berkum, das kleine Vorkommen im Plütting bei Oberwinter, der Hemmerich, Mittelberg und Kunzberg bei Honnef und die Partien bei Aegidienberg und Hüvel. Die grösste Ausdehnung zeigt sich in der Entfernung von Hohenberg bis Hüvel von $1\frac{3}{4}$ Meilen in der Richtung von W.S.W. nach O.N.O. Der kleinste Abstand der Vulkane des Laacher See-Gebietes und der das Siebengebirge auf der Südseite umgebenden Trachyte, vom Bausenberge bei Niedertzissen bis zum Plütting bei Oberwinter beträgt $2\frac{1}{5}$ Meilen. Die Hauptmasse des Trachyts im Siebengebirge liegt in der Nähe der Auflagerungsfläche des Braunkohlengebirges (des Oligocän) auf dem Unter-Devon. Die einzelnen südlich gelegenen Trachytberge erheben sich wie in der Hohen-Eifel aus der allgemeinen Grundlage dieser Gegend, aus dem Unter-Devon.

Die Verlängerung des östlichen Trachytzuges der Eifel gegen N.O. trifft in einer Entfernung von $4\frac{1}{2}$ Meilen vom Rengersfeld aus die Hohenburg bei Berkum, lässt aber die Haupttrachytmasse des Siebengebirges östlich liegen. Ein innerer Zusammenhaug kann daher in dieser zufälligen Lage nicht erkannt werden.

Die vielen Trachyte im Westerwalde finden sich über eine unregelmässige Fläche vertheilt. Am meisten drängen sich dieselben in den Raum zwischen Selters (Wied-Selters am Saynbach), Siershahn, Wirges, Langwiesen, Dahlen, Meudt, Ober- und Niederahr, Ewighausen und Weidenhahn zusammen. Dieser Raum schliesst auch die meisten Phonolith-artigen Gesteine dieser Gegend ein. Einzelne Trachytberge umgeben diesen Raum in kleineren und grösseren Abständen. Viele zum

Theil grosse Basaltberge treten zwischen Trachyten und in ihrer Nähe auf. Ein Theil der Trachytberge tritt unmittelbar aus dem Unter-Devon hervor, ein anderer liegt auf der Scheide desselben und des Braunkohlengebirges, in welchem ebenso wie im Siebengebirge die Basalt- und Trachyt-Conglomerate vorwalten und die Mehrzahl wird von diesen Conglomeraten umgeben.

Von dem äussersten gegen W. gelegenen Trachytberge dieser Gruppe, dem Eichholz bei Isenburg, ausgehend finden sich die den Umfang dieser Gruppe bezeichnenden Punkte gegen S.O. in den Arzbacherköpfen in 2,16 Meilen Entfernung; von diesen aus in der Richtung O.N.O. im Hetzstein bei Heilberscheid in 1,57 Meilen Entfernung, dann in N.N.O. der Trachyt zwischen Salz und Wanscheid in 1,57 Meilen, dann in nördlicher Richtung der Trachyt bei Gershasen in 0,62 Meilen. Von hier wendet sich die Begrenzung gegen W.N.W. bis Wölferlingen in 0,86 Meilen, in W.S.W. nach dem Maxsayner Hammer in 0,93 Meilen und von hier in S.W. nach dem Anfangspunkte dem Eichholz in 1,88 Meilen Entfernung. Ausserhalb dieser Begrenzung liegt nur ein Phonolithberg, der Hartenfelskopf nördlich von Maxsayn, die übrigen sind darin eingeschlossen.

Bei dem Versuche diese Trachytberge und Vorkommnisse nach bestimmten Richtungen in Züge zu ordnen lassen sich deren fünf unterscheiden, welche in der ungefähren Richtung von N.W. gegen S.O. neben einander liegen, aber doch mehr und weniger von der parallelen Lage abweichen. In jedem Zuge werden die einzelnen Punkte von N.W. gegen S.O. fortschreitend angeführt werden.

Erster Zug: Das Eichholz bei Isenburg am Saynbach (Sanidin und Oligoklas wie vom Mittelberge bei Honnef), die beiden Arzbacher Köpfe, regelmässige Kegel auf dem Rücken, welcher von Welschneudorf nach Ems zieht, gegen N.W. in das Pflingstwieser und gegen S.O. in das Unterbach Thal abfällt; Richtung N. 42° W., Länge 2,16 Meilen.

Zweiter Zug: Auf der Wacht, östlich von Selters (Oligoklas-Trachyt), höhere Kuppe zwischen Selters und Nordhofen (Sanidin - Oligoklas - Trachyt), Vielbacher Köppel oder Sonnenberg (Sanidin - Oligoklas - Trachyt, flasrig wie Külsbrunnen), Kuppe bei Mogendorf, Siersshahner Kuppe (von phonolith-

ähnlichem Ansehen, nur Sanidin enthaltend); zwischen den beiden letzteren Kuppen tritt Braunkohlengebirge auf, sonst Unter-Devon; Richtung N. 8° W., Länge 0,59 Meilen. In die südliche Verlängerung dieses Zuges fällt noch das Hähnchen bei Nieder-Elbert (phonolith-ähnlich, aber unvollkommene Gallertbildung).

Zwischen dem ersten und zweiten Zuge liegt die isolirte Kuppe von Wenderoth, westlich von Mogendorf (Oligoklas-Trachyt) im Gebiete des Unter-Devon.

Dritter Zug: Nahe südlich vom Maxsayner Hammer auf der linken Seite des Saynbachs (Sanidin-Oligoklas-Trachyt) umgeben von Unter-Devon, Oelmühle von Quirnbach Trachyt von Basalt umgeben, Helferskirchen zu beiden Seiten des Ortes (Sanidin-Oligoklas-Trachyt) westlich Unter-Devon und östlich Trachyt-Conglomerat, Hülsberg bei Wirges (phonolithisches Ansehen, nur Sanidin enthaltend), Herzberg daran angrenzend (Oligoklas-Trachyt) von Braunkohlenthon und Trachyt-Conglomerat umgeben, zwischen Moschheim und Bannberscheid Trachyt von Conglomerat umgeben. In diesen Zug fällt der Breitenberg und das Scheidchen bei Oberötzingen (phonolithähnlich; aber unvollkommene Gallertbildung), südlich von demselben der Kegel des Malberges (Phonolith mit deutlicher Gallertbildung) nur durch ein Wiesenthal vom Herzberg und Hülsberg getrennt; Richtung N. 31° W., Länge 1,19 Meilen.

Vierter Zug: Bei Zürbach (Trachyt), Hunneberg, nordwestlich von Weidenhahn (Oligoklas-Trachyt), Weidenhahn (Sanidin-Oligoklas-Trachyt), Oberahr (Trachyt), Niederahr (Oligoklas-Trachyt) zwischen Niederahr und Meudt, östlich von Meudt, südlich von Dahlen (Oligoklas-Trachyt), Goldköpfchen oder Goldhauser Erlen zwischen Goldhausen und Langwiesen (Oligoklas-Trachyt); die vorgenannten sämtlichen Trachytpunkte liegen im Bereiche des Conglomerates; Hetzstein bei Heilberscheid, regelmässiger Kegel von Trachyt, im Gebiete des Unter-Devon; Richtung des Zuges N. 21° W.; Länge 2,12 Meilen.

In diesen Zug fallen einige phonolithische Gesteine. Wird die Richtung von Zürbach gegen N.N.W. verlängert, so trifft sie auf den Hartenfelser Kopf in 0,52 Meilen Entfernung, der aus ächtem Phonolith mit deutlicher Gallertbildung besteht und einen steilen spitzen Kegel mit einer Ruine bildet; ausserdem findet sich bei Zürbach an der Grenze des Trachytes Phono-

lith mit deutlicher Gallertbildung; der Benzenberg und Schiefenstein bei Ewighausen ein phonolithähnliches Gestein mit unvollkommener Gallertbildung und ein ebensolches Gestein südlich vom Dahlemer Trachytbruche. Die Phonolithe und phonolithähnlichen Gesteine für sich betrachtet lassen keine bestimmte lineare Anordnung hervortreten und ist deren Annahme ganz willkürlich. Die Richtung vom Hartenfelser Kopf nach dem Punkte südlich vom Dahlemer Trachytbruch ist N. 29° W., nach dem Hähnchen bei Nieder-Elbert N. 6° W. Die Richtung von dem Phonolithe bei Zürbach bis zum Malberge ist N. 8° W. Die erste Richtung stimmt ziemlich nahe mit derjenigen des zweiten Trachytzuges, die beiden letzteren stimmen aber nahe mit derjenigen des dritten Trachytzuges überein. Ein Theil der Vorkommnisse schliesst sich aber der mittleren Richtung in Uebereinstimmung mit dem vierten Trachytzuge an. Eine durch die Phonolithe und die phonolithähnlichen Gesteine gezogene Linie erscheint mehrfach gebrochen, woraus sich die willkürliche Annahme der durch zwei dieser Punkte gezogenen Linien ergibt.

Fünfter Zug: Oestlich von Wölferlingen, eine flache Anhöhe (Oligoklas-Trachyt), weiter gegen O. eine kleinere, von Basaltkuppen umgebene Trachytpartie, südlich von Wölferlingen an der Strasse von Freilingen nach Arnshofen, Sengelberg bei Wörsdorf, zwischen Wanscheiden und Salz (Oligoklas-Trachyt); dieser Zug liegt ganz im Gebiete des Conglomerates. Die Richtung desselben ist N. 46° W., die Länge 1,11 Meilen.

Von diesem fünften Zuge gegen O. findet sich noch ein vereinzelt Trachytvorkommen bei Gershasen im Conglomerate.

Die Zahl der Trachytberge und Vorkommnisse steigt hiernach auf mindestens 28, es mögen derselben vielleicht noch mehr vorhanden sein, während die Zahl der ächten Phonolithe, die bei der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure eine deutliche Gallertbildung zeigen, nur 3 beträgt, während an 8 Stellen die Gesteine auftreten, die als phonolithähnlich zu bezeichnen sind und deren Bestimmung eine weitere Untersuchung erfordert. Die grösste Entfernung zweier Trachytpunkte dieser Gruppe vom Eichholz bis Gershasen beträgt 3,54 Meilen in der Richtung N. 71° O.

In dem Raume zwischen Selters, Wirges, Dahlen und Weidenhahn sind die Trachyte und Phonolithe so zusammen-

gedrängt, dass sich darin 18 Trachytpunkte, 2 ächte Phonolithe und 7 phonolithähnliche Gesteine finden und nur 10 Trachytpunkte, ein ächter Phonolith und ein phonolithähnliches Gestein ausserhalb desselben liegen. Von diesem Raume entfernen sich die Arzbacher Köpfe und der Trachyt von Gershasen am meisten.

Die Vorstellung, dass die Trachyte und Phonolithe des Westerwaldes einen elliptischen Raum von 1,65 Meilen Länge und von 0,9 Meilen Breite einnehmen, welcher von einzelnen Partien dieser Gesteine umgeben ist, scheint den Verhältnissen besser zu entsprechen als die Anordnung dieser Vorkommnisse in mehreren einander nicht parallelen Zügen.

Die gegenseitige Lage der Trachyte des Siebengebirges und des Westerwaldes wird dadurch bestimmt, dass wenn die Richtung des ersten Zuges dieser letzteren Gruppe von den Arzbacher Köpfen über das Eichholz gegen N.W. verlängert wird, sie in der Entfernung von nahe $\frac{1}{4}$ Meile an dem östlichsten Trachytpunkte in der Umgebung des Siebengebirges bei Hüvel vorbeigeht. Die Entfernung des südöstlichsten Trachytberges des Siebengebirges, des Kunzberges, von dem Eichholze beträgt nahe 4 Meilen.

Die verschiedenen Abänderungen des Trachytes im Westerwalde lassen keine bestimmte Regel in der örtlichen Vertheilung derselben erkennen. Vielleicht wird sich eine solche Regel herausstellen, wenn erst sämtliche Vorkommnisse genauer untersucht sind. Bis jetzt sind nur die beiden auch im Siebengebirge herrschenden Abänderungen des Oligoklas-Trachytes und des Sanidin-Oligoklas-Trachytes darin erkannt worden. Zu der ersten Abänderung gehören folgende Punkte: Auf der Wacht östlich von Selters, Kuppe von Wenderoth, Herzberg, Hunneberg nordwestlich von Weidenhahn, Niederahr, südlich von Dahlen, zwischen Goldhausen und Langwiesen, östlich von Wölferlingen, zwischen Wanscheiden und Salz; zu der zweiten (Sanidin-Oligoklas-Trachyt) dagegen folgende: Eichholz, Kuppe zwischen Selters und Nordhofen, Vielbacher Köpfe, südlich vom Maxsayner Hammer, Helferskirchen und Weidenhahn.

Gegenseitige Lage der einzelnen Ausbruchstellen in den vulkanischen Gebieten.

Die Kratere und Schlackenberge umgeben den Laacher See auf allen Seiten. Nur sehr wenige dieser Berge auf der S.O.-Seite wie die Ochtendunger Berge (Wannen), der Camillenberg und der Birkenkopf sind weiter als $1\frac{1}{4}$ Meile von dem Mittelpunkte des Sees entfernt. Die centrale Lage des Laacher Sees in Mitten der umgebenden Kratere und Schlackenberge wird dadurch bezeichnet, dass die Gipfel des Veitskopf, Dachsbusch, Rotheberg, Laacher Kopf, des Krufter Ofen und Nickenicher Hummerich weniger als $\frac{1}{2}$ Meile von seiner Mitte entfernt sind. Dann folgen die Kunksköpfe, der Nickenicher Sattel und der Nickenicher Weinberg. In einem grösseren Ringe von $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ Meilen Abstand von der Mitte des Sees liegen: Leilenkopf, Herchenberg, Bausenberg, Schörchen, Manglibcher Kopf, Difelderstein, Sulzbusch, Hochsimmer, Forstberg, Ettringer Bellenberg, Tönchesberg, Korretsberg, Kollert, Plaidter Hummerich, Nastberg und Fornicher Kopf. Ein Kreis von $2\frac{1}{2}$ Meilen Durchmesser schliesst also den bei weitem grösseren Theil der vulkanischen Ausbrüche in diesem Gebiete ein, und nur die Bimssteine verbreiten sich ostwärts beträchtlich darüber hinaus.

Bei dieser Verbreitung der Kratere und Schlackenberge um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt treten zwei Richtungen besonders hervor, in welchen die vulkanischen Ausbrüche gedrängter zusammenliegen als in allen übrigen. Die eine dieser Richtungen von N.O. gegen S.W. umfasst das Kesselthal von Wehr, den Laacher See mit den auf seinem Rand aufgesetzten Köpfen, den Krufter Ofen, die drei Berge von Kruft und Plaidt, die zahlreichen Kuppen der Ochtendunger Berge, Camillenberg, Birkenkopf und das Brückstück am Winningerberge in einer Länge von nahe $3\frac{1}{2}$ Meilen. Nahe die Hälfte sämtlicher Ausbrüche drängt sich in diese Richtung zusammen.

Die andere Richtung geht von N.O. gegen S.W. am westlichen Rande des Laacher Sees vorbei und umfasst Leilenkopf, Kunksköpfe, Veitskopf, Laacher Kopf, Rotheberg, Forstberg, Sulzbusch und Hochsimmer.

Die grösste Masse des Tuffes in diesem Gebiete liegt zwischen Bell und Kempenich und bildet den hohen, halbkreis-

förmig um Rieden gekrümmten Rücken des Gänsehals. Dieselbe hängt unmittelbar mit den Tuffen zusammen, welche den Rücken zwischen dem Laacher See und dem Kesselthale von Wehr bilden und den ersteren umgeben. Die Verbreitung des Bimssteins und der grauen Trachyttuffe dehnt sich vom Laacher See gegen O. sehr weit aus, während dieselbe gegen W. in seiner unmittelbaren Nähe aufhört. Die oberflächliche Bedeckung von Auswurfsprodukten entzieht viele ältere Massen in dieser Gegend der Beobachtung.

Die Vulkane der Vorder-Eifel zeigen im Gegensatze zu den so eben betrachteten Erscheinungen eine sehr bestimmte lineare Entwicklung. Dieselben bilden eine Reihe von der Falkenlei, dem höchsten Punkte bei Bertrich bis zum Goldberge bei Ormont in der Richtung N. 55° W. bei einer Längenerstreckung von $6\frac{1}{2}$ Meilen. Es scheint, dass die Maare und die lavagebenden Kratere hier auf einer Spalte ausgebrochen sind, welche die Streichungslinie der Schichten des Unter-Devon unter einem Winkel von 75° durchschneidet. Die Hauptmasse der vulkanischen Produkte liegt auf der N.O.-Seite der angegebenen Linie, wenn gleich sich einige bedeutende Ausbrüche gegen S.W. in der Weise davon entfernen, dass sie wohl einer Nebenspalte angehören. Eine Linie von der Falkenlei nach dem Errensberge bei Hinterweiler, dem höchsten in der Mitte der Vulkanreihe gelegenen Berge, fällt bis zum Steinrausch bei Hillesheim mehr in die Mitte der vulkanischen Ausbrüche und zeigt die Richtung N. 48° W. Die Verlängerung dieser Linie aber gegen N.W. über den Steinrausch hinaus verlässt den übrigen Theil der Vulkane ganz und gar. Die Richtung vom Errensberge bis zum Goldberge ist N. 62° W. Diese Linie durchschneidet ebenfalls die Mitte der vulkanischen Ausbrüche. Aus dieser Anordnung der vulkanischen Ausbrüche von Bertrich bis Ormont liesse sich vielleicht folgern, dass die Hauptspalte, auf welcher dieselben stattgefunden haben, einen gegen N.O. convex gekrümmten Bogen bildet.

Die Linie vom Wartgesberg bei Strohn nach dem Goldberge trifft ebenfalls viele sehr bedeutende Ausbrüche und hat die Richtung N. 46° W., weicht also nur wenig von der Richtung von Falkenlei über den Errensberg nach dem Steinrausch ab. Es liessen sich demnach zwei Spalten annehmen, eine nordöstliche von der Falkenlei bis zum Steinrausch von 4,72 Mei-

len Länge und eine zweite südwestliche vom Wartgesberg bis zum Goldberge von 5,8 Meilen Länge. Die Entfernung derselben von einander beträgt am Wartgesberge 0,35 und am Steinrausch 0,65 Meilen.

Inn̄erhalb dieser Vulkanreihe lassen sich also die Spezial-Richtungen der vulkanischen Berge auf verschiedene Weise combiniren und dies beweist auch die Willkür, welche in solchen Annahmen herrscht.

In der Richtung von der Falkenlei nach dem Steinrausch liegt das Immerather Maar, das Kesselthal von Elscheid aber gegen N.O. gerückt, die Mürmeswiese und das Schalkenmehrener Maar beide gegen S.W., das Weinfelder Maar, Daun mit dem Firmerich gegen N.O. und der Wehrbusch gegen S.W., die Warth, der Felsberg etwas gegen N.O. gerückt, der Errensberg, Kellert, Lochert, die Weisslei, der Gossberg bei Walsdorf etwas gegen N.O. gerückt, die Killerhöhe mit der Lierwiese und der Steinrausch.

Auf der N.O.-Seite dieser Linie in geringer Entfernung liegt das Risch von Immerath, der Wetchert, Wollmeratherkopf, die Kesselthäler von Ober- und Nieder-Winkel, Mehrener Haardt, Waldkönigen, Hangelsberg, das Höhefeld, der Schwamert, Döhmberg, Kalenberg, Ohrenberg als Rand des Walsdorfer Maars.

Weiter noch von dieser Linie gegen N.O. entfernt sich der Dreiser Weiher, der Rädersberg und der Reinertsberg.

Auf der S.W. Seite dieser Linie, also nach der zweiten Spalte hin, aber dieselbe nicht erreichend findet sich: das Tiefenbacher Maar, das lange, Rott genannte Maar, das Strohner Maar, der Römersberg, das Pulvermaar, der Mäuseberg und das Gemünder Maar, Hohe List, Alteburg, das Maar unter dem Pfennigsberge, auf der Held, Riemerich, Geiserich, Gossberg bei Steinborn, Berteler (Scharteberg und Schnellersroth), Dungerheck, die Kesselthäler von Hinterweiler, Feuerberg, Sassenberg, Altvoss, Bickeberg und Gippenberg.

In der Richtung vom Wartgesberg nach dem Goldberg liegt der Nerotherkopf und der Stefflerberg. Auf der N.O.-Seite dieser Linie, also nach der ersten Spalte hin, finden sich ausser den bereits so eben angeführten Punkten: der Geeserberg, Bongenberg, Kreiskaul, Hahn, Burlich, Kyllerkopf, Luscheid, Rossbusch, das Kesselthal S. von Auel, Leikopf, Birlshardt,

Mühlköpfe, Roderkopf, Steinbühl und das Kesselthal N. von Auel.

Auf der S.W. Seite dieser Linie liegt: das Holzmaar, Dürre Maarchen, Hitsche, Hasenberg, Weberlei, Lielei und Aarlei bei Uedersdorf, Krökelberg, Dietzerlei, Schocken (oder auf der Schütt), Rother Himmerich und Duppacher Weiher.

Die vulkanischen Punkte vom Holzmaar bis Uedersdorf können auch als eine Nebenspalte von 1 Meile Länge in der Richtung N. 53° W. betrachtet werden. Wie aber dieses Verhalten betrachtet werden mag, so erscheinen doch jedenfalls die noch weiter gegen S.W. gelegenen vulkanischen Punkte als ein paralleler Zug. Die Richtung vom Mosenberge nach dem Kesselthale Eigelbach ist N. 50° W. wenig abweichend von der Richtung von der Falkenlei nach dem Steinrausch. In diese Richtung fällt das Meerfelder Maar und der Ausbruch bei Kopp; auf der N.O. dieser Linie also nach der zweiten Spalte hinwärts liegt der Buerberg bei Schutz und der Kalemberg bei Birresborn.

