

Die
erloschenen Vulkane

NORD-MÄHRENS und OEST. SCHLESIENS,

geschildert von

Alexander Makowsky,

o. ö. Professor der Geologie an der kais. kön. technischen Hochschule
in Brünn.

~~~~~  
1883.  
~~~~~

Mit einer Ansicht und einer