In der Hohen-Eifel zwischen der Vulkanreihe der Vorder-Eifel und dem Laacher See-Gebiete liegen einige ziemlich vereinzelte vulkanische Punkte. Im Allgemeinen zwar ist die Längenerstreckung derselben von S. gegen N. nicht zu verkennen, aber sie ordnen sich dabei in keiner geraden Linie. Die Richtung von dem südlichsten Punkte, dem Uelmer Maar, nach dem nördlichsten Punkte, dem Niveligsberg, ist N. 4° O. und die Entfernung beider Punkte von einander 2 Meilen. Die südliche Verlängerung dieser Richtungslinie geht zwischen den vulkanischen Ausbrüchen von Bertrich und von Strohn hindurch, trifft also in der Vorder-Eifel gerade auf eine Unterbrechung in der Reihe der Vulkane. In der Hohen-Eifel durchschneidet diese Linie nur den W. Rand des Doppelmaars von Boos, während die anderen vulkanischen Stellen sämtlich auf deren W. Seite liegen bleiben.

Die Linie von Niveligsgebirge nach dem Wartgesberge dem S.W.lichsten Anfangspunkte der zweiten Spalte der Vorder-Eifel berührt ebenfalls den W. Rand der Maare von Boos, geht nahe am Mosbrucher Weiher vorbei und zwischen dem Kreuzberge und dem Uelmer Maare hindurch; dann aber durchschneidet diese Linie in der Vorder-Eifel das Maar von Ober-Winkel, und geht zwischen dem Tiefenbacher Maar und dem Pulver-

Maare hindurch. Die Richtung dieser Linie ist N. 8° O. und ihre Länge ist $3\frac{2}{3}$ Meilen.

Eine vom Niveligsberge nach dem Kalemberge bei Birresborn gezogene Linie durchschneidet die Vulkanreihe der Vorder-Eifel in ihrer grössten Breite. Die Richtung dieser Linie ist N. 57° O. und ihre Länge $4\frac{1}{2}$ Meile. Sie durchschneidet den Raedersberg, geht zwischen dem Dreiser Weiher und dem Hangelsberg hindurch, nahe am Kellert, Sassenberg, Geeserberg und an der Dietzerlei vorbei und trifft S.W. vom Kalemberg noch den Ausbruch von Kopp. Die von den Maaren bei Boos nach dem Meerfelder Maare, in der Richtung N. 38° O. und 4 Meilen lange Linie berührt den W.-Rand des Mosbrucher Weihers, die Mehrener Haardt, den Rand des Weinfelder Maars und des Maares unterm Pfennigsberg, geht dann zwischen dem Hasenberg und der Weberlei hindurch. Die Linie, welche vom Uelmer Maare durch den Kreuzberg und durch den Hommerich gezogen wird, trifft den Raedersberg und den Reinertsberg und könnte in der Richtung N. 60° W. eine Nebenspalte der ersten Spalte der Vulkanreihe in einer Länge von etwas mehr als 2 Meilen bezeichnen.

Die lineare Erstreckung der Vulkane der Vorder-Eifel in mehreren ziemlich nahe parallelen Zügen ist daher recht ausgezeichnet, welche an beiden Enden immer grössere Unterbrechungen bis zu den äussersten Ausbrüchen zeigen.

Formen der vulkanischen Ausbrüche.

Die vulkanischen Ausbrüche in diesen beiden Gebieten treten auf in der Form von deutlichen Krateren aus Schlacken, Lavastreifen und Auswürflingen zusammengesetzt, mit grösseren Lavaströmen verbunden oder ohne Lavaströme, dann in der Form von kegelförmigen oder rückenartigen Schlackenbergen von gleicher Zusammensetzung wie die Kratere, ebenfalls in Verbindung mit Lavaströmen oder ohne dieselben und endlich in der Form von Maaren (Tuffkrateren) und Kesselthälern mit geschichteten Tuffen, d. i. mit ausgeworfenen wenig oder gar nicht zusammenhängenden Massen umgeben, an deren Rändern das Grundgebirge sichtbar wird, und in der Form von einzelnen Tufflagen, Tuffpartien oder grösseren Tuffmassen von unbekannter Herkunft.

Die Kratere und Schlackenberge mit und ohne Lavaströme

zeigen in der Umgegend des Laacher Sees und der Vorder-eifel in ihrer Form und Zusammensetzung keine Verschiedenheit. Zu jeder Stufe der Entwicklung und der Erhaltung lassen sich Beispiele aus der einen, wie aus der andern Gegend aufführen.

Die Maare und Kesselthäler dagegen sind in beiden Gegenden sehr verschieden. In der Gruppe des Laacher Sees sind nur zwei sehr grosse Formen dieser Art, der Laacher See selbst und das Kesselthal von Wehr, vorhanden und eine Uebergangsform von denselben in die Kratere, der Krufter Ofen, während in der Vorder-Eifel die Zahl derselben sehr beträchtlich ist und ihre Grösse gegen die des Laacher Sees ungemein zurücktritt. Ebenso bieten aber auch die Tuffe sehr wesentliche Verschiedenheiten in beiden Gegenden dar. Die Verbreitung der Tuffe und besonders der Bimssteine und der noch darüber liegenden grauen Tuffe in der Gruppe des Laacher See's übertrifft bei weitem Alles, was die Vorder-Eifel in dieser Beziehung aufzuweisen hat; dieser letzteren Gegend fehlt der Bimsstein und der Trachyt als Auswürfling in den Tuffen gänzlich, und ebenso der Leucittuff. Dieser Unterschied ist sehr wesentlich und wird noch dadurch erhöht, dass die Hauptmasse der Bimssteine und die grauen Tuffe einer jüngeren Zeit angehören als die Kratere mit den Lavaströmen.

So deutlich auch mehrere Kratere in der Gruppe des Laacher Sees sind, so findet sich doch darunter kein einziger, welcher vollkommen ringförmig geschlossen ist. Dieselben besitzen sämmtlich eine Oeffnung in dem Walle, welche abfallend aus dem Kraterboden an den äusseren Abhang führt. Dieselbe wird immer weiter, so dass nur ein Theil des Walles übrig bleibt, welcher die Form eines Hufeisens annimmt. Diese Formen bilden einen vollständigen Uebergang in die kegelförmigen oder rückenartigen Schlackenberge, welche theilweise noch Spuren eines Kraters durch flache Einsenkungen an ihren Abhängen darbieten, theilweise aber auch nicht einmal daran erinnern.

In der Reihe der Vorder-Eifel treten einige ganz geschlossene Kratere auf; wie das Hüstchen bei Bertrich, die Papenkaule bei Geroldstein, und am Mosenberge die drei nördlichen Kratere: das Hinkelsmaar im Krufterberge, der Wanzborn und der unter der Spitze des Mosenberges gelegene

Krater, welche alle drei wenig von einander entfernt sind. Ausserdem ist noch ein ganz geschlossener Krater anzuführen, welcher isolirt und von keinen anderen vulkanischen Erscheinungen begleitet, auf der linken Seite des Rheins, den Trachyten des Siebengebirges gegenüber in der Nähe von Mehlem und Rolandseck liegt: der Roderberg.

Die übrigen Kratere der Vorder-Eifel haben ebenfalls eine mehr und weniger weite Oeffnung und zeigen dieselben Uebergänge in kegelförmige Schlackenberge wie diejenigen, welche in der Gruppe des Laacher Sees auftreten.

In dieser letzteren zeigen die Kraterform am vollständigsten: Bausenberg, Hochsimmer, Ettringer Bellenberg, Nickenicher Weinberg, Tönchesberg, Veitskopf, Rotheberg bei Laach, Kunksköpfe, Forstberg, Gr. Wannan, Michelsberg und Rotheberg bei Ochtendung. Mit denselben sind in der Vorder-Eifel zu vergleichen: Facherhöhe, Wetchert, Wartgesberg, Römersberg, Firmerich, der südliche Krater am Mosenberge, Weberlei, Berteler (Scharteberg) Dungerheck, Kellert, Kalemberg, Riemerich und Hangelsberg.

Zu den Uebergangsformen von den deutlichen Krateren zu den Schlackenbergen sind in der Gruppe des Laacher Sees zu rechnen: Leilenkopf, Nickenicher Hummerich, Nickenicher Sattel und Plaidter Hummerich und in der Vorder-Eifel: Errensberg, Felsberg, Alter Voss, Feuerberg und Rother Himmerich.

Die kegel-, kuppen- und rückenförmigen Schlackenberge stellen sich in der Gruppe des Laacher Sees in folgenden Bergen dar: Sulzbusch, Camillenberg als lange Rücken mit kleinen Kuppen besetzt, Langenberg als einfacher Rücken, Dachsbusch, Schörchen, Herchenberg, Fornickerkopf, Laacherkopf und Nastberg als Kegel, Korretsberg, Kollert, Taumen, Eiterköpfe und die kleinen Wannan als Kuppen.

In der Vorder-Eifel sind diese Schlackenberge in der Form von Kuppen und Kegeln sehr häufig: Wollmerather Kopf, Hohe List, Alteburg, Deulkaul am Hasenberge, die Kuppen N. von der Warth, ferner Gossberg, Gippenberg, Bickeberg, die Kuppe über der Weisslei, Sassenberg, Kyllerkopf, Hahn, gr. Kreis-kaul, Schocken (an der Schütt), Bongenberg und Nerotherkopf. In der Hohen-Eifel bietet der Hommerich bei Utzerath ein sehr deutliches Beispiel eines solchen kegelförmigen Schlacken-

berges dar. Die meisten Kratere in beiden Gegenden besitzen eine ganz regelmässige Form, so dass sie wohl nur einem einzigen Ausbruche ihre Gestalt verdanken und dass nur ein einziger Schlund thätig gewesen ist, aus dem die Massen ausgeworfen worden sind, welche sich zum Kraterwall oder Kraterrand angehäuft haben. In jeder Gegend zeigt sich nur ein recht deutliches Beispiel von einem zusammengesetzten Krater, an dem sich mehrere Ausbrüche wahrnehmen lassen, von denen die jüngeren die älteren Kraterwälle theilweise zerstört haben. Im Gebiete des Laacher Sees zeigt der Krater, dessen westliche Seite der Ettringer Bellenberg bildet, diese zerrissene Form. Die östliche Seite wird vom Cottenheimer Büden eingenommen, vor der südlichen Oeffnung des Kraters liegen die kleinen Kegel des Mayener Bellenberges und des Hufnagels und am N. Ende des Cottenheimer Büden liegt ein flacher gegen N. offener Krater unter dem kegelförmigen Spitzberg. In der Reihe der Vorder-Eifel zeigt der Krater von Strohn eine ähnliche unregelmässige Form; der Wartgesberg oder Obere Wartgesberg bildet die östliche Wand des Kraters von ansehnlicher Höhe; davon getrennt ist der schmale Rücken der langen Klopp auf der Nordseite, der Kirberich ist eine runde Kuppe weiter gegen West und noch mehr einzelne Hügel bilden den unregelmässigen Rand; doch bleibt noch am Fusse des Wartgesbergs eine Thalfläche, welche nicht dem Krater angehört, sondern nur als intercolliner Raum angesehen werden kann. Beide Kratere unterscheiden sich durch die Ausbruchsstelle der Lava. Am Ettringer Bellenberge treten zwei Lavaströme auf der N. und auf der S. Seite aus breiten Oeffnungen im Kraterande hervor, während am Strohner Krater die Lava an der Aussenseite der westlichen Wand mit hohen Rollschlacken bedeckt ausgebrochen ist.

Die regelmässigen Kraterränder mit einer Oeffnung zeigen in Bezug auf die Lage der höchsten Stelle des Randes gegen diese Oeffnung einige Verschiedenheiten. Bei der grösseren Zahl liegt die höchste Stelle des Randes der Oeffnung gerade gegenüber und derselbe neigt sich gegen die Oeffnung hin, welche von ebenso steilen Abhängen wie die Aussenseite des Kegels eingefasst wird, ganz besonders zeigen sich viele Kratere in der Vorder-Eifel in dieser Weise. Zu dieser Form gehören: Forstberg und Rotheberg in den Wannern, bei dem die höchste Stelle

jedoch etwas seitwärts liegt, Facher Höhe, Wetchert, Firmerich, Dungenheck, Errensberg, Riemerich, Berteler (Scharteberg) und Lierwiese, auf deren Umwallung die höchste Stelle sich jedoch gegen Ost gerückt findet. Ebenso sind auch im Allgemeinen der Rotheberg bei Laach, und der Nickenicher Weinberg gebildet, mit dem Unterschiede jedoch, dass sich der Rand nochmals an der Oeffnung kuppenförmig, aber nicht so hoch als in der Mitte erhebt. Am Grossen Wann, der nur auf dem rechten Schenkel des Randes eine solche Kuppe hat, am Tönchesberge und an der Weberlei erhebt sich vor der Oeffnung noch ein niedriger Rücken, wodurch ein doppelter Eingang zu dem Krater entsteht. Der Veitskopf und der Kellert besitzen einen beinahe ebenen Kraterand, der sich bis gegen den Abfall nach der Oeffnung hin in nahe gleicher Höhe hält. Die höchste Stelle des Randes findet sich in einer Kuppe neben der Oeffnung: am Bausenberge auf der N.-Seite der gegen N.W. gerichteten Oeffnung, am Hochsinner auf der W.-Seite der weiten gegen S. gerichteten Oeffnung, am Kalemberge auf der S.-Seite der gegen S.W. gerichteten Oeffnung, am Römersberge auf der S.-Seite der gegen S.O. gerichteten Oeffnung. Die niedrigste Stelle des Randes liegt der Oeffnung in demselben gegenüber am Michelsberge und die höchsten Kuppen befinden sich zu beiden Seiten der Oeffnung; ebenso zeigt sich der südliche Krater am Mosenberge, derselbe ist gegen S. offen, die niedrigste Stelle des Randes liegt auf der Nordseite und Höhenpunkte auf der West- und Ostseite. Ganz abweichend ist der Krater der Kunksköpfe beschaffen, die Oeffnung liegt auf der N.W.-Seite und auf dem S.W.Halbkreise erheben sich zwei Kuppen, von denen die südlichere am höchsten ist.

Von allen diesen Kratern unterscheidet sich der Krutter Ofen durch seine Grösse. Derselbe ist daher schon weiter oben zusammen mit dem Laacher See und mit dem Kesselthale von Wehr als eine Uebergangsform genannt worden. Eine niedrige Randstelle liegt der südlichen Oeffnung gegenüber. Die höchste Stelle des Randes liegt auf der W.-Seite und auf der O.-Seite erheben sich zwei an Höhe wenig verschiedene, aber niedrigere Kuppen.

Wenn die Zusammensetzung aller dieser Kratere und Schlackenberge sich da, wo dieselben durch Steinbrüche, welche Bausteine unter der Benennung von Krotzen liefern, auf-

geschlossen sind, als eine durchaus gleichartige erweist sowohl in Bezug auf die Lagerung des verschiedenartigen Materials als in Bezug auf die mineralogische Beschaffenheit desselben, so können die Schlackenberge nicht von den Kratern nach der Art ihrer Bildung und der Wirkung der vulkanischen Kräfte getrennt werden. Die Materialien, aus denen die Kratere und Schlackenberge bestehen, zeigen ganz allgemein eine Art von rauher, grober Schichtung, welche nahe zu der Oberfläche in parallelen Streifen und Formen entspricht; jedoch in der Weise, dass am grossen Wannen diese Lagen zwar dem inneren und äusseren Abhange des Kraters entsprechen, aber die Stelle, wo diese Lagen sich wölben um nach entgegengesetzten Richtungen einzufallen, nicht mit dem höchsten Kraterande übereinstimmt, sondern dem äusseren Abhange näher liegt. Auch finden sich nicht selten Partien darin, die eine verschiedene Lage zeigen und scharf gegen einander abschneiden. Das Material besteht aus Lavastreifen von einigen Fuss Stärke, oft von deutlichen Rollschlacken begleitet und durch ausgeworfene Schlacken getrennt, unter denen sich gar nicht selten grosse ellipsoidische oder vielgestaltige Bomben von vielen Centner an Gewicht befinden, in denen sich eine lagenweise concentrische Anordnung verschiedenen Gefüges wahrnehmen lässt.

Uebereinstimmend mit dieser Beschaffenheit der Kratere und Schlackenberge zeigen sich auch an deren unterem Abhange oder an dem Fusse derselben grössere Lavaströme, aber während nicht bei allen solche Lavaströme vorhanden sind, so kommen wiederum Lavaströme besonders in der Vorder-Eifel vor, bei denen Kratere und Schlackenberge fehlen und deren Ausbruchsstellen nicht deutlich sind. Hierher ist derjenige Fall nicht zu rechnen, wo ein grosser Lavastrom wie bei Niedermendig mit jüngeren Tuffen bis zu 100 Fuss bedeckt ist und deshalb seine Ausbruchsstelle nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann.

Diejenigen Kratere in der Gruppe des Laacher Sees, welche mit grösseren und deutlicheren Lavaströmen in Verbindung stehen, sind folgende: Hochsimmer mit dem Lavastrome, der im Nettethale bei Reifs Mühle endet, Forstberg mit dem kurzen Lavastrome auf der O.-Seite, Rotheberg bei Laach mit dem kurzen Lavastrome auf der W.-Seite, Ettringer Bellenberg mit zwei Lavaströmen, in dem einen liegen die Mühlsteingru-

ben von Mayen, in dem anderen diejenigen von Ettringen und vielleicht auch von Cottenheim, Veitskopf mit dem Lavastrome, welcher unterhalb Gleys endet, und dem kleinen Strome nach dem Laacher See, Kunksköpfe mit dem Lavastrome nach dem Brohlthale, Bausenberg mit dem Strome, welcher bis Gönnersdorf im Vinxtbachthale reicht. Die Gruppe der Wannensind auf beiden Seiten mit grossen Lavaströmen umgeben, welche sich im Nettethale und im Saffigerthale zeigen, von denen aber nicht angegeben werden kann, welchem der Kratere oder der Schlackenberge dieser Gruppe sie angehören. Am äusseren N.W.-Abhange des Krufter Ofen nach dem Laacher See findet sich Lava, als Strom lässt sich dieselbe jedoch kaum bezeichnen.

So bleiben denn nur die Kratere des Leilenkopfes, Tönchesberges und Nickenicher Weinberges, also gerade die drei niedrigsten dieser Gruppe übrig, welche keinem grösseren Lavastrome seine Entstehung gegeben haben. Zu denjenigen Krateren in der Reihe der Vorder-Eifel, welche mit grösseren Lavaströmen verbunden sind, gehören: Wartgesberg mit dem Lavastrome, welcher im Alfthale bis unterhalb der Strasse Trier-Coblenz reicht, der Firmerich mit dem nach dem Lieserthale reichenden Lavastrome, auf dessen Ende das Schloss in Daun steht, Berteler (Scharteberg) mit den beiden übereinander liegenden Strömen südlich der Strasse von Steinborn nach Kirchweiler und mit dem grossen Strome am Wege von Kirchweiler nach Neroth, Dungerheck mit dem Lavastrome, dessen Ende das Beulchen bei Kirchweiler bildet, Lierwiese mit der Lava nach dem Hillesheimerthale hin, Kalemberg mit den beiden Lavaströmen am Kyllthale von Birresborn an aufwärts, Riemerich mit dem Lavastrom gegen das Thal oberhalb Neroth, Hangelsberg mit dem Strome von Dockweiler, der südliche Krater am Mosenberge mit dem Lavastrome im Horngraben. Es wäre hier auch noch die Hagelskaule mit dem Lavastrom nach Sarresdorf bis an die Kyll anzuführen, wenn nicht Zweifel obwalteten, ob dieselbe als ein eigentlicher Krater betrachtet werden kann; ferner in der Hohen-Eifel die kleine kraterförmige Vertiefung am Wandelsknipp bei Boos, an welcher ein Lava-Erguss ohne stromartige Verbreitung stattgefunden hat.

Ohne Lavaströme sind in der Vorder-Eifel die ganz geschlossenen ringförmigen Kratere, wie Hüstchen, Papenkaule und die drei nördlichen Kratere am Mosenberge, ferner die

mit einer Oeffnung versehenen Kratere, wie: Facherhöhe, Wet-
chert, Römersberg, Weberlei und Kellert. Die Schlackenberge
in der Gruppe des Laacher Sees, welche mit Lavaströmen zu-
sammenhängen, sind: Plaidter Hummerich, auf dessen O.-Seite
ein Strom nach dem Nettethal hingeht, Sulzbusch, auf dessen
W.-Seite ein Strom an dem Abhange der Nette gegen Langen-
bahn zieht, Camillenberg, von dem ein Strom gegen den Sacken-
heimer Hof und ein anderer in entgegengesetzter Richtung nach
Bassenheim hin sich zieht, Fornickerkopf, von dem ein Lava-
strom ins Rheinthal fliesst, der einzige, der unmittelbar in die-
sem Thale nachzuweisen ist, Kollert, von dem ein Lavastrom
gegen die Nette hin sich zeigt; Lava-Ergüsse, zu kurz um als
Ströme bezeichnet zu werden, lassen sich am Abhange und
Fusse des Korretsberges und des Herchenberges wahrnehmen.

Die Schlackenberge in der Vorder-Eifel, welche mit Lava-
strömen in Verbindung stehen, sind: Errensberg mit dem Lava-
strome gegen O. nach dem Pützbornerthale hin, Felsberg, mit
dem die Kuppe umgebenden Lavafelde, Alter Voss mit dem
Lavastrom nach Berlingen und im Thale abwärts gegen Pelm,
Feuerberg mit zwei Lavaströmen gegen W. und gegen S., Goss-
berg mit zwei Lavaströmen gegen N. und gegen S., Gippen-
berg mit dem Lavastrome nach dem Thale unterhalb Essingen,
Kuppe über der Weisslei mit dem grossen Lavastrome der
Weisslei zwischen Hohenfels und Essingen, Sassenberg mit
dem Lavastrome nach Berlingen, Kyllerkopf mit dem Lava-
strome nach Dom, Bongenberg mit den beiden Lavaströmen
am Galgenheck gegen O. und des Sellbüsch gegen W., Nero-
ther Kopf mit dem Lavastrom nach Neroth hin.

In der Hohen-Eifel gehört der Lavastrom der Riesenmauer
auf der Höhe im Hau zu dem Schlackenberge des Hommerich,
und der Lava-Erguss zu der Schlackenmasse am W.-Ende des
Schnieberges, S. von Brück.

Lava-Ergüsse finden sich am Rother Himmerich, in der
Deulkaul am Hasenberge, am Hahn, in der grossen Kreiskaul
und von Schocken, die aber zu kurz sind, um als eigentliche
Lavaströme gelten zu können.

Die Schlackenberge, welche gar nicht mit Lavaströmen in
Zusammenhang stehen, sind in der Gruppe des Laacher Sees:
Schörchen, Laacher Kopf, Nickenicher Hümmerich und Nicke-
nicher Sattel; bei diesen letzteren kann möglicher Weise der

Zusammenhang durch die Bedeckung von Tuff versteckt sein. Sehr wahrscheinlich ist dies am Nastberge mit der Lava an seinem W.-Fusse der Fall. Die Rücken und Kuppen aus der Gruppe der Wannan werden hier nicht angeführt, weil es bei den grossen, dieselbe umgebenden Lavafeldern eben zweifelhaft ist, welcher von den Schlacken-Ausbrüchen damit in Verbindung steht.

In der Vorder-Eifel stehen die Schlackenkippen wie der Wollmerather Kopf, Hohe List, die Kuppen N. von der Warth und der Bickeberg, sowie der schmale und steile Schlackenrücken des Buerberges bei Schutz mit keinem Lavastrome in Verbindung.

Es ist in diesen Fällen sehr wahrscheinlich, dass den Ausbrüchen von Schlacken kein grösserer Erguss von Lava, welche einen Strom bilden konnte, gefolgt ist, wie sich ja schon an mehreren Stellen nur kleine Massen von Lava zeigen, die nicht genügen, um stromartig abzufliessen. Dagegen liegen besonders in der Vorder-Eifel viele Beispiele von Lavaströmen vor, deren Ausbruchsstellen theils undeutlich, theils nicht bekannt sind und in deren Nähe Schlacken, sei es in der Form von Krateren, oder in der Form von Schlackenbergen fehlen. Es dürfte wenig wahrscheinlich sein, dass die Lava-Ausbrüche ohne Schlackenbildung erfolgt sind. In der Gegend des Laacher Sees mögen die Schlackenmassen wohl durch jüngere Tuffe an mehreren Punkten bedeckt sein, dagegen sind auch hier andere vorhanden, wo nur eine Zerstörung und Entfernung der Schlacken angenommen werden kann, um die gegenwärtige Form zu erläutern. Dieses letztere möchte überhaupt von den vielen Lava-Vorkommen in der Vorder-Eifel gelten, welche in keiner Verbindung mit Krateren oder Schlackenbergen stehen.

Der grosse Lavastrom von Niedermendig, in dem die unterirdischen Mühlsteinbrüche betrieben werden, ist bereits als ein solcher angeführt worden, dessen Verbindung mit einem Krater oder mit einem Schlackenberge nicht nachgewiesen werden kann. Auch die Lava auf der W.-Seite des Nastberges ist erwähnt worden. In den Schluchten S. vom Nickenicher Sattel tritt an zwei Stellen Lava auf, deren Herkunft nicht bekannt ist, so wie auch oberhalb Sibergs Mühle bei Andernach, und S. vom Krufter Ofen am Wege von Andernach nach Kruft. Die grösste Partie von Lava, welche von keinem Krater

oder Schlackenberge abgeleitet werden kann und in den meisten Beziehungen mit denen der Vorder-Eifel übereinstimmt, ist diejenige, welche W. von Wehr am Meirother Kopf, Manglibcher Kopf und Difelder Stein eine ansehnliche Höhe erreicht. Zu den ganz zweifelhaften Lavavorkommen gehört dasjenige am Birkenkopf über Bassenheim mit hohen Rollschlacken bedeckt und dasjenige vom Brückstück bei Winnigen, wo gegenwärtig nur Lavablöcke bekannt sind. Schon der Lavastrom bei Bertrich im Uessthale muss zu den zweifelhaften gerechnet werden, weil die Stelle seines Ausbruches nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann. Ebenso verhält es sich aber noch mit der Lava in den Dachslöchern, an der Falkenlei, die mit Rollschlacken überaus hoch bedeckt ist, am Timmelbusch und mit den kleinen Lavapartien an der neuen Strasse von Bertrich nach Kenfus. Ein ungemein charakteristisches Vorkommen eines Lavastromes, dessen Abkunft gar nicht zu erklären ist, bietet die Hardt bei Mehren dar. Die Lava liegt als ein schmaler langgestreckter Zug auf der Höhe eines Tuffberges, dieselbe ist in senkrechte Pfeiler getheilt und die obersten Theile der Pfeiler zeigen den Uebergang aus Lava in Schlacken. Es ist in der Nähe gar kein höherer Schlackenberg, noch weniger ein Krater vorhanden, welcher mit diesem Lavastrome in Verbindung gestanden haben könnte. Der hohe Rücken der Lielei zwischen Weiersbach und Uedersdorf besteht aus Lava, die auf Devonschichten unmittelbar aufliegt, in der Nähe derselben in der Fläche von Uedersdorf liegen kleine Partien von Lava. Die Lava am Kollerknopp oder in der Steinkaul, hoch mit Rollschlacken bedeckt, ist auch zweifelhaften Ursprungs, ebenso wie die Lava an der Aarlei, N.W. von Uedersdorf, welche zwischen Tuffen gelagert ist. Ferner ist hier anzuführen die Lava auf dem Wehrbusch, der Warth, die drei kleinen Punkte am Porscheid am Wege von Pützborn nach Niederstadtfeld, die Lava, auf welcher die Kirche von Neunkirchen steht, vom Gossberge W. von Steinborn auf dem Geiseric, der Lavarücken W. von Waldkönigen, welcher auf Tuff liegt, die Lava vom Schwamert, Döhmburg, Kahlenberg und Zilsdorf, am Reinertsberge, von der Kyllerhöhe, dem Buch, Steinrausch, Burlich und S.-Abhänge des Kyllerkopfes, von der Casselburg, Dietzerlei, Krökelberg und dem O. von letzteren gelegenen Hügeln, vom Rossbusch, Luscheid, und dem

Strome nach Ober-Bettingen, der S.O. gelegenen Kuppe, die Lava in der Schlucht S.W. von Dom, die Lava, auf welcher die Kirche von Dom steht, die beiden kleinen Stellen am Wege von Gerolstein nach Ober-Bettingen; ferner vom Leikopf, Mühlköpfen, Birlshardt, Roderkopf, am Steinbühl, Geisbusch und am Goldberge bei Ormont, der grosse Lavastrom von Kopp nach Birresborn. Recht auffallend ist es, dass in der Gegend von Ober- und Nieder-Bettingen, wo einige sehr ausgezeichnete Lavaströme von Kuppen herab in die Thäler ziehen, an den Kuppen keine Anhäufungen von Schlacken sichtbar sind, sondern auch an denselben nur Lava auftritt.

Die Kratere und die Schlackenberge, beide Formen mit und ohne Lavaströme, so wie auch die Lavaströme, deren Ausbruchsstelle nicht bekannt und nicht durch Schlackenmassen bezeichnet ist, unterscheiden sich in keiner Weise, sie mögen in der Gruppe des Laacher Sees in unregelmässiger Vertheilung oder in der Vorder-Eifel in gradlinigen Zügen geordnet auftreten.

Anders verhält es sich mit den Maaren oder Tuffkratern. In der Gruppe des Laacher See's sind nur zwei, durch ihre Grösse sehr ausgezeichnete Formen dieser Art vorhanden, der Laacher See selbst und das Kesselthal von Wehr, während die Eifel eine grosse Anzahl von sehr viel kleineren Maaren und daher auch sehr mannichfach entwickelt darbietet. Der Laacher See gehört zu den ganz geschlossenen und daher mit Wasser gefüllten Maaren. Der Wasserstand in demselben wird durch einen künstlichen Ablauf, durch einen Stollen, der den Rand an seiner niedrigsten Stelle durchschneidet, bedingt. Der Rand des See's liegt grösstentheils ganz in der Nähe des Ufers und neigt sich mit steiler einfacher Böschung zu demselben, nur an einer Stelle entfernt er sich weiter von demselben, wo eine längere Schlucht von S. Fusse des Rotheberges nach dem See hinabzieht und auch die an dem O. Abhange dieses Berges abfliessenden Schluchten aufnimmt. Die Grösse des Kesselthales, welches bis zu einer Höhe von 159 Fuss gegenwärtig mit Wasser erfüllt ist, ergiebt sich daraus, dass die Höhenlinie des Randes in der Richtung von N. gegen S., wo der Abflussstollen mündet 820 Ruthen, in der Richtung der Spitze des Krufter Ofens von O. gegen W. 920 Ruthen und von N.O. gegen S.W. nach dem Rotheberg 1120 Ruthen Durchmesser besitzt und einen Flächenraum von 3900 Morgen ein-

schliesst. Die Randlinie besitzt eine sehr verschiedene Höhe ganz abgesehen von den vier Krateren und Schlackenbergen, welche sich mit ihren Spitzen darüber erheben. Die niedrigste Stelle der Randlinie auf der S. Seite über dem Abflusstollen liegt über der tiefsten Stelle des Seebodens 257 Fuss hoch und die höchste auf der W. Seite am Wege von Laach nach Engeln 537 Fuss hoch, während sich die höchsten Kraterspitzen zwischen 607 und 883 Fuss über dasselbe Niveau erheben. Die Aussenseiten des Randes senken sich am steilsten gegen S.O. nach dem Krater des Krufter Ofen, dessen Kraterboden nur 210 Ruthen vom Seeufer und dessen tiefster Punkt 43 Fuss unter dem Seespiegel liegt. Der Laacher See wird hauptsächlich von einer weit verbreiteten Tuffablagerung umgeben, in der sich Schichten von Bimssteinen finden. Schlacken und Lava kommen an einzelnen Stellen und an den dem Rande aufgesetzten Krateren und Schlackenbergen vor. Die Schichten des devonischen Grundgebirges treten an dem inneren Abhange auf der W. Seite nur in geringer Ausdehnung, dagegen an der O.-Seite in grösserer Verbreitung an zwei Stellen auf, an der einen vom Thon der Braunkohlenformation bedeckt. An der W. Seite des Sees tritt an zwei Stellen Löss auf, an der einen liegt derselbe auf dunkeltem Tuff mit Schlackenstücken, an der andern ist seine Unterlage nicht unmittelbar zu beobachten, aber wahrscheinlich ruht hier der Löss den Devonschichten auf; er enthält hier kleine Geschiebe und Schlackenbrocken. In der Nähe liegen grosse Geschiebe von Devonschiefer und von Braunkohlensandstein. Es ist ungemein wichtig hier an dem innern steilen Abhange des Kesselthales die frühere Oberfläche des devonischen Grundgebirges zu finden, wie dieselbe zur Zeit der Ablagerung des oligocänen Braunkohlengebirges und des sehr viel jüngeren Lösses bestanden hat. Der Löss hat hier bereits Schlackentuffe vorgefunden, sie bedeckt und einzelne Stücke eingeschlossen, ist aber von den mächtigen Tuffablagerungen mit Bimsstein und Trachyt bedeckt worden. Auch die Andeutung der Geschiebebedeckung in der Nähe des Lösses ist zu beachten. Das Kesselthal von Wehr ist dadurch vom Laacher See verschieden, dass es einen natürlichen Abfluss in dem engen Thale des Wirrbachs ins Brohlthal nach Niederrissen auf der N. Seite besitzt, und anstatt eines Sees einen ebenen, von sumpfigen Wiesen eingenommenen Boden. Auf

der S. Seite von Wehr ziehen zwei tiefe Schluchten aus der Nähe des spitzen Tuffkegels der Kappigerley nach dem Kesselthale und ebenso zwei Schluchten auf der W. Seite, welche von der Hoheley herabkommen und sich am Fusse des Difelder Steins vereinigen und in einem engen Rinnsale den Abhang bis zur Thalfläche durchschneiden. Die Höhenlinie auf dem Rande des Kesselthales, mit Ausnahme der Oeffnung des Wirrbaches, hat von S.O. gegen N.W. einen Durchmesser von 950 Ruthen, von S.W. gegen N.O. dagegen von 1170 Ruthen und schliesst einen Flächenraum von 4170 Morgen ein, welcher etwas grösser ist als die entsprechende Fläche vom Laacher See.

Der tiefste Punkt des Kesselthales liegt 12 Fuss höher als der Spiegel des Laacher Sees. Die Randlinie besitzt, abgesehen von dem Einschnitte des Wirrbachs, sehr verschiedene Höhen; am Wege von Wehr nach Glees liegt sie 147 Fuss und am Wege von Wehr nach Rieden zwischen Kappigerley und Difelder Stein 661 Fuss über dem tiefsten Punkte des Kesselthales. Zwischen dem westlichen Rande des Laacher Sees und dem östlichen Rande des Thales von Wehr zieht sich eine flache Mulde von der Kappigerley nach dem Rotheberg und von dessen Fusse eine Schlucht nach Glees herab, so dass die Höhenlinien, welche diese beiden Becken umziehen, sich nur bis auf 250 Ruthen nähern. Der grösste Theil des Kesselthales von Wehr wird von sehr verschiedenartigen Tuffen umgeben, welche einer Seits mit denen des Laacher Sees unmittelbar zusammenhängen, anderer Seits sich aber nach Bell, Volkesfeld und Kempenich hin verbreiten. Sie beginnen auf der rechten Seite des Wirrbaches auf der Höhe des Hütteberges, ziehen gegen S. bis an den Fuss des innern Abhanges und reichen um die O. und S. Seite herum, auf der W. Seite bis über den Weg von Wehr nach dem Steinbergerhofe. Der N.W. Theil des inneren Abhanges besteht ebenso wie beide Seiten des Wirrbaches aus dem Grundgebirge der devonischen Schichten. Auf dem Rande erhebt sich der Schlackenrücken des Dachsbüsch und die Lavamasse des Meirotherkopfes und des Manglibcherkopfes, durch einen tiefen Einschnitt von der Lava des Difelder Steins getrennt. Der Boden des sumpfigen Kesselthales wird theilweise von grossen Ablagerungen von Eisenocker gebildet, welche durch die darin hervortretenden

vielen Sauerquellen abgesetzt worden sind und noch abgesetzt werden. Die Entwicklung von Kohlensäuregas ist hier sehr bedeutend. Auch am Laacher See kommen Sauerquellen, theils unter dem Wasserspiegel, theils in dem Abflusstollen in der Nähe desselben vor, aber doch nicht in solcher Menge. Wenn von dem Vorkommen des Braunkohlengebirges und des Lösses, deren Verbreitungsbezirke nicht bis in die Gegend von Wehr reichen, abgesehen wird, so ist die Bildung des Laacher Sees und des Kesselthales von Wehr im Wesentlichen übereinstimmend.

Die Maare der Vorder-Eifel, welche mit einer vollständigen an keiner Stelle durchbrochenen Umwallung versehen und bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser angefüllt sind, in dieser Form daher mit dem Laacher See übereinstimmen, sind: das Pulvermaar bei Gillenfeld, das Weinfelder- und Gemünder-Maar bei Daun. Der Durchmesser der Wasserflächen beträgt am Pulvermaar 180 bis 195 Ruthen, am Weinfelder-Maar 100 bis 142 Ruthen, am Gemünder-Maar 93 bis 109 Ruthen. Ob das Uelmer Maar in der Hohen-Eifel ebenfalls hierher zu rechnen ist, bleibt zweifelhaft; gegenwärtig findet ein Ablauf desselben durch den Maargraben in den Ollenbach statt, aber es ist nicht gewiss, ob derselbe natürlich oder durch Kunst hergestellt ist. Der Durchmesser des Uelmer Maars bei dem gegenwärtigen Ablaufe beträgt 136 bis 180 Ruthen. Ausser diesen geschlossenen und mit Wasser gefüllten Maaren von mehr runder Form kommen noch einige ganz geschlossene, aber sehr kleine Maare vor, deren Boden mit Torf oder mit sumpfigen Wiesen erfüllt ist. Zwei derselben liegen in der Nähe des Pulvermaars; das kreisrunde Strohner Maar auf dessen S. Seite und durch den Krater des Römersberges davon getrennt und das Rott, ein durch seine lang gestreckte Gestalt sehr ausgezeichnetes Maar auf der S.O.-Seite des Pulvermaars. Zwei andere liegen S. von Udeler: das Dürremaarchen etwa von der Grösse und Gestalt des Strohner Maars und sehr nahe N.W. von demselben die Hitsche, die kleinste der überhaupt bekannten Maarformen der Vorder-Eifel. Diese Maare sind alle mit mehr und weniger weit verbreiteten Tuffablagerungen umgeben und zwar wie am Laacher-See auf ihrem ganzen Umfange. Die Devon-schichten treten aber an dem inneren Abhange der grösseren vier Maare, an einzelnen Stellen am Pulver- und Weinfelder-

Maar, und auf grössere Erstreckungen am Gemünder und Uelmer Maar auf, während die kleineren Maare an ihrem niedrigen inneren Abhängen nur die Tuffablagerung wahrnehmen lassen. An dem inneren Abhänge des Weinfelder Maares tritt auch eine Partie von Schlacken auf, die an das Vorkommen der Schlackenberge am Laacher See und am Wehrer Kesselthale erinnert. Der Römersberg liegt dem Pulvermaare zwar sehr nahe, ist doch aber durch eine Einsenkung von dessen Rande getrennt.

Viel zahlreicher sind die Maare, deren Umwallung wie bei dem Kesselthal von Wehr durch ein Abflussthal unterbrochen ist, aus denen also ein abfallendes Thal hervortritt. Zu denselben gehören die Maare, deren Tuffränder mit den Tuffen um das Pulvermaar in unmittelbarem Zusammenhang stehen, wie das Risch, worin Immerath liegt, das Immerrather Maar, das Tiefenbacher Maar, das Maar S.O. von Elscheid, von Oberwinkel, von Niederwinkel. Ferner haben folgende Maare dieselbe Form: der Mürmesweiher bei Saxler, die Kratzheck S.O. von Mehren, das Doppelmaar von Schalkenmehren, von denen das untere einen See enthält; das Maar zwischen Hohe List und Pfennigsberg, das Maar von Eigelbach bei Kopp und in der Hohen Eifel das Doppelmaar von Boos, die Weiher- und Flurwiese bei Uelmen. Alle diese Maare stimmen darin mit dem Kesselthale von Wehr überein, dass das Abflussthal in das Grundgebirge der Devonschichten eingeschnitten ist, die umgebende Tuffablagerung also wenigstens an einer Stelle eine Unterbrechung zeigt. Bei einigen dieser Maare in der Eifel ist die Unterbrechung der Tuffablagerung geringer als bei Wehr, bei anderen aber auch grösser. Diess geht so weit, dass bei einigen nur an einer Stelle des Randes eine grössere Partie von Tuff zurückgeblieben ist, oder kleinere Partien an mehreren Stellen. Zu den Maaren, wo die Tuffe nur sehr wenig unterbrochen sind, gehören die von Schalkenmehren und Boos; zu denen, wo nur eine grössere Tuffpartie vorhanden ist, die Kratzheck und das Maar von Eigelbach. Mehrere kleine Tuffpartien weist die Umgebung der Weiher- und Flurwiese nach. Diejenigen Maare, welche nicht bloss einen Abfluss haben, sondern auch einen Zufluss besitzen, schliessen sich den vorhergehenden in manchen Beziehungen näher an; so ist der Zufluss des Meerfelder Maars nicht viel

bedeutender als die Schluchten bei Wehr, welche sich in das Kesselthal hinabziehen; das Mosbrucher Maar ist eigentlich nur gegen das vorbeiführende Uessthal geöffnet, ohne dass der Rand zweimal durchbrochen wäre. Mehr tritt die Trennung beim Duppacher Weiher und beim Holzmaar hervor, und beim Dreiser Weiher ist der Abfluss etwa durch ein Viertel des Umfanges von dem Zuflusse getrennt. Zu den Maaren, die nur eine theilweise Umwallung haben, sind zu zählen: das Maar unterhalb des Wartgesberges auf der linken Seite der Alf, Sprink gegenüber, das Wahlsdorfer Maar, das Maar S. von Auel und die beiden Maare zwischen dem Wahlhauser und Kyllenberg O. von Steffeln. Als eine Form, welche zwischen den Krateren und den Maaren steht, kann der Kreuzberg bei Berenbach in der Hohen-Eifel angeführt werden. Es ist eine gegen O. offene Umwallung, welche aus mächtigen Tuffablagerungen besteht, die auch gegen W. der Oeffnung gegenüber in einer Einsenkung des Walles die Unterlage der Devonschichten hervortreten lassen. Aus der Vertiefung zwischen dem Rande geht das Abfallen gleichmässig nach dem Uessbach, so dass der Boden eines Maares fehlt.

Ausser den Maaren kommen in der Vorder-Eifel kessel-förmige Thäler vor, die zwar mit vulkanischen Massen und Tuffablagerungen in Verbindung stehen, aber doch weder als Kratere, noch als Maare betrachtet werden können. Das Thal unter dem Wartgesberg ist bereits als eine intercolline Fläche bezeichnet und schliesst sich demselben zunächst das Kesselthal an, worin Uedersdorf liegt; die Mullischwiese bei Bertrich steht mit den Krateren zu beiden Seiten in einer aber nicht deutlich erkannten Verbindung. Den Maaren schliessen sich der Form nach näher an: die Thalerweiterung von Neunkirchen, Steinborn, Waldkönigen und Gees; das Kesselthal unterhalb Hohenfels, oberhalb Pelm, oberhalb Berlingen, welches letztere mit den beiden weiten Wiesenthälern von Kirchweiler und von Hinterweiler zusammenhängt, das Kesselthal oberhalb Dockweiler, nördlich vom Errensberg, nordöstlich vom Berteler (Schartenberg), oberhalb Essingen, südöstlich von Lamersdorf, zwischen Steffeln und Auel und bei Brück.

Von diesen Formen bietet die Gruppe des Laacher Sees nichts Analoges dar und da in dieser die eigentlichen Maare auf zwei sehr grosse Formen beschränkt sind, so liegt wenig-

stens hierin der Beweis, dass die Vorder-Eifel ganz besonders ausgezeichnet ist durch Formen, welche an eigentliche Maare erinnern, wenn sie auch nicht alle Eigenschaften derselben darbieten, und dass diese Formen im Allgemeinen der Devonformation fremd sind. Es bleibt nur noch daran zu erinnern, dass der mehr als halbkreisförmige Rücken des Gänsehalses, welcher im Gebiete des Laacher-Sees das Thal von Rieden umgiebt und in der ausgedehntesten Tuffpartie desselben sich erhebt, zwar durchaus keine Aehnlichkeit mit der Umwallung eines Maares hat, aber um so mehr mit der Thalurunde, in der Rockeskyll zwischen dem Gippenberge und dem Kyllerkopfe in der grössten Tuffpartie der Vorder-Eifel liegt. Ebenso wenig die Ausbruchsstelle dieser beiden grossen Tuffablagerungen nachgewiesen werden kann, ist auch die Oberflächenform derselben zu erklären. Aber ausser diesen beiden grossen Verbreitungen mächtiger Tuffschichten kommen noch viele kleinere Partien von Tuff in dem Theile des Gebietes des Laacher Sees, wo die Devon-schichten unmittelbar die Oberfläche bilden und nicht mit Löss bedeckt sind, ebenso wie in der Eifel vor, deren Herkunft nicht bekannt ist. In der Eifel finden sich mit denselben Tuffberge, also mächtige Ablagerungen dieser geschichteten vulkanischen Massen, deren Ausbruchsstellen unbekannt sind.

Von allen diesen Gebilden verschieden sind aber diejenigen Tuffe, welche in dem Gebiete des Laacher Sees über dem Löss liegen und deren Verbreitung vom Laacher See aus weit gegen Ost über den Rhein hinweg nach dem Westerwalde bis zur Lahn und in die Gegend von Marburg reicht. Ein grosser Theil dieser Tuffe besteht aus Bimssteinstücken, die aber ebenso wie alle anderen vulkanischen Tuffe in sehr dünnen Schichten regelmässig übereinander gelagert sind und sich durch verschiedene Beschaffenheit von einander unterscheiden. Ueber den vorzugsweise aus Bimsstein bestehenden Schichten liegt aber noch eine Gruppe von grauen Tuffen, welche weniger Bimssteine, aber viele Bröckchen von Trachyt und Schlacken enthalten. Diese Tuffe, welche in dem Rheinbecken zwischen Andernach und Coblenz beinahe zusammenhängend verbreitet sind, werden je weiter nach Osten um so mehr in vereinzelt, kleineren, unzusammenhängenden Partien angetroffen. Aber wie weit auch diese einzelnen Ablagerungen von einander getrennt sein mögen, so wird doch ihre Zusammengehörigkeit und ihr

gemeinsamer Ursprung an keiner Stelle zweifelhaft. Dadurch unterscheiden sie sich wesentlich von den einzelnen kleineren Tuffablagerungen im nordwestlichen und westlichen Theile des Laacher See-Gebietes und in der ganzen Eifel, wo die einzelnen Tuffpartien nur in wenigen Fällen und auf beschränkten Flächenräumen als zusammengehörig betrachtet werden können.

Die Bimsstein- sowie die grauen darüber liegenden Tuffe finden sich in den entfernteren Bezirken ihrer Verbreitung auf den Höhen, an den Abhängen der Thäler und auch auf den Sohlen der grösseren Thäler, wie im Rhein- und Moselthale. An diesen letzteren Ablagerungsstellen nehmen sie stellenweise eine eigene Form an, indem die Bimssteinstücke durch ein thoniges Bindemittel verbunden sind und die Schichten einen solchen Zusammenhalt gewinnen, dass sie zu Formsteinen gehauen werden können. Die dünnen Streifen von Thon, welche durch diese nahe horizontalen Schichten hindurch gehen, lassen keinen Zweifel, dass dieselben im Wasser abgelagert worden sind. Solche Ablagerungen finden sich in der Fläche des Rheinthaales zwischen Neuwied und Schloss Engers, zwischen Sayn und Bendorf, in Horchheim, und oberhalb Rhens bei der verlassenen Bleihütte, im Moselthale in Dieblich und in Lay.

Sehr verschieden von diesen Ablagerungen ist das vulkanische Bimsstein-haltende Conglomerat, welches im Brohlthale und einigen Nebenthälern, wie in dem Thal des Heilbronn, von Tönnisstein und von Glee unter der Benennung Tuffstein bekannt ist und mit demjenigen ganz übereinstimmt, welches zwischen Plaidt, Kretz und Krufft unter einer starken Bedeckung von Bimsstein und grauen Tuffen gefunden und Duckstein genannt wird. Dasselbe bildet zum Theil sehr mächtige ungeschichtete Ablagerungen, die aber mit regelmässigen und dünnen Schichten wechseln. Die Lagerung des Tuffsteins im Brohlthale und in den benachbarten Thälern ist sehr eigenthümlich und findet weder im Gebiete des Laacher Sees, noch in der Eifel eine Analogie. Das im Devonschiefer eingeschnittene und von steilen Abhängen eingefasste Thal ist bis zu einer gewissen Höhe mit Tuffstein erfüllt und in diesem ist das jetzige engere Thal von Neuem bald mitten im Tuffstein, bald zwischen demselben und dem Devonschiefer eingeschnitten. Die obere Fläche des Tuffsteins, welche in dem Thale eine Terrasse bildet, hat eine nur wenig grössere Neigung als das

Gefälle des gegenwärtigen Thales beträgt. Die Verbreitung des Ducksteins zwischen Plaidt und Kruft ist der mächtigen Bedeckung wegen nicht bekannt. Seine mineralogische Zusammensetzung ist derjenigen des Tuffsteins von Brohl ganz gleich. In der Eifel ist die Herkunft der Tufflagerungen in der unmittelbaren Umgebung der Kratere und der Maare sehr deutlich und bestimmt nachweisbar. Aber wo diese Formen fehlen, wo die Tuffe entweder nur mit Schlackenbergen, oder nur mit Lavaströmen oder ganz ohne solche Produkte in einzelnen wenig mächtigen Partien oder in kuppenförmigen Bergen, welche sich über die Rücken und Hochflächen der devonischen Schichten erheben, auftreten, ist ihre Herkunft schwierig oder gar nicht zu erklären.

In der Umgebung einzelner Maare finden sich getrennt von dem Tuffwalle derselben getrennte kleine Tuffpartien, welche auf den gemeinsamen Ursprung hinweisen. So liegen solche Partien auf der W. und auf der O.-Seite des Meerfelder Maares, von dessen Rande 1200 Ruthen entfernt bei Meisburg auf dem Rücken zwischen der Salm und der Lohsalm, bei und in Manderscheid auf dem Rücken zwischen der kleinen Kyll und der Lieser 1000 Ruthen von dem Rande des Maares entfernt. Da sich in erster Richtung der Tuff zusammenhängend vom Maare aus bis gegen den Abhang der Salm über Deudesfeld hinweg verbreitet, so lässt sich kaum bezweifeln, dass die Partie von Meisburg zu den Tuffen des Meerfelder Maares gehört. Dagegen ist der mit Schlacken zusammen vorkommende Tuff am Buerberge bei Schutz von dem Rande des Meerfelder Maars nur 860 Ruthen gegen N. entfernt, und doch muss sehr bezweifelt werden, dass er in irgend einer Beziehung zu diesem Maare steht. Aber seine Herkunft und seine Ausbruchsstelle ist durchaus unbekannt. Der Buerberg erhebt sich auf der linken Seite des Wallenborner Baches. Auf der rechten Seite desselben liegt an dem oberen Theile des Abhanges eine kleine, wenig mächtige Tuffpartie, also dem Meerfelder Maare noch etwas näher.

Die vereinzelt Partien von Tuff, welche in der Nähe von Strotzbüsch auf dem Rücken zwischen der Uess und dem Tiefenbach liegen, nähern sich einer Seits der Mitte des Tiefenbacher Maars bis auf 400 Ruthen, entfernen sich aber anderer Seits um das Doppelte von demselben und kommen dem Maare

unterhalb des Wartgesberges bei Sprink näher. So wird es ungemein schwer sein zu entscheiden, von welcher Ausbruchsstelle diese Tuffe herrühren.

Auf der N.W.-Seite der nahe zusammenliegenden und von einem zusammenhängenden Tuffwalle umgebenen Maare, des Dürre Maarchen und der Hitsche, findet sich auf dem breiten Rücken zwischen der Alf und der Lieser eine kleine wenig mächtige Tuffpartie. Sie ist zwar nur 200 Ruthen von dem Dürre Maarchen und noch weniger von der Hitsche entfernt, aber bei der geringen Breite und der scharfen Grenze des Tuffwalles um beide Maare, bei den kleinen Dimensionen derselben und dem gänzlichen Mangel an allen ähnlichen Tuffpartien in der Gegend wird es gewiss für zweifelhaft gehalten werden, ob dieser Tuff aus dem Dürre Maarchen oder aus der Hitsche herrührt. Anderer Seits liegt derselbe aber in einer Entfernung von 800 Ruthen von den nächsten Tuffpartien zwischen Gillenfeld und Ehlscheid, auf der S.W.-Seite der Mürmeswiese und des Hasenberges bei Tritscheid entfernt.

Bei den drei Dauner Maaren, deren Tuffauswürfe übereinandergreifen, könnte vorausgesetzt werden, dass sich gar keine Schwierigkeiten finden würden. Die Verhältnisse sind aber selbst mit Hinzunahme des vierten Maares am Pfennigsberge keinesweges leicht verständlich. Die Tuffpartie der Hardt auf der N.-Seite der Hohe List und Alteburg auf der S.-Seite ist so wenig von derjenigen getrennt, in welcher die drei Maare liegen, dass an einen ursprünglichen Zusammenhang gedacht werden möchte und dabei ist die sehr verschiedene Verbreitung des Tuffes von den Ausbruchsstellen wieder ein wesentliches Hinderniss.

Nicht sehr entfernt finden sich die beiden hohen Tuffberge: der Hasenberg mit der niedrigeren Schlackenkupe und dem Lava-Erguss der Deulkaule bei Tritscheid und die Aarlei mit einer eingelagerten Lavaplatte bei Uedersdorf, sowie die niedrigere Tuffpartie S. von der Weberlei, welche nur durch den Thaleinschnitt der Lieser vom Hasenberge getrennt ist. Diese nahe gelegenen Tufflager und -Partien können gewiss nicht auf die Ausbruchsstelle des kleinen Kraters der Weberlei bezogen werden; vielleicht könnte nur die Partie, welche sich S. unmittelbar daran anschliesst, aus demselben abgeleitet wer-

den; dem widerspricht aber wieder die Zusammengehörigkeit derselben mit dem Hasenberge.

Die Schlacken und Laven des Nerother Kopfes erheben sich auf einem breiten Rücken, dessen oberer Theil aus Tuff besteht, in geringerer Entfernung von demselben ziehen sich am Abhange zwei getrennte Tuffpartien nach Ober-Stadtfeld herab; eine dritte liegt in diesem Orte selbst auf der rechten Seite der Kl. Kyll. In der Nähe derselben zeigen sich noch zwei kleinere Partien an dem nördlichen tieferen Abhange des Porscheid zwischen Ober-Stadtfeld und Pützborn. Eine dritte grössere Partie zeigt sich in der Nähe dieses letzteres Ortes. Dieselbe führt gegen O. nach dem Wehrbusch, welcher sich auf dem Rücken zwischen dem Pützborner Bache und der Lieser S. von Daun erhebt, wo Tuffe und Lava zusammen vorkommen. Die Entfernung dieser Tuffe beträgt 380 Ruthen. Auf demselben Rücken gegen N.W. vom Wehrbusch liegt die ausgedehntere Tuffpartie in der Nähe der Warth, an der Strasse von Daun nach Dockweiler. Diese Tuffpartie hat in den Einschlüssen von tertiären Pflanzenabdrücken Aehnlichkeit mit dem Tuffe am Buerberge. Zwischen dem nördlichen Ende der grossen Tuffablagerung am Nerother Kopfe und dieser letzteren an der Warth erhebt sich aus dem Pützborner Thale zwischen Neunkirchen und Steinborn der mächtige Tuffrücken nach dem Riemerich und nach dem Gossberge. An dem nördlichen Abhange desselben auf der Held liegen die grossen Steinbrüche, worin fest zusammenhaltende Tuffschichten gebrochen werden, welche hierin nur denjenigen vom Kyllenberge bei Auel ähnlich sind. Dieser hohe Tuffrücken ist nur durch die vom Berteler (Scharteberg) nach Steinborn hinabziehende Schlucht von dem niedrigeren und schmalen Rücken des Geiserich getrennt, über welchen die Strasse von Steinborn nach Kirchweiler führt. Derselbe ist ebenfalls mit Tuff bedeckt, welcher bis nahe an Steinborn ins Thal reicht und gegen W. beinahe mit dem Tuff zusammenhängt, aus welchem sich Berteler, Dungerheck und Errensberg erheben.

Zwischen Neroth, Gees und Büscheich liegen mehrere vereinzelte Tuffpartien, von denen nur die westlichste sich am Abhange des Kröckelberges hinauf erstreckt und hier mit der Lava in Berührung tritt. Die übrigen sechs Partien stehen in keiner Verbindung mit anderen vulkanischen Massen und sind

über einen Raum von O. gegen W. von 700 Ruthen Länge und von S. gegen N. von 400 Ruthen Breite verbreitet. Eine derselben liegt am Bache oberhalb Neroth auf der rechten Seite im Wege nach Kirchweiler; zwei liegen auf der linken Seite des Baches, welcher nach Gees abfließt, eine liegt auf der Höhe O. vom Wege von Gees nach Salm, zwei endlich an den Abhängen einer nach dem Michelbach abfallenden Schlucht. Die östlichste Partie liegt vom Tuffe des Nerother Kopfes 340 Ruthen und die nördlichste von dem hohen Tuffrücken des Geeserberges 320 Ruthen entfernt.

Ein durch den steilen südlichen Abfall gegen das Lissinger Thal sehr ausgezeichneter Tuffrücken ist der Willersberg; feste zusammenhaltende Schichten bilden den steilen Abfall. Derselbe ist nur durch den Thaleinschnitt des Oosbachs von dem hohen Tuffberg des Schocken (an der Schütt) getrennt. An der Ostseite des letzteren finden sich Schlacken und ein Lavastrom. Dieser Tuffberg ist durch eine flache Einsenkung vom Rother Himmerich und dieser durch eine grössere Vertiefung von der grossen Ablagerung zwischen Roth und Nieder-Bettingen getrennt. Der hohe Rücken des Himmerich besteht aus Schlacken und Lava.

Innerhalb der zuletzt angeführten Ablagerung erhebt sich die Lava des Luscheid, der Lavastrom nach Nieder-Bettingen hin und eine kleine Lavamasse.

Sehr vereinzelt findet sich der Tuff an einen Lavastrom grenzend in der Schlucht, welche sich Dom gegenüber ins Kyllthal mündet, die kleinen und wenig mächtigen Tuffpartien zwischen Lamersdorf und Bolsdorf, zwischen diesem Orte und Nieder-Bettingen, ferner in Verbindung mit Lava am Steinrausch und am Buch bei Hillesheim.

Der kegelförmige Katzberg bei Basberg besteht an der Spitze aus Tuff, der sich am Abhange gegen N.O. hinab erstreckt, und ist von der Tuffpartie getrennt, welche sich nach dem aus Lava gebildeten Leikopf erstreckt.

Wenn auch der Stefflerberg, welcher ganz aus Tuff besteht, sich unmittelbar aus dem Kesselthale zwischen Steffeln und Auel erhebt, so wird doch dadurch die kegelförmige Form des Berges nicht erläutert.

Getrennt liegt die Tuffpartie an dem Wege von Steffeln nach Schönefeld, weit von jedem anderen Tuffe entfernt die

Partie bei und in Schönfeld auf der linken Seite des Wirftbaches und endlich der hohe Tuffberg Goldberg bei Ormont, an dem sonst nur eine kleine Lavamasse bekannt ist. Mit diesem ganz vereinzelt hohen Tuffberge bietet die meiste Aehnlichkeit der Niveligsberg bei Drees in der Hohen-Eifel dar, welcher nur an der Spitze und an dem Abhange kleine Schlackenmassen zeigt; der Reinertsberg N.W. von Brück mit einem Lava-Erguss und der Rädtersberg O. von Brück, welcher ebenso wie eine kleine Partie S. von diesem Orte nur allein aus Tuff besteht. Zwischen dem Reinertsberge und dem nördlichen Tuffwall des Dreiser Weiher's findet sich noch eine kleine isolirte Tuffpartie.

Endlich sind noch die ganz kleinen Tuffpartien in der Umgegend von Uelmen zu erwähnen. Der Tuff, welcher zusammenhängend das Uelmer Maar umgiebt, verschwächt sich nach seinem äusseren Rande hin bis zum völligen Verschwinden. Nur gegen N. am Rande der Weiherwiese ist die Grenze dieses Tuffes unsicher. Drei kleine Partien von Tuff liegen an dem rechten Abhange der Uess zwischen Meiserich und Schönbach, eine in der Nähe von Meiserich auf der linken Seite der Uess am Wege nach Uelmen. Die anderen liegen am inneren Abhange des grossen Kesselthales der Weiher- und Flurwiese, zwei auf der W.-Seite in der Nähe der Strasse von Uelmen nach Berenbach, zwei auf der O.-Seite am Fusswege von Uelmen nach Hausen am Finkler und am Neuen Hof, die letzte entferntere auf der N.O.-Seite am Wege nach Köttrichen. So klein diese Partien auch im Verhältniss zu dem Umfange des Kesselthales erscheinen, so sind dieselben ihrer Lage nach doch nur auf diese Ausbruchsstelle und nicht auf das Uelmer Maar zu beziehen. Diejenigen, welche am Abhange des Uessthales liegen und dem Uelmer Maare sich mehr nähern als der Mitte der Weiher- und Flurwiese, bleiben dagegen zweifelhaft.

Beschaffenheit der vulkanischen Produkte.

Die Schlacken und die Laven beider Gegenden sind einander gleich, während die Tuffe in der Gruppe des Laacher Sees eine grosse Mannigfaltigkeit darbieten, theils mit den gleichartigen Tuffen der Eifel übereinstimmen, theils von denselben sehr verschieden sind.

Diejenigen Tuffe, welche mit Krateren zusammenhängen

und in der Gruppe des Laacher Sees entschieden als die älteren, vor dem Absatze des Löss ausgeworfen worden sind, stimmen mit den Tuffen der Eifel überein; während die Tuffe in dem ersten Gebiete, welche jünger und erst nach dem Absatze des Löss abgelagert worden sind, sich davon unterscheiden und unter sich selbst noch wesentliche Verschiedenheiten darbieten. Dieselben wechseln übrigens auch stellenweise in Schichten mit solchen Tuffen ab, welche den älteren und also auch denen der Eifel gleich sind.

Mit dem Namen Tuff sind hier alle diejenigen Massen bezeichnet, welche in regelmässigen Schichten gelagert gefunden werden und zum Theil ganz bestimmt aus eigentlichen Kratern und aus den Maaren ausgeworfen worden sind, und dann alle diejenigen geschichteten aus denselben Materialien bestehenden Massen, welche ihrer Zusammensetzung nach mit den vorhergehenden übereinstimmen, wenn auch ihre Herkunft, die Stelle ihres Ausbruches nicht nachgewiesen werden kann.

Die Schlacken lassen sich in Wurfslaggen und in Rollslaggen unterscheiden. Dieselben setzen die Kraterländer oder die abgestumpften Kegel zusammen, in welche die Krater eingesenkt sind, selten allein, gewöhnlich in Verbindung mit Lavastreifen. Sie zeigen Andeutungen einer rohen Schichtung. Die Wurfslaggen sind theils rundliche, concentrisch um einen fremdartigen Kern geordnete, dichtere und porösere Massen (Bomben oder Auswürflinge), theils tauförmig gedrehte und gewundene Gestalten, auch scheibenförmige Formen, die beim Auffallen entstanden sind. Die Wurfslaggen gehen bei Abnahme der Grösse ganz in das Material der Schlackentuffe über, die Bomben oder Auswürflinge in die Rapillen, von der Grösse der Schrotkörner oder Erbsen bis zu der von Kartoffeln oder einer Faust. Bei der gleichen Bildungsweise dieser Massen besteht der wesentliche Unterschied nur in der grösseren oder geringeren Entfernung von der Ausbruchsstelle und in der dadurch bedingten gleichförmigeren oder mehr verschwindenden Schichtung. Die Rollslaggen, welche sich als erstarrende Schollen auf der Oberfläche der fliessenden Laven bilden und am vorderen Ende derselben herabfallen und auf diese Weise auch als deren Unterlage erscheinen, sind nicht immer leicht von den gedrehten und scheibenförmigen Wurfslaggen zu unterscheiden.

Die Laven in den Kraterrändern treten als zusammenhängende Streifen eines blasigen, porösen oder auch dichteren Gesteins auf, welche von einander durch Rollschlacken und Wurfslacken getrennt sind. In mächtigeren Ergüssen und in eigentlichen Strömen bei grösserer Stärke zeigen sie sogleich senkrechte, pfeilerförmige, wenn auch unregelmässige Absonderungen. Der obere Theil der Pfeiler zeigt bisweilen noch den Uebergang in Schlacken, als der ursprünglichen Oberfläche des Stromes, während der tiefere Theil aus einem gleichmässig porösen oder auch aus einem kleinrissigen und dichteren Gesteine besteht. Nur an wenigen Stellen bei längeren Lavaströmen wird die Absonderung regelmässiger, in dünne gradflächige Pfeiler (Säulen) bei einem nahe dichten, mit kleinen rissigen Höhlungen versehenen Gestein. Diese schlanken Pfeiler sind besonders ausgezeichnet in der Lava an der linken Seite der Nette bei der chemischen Fabrik von Münzel nahe bei Mayen, bei Bertrich im Uesthale besonders am Dennereck und in der Käsegrotte, wo dieselben eine horizontale Quertheilung zeigen, bei Sarresdorf unterhalb Gerolstein an der rechten Seite der Kyll und bei Zilsdorf.

Die Zusammengehörigkeit der Schlacken und Laven und eines Theiles der Tuffe, sowie die Uebereinstimmung derselben in der Gruppe des Laacher Sees und in der Eifel zeigt sich aber nicht allein in dieser Entwicklung, sondern auch in der mineralogischen Zusammensetzung. Diese ist besonders in den einzelnen ausgeschiedenen Mineralien zu erkennen, denn die Grundmasse ist kaum dazu geeignet, die sie bildenden Mineralien unterscheiden zu lassen. Dieselbe erscheint entweder ganz dicht, oder so fein krystallinisch, dass die Gemengtheile nicht zu erkennen sind. In einem Theile der Laven des Laacher See-Gebietes lässt sich an den Wänden der kleinen Höhlungen Nephelin in kleinen Krystallen erkennen, welche aus der Grundmasse mit ihren Enden hinein zu ragen scheinen. Darauf ist der Unterschied von Nephelin-Lava und Basalt-Lava begründet worden, da sich in anderen Laven dieses Mineral bisher nicht hat wahrnehmen lassen. Es ist indessen zweifelhaft, ob die Zusammensetzung beider dennoch nicht dieselbe ist und der Nephelin, wenn auch nicht wahrnehmbar in diesen letzteren enthalten ist. Chemische Analysen der sogenannten Basalt-Laven aus beiden Gebieten fehlen noch, durch welche

diese Frage wenigstens annähernd, vielleicht auch bestimmt entschieden werden könnte. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Gruppe des Laacher Sees und der Eifel liegt aber in dieser Beziehung nicht vor, da auch in einem Theil der Eiferler Lava Nephelin erkannt worden ist und also auch in der Eifel beide Arten der Laven vorkommen würden, wenn sich eine Verschiedenheit derselben herausstellen sollte.

Zu der Nephelin-Lava gehört im Gebiete des Laacher Sees die Lava vom Bellenberge nach der oberen Reifs-Mühle, am Winfeld bei Ettringen und bei Cottenheim, von Niedermendig, am Hochsimmer im Steinbruche des Grafen von Renesse, auf der Ostseite der Wannan nach der Nette hin, von Plaidter Hummerich nach Hochsmühle an der Nette, am Korrettsberg, bei Bassenheim am O. Fusse des Camillenberges, am Brückstück bei Winnigen, am Fusse des Nastberges, und am S. Fusse des Herchenberges beim Beunerhofs. Diese letztere zeichnet sich vor allen anderen dadurch aus, dass sie auch Melilith, wie das Gestein vom Capo di bove bei Rom enthält.

In der Vorder-Eifel gehören der Nephelin-Lava die nachstehenden an: die Lava von der Aarlei und von der Lielei bei Uedersdorf, von der Hardt bei Mehren, von den Leien am Firmerich bei Daun, von Dockweiler, vom Schwamert, Döhm, vom Beuelchen in Kirchweiler, von der N.O.-Seite des Berteler (Scharteberg) und vom Wehrbusch bei Daun.

Noch ist hier das Vorkommen von Analcimkrystallen in den Drusen der Lava von der Alteburg zu erwähnen.

Bei der Ungewissheit, welche in Bezug auf die Beschaffenheit der Laven überhaupt in beiden Gebieten statt findet, lässt sich nicht beurtheilen, wie sich die Häufigkeit der einen oder der anderen Art darin verhält. Nur das deutlichere, leichter erkennbare Vorkommen von Nephelin in den Laven findet sich öfter im Gebiete des Laacher Sees als in der Eifel, obgleich dasselbe in beiden Gegenden bisher an gleich vielen Stellen überhaupt erkannt worden ist.

Am häufigsten findet sich überhaupt in allen diesen Laven: Augit, Olivin und schwarzer (Magnesia) Glimmer. Der Augit ist im Allgemeinen häufiger in den Basalt-Laven, als in den Nephelinlaven, obgleich es auch hier Ausnahmen giebt, wie die Lava von Dockweiler, welche ungemein viele Augite

enthält und doch den Nephelin in kleinen Höhlungen erkennen lässt. Der Olivin ist gewöhnlich in geringerer Menge und in kleineren Körnern vorhanden als der Augit und verschwindet in einigen Laven ganz. Der Glimmer kommt noch weniger vor und fehlt in vielen Laven der Eifel. Der Augit bildet grösstentheils unregelmässig begrenzte Partien, seltener bestimmt begrenzte Krystalle; diese kommen beim Olivin nur einmal am Forstberge vor, besonders in den am N.O.-Fusse zerstreuten Blöcken; der Glimmer bildet Tafeln von sechsseitigem Umriss mit abgerundeten Ecken.

Zu den Laven, welche sehr viel Augit enthalten, gehören im Gebiete des Laacher Sees: diejenige von der Mauerlei am Veitskopfe, vom Bausenberg, von der Seelswiese zwischen Forstberg und Hochsimmer, von der Rauschenmühle, von Saffig und vom Birkenkopfe; in der Vorder-Eifel: diejenige von den Leien am Firmerich, auf der W.-Seite des Berteler (Schartenberg), am Beuelchen in Kirchweiler, in der Schlucht oberhalb Essingen, am Buch bei Hillesheim, bei Berlingen, an der Birlshardt bei Oberbettingen, vom Leikopfe, und an dem unteren Ende des Stromes vom Kalemberge zunächst bei Lissingen.

Ausgebildete Krystalle von Augit sind bemerkt worden in der Lava am Veitskopfe nach dem Laacher See hin, von den Leien am Firmerich, bei Dockweiler, vom Feuerberge, zwischen dem Kahlenberge und dem Ohrenberge an dem alten Wege von Daun nach Hillesheim und am Steinbühl N. von Auel.

Zu den Laven, welche reich an Olivin sind, zählen die Laven von der Rauschenmühle, von Hochsimmer, von Sarresdorf (Strom der Hagelskaule bei Gerolstein), im Horngraben am Mosenberge und am Gossberge W. von Steinborn und in der Hohen-Eifel am Wandelsknipp bei Boos.

Ausgezeichnet ist der Glimmer durch die Grösse der Tafeln in der Lava vom Veitskopfe nach dem Laacher See hin, am Krufter Ofen (Stöckershöhe) nach dem Laacher See hin, zwischen Volkesfeld und dem Norberge, während derselbe in den folgenden Laven selten auftritt: an der Siebergs Mühle bei Andernach, in der Schlucht zwischen dem Nickenicher Sattel und Hummerich, an der Teufelsburg bei Ober-Heckenbach, an dem unteren Ende des Stroms bei Fornich, am Hochsimmer im Steinbruche des Grafen von Renesse, am Sacken-

heimer Hofe bis zum Verschwinden, bei Bertrich, vom Felsberge, bei Dockweiler bis zum Verschwinden, in der Hohen-Eifel in der Riesenmauer bei Utzerath.

Als ein seltenes Vorkommen verdient hier die Hornblende neben dem Augit in der Lava des Bellenberges bei Mayen, bei Bassenheim am O.-Fusse des Camillenberges und am Reinertsberge bei Brück angeführt zu werden. Je einfacher hiernach der Gehalt der Laven dieser beiden Gegenden an einfachen Mineralien und an Einschlüssen fremdartiger Gebirgsarten ist, um so überraschender ist die Mannigfaltigkeit, welche die Laven von Niedermendig und noch mehr von Mayen an eingeschlossenen Mineralien und an fremdartigen Gebirgsarten zeigen. Die Lava von Niedermendig liegt dem Laacher See so nahe, dass sie in dieser Beziehung besondere Aufmerksamkeit erregt, und dass an eine gewisse Verbindung in dem Auftreten gewisser Mineralien in dieser Lava und in den Tuffen, welche den See umgeben, zu denken wäre, während die aus dem Krater des Bellenberges nach Mayen geflossene Lava doch schon eine Meile von der Mitte des Sees entfernt ist und viele denselben nähere Kratere ganz einfache Laven geliefert haben.

Diejenigen einfachen Mineralien, welche in diesen beiden Laven ausser Nephelin, Augit, Olivin und Glimmer öfter oder als Seltenheit gefunden worden sind, bestehen in: Sanidin, Hauyn, Zirkon, Sapphir, Granat, Magnetkies. In der Lava von Niedermendig kommt dann noch vor: Leucit, und in der von Mayen: Hyacinth, Smaragd, Spinell, Magnetkies. Hornblende, welche in dieser letzteren vorhanden ist, kann nicht mit Bestimmtheit von Niedermendig angeführt werden.

Zu den fremdartigen Einschlüssen, welche mit den Gebirgsarten aufzuzählen sind, gehört vor allen anderen der Quarz. Derselbe rührt wohl aus den vielen Quarzgängen oder Massen her, welche in den devonischen Schichten dieser Gegend so sehr häufig vorkommen und die sich in der Lava von Mayen häufiger, in der von Niedermendig seltener mit dem Quarz zusammenfinden. In der Mayener Lava ist auch einmal ein Quarzstück aus einem Kupfererz gange mit Kupferglanz, Buntkupfererz und Kieselkupfer vorgekommen, obgleich in der Nähe von Mayen kein solcher Gang in den devonischen Schichten bekannt ist. Zu den fremdartigen Einschlüssen, die in der Lava von Niedermendig fehlen und dagegen bei Mayen, ganz beson-

ders aber in der Lava auf dem Winfelde häufig in grossen Stücken vorkommen, gehört dichter Kalkstein von eigenthümlichem Ansehen. In den Einschlüssen krystallinischer Silikatgesteine scheint bei Niedermendig eine grössere Mannigfaltigkeit zu herrschen als bei Mayen, dort sehen sie dem Granit, Gneis, Syenit, Hornblende- und krystallinischen Feldspathgesteinen ähnlich, hier nur diesen letzteren und dem Glimmerschiefer.

Zu den Mineralien, welche in den Poren und Drusenräumen dieser Lava vorkommen, gehört ganz besonders ein grünes in ganz feinen Nadeln krystallisirendes Mineral, dessen mineralogische Bestimmung eben deshalb noch nicht mit völliger Gewissheit erfolgt ist. Dasselbe wird gewöhnlich für Augit gehalten und ist Porricin genannt worden. Es ist nicht blos in diesen beiden Laven, sondern auch in den übrigen Laven und in den Schlacken ziemlich häufig. Ausser diesem Porricin ist in den Drusen der Lava von Mayen gefunden worden: Mesotyp, Natrolith, Aragon und Gyps.

Der grosse Reichthum an Mineralien und Gebirgsarten, welche in diesen beiden Laven in Vergleich zu allen übrigen Laven in dem Gebiete des Laacher Sees und der Eifel bisher bekannt geworden ist, findet zum Theil seinen Grund in dem sehr lebhaften Steinbruchsbetriebe, welcher in denselben stattfindet und durch welchen alle diese Funde gemacht worden sind. Kein anderer der vorhandenen Lavaströme wird in dieser Gegend in solcher Weise bearbeitet; alle übrigen Steinbrüche sind unbedeutend im Vergleich zu denen von Niedermendig und Mayen.

Aber es ist immer bemerkenswerth, dass in den Steinbrüchen in der Lava auf der Ostseite der Wannan an dem Wege von Ochtendung nach Plaidt, im Wirzenwäldchen, am Fusse des Nastberges auch nicht ein einziges Stück Hauyn gefunden oder zur öffentlichen Kenntniss gekommen ist. Die grössere Zahl von Mineralien, welche von Mayen im Vergleich zu der von Niedermendig bekannt ist, möchte theilweise dem Eifer zuzuschreiben sein, mit welchem der für die mineralogische und geologische Kenntniss dieser Gegend leider zu früh verstorbene Kataster-Kontrolleur CLOUTH in Mayen hier gesammelt hat; denn ihm allein ist die Kenntniss derjenigen Mineralien zu verdanken, welche aus der Mayener Lava bekannt sind und in Niedermendig bisher noch fehlen.

Hier mögen nun noch die wenigen Vorkommnisse aus anderen Laven angeführt werden, welche bis jetzt bekannt sind: Einschlüsse von Sanidin in der Lava vom Herchenberge und von Bassenheim, von Magneteisen in der Lava von Wehrbusch, in der auch vielleicht der Sanidin als ein wesentlicher Bestandtheil der Grundmasse auftritt; Einschlüsse von Devon-schiefer und Devonsandstein (Grauwacke) in der Lava der Teufelsburg bei Ober-Heckenbach und auch ausserdem von Quarz in der Lava der Leien am Firmerich; Einschlüsse von granit-artigem Feldspathgesteine in der Lava der Teufelsburg und von Bassenheim. Nicht selten sind Einschlüsse eines mattröthen Minerals in tafelförmigen Bruchstücken von einfach blättrigem Bruche, welche hartgebranntem Thonschiefer gar nicht unähnlich sehen und die in den Schlacken viel häufiger auftreten und hier auch den Uebergang in Thonschiefer mehrfach wahrnehmen lassen. Da eine chemische Analyse dieses Minerals noch fehlt, so ist ein bestimmtes Urtheil über dasselbe noch zurückzuhalten. Hier mögen nur einzelne von den vielen Laven genannt werden, in denen dieses rothe Mineral stellenweise recht häufig vorkommt: in der Lava auf der Ostseite der Wannan am Wege von Ochtendung nach Plaidt, auf der Nordseite des Berteler (Schartebers), der Leien am Firmerich, am Lochert bei Hohenfels, und der Hardt bei Mehren.

Ein anderes Vorkommen ist ganz besonders ausgezeichnet in der Lava von Bertrich, vorzüglich an der Mullischwiese; dasselbe besteht in Ueberzügen rundlicher Blasenräume oder in kleinen Körnern eines dichten, schwarzen, glasartigen Minerals, welches porös wird, dann in dünneren Wänden eine grüne Farbe annimmt und schaumartig blasig weiss erscheint. Porricin tritt in den Laven der Eifel am Wehrbusch und am Feuerberge auf.

Wenn in den Laven von den drei Mineralien: Augit, Olivin und Glimmer der letztere im Allgemeinen entschieden zurücktritt, so ist dies in den Schlacken nicht der Fall, im Gegentheil findet sich derselbe wohl beinahe in allen Schlacken und in den meisten recht häufig, dagegen tritt der Olivin in denselben gegen die beiden anderen Mineralien zurück. Unter den Schlacken zeichnen sich durch viele und grosse Glimmer-tafeln folgende aus: in der Gruppe des Laacher Sees vom

Schörchen, vom Herchenberg, vom Kollert, vom Tönchesberg, und in der Eifel vom Errensberg, vom Firmerich und von der Weisslei bei Hohenfels. Augit in Krystallen zeigen die Schlacken vom Schörchen, vom Bausenberg, am N.O. Abhange des Forstberges und hier wie wohl seltener Krystalle von Olivin.

Mit Augit zusammen kommt Hornblende vor: am Rotheberg in den Wannern, und am Wollmerather Kopf. Sanidin ist darin gefunden am Nastberg, Dachsbusch, kl. Wannern, zwischen dem Rotheberg und der Nette, an der Falkenlei bei Bertrich, an der Deulkaul am Hasenberge, und an der Papenkaule bei Gerolstein.

Von fremdartigen Einschlüssen sind ganz besonders Stücke von Schiefer und Sandstein aus den Devonschichten des allgemein verbreiteten Grundgebirges dieser Vulkane anzuführen. Dieselben sind häufiger als Quarzstücke. Diese letzteren finden sich besonders in den Schlacken am Bellenberge, Korretsberg, an den kl. Wannern, zwischen dem Rotheberg und der Nette, im Wirzenwäldchen und am Birkenkopfe, hier und an den kl. Wannern wohl in der Form von Quarzgeschieben; ferner an der Falkenlei, am Wollmerather Kopf, an der Weberlei und an der Deulkaul. Schiefer und Sandsteinbruchstücke finden sich ausserdem noch am Rotheberg bei Laach, Nastberg, Dachsbusch, Tönchesberg, Rotheberg in den Wannern und Camillenberge, dann an der Falkenlei; Stücke von Devonsandstein (Grauwacke) mit einem dünnen glasartigen oder emailartigen Ueberzuge sind an der Weberlei, Deulkaul, Weisslei bei Hohenfels, Papenkaule, am Mosenberge und in der Hohen-Eifel am Wandelsknipp ungemein häufig und am Westende des Schnieberges bei Boos und endlich am Roderberge bei Mehlem am Rhein. Diese Ueberzüge finden sich nur auf Sandstein- und niemals auf Schieferstücken, welche in den Schlacken eingeschlossen sind. Es hängt dies offenbar von der Beschaffenheit und chemischen Zusammensetzung des Sandsteins (Grauwacke) und des Schiefers ab.

Das rothe Mineral, dessen Vorkommen bereits weiter oben bei den Laven erwähnt worden ist, findet sich auch in den Schlacken, ziemlich häufig in den Steinbrüchen an den Wannern und am Camillenberge.

Am Tönchesberge ist das Vorkommen von Stücken hartgebrannten Thons der Braunkohlenformation in den Schlacken

zu erwähnen, und am Bellenberge von Kalksteinstücken, welche denjenigen in der Lava am Winfelde ähnlich sind.

An krystallinischen, feldspathhaltenden Gebirgsarten finden sich als Einschlüsse in den Schlacken: Hornblendegestein am Bellenberge, gneisartige Gesteine am gr. Wannan, ebenso am Camillenberge, in überaus grosser Menge in dem Steinbruche im Oberholz an dem nördlichen Abhange dieses Berges, an der Falkenlei und Weberlei; Feldspath mit Glimmer und Hornblende und Glimmerschiefer am Wollmerather Kopfe.

In den Schlacken der Falkenlei kommen die schwarzen glasartigen Körner in eben der Weise wie in der Lava des Stromes von Bertrich vor.

Ein Mineral, welches in den Laven bisher nicht gefunden worden ist und in den Schlacken als Ueberzug der Höhlungen oder lose in denselben liegend, stellenweise recht häufig auftritt ist der Eisenglanz. Derselbe findet sich an dem Korretsberge am Abhange nach Kruft, am nördlichen Eiterkopfe und ganz besonders am Rotheberge in den Wannan, hier in zwei Formen: als dünner Ueberzug und in grösseren Blättchen mit eigenthümlicher Zwillingsverwachsung, zwischen dem Rotheberg und der Nette, am Camillenberge, an der Strohnermühle am Rande der Alf und am Roderberge bei Mehlem. Mit dem Eisenglanze zusammen kommen am Korretsberge kleinere und grössere Krystalle von Breislakit, eine Varietät vom Augit, am Rotheberg gelber Glimmer, Apatit und Titanit, am Camillenberge kleine gelbe Krystalle und zwar auf dem Eisenglanze sitzend vor. Der Eisenglanz tritt als eine spätere Bildung in den Schlacken, als Produkt von Fumarolen auf, welche auf Klüften die Masse derselben durchzogen haben.

Die Tuffe, welche in beiden Gebieten mit einander übereinstimmen, zeichnen sich durch grosse Mengen von Augit und von Glimmer aus, während Olivin nur an wenigen Punkten und ebenso auch Hornblende seltener in denselben vorkommt. Die Schlacken, welche dieselben in einzelnen Schichten hauptsächlich zusammensetzen, sind theils von poröser, blasiger Beschaffenheit und von sehr verschiedener Form und Grösse, gewöhnlich klein und nur mit einzelnen grösseren Stücken hier und da gemengt, theils bestehen dieselben aus dichten concentrischen Lagen einer von den Laven nicht verschiedenen Gebirgsart in knolliger Gestalt. Diese Auswürflinge sind bis-

weilen so klein, dass sie wegen des geringen Durchmessers der Körner als „vulkanischer Sand“ bezeichnet worden sind, theils nimmt ihre Grösse bis zu der einer Faust zu, einzelne grössere Knollen finden sich darunter. Diese Schlacken des Tuffes sowohl die porösen als die dichten sind ihrer Zusammensetzung nach den so eben betrachteten gleich. Am häufigsten sind sie lose, ohne Zusammenhalt, nur an wenigen Stellen ausnahmsweise haften sie aneinander und bilden festere Lagen, welche zu Bau- und Werksteinen benutzt werden können. In den meisten dieser Tuffe findet sich eine sehr grosse Menge kleiner Stücke von den Schichten des devonischen Grundgebirges, theils Schiefer, theils Sandstein; die Schieferstücke bilden Schülfer, von der Gestalt einer Linse, in der Mitte dicker als am Rande und dieser zeigt einen unregelmässig runden Umriss. Die Sandsteinstücke zeigen sich dagegen als kleine Knörpel von unregelmässig abgerundeter, kubischer Form. Einzelne grössere Stücke dieser Gesteine, die bisweilen ihrer Grösse wegen als Blöcke bezeichnet werden, kommen hier und da vor. Einzelne Schichten, gewöhnlich von der Stärke einiger Zolle bestehen aus einer steinartigen dichten Masse, aus staubartigen Theilen zusammengesetzt, und wechseln beinahe überall mit den so eben angeführten Massen ab. Sie haben helle, graue, gelbliche, bräunliche, auch wohl röthliche Farben und einen etwas grösseren Zusammenhalt; sie enthalten Augit und Glimmer, wie die anderen auch einzelne Schlacken-, Schiefer- und Sandsteinstücke.

In der Eifel, wo die Tuffe auf dem Kalkstein der mittleren Abtheilung des Devon (Eifelkalkstein) und auf Buntsandstein aufliegen, kommen auch Stücke dieses Kalksteins und des damit verbundenen Dolomits, so wie von Buntsandstein und Schieferletten darin vor. In der Umgebung des Laacher Sees, wo diese letzten Gebirgsformationen fehlen, ist auch in den Tuffen kein Stück derselben zu finden.

Ebenso wie in den Schlacken finden sich auch in diesen Tuffen einzelne Stücke von Sanidin und von Gebirgsarten, welche den krystallinischen Silikatgesteinen ähnlich sehen.

Die Tuffe, welche unter Lavaströmen liegen, bestehen wesentlich aus Schlacken mit Augit, Glimmer und Stücken von devonischen Gesteinen. So zeigen sich die Tuffe im Gebiete des Laacher Sees unter dem der Lava am S. Arme des Kra-

ters am Rotheberg, unter der Lava des Difelder Steins und des Manglibcher Kopfes bei Wehr, unter der Lava am Wege von Ettringen nach Kirchesch zwischen dem Hochsimmer und dem Forstberge, unter der Lava des Sulzbusches am Abhange des Nettethales, unter der Lava des Hochsimmer am Wege von Mayen nach St. Johann. Abweichend davon enthält der Tuff unter dem Lavastrome der Mauerlei vom Veitskopf am Wege von Gleys nach Wassenach einzelne Schichten von gelber Farbe, in denen Trachytstücke auftreten; der Tuff unter der Lava von Obermendig und unter den unteren Rollschlacken dieses Stromes am linken Abhange der Schlucht bei Obermendig am Wege nach Ettringen zeigt eine einzelne Lage mit kleinen Binsteinresten. Diese beiden Fälle verdienen, eben weil sie so sehr vereinzelt dastehen, besondere Beachtung.

In der Vordereifel liegen Tuffe unter der Lava der Dachlöcher bei Bertrich, an der Haardt bei Mehren, welche viele und grosse Glimmertafeln und Stücke von Sanidin enthalten, unter der Lava am Abhange des Wehrbusches nach der Lieser, unter dem Lavastrome der Leien am Firmerich auf der Südseite an der Strasse von Daun nach Darscheid, und ebenso am Schlossberge in Daun; unter der Lava, auf welcher die Kirche von Neunkirchen steht; unter der Lava, welche den Rücken des Dohmberges bildet, am unterm S. und W.-Abhange; unter der Lava am Steinrausch bei Hillesheim, am S.W.-Abhange des Krökelberges bei Büscheich und am Steinbühl an dem Wege von Auel nach Lissendorf.

Durch viele und grosse Glimmertafeln zeichnen sich besonders folgende Stellen des Tuffes aus: der S. Abhang des Rothenberges bei Laach, der Nickenicher Sattel, einzelne Schichten in dem Tuffe zwischen dem Hochsimmer und dem Forstberge am Wege von Ettringen nach Kirchesch, welche beinahe nur aus Glimmer bestehen, der O. Fuss des Hochsimmer; und in der Vordereifel: die Haardt bei Mehren, der Weg von Kirchweiler nach Hinterweiler, der Rädtersberg bei Brück, der N. Abhang des Feuerberges, der N. Abhang des Kyllerkopfes, Erbesfeld, das S.W.-Ende des Ohrenberges bei Walsdorf, der W. äussere Kraterrand der Lierwiese am Wege von Hillesheim nach Lammersdorf. Der Glimmer ist hier sehr häufig und gross, an Schlackenresten anhaftend und von Schlackenrinde umgeben, der Rother Höhenberg (oder Himmerich), der Gold-

berg bei Ormont und endlich der Kreuzberg zwischen Utzerath und Berenbach in der Hoheneifel.

In dem Bezirke des Laacher Sees ist unter den Schlackentuffen nur derjenige vom Hausborner Thale bei Winnigen durch die Seltenheit des Glimmers ausgezeichnet, während in der Vordereifel an mehreren Stellen Tuffe auftreten, die im Gegensatze zu dem gewöhnlichen Vorkommen nur wenig Glimmerblätter bis zum völligen Verschwinden derselben enthalten. Hierher sind die Tuffe am Pulvermaar, am Strohnher Maar und am Wege von Uedersdorf nach Ober-Stadtfeld, und auf der N. Seite von Deudesfeld, endlich in der Hohen-Eifel vom Uelmer Maar zu rechnen.

Augite in reichlicher Menge in ganz ausgebildeten Krystallen liefern die Tuffe vom Norberge in einzelnen Schichten, welche ganz daraus bestehen, vom S.O.-Fusse des Bausenberges; aus der Vorder-Eifel die Tuffe am Dürremaarchen, an der Strasse von Daun nach Dockweiler, am Rother Höhenberg (Himmerich), am Willersberge in sehr grosser Menge, und am Abhange des Tiefenbachs S. von Basberg. Am seltensten scheinen die Augite in den Tuffen vorzukommen, welche das Meerfelder Maar umgeben. Die grösseren, entweder ganz aus Augit oder aus einem Gemenge von Augit mit einem anderen Mineral bestehenden Auswürflinge werden weiter unten angeführt werden.

Olivin findet sich im Allgemeinen nicht sehr häufig in den Tuffen; derselbe ist bemerkt worden in den sehr wechselnden Tuffschichten N. von Engeln nach Hannebach mit Augit und Glimmer und in dem Tuffe im Hausbornerthale bei Winnigen mit Augit, wenig Glimmer, Titanit, dichten lavaartigen Auswürflingen, Schlacken, Schülfern von Devonschiefer und Geschieben von Devongesteinen und von Quarz; in der Vorder-Eifel: in den Tuffen vom Immerather Risch mit Glimmer und Augit, zwischen Ober-Stadtfeld und Neroth mit Augit, Glimmer und Hornblende, in der Umgebung des Dreiser Weiher, auch in der Tuffpartie am Wege von Brück nach Oberehe und bei Betteldorf, die hier vorkommenden grösseren Olivin-Kugeln werden weiter unten noch besonders angeführt werden, bei Steffeln, bei Schönefeld, am Goldberg selten, dagegen recht häufig in der Umgebung des Meerfelder Maares und bei Deudesfeld mit Glimmer, Hornblende und Augit und zwar Glimmer

und Augit in sehr wechselnder Menge und stellenweise sehr selten; in der Hohen-Eifel am Niveligsberge bei Drees, wo sich einzelne Krystalle von Olivin im Tuffe finden.

Einzelne Stücke und Krystalle von Hornblende sind bisher in den Schlackentuffen des Laacher See-Gebietes nicht gefunden worden, dagegen in der Vorder-Eifel an folgenden Stellen: zwischen Pützborn und Ober-Stadtfeld; zwischen Ober-Stadtfeld und Neroth mit Augit, Glimmer und vielem Olivin; zwischen Waldkönigen und dem Errensberge mit Augit, Schlacken und Schülfern von Devonschiefer; in der Umgebung des Meerfelder Maars mit Olivin, Glimmer und wenigem Augit; N. von Deudesfeld mit Augit, Olivin und wenigem Glimmer.

Die Auswürflinge von Augit, Glimmer, Olivin, Hornblende, und Sanidin, welche an mehreren Stellen der Vorder-Eifel vorkommen, finden sich nur wenig in den Schlackentuffen des Laacher See-Gebietes, um so häufiger in den Tuffen dieses Gebietes, welche über dem Löss liegen und sich durch Trachyt und Sanidingesteine auszeichnen. Aus dem Gebiete des Laacher Sees dürfte hier nur anzuführen sein: Sanidin und Trachyt am O. Abhange des Rothenberges bei Laach; Auswürflinge von Glimmer mit Hornblende, von körnigem Augit mit Apatit, von Sanidin mit Glimmer, von Sanidin mit Hornblende, letztere in flaserigem, dem Gneis ähnlichen Gefüge in den Schlackentuffen N. von Engeln nach Hannebach hin, Sanidin am Leilenkopf und ein dem Glimmerschiefer ähnliches Gesteinstück am S.O. Fusse des Bausenberges. In der Vorder-Eifel sind anzuführen: Auswürflinge von Hornblende, von Sanidin mit Glimmer und Verglasungen vom Pulvermaar; Sanidingesteine denen vom Laacher See ähnlich vom Immerather Risch und vom Immerather Maar; Auswürflinge von Augit, von Augit mit Olivin mit Schlackenrinden umgeben vom Dürremaarchen; von Augit, von Sanidin mit Hornblende vom Holzmaar; von Augit mit Hornblende, von Glimmer mit Hornblende, von Hornblende mit Glimmer und Augit, von Sanidin, Stücke von granit- und gneisartigem Ansehen mit anhaftender Schlacke, welche in feine Klüfte und Risse der Gesteinsstücke eindringt, vom Weinfelder Maar; von Sanidin an der Haardt bei Mehren und von der Strasse von Daun nach Dockweiler; von Glimmer, von Hornblende mit Magneteisen, von Sanidin mit Schlackenrinden umgeben vom Wege von Dockweiler nach Hinterweiler;

von Olivin mit Augit in körnigem Gemenge in grosser Menge und beträchtlicher Grösse vom S. Rande des Dreiser Weiher und über dem Lavastrome von Dockweiler; von Sanidin in grosser Menge, und von Olivin mit Augit bei Betteldorf; von Sanidin zwischen Dockweiler und dem Errensberge, ferner vom Geeserberge Abhang nach Pelm hin, am N.W. Fusse des Gippenberges, am W.S.W. Fusse des Gossberges bei Walsdorf, am S.W.-Abhange der Kyllerhöhe, an der Lierwiese, zwischen dem Kyllerkopfe und Rockeskyll, an dieser Stelle mit vielen Stücken körniger Sanidingesteine zusammen; in der Umgegend von Rockeskyll mit körnigem Gemenge von Sanidin und Glimmer, von Sanidin und Hornblende, von Sanidin und Magnet-eisen, auch selten Hauyn, von Hornblende, Magneteisen und Apatit. Die Fundstellen von Stücken einzelner grosser Krystall-Individuen von Sanidin oder von Adular, wie dieses Mineral auch wohl bezeichnet worden ist, möchten sich leicht vermehren lassen, da dieselben wahrscheinlich überall in der grossen, von Waldkönigen über den Bickeberg, Rockeskyll bis Dom auf $1\frac{1}{4}$ Meile Länge und vom Kahlenberg bis Gees auf $\frac{3}{4}$ Meilen Länge ausgedehnten Tuffpartie enthalten sind. Ferner finden sich auch Auswürflinge von Sanidin und von Olivin bei Steffeln und von Sanidin zwischen Steffeln und Lehnrath; von Sanidin-gesteinen mit Glimmer von granit- und gneisartigem Ansehen bei Uelmen.

Wenn bereits weiter oben ein Vorkommen von Bimsstein im Tuffe unter dem Lavastrome von Obermendig als sehr bemerkenswerth angeführt worden ist, so bleiben hier noch einige Stellen zu erwähnen, an denen Bimssteine in den Schlackentuffen des Laacher See-Gebietes auftreten. Am Wege von Weibern nach Kempenich liegt eine beinahe nur aus Bimssteinstücken bestehende Schicht im Schlackentuff, welcher ausserdem auch mit dichten erdigen Lagen von weisslicher Farbe abwechselt. In einer isolirten Tuffpartie am Wege von Olbrück-Hain nach Engeln, die auf Devonschichten aufruht, kommen Bimssteinstücke zusammen mit Lavaauswürflingen, Augit, Glimmer und Trümmern von Devonschichten vor. Auch in der Umgegend von Wehr kommen Schlackentuffe mit sonst seltenen Beimengungen vor; so zwischen Wehr und Gleys Tuffe mit Schlacken- und Lavaauswürflingen, Trachyt und Phonolithstücken, körnigem Hornblendegestein, denen sich nach Gleys

hin auch Bimssteinstücke beigegeben; am Dachsbusch Lavaauswürflinge, Augit, Glimmer, eine besondere Varietät von Phonolith, Trachyt mit gneisartigen Einschlüssen, Hornblendegesteine; zwischen dem Dachsbusch und Rotheberg Tuffe mit Schlacken, Trachyt- und Phonolithstücken, auch kleinen Bimssteinstücken; am Flösseweg O. von Wehr Schlacken und Lavaauswürflinge mit Stücken von körnigen Augitgesteinen, Trachyt und Phonolith; in allen auch zahlreiche Trümmer von Devonschichten.

Beinahe überall wechseln mit den Schlackentuffen einzelne dünne Lagen ab, welche aus sehr fein vertheilten, staubartigen Massen bestehen; dieselben sind von weisslicher, gelblicher und bräunlicher Farbe, bisweilen auch von röthlicher. Sie haben einen etwas grösseren Zusammenhalt als die Schlackenschichten, erdigen Bruch und enthalten einzelne kleine Bröckchen von Schlacken, Augite und Glimmer, so dass sie wesentlich nur durch die grössere Vertheilung der Massen davon verschieden sind. Die Fundorte dieser Schichten werden besonders deshalb hier angeführt, weil genau dieselbe Erscheinung beinahe ganz allgemein in der grossen Verbreitung der Bimssteintuffe und der oberen grauen Tuffe sich wiederholt und daher auf eine gleichartige Bildungsweise schliessen lässt.

Einzelne dieser dichten Schichten von erdigem Bruche enthalten kleine Kugeln von derselben Masse, eine bis einige Linien im Durchmesser, welche sich leicht aus der Grundmasse ausschälen und einen glatten Abdruck darin zurück lassen. Diese Erscheinung findet sich im Laacher See-Gebiete sowohl in den Lagen, welche in den Schlackentuffen, als in denjenigen, welche in den Bimssteintuffen auftreten, in der Vorder-Eifel ist dieselbe bis jetzt noch nicht beobachtet worden. In den Schlackentuffen des Laacher See-Gebietes kommen diese dichten Schichten vor: am Rotheberg bei Laach, am Norberge bei Volkesfeld mit Phonolithstücken, am Wege von Weibern nach Kempenich, bei Engeln nach Kempenich hin, N. von Engeln nach Hannebach hin, am Herchenberge, am S.W. Fusse des Forstberges am Wege von Bell nach Ettringen, zwischen dem Hochsimmer und Forstberge am Wege von Ettringen nach Kirchesch; in der Vorder-Eifel finden sich dieselben in gleicher Weise: am Abhange über Pützborn, S.O. vom Wege nach Oberstadtfeld, nahe bei Kirchweiler an der Strasse nach Pelm, am

Geeserberge, auf der Höhe zwischen den Thälern von Betteldorf und Essingen, am Erbesfeld dem S.W. Ende des Ohrenberges bei Walsdorf, am Buerberge bei Schutz mit Pflanzenabdrücken; in der Hohen-Eifel endlich bei Uelmen, am Kreuzberge und am Niveligsberge. Die kleinen Kugeln in diesen Schichten sind bisher bemerkt worden: am Rotheberg bei Laach, am Norberge, N. von Engeln nach Hannebach hin.

Während das Vorkommen von kleineren und grösseren Stücken der Schiefer und Sandsteine der Devonformation ein sehr allgemeines in den beiden Bezirken ist, so finden sich Stücke von Devonkalkstein und Dolomit und von Buntsandstein nur in denjenigen Tuffen der Vorder-Eifel, welche diese Gebirgsarten bedecken. Eine eigenthümliche Ausnahme hiervon bildet die isolirte Tuffpartie des Buerberges bei Schutz. Dieselbe bedeckt nur allein die Schichten der Devonformation, enthält aber ausser den Bruchstücken derselben auch Stücke von Buntsandstein. Der Ausbruch dieses Tuffes muss also wohl an einer Stelle erfolgt sein, wo diese letztere Formation die devonischen Schichten bedeckt; da der Buntsandstein in der Nähe von Schutz auf der rechten Seite des Maarscheider Baches in der Richtung nach Deudesfeld hin vorkommt, so scheint dies auch nicht unwahrscheinlich. Jedenfalls trägt diese Thatsache aber dazu bei, sehr grossartige Zerstörungen der vulkanischen Produkte durch Erosion annehmen zu lassen.

Eifelkalkstein findet sich in dem Tuffe: auf der Höhe zwischen den Thälern von Betteldorf und Essingen zusammen mit Trümmern von Devonschichten und von Buntsandstein, am Geeserberge ebenfalls mit Devonschiefer, zwischen dem Kyllerkopf und Rockeskyll mit Buntsandstein, am Erbesfeld dem S.W. Ende des Ohrenberges, theilweise mit Stücken von Devonschichten. Am äusseren N.O. Rande der Papenkaule bei Gerolstein kommen viele Stücken von rothem Dolomit von verändertem Ansehen in den Tuffen vor. Stücke von Buntsandstein im Ganzen viel grösser als diejenigen der Devonschiefer und Sandsteine, so wie des Eifelkalksteins finden sich in den Tuffen an dem W. Abhange des Roderkopfes in sehr grosser Menge, am steilen Abhange des Tiefenbachs S. von Basberg, am N.W.-Rande des Duppacher Weiher mit Schieferletten der Buntsandsteinformation, in und bei Steffeln mit Stücken von Devonschichten, am Meerfelder Maar und bei Deudesfeld eben-

falls mit Stücken von Devonschichten, welche besonders an dieser letzteren Stelle vorwalten, obgleich in der Umgegend der Buntsandstein über den Devonschichten verbreitet ist.

Alle diese Tuffe liegen auf den Devonschichten und an den genannten Stellen auf Eifelkalkstein und Buntsandstein auf; sie bedecken auch die Grenzen dieser Gebirgsarten.

Nur an einer der erwähnten Stellen liegt der Tuff in dem Gebiete des Laacher Sees auf dem Thon des tertiären Braunkohlengebirges auf, und zwar bei Obermendig an dem linken Abhange der Schlucht am Wege nach Ettringen. Noch ist hier das Vorkommen von Tuff mit tertiären Pflanzenabdrücken in dem Stollen bei Plaidt zu erwähnen. Derselbe wird von Lava bedeckt. Seine eigene Unterlage ist nicht aufgeschlossen. Wahrscheinlich liegt er aber auf dem Thone des Braunkohlengebirges auf, welcher an anderen Stellen unmittelbar unter der eben erwähnten Lava hervortritt.

Die Auflagerung der Tuffschichten auf dem Devonschiefer und Sandstein zeigt an sehr vielen Stellen, dass diese letzteren zur Zeit der Tuffausbrüche dieselbe Beschaffenheit an der Oberfläche besaßen, welche sie gegenwärtig besitzen. Diese Schichten, besonders die milderen Schiefer sind sehr stark zerklüftet, die abgesonderten Stücke lassen nach unten hin noch den Zusammenhang der Schichten einigermaßen erkennen, nach oben hin liegen sie aber durcheinander gemengt und bildet ein loses Haufwerk von scharfkantigen Bruchstücken, welches von Lehm durchzogen ist und in eine schwache Decke von mageren Lehm übergeht.

Ausser diesen Tuffen, welche in beiden Gebieten mit einander übereinstimmen, finden sich nur in der Umgegend des Laacher Sees weit verbreitete Tuffe, welche durch kleine Leucite, durch Bimsstein und durch Trachyte charakterisirt werden und der Vorder-Eifel ganz fremd sind.

Der Leucittuff enthält am Wege von Obermendig nach Mayen abgerundete Geschiebe von Quarz und von Devonsandstein, und wechselt mit drei nahe übereinander liegenden Geschiebelagen ab. Nicht weit davon entfernt tritt eine mächtige Ablagerung von Geschieben darunter hervor. In dem Steinbruche an der Erle liegt der Leucittuff auf Löss, die Schichtung des Tuffes ist der Auflagerungsfläche parallel. Ebenso liegt der Leucittuff in dem Steinbruche Lehmgrube auf Löss.

Im Brunnen am Rodderhause liegt Leucittuff auf einer weisslich sandigen Lage von 3 Fuss Stärke und diese auf sehr mächtigen schwarzen Tuffschichten. Am S. Ende seiner Verbreitung liegt dieser Leucittuff in der Flur „ober dem Rössel“ auf Lehm und dieser auf Devonschichten. Derselbe schliesst hier eine dünne Lage von Polirschiefer aus Infusorienschalen bestehend ein und enthält selbst in einer Mächtigkeit von 180 Fuss Kieselschalen von Infusorien und Phytolitharien eingemengt. In der Nähe von Weibern ist die Vertheilung der Leucite im Tuffe sehr verschieden, in den grossen Steinbrüchen an der Weichley kommen nur wenige vor, dagegen viele kleine Bruchstücke von Sanidin, kleine Glimmerblätter, wenig Augit und sehr viel Schülfern von Devonschiefer. Auf diesem Tuffe liegt eine schwache Lage Löss und auf diesem dünngeschichteter Tuff mit sehr vielen Leuciten.

Die Bimssteintuffe liegen auf Löss an der W.-Seite des Laacher Sees, hier bedeckt der Löss theils dunkle Schlackentuffe, theils Devonschichten, ferner im Thale von Eich, an dem Wege von Eich nach Wassenach, an der Strasse von Eich nach Andernach wechseln die Bimssteintuffe mit einer Lage von Löss ab und liegen auf Löss auf, welcher braunen Schlackentuff bedeckt. In den Hohlwegen von Andernach nach Eich, Kruft und Niedermendig und in dem Hohlwege von Eich nach St. Thomas liegen die Bimssteintuffe auf Löss und schliessen ausserdem eine stellenweise mächtige Lösslage ein; an einigen Stellen treten unter den Bimssteintuffen auch die Geschiebe und Schlackentuffe hervor, die sonst wohl unter der Sohle der Hohlwege versteckt liegen. Am Leilenkopf liegt der Löss auf Schlackentuff, wechselt einmal damit ab und wird von Bimssteintuff bedeckt. Unter dem Schlackentuffe liegen die Geschiebe. Die Reihenfolge ist hier dieselbe wie in den Hohlwegen bei Andernach. In dem Lavabruch zwischen dem Nastberge und Nickenich liegt der Bimssteintuff auf Löss und dieser auf Schlackentuff. Der Bimssteintuff erstreckt sich zusammenhängend von Andernach bis Niedermendig auf eine Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Meilen, wo derselbe durch die vielen Schächte der unterirdischen Mülsteingruben aufgeschlossen ist. Die verschiedenen sehr fein geschichteten Tufflagen liegen hier überall auf Löss auf, welcher den Lavastrom bedeckt. Der Nickenicher Weinberg zeigt ebenfalls die Auflagerung der Bims-

steintuffe auf Löss. Die Ducksteingruben bei Plaidt und Kruft und der Stolleu, welcher von der Rauschenmühle nach Plaidt getrieben worden ist, beweisen, dass die ganze Tuffablagerung, welche Bimsstein enthält, auf einer nirgends sehr mächtigen Lage von Löss aufgelagert ist. Die Reihenfolge dieser Tuffablagerung von oben nach unten besteht aus einer Lage von Bimssteinstücken, gelblichem Tuff, Duckstein, Tauch (ein dichter, technisch nicht brauchbarer Duckstein), gelblichem Tuff wie der obere und einer Lage von Bimssteinstücken. Die Ablagerung der Bimssteintuffe auf Löss ist nun ferner noch abgeschlossen: an der W.-Seite des Korretsberges, im Hohlwege von Kruft nach diesem Berge, im Steinbruch von Kappes am Abhange des Plaidter Hummerich nach dem Nettethale, am Kollert, am Tönchesberge, bei den Fresserhöfen, an den Wannens sowohl in den Steinbrüchen an den Bergköpfen, gr. und kl. Wannens, Rotheberg, Eiterköpfen als an den flachen Abhängen nach der Nette und nach dem Saffigerthale hin, am Camillenberge, beim Sackenheimer Hofe und bei Bassenheim, am Abhange des Birkenkopfes, im Wege von der eisernen Hand nach Cobern, bei Metternich, Kettig, auf dem Rücken zwischen dem Thale von Kettig und von Saffig in zahlreichen Bohrlöchern, im Wege von Bubenheim nach Mülheim, an den Thongruben im Mülheimer Walde, am Wege von Mülheim nach Bassenheim, auf der Höhe zwischen der Strasse von Ochtendung nach Mayen und den Fresserhöfen, bei Ruitsch auf dem Rande des Nettethales, und in gleicher Weise auf der rechten Seite des Rheins: zwischen Irlich und Rodenbach, zwischen Fahr und Wollendorf, zwischen Hüllenberg und Gönnersdorf, bei Segendorf, bei Meinhof, zwischen Heddesdorf und Niederbieber, an der Strasse von Neuwied nach Dierdorf, bei der Kreuzkirche, zwischen Ober- und Niederbieber, zwischen der Kreuzkirche und Melsbach, am Rande des Wiedbachtalles bei Altenwied, oberhalb Oberbieber, zwischen Oberbieber und Gladbach, bei Gladbach, bei Thalhausen und zwischen Sayn und Meiserhof.

Die grauen Trachyttuffe kommen an sehr vielen dieser Stellen über den Bimssteintuffen vor, an mehreren sind dieselben aber auch mit den letzteren in mannigfachem Wechsel gelagert und gemengt. An den meisten Stellen enthalten diese grauen Tuffe einzelne Bimssteinstücke, oder dünne Streifen, in

denen die Bimssteinstücke vorwalten. Die Auflagerung der trachytischen Tuffe auf den Bimssteintuffen wird beobachtet bei Eich, am Nickenicher Sattel und Nickenicher Hummerich, am innern N.-Abhänge des Krufter Ofen, am Wege von Andernach nach Kruft und Plaidt, bei Miesenheim, zwischen Thür und Niedermendig, bei Metternich, am Wege von Kettig nach Bassenheim und von Kettig nach Weissenthurm, auf der Höhe zwischen der Strasse von Ochtendung nach Mayen und den Fresserhöfen, bei Ruitsch. Unmittelbar auf Löss liegen die grauen Tuffe bei Betzing, N. bei Polch, im Hohlwege bei Kalt, im Wege von Lasserg nach Moselkern und am Rande des Moselthales, bei Münstermaifeld in der Naaf, an der Steinkaul S.W. nach Sevenich, an der Hohl und von der linken Seite des Rauschenbach, zwischen Mertloch und Einig. Auf der rechten Seite des Rheins finden sich die trachytischen Tuffe über den Bimssteintuffen zwischen Irlich und Rodenbach, bei Segendorf, an der Strasse von Neuwied nach Dierdorf, an der Kreuzkirche, in ansehnlicher Mächtigkeit bei Gladbach und stellenweise zwischen Gladbach, Heimbach, Weiss und dem Friedrichsberge am Saynbach.

Die Leucittuffe wechseln mit Schlackentuffen zweimal ab, so dass von oben nach unten folgt: Leucittuff, Schlackentuff, Leucittuff und Schlackentuff zwischen Weibern und Kempenich; der Leucittuff wird von Schlackentuff bedeckt am S.W. Fusse des Forstberges am Wege von Bell nach Ettringen. In den Tuffen von Laach nach Wehr finden sich einzelne Leucite ein, am Tellberge bei Laach finden sich in dem Tuffe einzelne Schichten, welche Leucite enthalten, andere mit Bimssteinen; ebenso finden sich an dem Wege von Bell und von Obermendig nach Laach in den Tuffen einzelne Schichten mit Leuciten, und dasselbe Verhalten zeigt sich von der Mühle am Laachbach über die Dellen und den Weinberg bis zum Wege von Laach nach Niedermendig, aber Bimssteine sind hier nicht bekannt.

In dem Leucittuffe an dem Wege von Weibern nach Rieden nahe bei dem ersten Orte tritt eine beinahe ganz aus Bimssteinstücken bestehende Schicht auf, einzelne Bimssteinstücke finden sich auch weiter nach Rieden hin. Ein viel stärkeres Lager von Bimsstein liegt in dem Tuffe des Gänsehals an dem Wege von Kempenich nach Mayen, N. von Schützenhaus, zeigt deutliche Schichtung und enthält zwei dünne feinerdige Lagen.

Der Leucittuff, wie er in den vielen Backofensteinbrüchen von Obermendig, Bell, Ettringen, Rieden und Weibern gewonnen wird, enthält viele kleine Leucitkrystalle mit abgerundeten Kanten, sehr viel weniger Augit, kleine Krystalle von Magnet-eisen, Glimmertafeln und Bruchstücke von Sanidin; als Einschlüsse: zahlreiche Bruchstücke von Leucithaltenden Phonolithen, theils frisch, theils verwittert, Auswürflinge von Schlacken und Lava mit Augit und Glimmer, von Devonschiefer und Sandstein auffallend verwittert und von weissem Quarz.

Ausser den organischen Resten, welche bereits oben aus diesem Tuffe erwähnt worden sind, finden sich an dem Abhange S. von der höchsten Kuppe des Gänsehals Abdrücke von kleinen Zweigen und Nadeln einer Conifere, welche von *Picea vulgaris* nicht unterschieden werden kann, so wie cylindrische senkrechte Höhlungen, welche von Baumstämmen herrühren.

Der Wechsel von Schichten, welche aus ganz feinem staubartigem Material bestehen, mit dem gewöhnlichen gröber gemengten tritt zwar bei dem Leucittuffe nicht so stark hervor als wie es theils schon von den Schlackentuffen bemerkt worden ist, theils bei den Bimssteintuffen anzuführen bleibt. Aber doch findet sich selbst die Erscheinung der kleinen Kugeln von $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser in solchen Schichten in der Nähe der so eben angeführten Pflanzenabdrücke.

In den Bimssteintuffen finden sich ausser den Bimssteinstücken in sehr verschiedener Grösse und von knolliger rundlicher Form: Trachyt, Uebergänge von Trachyt in Bimsstein, Auswürflinge von Schlacken und von Lava, selbst ganz dichten basaltischen Gesteinen, von Sanidin, Augit, Hornblende, Magnet-eisen, Titanit, von Devonschiefer in Schülfern bisweilen in sehr grosser Menge, von Devonsandstein in Bröckchen, von Quarz in Bruchstücken und in Geröllen. Der Bimsstein selbst enthält: Sanidin, Hauyn, Nosean, Hornblende und Stückchen von Devonschiefer. Ueber den Trachyt wird weiter unten Näheres anzuführen bleiben.

Während sehr viele Schichten der Bimssteintuffe von geringem Zusammenhalte sind und aus lose aufgeschütteten Materialien zu bestehen scheinen, haben andere, wie die Ducksteine von Plaidt und Krufft eine ansehnliche Festigkeit. Die Zusammensetzung ist aber dieselbe. Es findet sich in diesen

letzteren nur ein feiner zerriebenes Material als Bindemittel der größeren Gemengtheile. Mit blossem Auge werden Einschlüsse von Bimsstein, Quarz, Devonschiefer und Sandsteine und Glimmer erkannt; bei geeigneter Zerkleinerung mit der Lupe: Sanidin, Augit, Hornblende, Magneteisen, die vorherangeführten Gemengtheile und endlich einzelne Körnchen von Hauyn und Titanit.

Dünne Schichten, die ganz aus staubartigem Material bestehen, finden sich überall in den Bimssteintuffen. Es ist unnöthig die einzelnen Fundstellen derselben anzugeben, denn überall, wo die Bimssteintuffe in einer Mächtigkeit von 6 bis 10 Fuss aufgeschlossen sind, zeigt sich eine oder selbst mehre dieser dichten Lagen. In solchen Lagen tritt hier und da die Kugelbildung auf, so im Wege von Eich nach Wassenach am N.-Abhänge des Nickenicher Hummerich, im Hohlwege von Andernach nach Eich, und auf der rechten Seite der Schlucht unterhalb Buchholz.

Eigenthümliche streifige Färbungen zeigen die Bimssteinstücke in den Lagen am Wege von Eich nach Wassenach und im Hohlwege oberhalb Metternich auf der Nordseite der Strasse. Gelbe Bänder ziehen sich durch die Schichten, innerhalb deren Breite jedes einzelne Bimssteinstück durch und durch, nicht bloß aussen gefärbt ist.

Bei Nickenich sind stellenweise die Bimssteinstücke durch Kalksinter zu einer festen Masse verbunden, welcher ebenso von Sauerquellen abgesetzt worden ist wie das Eisenoxydhydrat von dem Schmalbür bei Frauenkirch, welches hier dieselbe Wirkung auf die umgebenden Bimssteintuffe hervorbringt.

In einer besonderen Form treten die Bimssteine noch in der Fläche des Rheinthals zwischen Neuwied und Engers, N. der Strasse und O. des Weges von Engers nach Sayn auf. Einige Lagen derselben sind durch Lehm oder Thon fest verbunden, so dass Steine daraus gehauen werden, welche unter dem Namen „Engers'sche Sandsteine“ bekannt sind. Diese Lagen wechseln mit solchen ab, welche so viel Lehm enthalten, dass sie unbrauchbar sind, oder mit Streifen von Lehm, von losen Bimssteinstücken und von grauen losen Tuffen (Augitsand oder Mörtelsand). In den Lehmstreifen finden sich Blätterabdrücke. Aehnliche Bimssteinlager finden sich an der linken Seite des Saynbaches bei Mühlhofen und weiter unter-

halb gegen den Rhein hin, im Engstenthale, welches bei Gretzenmühle in den Saynbach mündet, hier mit sehr vielem grauen Tuff gemengt; in und bei Horchheim mit vielen Blattabdrücken, oberhalb Rhens bei der Bleihütte, bei Brey, Niederspey und am unteren Ende von Boppard; ferner in der Fläche des Moselthales in und oberhalb Lay, bei Dieblich, zwischen Cobern und Gondorf und bei Hatzenport.

Ebenfalls in der Thalfäche findet sich die Ablagerung des Tuffsteins, eines dem Duckstein von Plaidt und Kruft ganz ähnlichen Bimssteintuffes, in dem Brohlthale und in den auf seiner Südseite einmündenden Thälern des Heilbronn, von Tönnisstein und von Gleys. Diese Ablagerung erreicht eine sehr bedeutende Mächtigkeit und da das Bachbett darin eingeschnitten ist, tritt sie in der Form einer hohen Terrasse an den Abhängen des Thales auf. Die grauen Trachyttuffe, enthalten wie schon oben angedeutet, Stücke eines eigenthümlichen Trachyts, welcher anstehend in der ganzen Gegend nicht bekannt ist und überhaupt zu einer der seltensten Varietäten dieser merkwürdigen Gebirgsart gehören dürfte. Er kann daher sehr füglich als Laacher-Trachyt bezeichnet werden. So weit die Untersuchung dieses Gesteins bis jetzt reicht, enthält er in einer dichten Grundmasse nur allein Partien und Krystalle von Sanidin und von keiner anderen Feldspathart, unterscheidet sich aber wesentlich von Rhyolith (v. Richthofen), Liparit (Roth), durch den gänzlichen Mangel an Quarz. Es ist darauf hinzuweisen, dass ausser dieser seltenen Gebirgsart, die Gegend von Laach auch noch viele andere seltene Gebirgsarten enthält, welche zwischen den Phonolithen, den Leucitophyren und Noseangesteinen in der Mitte stehen und das Gestein vom Perlenkopf, welches ganz einzeln dasteht. Dieser Trachyt zeigt Uebergänge in Bimsstein, indem die Grundmasse blasig wird. Derselbe enthält: Hornblende, Augit selten, Glimmer, Olivin, Titanit, Hauyn, Bruchstücke von Devonschichten und Quarz und von dem aus körnigem Sanidin bestehenden Gesteine. Dieses hat ein sehr auffallendes Ansehen. Es findet sich auch vielfach einzeln in diesen Tuffen und ist dadurch wichtig, dass es auch in den Schlackentuffen der Eifel auftritt. Dieses Sandingestein hat ein drusiges Gefüge und enthält die vielen vom Laacher See bekannten Mineralien: Albit, Oligoklas, Hornblende, Augit, Glimmer, Hauyn, Nosean, Nephelin, Mejonit,

Orthit (Bucklandit) Leucit, Olivin, Titanit, Titaneisen, Magnet-eisen, Zirkon, Korund (Sapphir), Spinell, Dichroit, Granat, Staurolith und Apatit, Stilbit. Einige dieser Mineralien kommen auch einzeln in den Tuffen vor. Die Trachyte sowohl wie die Sanidingesteine sind bisweilen mit einer Rinde von Lava umgeben. Ausserdem finden sich darin Auswürflinge von Schlacken, von Lava, Stücke von Devongesteinen, von Quarz, von Gneis, Glimmerschiefer und Hornblendegesteinen.

Bemerkenswerth ist der Mineralreichthum dieser Einschlüsse in Bezug auf viele Mineralien, welche in der Lava am Niedermendig und auch von Mayen gefunden werden und die sonst in diesem Gebiete nicht vorkommen.

An einigen Stellen erlangen diese Tuffe einen solchen Zusammenhalt, dass sie als rohe Bausteine benutzt werden, so zwischen Miesenheim, Plaidt und Saffig, in der Nähe von Betzing bei Mayen, in dem Hohlwege oberhalb Kalt bei Münstermaifeld, an der Kreuzkirche bei Niederbieber.

Reihenfolge der Ausbrüche und Zerstörung der vulkanischen Massen durch Erosion.

Sowohl in dem Gebiete des Laacher Sees als in der Vorder-Eifel liefern die in einigen Tuffen enthaltenen Pflanzenabdrücke den Beweis, dass die vulkanischen Ausbrüche dieser Gegenden bis in die Periode des Oligocän zurückreichen. In dem Gebiete des Laacher Sees ist der Pflanzenreste führende Tuff durch den Stollen von Bianchi aufgeschlossen worden, welcher an der Nette bei der Rauschenmühle angesetzt ist. Dieser Tuff ist von Lava bedeckt, auf dieser liegt der Löss und darüber folgen die mächtigen Ablagerungen von Bimssteintuff, in denen sich der Duckstein von Plaidt eingeschlossen findet. An der Oberfläche ist der Tuff mit den Pflanzenresten nicht bekannt und nach dem Verhalten der ihn bedeckenden Massen kann derselbe auch die Oberfläche nicht erreichen. Das Liegende dieses Tuffes ist nicht aufgeschlossen, es ist jedoch kaum zweifelhaft, dass derselbe unmittelbar auf dem Thon der oligocänen Braunkohlenformation aufruht.

Die Blätterabdrücke gehören folgenden Pflanzen an:

Juglans acuminata,

Juglans bilinicā,

Liquidambar europaeum,

Alnus Kefersteinii,
Corylus rhenana,
Ficus lanceolata,
Ficus apocynophylla,
Laurus styracifolia,
Protaea linguaefolia,
Rosa dubia,
Pavia septimontana,
Rhamnus Dechenii,
Cinnamomum polymorphum HEER etwas zweifelhaft, weil
keine vollständigen Exemplare vorliegen.

Diese ebengenannten Pflanzen sind in der Blätterkohle und im Braunkohlensandstein häufig. Die folgenden Blätter sind neu, und bisher noch an keiner anderen Stelle gefunden:

Cyperites triplicatus WEB.,
Zingiberites pitcairniaefolius WEB.,
Tilia Vulcani WEB.,
Villarsia deperdita WEB.,
Rubiacites asclepioides WEB.

Insofern die oligocäne Braunkohlenformation in der Nähe von Plaidt sehr verbreitet ist, kann dieses Vorkommen nicht in dem Maasse auffallen wie der Tuff am Buerberge bei Schutz in der Eifel, wo mit Ausnahme des Braunkohlenvorkommens am Pelmerbach bei Eckefeld jede Spur dieser Ablagerungen fehlt. Die Stelle am Pelmerbach ist 1200 Ruthen vom Buerberge entfernt und ein gewisser Zusammenhang dieser Bildungen wird nicht in Abrede zu stellen sein.

Am Buerberge sind bisher folgende Pflanzenreste aufgefunden worden:

Juglans acuminata,
Salix grandiflora,
Alnus gracilis,
Sequoia Langsdorfi,
Cinnamomum polymorphum,
Cinnamomum lanceolatum,

und zwei neue, von keinem anderen Fundorte bekannte:

Pteris Dechenii WEISS,
Boraginites Weberi WEISS.

Die Tuffe an der Strasse von Daun nach Dockweiler scheinen derselben Bildungszeit anzugehören.

Am Buerberge wird der Tuff von einer mächtigen Masse von Schlackenauswürflingen bedeckt, die ziemlich fest zusammengebacken sind und eine grobe Schichtung wahrnehmen lassen.

Hiernach fällt der Anfang der vulkanischen Ausbrüche in der Eifel in dieselbe Zeit wie im Gebiete des Laacher Sees und liegt nicht weit entfernt von dem Hervortreten der Basalte im Siebengebirge und im Westerwalde, welches der oligocänen Periode angehört. Wie weit die ältesten Schlacken und Lavaausbrüche in beiden Gegenden von der Ablagerung der Tuffe mit Pflanzenresten entfernt sein mögen, darüber liegen keine Anhaltspunkte vor. Am Buerberge scheint aber der Auswurf von Schlacken wenig jünger zu sein als der Tuff.

In der Eifel fehlt nun jedes weitere Anhalten über die Zeitbestimmung der vulkanischen Ausbrüche durch die Gleichzeitigkeit mit sedimentären, versteinierungsführenden Schichten, während im Gebiete des Laacher Sees durch die Ablagerung des Löss mit zahlreichen Conchylien nochmals ein sehr bestimmter Horizont gegeben ist. Die sämtlichen Schlackenkratere und Berge mit den Lavaströmen sind älter als der Löss. Sie gehören also der Zeit zwischen dem Oligocän und dem Löss an, in welcher in anderen Gegenden das Miocän und Pliocän abgelagert wurden, von dem aber die Umgegend des Laacher Sees und noch weniger die Eifel irgend eine Spur aufzuweisen hat. Es hat einige Wahrscheinlichkeit für sich, dass die Schlackenkratere und Berge mit den Lavaströmen in der Eifel und in dem Laacher See-Gebiete im Ganzen genommen einer und derselben Zeit angehören, denn sie zeigen dasselbe Verhalten in Bezug auf die Gestaltung der Oberfläche. Da wo die Ablagerung von sedimentären Schichten keine Auskunft über die Chronologie der Ereignisse auf der Erdoberfläche in früheren Perioden giebt, lassen sich einige Data aus der Wirkung der Erosion, aus dem Zustande der Thalbildung ableiten. Die Einwirkung der Erosion zeigt sich im Allgemeinen gleich bei den Lavaströmen der Eifel und des Laacher See-Gebietes. Darin liegt der Grund ihre Ausbrüche im Allgemeinen für gleichzeitig zu halten. Es lässt sich aus diesem Verhalten für einige Lavaströme die Reihenfolge ihrer Ausbrüche mit mehr und weniger Wahrscheinlichkeit ableiten und dabei zeigt sich, dass in bei-

den Gegenden Ausbrüche von gleichem Alter sich befinden und sie im Ganzen denselben Zeitraum umfassen.

Zu den ältesten Lavaströmen gehören der vom Sulzbusch an der linken Seite des Netteithales nach Langenbahn fortziehende, der vom Kalemberg an der rechten Seite des Kyllthales nach Lissingen hin, und der, welcher die Heidenmauer bildet und durch das von Gefell herabkommende Thal vom Hommerich getrennt ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Strom vom Sulzbusch im Gebiete des Laacher Sees und ganz besonders im Netteithal der älteste ist, denn an keinem anderen hat sich das Thal seit dem Ausbruch so tief in der Unterlage des Stromes eingeschnitten. Die Vergleichung mit dem Strome vom Kalemberge mag weniger sicher sein, denn die Kyll mündet erst nach einem weiten Wege in die Mosel, wenig unterhalb Trier und diese nach einem noch weiteren Wege in den Rhein, etwas oberhalb der Nette. Aber es ist gewiss, dass die Tiefe des Rheinithales an der Einmündung der Nette ebenso auf die Nette selbst als auf die Mosel und diese auf die Kyll von Einfluss sein musste. Nur wird in derselben Zeit das Netteithal sich mehr ausgetieft haben als das Kyllthal und eine gleiche Höhe der Unterlage des Lavastromes des Kalemberg über der Thalsole als der am Lavastrome des Sulzbusch wird dem ersteren ein höheres Alter als dem letzteren zuweisen.

Zu den wenig sicher bestimmbarren Lavaströmen der Eifel gehören diejenigen der Haardt bei Mehren, der Dietzerlei und des Krökelberges bei Büscheich, des Steinrausch und des Buch bei Hillesheim, aber sehr wahrscheinlich sind sie eben so alt, möglicher Weise sogar noch älter, als die oben genannten, denn ganz offenbar hat die Erosion seit ihrem Ausbruche sehr grosse Veränderungen der Oberfläche hervorgebracht.

Dann folgen die Lavaströme von Kopp auf der rechten Seite des Fischbachs bis gegen Birresborn hin, von den Kunksköpfen nach dem Brohlthale, von der Lielei über Uedersdorf, vom Kalemberge am Remelsbache nach Birresborn, der Mauerlei am Veitskopfe nach Gleeß, der Leien vom Firmerich bei Daun und des Bausenberges nach Gönnersdorf.

Entschieden jünger sind die Lavaströme bei Niederbettungen, vom Hochsimmer nach Mayen, vom Fusse des Langen-

bergs nach der Nette, Wernerseck gegenüber, vom Gippenberge in das Essingerthal, von Roderkopf nach Oberbettingen, von Fornich im Rheinthale, vom Ettringer Bellenberge nach Reifs oberer Mühle an der Nette oder die Lava der Mayener Mühlsteingruben, vom Altevoss in das Berlingerthal, vom Sassenberg nach Berlingen, vom Dungerheck nach Kirchweiler.

Darauf folgen die Lavaströme vom Mosenberge im Horngraben nach der kleinen Kyll, von der Hagelskaule nach Sarsdorf bei Gerolstein, vom Plaidter Hummerich nach Hochsmühle und vom Kollert nach dem Nettethale.

Zu den neuesten Lavaströmen gehören endlich die von Dom auf der linken Seite der Kyll, von der Lierwiese bei Hillesheim, von Bertrich im Uesthale, von der Rauschenmühle im Nettethale und von Strohn im Alfthale.

Die Reihenfolge derjenigen Lavaströme, welche in dasselbe Thal geflossen sind, wie die Ströme vom Sulzbusch, Hochsimer, Langenberg, Ettringer Bellenberg, Plaidter Hummerich, Kollert und von der Rauschenmühle, welche sämmtlich am Abhange des Nettethales und der letzte im Nettethale liegen, scheint in der That ziemlich genau bestimmt zu sein. Zweifelhafter bleibt die Reihenfolge derjenigen Ströme, welche der Erosion sehr verschiedener Thäler ausgesetzt gewesen sind, wie etwa der Strom von Fornich im Rheinthale, der Strom vom Roderkopfe bei Oberbettingen an der Kyll und der Strom vom Altevoss im Berlingerthale, einem Seitenthale der Kyll.

Wie aber auch diese Verhältnisse betrachtet werden mögen, so bleibt doch der Schluss als richtig anzuerkennen, dass die Ausbrüche der Lavaströme in dem Laacher See-Gebiete und in der Eifel im Ganzen genommen in derselben Periode stattgefunden haben und zwar in derjenigen, in welcher die Austiefung der Thäler dieser Gegend wesentlich fortgeschritten ist, bis zu dem Zeitpunkte, wo dieselbe beinahe aufgehört hat und nur noch wenige Veränderungen in den Thälern stattgefunden haben.

In dem Gebiete des Laacher Sees ist eine nicht unbedeutende Zahl von Lavaströmen mit Löss bedeckt. Dieselben sind also ganz entschieden älter als dieser mit Landconchylien erfüllte lehmige Absatz. Dagegen lässt sich keinesweges der Schluss ziehen, dass die nicht mit Löss bedeckten Lava-

ströme jünger seien als der Löss und jünger als die mit Löss bedeckten Ströme. Im Gegentheil zeigt es sich, dass sogar das völlige Gegentheil richtig ist. Diejenigen Lavaströme, welche sich überhaupt ausserhalb des Bereiches der Löss-Ablagerung befinden, sind unbedeckt und können daher älter oder jünger sein als die mit Löss bedeckten Lavaströme. So ist denn wirklich der älteste Lavastrom in diesem Gebiete, der vom Sulzbusch, nicht mit Löss bedeckt. Da in der ganzen Vorder-Eifel kein Löss vorkommt, so befinden sich hier auch sämtliche Lavaströme in dem Falle nicht mit Löss bedeckt zu sein; ohne dass daraus irgend ein Schluss auf ihr Alter gemacht werden kann.

Nirgend ist ein Lavastrom bekannt, der auf Löss aufliegt und der mithin nachweisbar jünger als diese Ablagerung wäre. Dagegen sind diejenigen Tuffe, welche Leucit, Bimsstein und Trachyt enthalten, mit wenigen Ausnahmen wirklich jünger als der Löss. Sie finden sich nur im Laacher See-Gebiete und fehlen in der Eifel. Obgleich sie den neuesten Bildungen angehören, wo sie vorkommen, sind ihre Ausbruchstellen nicht nachweisbar und in keiner Weise deutlich erhalten, wie dies gerade bei so neuen Produkten erwartet werden sollte.

Es scheint danach wohl unzweifelhaft, dass die vulkanische Thätigkeit im Gebiete des Laacher Sees sich beträchtlich länger erhalten hat als in der Eifel. Die dortigen Vulkane waren schon längst in den Zustand der erloschenen übergegangen, in dem wir dieselben jetzt noch kennen, als noch Ausbrüche in dem Gebiete des Laacher Sees stattfanden und sehr grosse Massen von unzusammenhängenden Auswürflingen aus den tiefsten Sitzen der vulkanischen Thätigkeit an die Oberfläche brachten.

Sauerquellen und Kohlensäure-Entwickelungen.

Die noch jetzt fortdauernde vulkanische Thätigkeit in der Nähe der erloschenen Vulkane im Gebiete des Laacher Sees und in der Vorder-Eifel ist auf die zahlreichen Sauerquellen und auf einige Kohlensäure-Entwickelungen beschränkt. Diese Quellen kommen zum bei weitem grössten Theile unmittelbar aus den Schichten des Unter-Devon hervor, und wo dies nicht der Fall ist, lassen die Verhältnisse darauf schliessen, dass

diese Schichten in einer geringen Tiefe unter dem Ausfluss der Quellen anstehen und sie daher die Leitung der Wasser bis nahe an die Oberfläche bilden. Wenn aber der Zusammenhang der erloschenen Vulkane dieser Gegend mit dem Bestehen der Sauerquellen anerkannt wird, so darf doch dabei nicht unbemerkt bleiben, dass viele Sauerquellen auch aus den weit verbreiteten Devonschichten in grösserer Entfernung von den Vulkanen hervortreten und dass namentlich einige berühmte warme Quellen in dieser grossen devonischen Gebirgsmasse weit von jeder Spur ehemaliger vulkanischen Thätigkeit entfernt hervortreten, wie Ems, Aachen und Burtscheid, Asmannshausen und Wiesbaden. Die warme Quelle von Bertrich liegt am äussersten Ende der Vulkanreihe der Vorder-Eifel und könnte möglicher Weise damit ebenso wenig zusammenhängen wie die warme Quelle in der Grube Kautenbach bei Berncastel. Die warmen Quellen des Bades Neuenahr unterhalb Ahrweiler im Ahrthale liegen ebenso wie die Kohlensäure-Entwickelungen bei Wadenheim im Ahrthale ausserhalb des Bereiches der Laacher Vulkane, während in diesem Gebiete zwar eine sehr grosse Zahl von Sauerquellen, aber nur von einer die mittlere Temperatur der Oberfläche wenig übertreffenden Temperatur bekannt ist. Die höchste Temperatur einer dieser Sauerquellen zeigt der Gemeindebrunnen bei Burgbrohl mit $11,6^{\circ}$ R. Das Brohlthal besonders da, wo es dem Laacher See und dem Kesselthale von Wehr am nächsten liegt, und die Seitenthäler desselben sind ausserordentlich reich an Sauerquellen und an Entwickelungen von Kohlensäure. Die Sauerquellen treten in demselben von unten anfangend 200 Ruthen unterhalb Schweppenburg hervor und zeigen sich bis in Oberzissen. Am stärksten sind dieselben bei Burgbrohl von der Einmündung des Tönnissteiner Thales bis zur Einmündung des Thales von Gleys. In dieser Strecke des Brohlthales von 400 Ruthen Länge und einem Gefälle von 99 Fuss kommen unzählige Sauerquellen hervor, welche eine sehr grosse Menge von freier Kohlensäure entwickeln und an vielen Stellen steigt die Kohlensäure trocken aus dem Boden hervor; die Keller in Burgbrohl sind beinahe sämmtlich den Gas-Ausströmungen unterworfen. Die grossen Absätze von Kalktuff und Eisenocker, welche sich auch gerade in dieser Strecke des Thales finden, hängen mit diesen Sauer-

quellen zusammen und da sie an vielen Stellen in bedeutender Menge abgelagert sind, wo ihre Bildung gegenwärtig nicht mehr fortdauert, so legen sie Zeugniß von einem früheren Zustande grösserer Thätigkeit ab. Aehnliche Ablagerungen von Kalktuff und Eisenocker finden sich auch im Tönnissteiner Thale und in dem Kesselthale von Wehr, dessen Abfluss durch den Wirrbach nach der Brohl geht.

Die Seitenthäler der Brohl, besonders von deren rechter Seite her, geben ebenfalls vielen Sauerquellen ihre Entstehung. In dem Thale des Heilbrunnen, welches an der Schweppenburg in den Brohlbach einmündet, treten sie von unten herauf bis gegen den Krayerhof auf eine Länge von 750 Ruthen hervor. Die hier dem Brohlthale zunächst gelegene Quelle ist der Heilbrunnen, wohl die wichtigste in dem Gebiete des Laacher Sees, sie hat $8\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Temperatur, enthält 0,537 Procent feste Bestandtheile, darunter 0,372 Natronsalze, die überhaupt in keiner dieser Quellen fehlen.

In dem Tönnissteiner Thale, welches bei Nonn's Mühle in den Brohlbach einmündet, reichen die Sauerquellen auf eine Länge von 550 Ruthen bis unterhalb Wassenach. Darunter befindet sich die sehr bekannte und an Kohlensäure reiche Quelle von Tönnisstein. In dem Gleeser Thale kommen von seiner Einmündung bei Burgbrohl bis in Glee auf eine Erstreckung von 1000 Ruthen sehr viele und starke Sauerquellen vor. Ebenso verhält es sich auch in dem Wirrbachthale, welches aus dem Kesselthale von Wehr hervortritt und in Niederzissen in die Brohl einmündet. Sehr viel Sauerquellen brechen in dem unteren Theile des Kesselthales selbst hervor, die mit mächtigen Ablagerungen von Eisenocker umgeben sind. An dem Wege von Wehr nach Rieden am Fusse des Kirchbüsch liegt noch eine Sauerquelle und in dem Stollen der Conession Eisenkaul, welcher nach einem Gange von Eisenspath getrieben ist, wurde eine starke Auströmung von Kohlensäure angetroffen. Auch in der zwischen Burgbrohl und Niederweiler auf der linken Seite der Brohl mündenden, von Ober-Lützingen herabkommenden Schlucht liegt eine Sauerquelle. Das Brohlthal mit seinen Nebenthälern bietet offenbar die grösste Zahl von Sauerquellen und von Kohlensäure-Auströmungen in dem kleinsten Raume dar, welche überhaupt in diesen Gegenden auftreten.

Auf beiden Seiten ist dieses Thal von Vulkanen durchbrochen. Auf der Nordseite desselben liegt: der Leilenkopf, Herchenberg und Bausenberg, auf der Südseite: die Kunksköpfe, der Veitskopf und etwas entfernt der Laacher See und das Kesselthal von Wehr.

Am Laacher See selbst ist auf der Nordseite eine trockene Ausströmung von Kohlensäure, auf der Südwestseite in der Nähe des Klosters Laach eine Sauerquelle, in dem Abflussstollen in der Nähe des Sees sind mehre starke Sauerquellen bekannt. Zahlreiche Quellen der Kohlensäure-Entwickelungen sind im See vorhanden, deren Stellen durch das Hervortreten von Gasblasen bezeichnet werden.

Oestlich vom Laacher See kommt in dem Thale oberhalb Nickenich eine starke Sauerquelle hervor und steht wohl mit den Absätzen von Kalksinter in Verbindung, welche hier die Bimssteinstücke verkitten. Von dieser Stelle aus gegen S.O. finden sich Sauerquellen, bei Miesenheim auf der rechten Seite der Nette, am Wege nach Kettig, bei Kärlich und in dem Orte selbst, der Waldbrunnen zwischen Kärlich und Bassenheim, und in demselben Thale unmittelbar bei Bassenheim, dann S. von Bassenheim in der nach Cobern an der Mosel gehenden Schlucht, eine starke Sauerquelle zum gehauenen Stein, zwei Quellen nahe bei den Eulicherhöfen, zwei Quellen am Mittelberge 70 Ruthen von der Mosel entfernt und der Bellerbrunnen im Bellerthale. Auch auf der rechten Seite der Mosel in dem Winnigen gegenüber mündenden Condethale kommt eine Sauerquelle hervor, welche schon ziemlich weit von den vulkanischen Ausbrüchen getrennt ist; noch weiter von denselben entfernt liegt der Born bei Thal-Ehrenbreitstein und die Sauerquelle 300 Ruthen S. von Urbach bei Dierdorf, und die bei Boppard im Rhein entspringende, welche gefasst und über den mittleren Stand des Stromes geführt ist.

Auf der Südseite des Laacher Sees liegt eine starke Sauerquelle, der Schmalbür, zwischen Thür und Frauenkirche mit Eisenocker-Absätzen, bei Obermendig in dem Thale nach Ettringen, dieser folgen weiter gegen W. eine Quelle weiter aufwärts nach Ettringen in demselben Thale, eine Quelle in dem Thale von Obermendig nach der Erle und der Erlenbor in demselben Thale, der Sulzbrunn in der Schlucht am Wege von

Ettringen nach Kirchesch, unterhalb Rieden und nahe von Volksfeld an der Nette, als die westlichste Sauerquelle in diesem Gebiete.

Die Sauerquellen in der Vorder-Eifel zeigen eine eigenthümliche Verbreitung. Mit Ausnahme der Bertricher Quellen ist der südöstliche Theil der Hauptreihe der Vulkane ganz arm an solchen Quellen; an der Uess und an der Alf und in den Gebieten dieser beiden Bäche ist eben nur Bertrich und eine schwache Quelle bei Gillenfeld anzuführen, dagegen sind die Sauerquellen an der Lieser und in derem Gebiete stellenweise ungemein häufig, auch an der Kyll fehlen sie nicht, dehnen sich aber auch hier weit über die vulkanischen Gegenden aus und bilden Gruppen von Sauerquellen, welche ganz unabhängig von den vulkanischen Ausbrüchen zu sein scheinen.

Eine der Hauptstellen für die Sauerquellen dieses Gebietes ist Daun im Lieserthale; im Orte selbst ist der Daunerbecher und eine Quelle im Keller von Stephan Nilgers bekannt, und sehr bedeutende Kohlensäure-Entwickelungen in mehreren andern Kellern. Der Holzendreis*) auf den Planken am Leimberge N. vom Orte wird gewöhnlich getrunken, ebenso wird auch der Lenzen oder Wendel-Dreis, 200 Ruthen S. vom Orte in der Wendelwiese benutzt. Der Frauen-Dreis liegt nahe bei Gemünden am Bergenbach, im Pützbornerthale haben Pützborn, Neunkirchen, Steinborn im Orte selbst und Waldkönigen am Bettenbache Sauerquellen; Weiersbach am Dreisberge und Trittscheid im Thale Stegwiesen am Berge Heisterchen in der Nähe vulkanischer Ausbrüche, mit denen auch nach dieser Richtung die Sauerquellen endigen.

Im Ahrgebiete liegen 3 Sauerquellen am Abfluss des Dreiser Weiher bei der Dreiser Mühle nahe beisammen, und eine N.O. von Dockweiler, am Abhange des Dreissched.

Im Gebiete der Kyll und in dem Thale derselben in der Nähe der Vulkane treten Sauerquellen auf: bei Hohenfels in der Kuhwiese, unterhalb Essingen im Dreisthale, der Preiswinkel am Gippenberge und der Dreisweg beide bei Rockeskyll, der Dreiswieserbrunnen bei Pelm im Kyllthale am Fusse

*) Dreis, Dreist, Drees, Driesch bezeichnet in der Eifel jede Sauerquelle, wie im Gebiete des Laacher Sees jede Quelle Bür, Bor, Born genannt wird.

der Casselburg, bei Gees nahe N. vom Orte in der Geeserwiese zwei nahe gelegene Quellen, der Träterbrunnen nahe S. von Gees, der Dreis dicht bei Gerolstein im Kyllthale, eine stark benutzte Sauerquelle, der Sidingerbrunnen am Sidingerberge dicht an der Kyll 200 Ruthen unterhalb Gerolstein, (derselbe ist 1778 vom Graf Joseph von Blankenheim durch den Kur-Trierschen Hauptmann Kirn neugefasst worden, wobei eine römische Brunnenfassung und 143 Münzen aus der Zeit des Kaisers Maximinus gefunden wurden), bei Müllenborn oberhalb Lissingen im Dreisbachthale an der Strasse nach Prüm, der Brubeldreis oder Brudeldreis im Kyllthale am Abhange des Bettenbachs im Gerolsteiner Gemeindewald oberhalb Birresborn eine trockene Kohlensäure-Ausströmung (Mofette), der Dreis im Kyllthale oberhalb Birresborn, die vorzüglichste Sauerquelle der Vorder-Eifel, deren Wasser in der Gegend versendet wird; damit enden die Sauerquellen an der Kyll abwärts.

Es finden sich nun noch Sauerquellen S. von Gees theils im Gebiete der Lieser, theils im Gebiete der Salm, von denen einige den vulkanischen Ausbrüchen nahe, andere dagegen ziemlich entfernt davon liegen, und zwar bei Nieder-Stadtfeld im Thale der kl. Kyll, dicht bei Wallenborn auf der S.-Seite, der Brubeldreis in der Heidewiese nahe W. von Wallenborn, der Küselborn im Schlemmgraben S. von Salm, eine Quelle S. von Meisburg am Heldenbüsch und endlich eine Quelle S.O. von Bettenfeld und S. vom Mosenberge in einem Seitenthale der kl. Kyll.

Noch finden sich zwei Sauerquellen in der Nähe der Vulkane, eine oberhalb Duppach unter dem Walde Buchholz und die andere am Weyerbach zwischen Duppach und Steffeln, aber beide in einer Lage, welche es wahrscheinlich macht, dass sie zu einer weiter verbreiteten Gruppe von Quellen gehören, die in keinem Zusammenhange mit den Vulkanen steht und sich ganz davon entfernt. Von den Quellen von Duppach und Steffeln aus in westlicher Richtung finden sich Sauerquellen bei Reuth im Prümthale (S.W. von der isolirten Tuffpartie von Schönfeld) und weiter abwärts in diesem Thale oberhalb Neuendorf und zwischen Neuendorf und Olzheim, oberhalb Wascheid am Mehlembach, N. von Neuenstein (S. vom Goldberge bei Ormont) und am weitesten gegen W. zwischen Rodt und Kop-

scheid. Weiter südlich kommen Sauerquellen vor, welche sich zunächst an die Birresborner Quelle anschliessen, am Dreesbach am Wege von Birresborn nach Büdesheim im Büdesheimer Gemeindewald, bei Wallerheim, an der Nims S.W. von Weinsheim, dann bei Seiwerath, bei Lasel an der Prüm, an der Nims, an der Huscheider Mühle, Otterbacher Quelle bei Niederpierscheid zwischen Pronsfeld und Pittenbach an der Prüm und viel weiter gegen W. an Zuflüssen der Ur, N.W. von Heckhuscheid am Prümmbach und N. von Lützkampen am Irresbach.

Ebenso wie in dieser westlichen Gegend die Sauerquellen weit über das Gebiet der Vulkane hinausreichen, ist dies auch von Daun aus aufwärts an der Lieser und weiter gegen N. nach den Zuflüssen der Ahr der Fall. Hier finden sich Sauerquellen in der Dreiswiese zwischen Boverath und Rengen, der Lehedreis O. von Darscheid, bei Cradenbach, Neichen, Peinhausen und Boxberg; weiter N. an den Zuflüssen der Ahr: bei Rodenbach, Bauler, S.O. von Borler, weiterabwärts am Borlerbach O. von Nohn, S.W. von Nohn, bei Dreytmüllen am Ahrbach.

Viel weiter gegen O. kommt eine Sauerquelle bei Nachtsheim in einiger Entfernung von Boos an einem Zuflusse des Elzbach vor.

Wie hier auf der Nordseite von Daun aus die Sauerquellen sich über einen von den Vulkanen gar nicht berührten Landstrich an der Lieser aufwärts verbreiten, so finden sich auch von Bettenfeld aus an der Lieser abwärts gegen S. hin Sauerquellen. Sie überschreiten die Mosel und gehen an den Abhängen des Hochwaldes hinauf, in einzelnen Fällen sogar über dessen Rücken hinweg. So treten Sauerquellen im Gebiete und an der Lieser selbst auf: bei Hasborn am Sammetbach, nahe S. von Flussbach, zwei Quellen bei Wittlich und bei Minderlitgen; im Gebiete der Salm: bei Bruch dicht südlich der Hütgesburg, bei Niersbach, bei Dreis 2 Quellen der Wallerborn mit starker Kohlensäure-Entwickelung und der Münster Sauerbrunnen bei Heckenmünster, bei Erlenbach, bei Kesten im Treiswieser Thale. Weiter aufwärts an der Mosel auf deren linker Seite kommen noch Sauerquellen bei Ensch in der Aulwiese und zwischen den Mehringer Hecken und dem Langener

Berge vor. Die folgenden liegen sämtlich auf der rechten Seite der Mosel wie die bereits angeführte warme Quelle in der Grube Kautenbach, oberhalb Piesport, und bei Thron. Im Gebiete des Thronbachs liegen die Sauerquellen aufwärts bis Morbach, und finden sich am Raschbach und Himmelsbach bei Gielert, der Kollert zwischen Thalfang, Talling, Gielert und Berglicht; im Gebiete des Thronchenbachs sind die Sauerquellen sehr häufig: dicht bei Schönberg, der Rompert W. von Schönberg, in Neuenkirchen und der Bleiberg nahe S. von diesem Orte, bei Beuern, Rascheid, am Mittelsteköpfchen, Bubenbach und Jungewald bei Geisfeld, der Herrnsauerbrunn und der Pfefferbruch bei Malborn, letzterer am Wege nach Hermeskeil. Auf der S.O. des Hochwaldes finden sich zwei Quellen bei Hermeskeil, eine bei Hüttgeswasen und eine bei Hambach N. von Birkenfeld, die als Heilquelle in Ruf steht. Nahe an der Mosel treten der Heckenborn und der Thalsauerborn bei Longwich, die Quellen bei Fastrau und Riol auf, im Fellerthale nahe unterhalb Fell; in der Nähe des Ruwerthales bei Eitelsbach, Mertesdorf, zwei bei Casel, von denen die entferntere der Brubbelborn genannt wird. Die letzte Quelle an der Mosel aufwärts ist das Mattheiser Sauerwasser $\frac{1}{2}$ Meile von Trier bei Feyen von Kobenbach und am Fusse des Carlsberg.

Wenn bei den Sauerquellen, welche von Daun nordwärts bis zu den Zuflüssen der Ahr auftreten, die Nähe der vielen in dieser Gegend auftretenden Basalte der Ansicht Raum lässt, dass diese altvulkanischen Durchbrüche einen wesentlichen Einfluss auf die noch jetzt fortdauernde Kohlensäure-Entwicklung ausüben, so kann dies von allen denjenigen Quellen nicht behauptet werden, welche südwärts von Manderscheid an der Lieser, an der Mosel und auf der rechten Seite derselben auftreten. In diesen Gegenden fehlen Basalte ebensowohl wie neuere Vulkane. Die Verbreitung dieser Sauerquellen widerspricht auch der Ansicht, dass dieselben das vulkanische Gebiet allseitig mit abnehmender Stärke umgeben und sonach, wenn auch entfernt, doch auf die vulkanischen Ausbrüche zu beziehen wären.

Es scheint demnach die Entwicklung von Kohlensäure im Innern der Erdrinde eine vielleicht ebenso allgemeine Erschei-

nung zu sein wie die Temperatur-Zunahme. Dieselbe giebt sich überall da durch Sauerquellen zu erkennen, wo die Zerklüftungs-Verhältnisse des Bodens von der Oberfläche bis zu der entsprechenden Tiefe deren Austritt verstatten. Daraus erklärt sich einfach, dass aus einzelnen Stellen in dem vulkanischen Gebiete grosse Mengen von Kohlensäure hervortreten, während andere davon ebenso frei sind wie Gegenden, die niemals durch vulkanische Ausbrüche gestört worden sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1864-1865

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Dechen H. von

Artikel/Article: [Vergleichende Uebersicht der vulkanischen Erscheinungen im Laacher See-Gebiete und in der Eifel. 69-156](#)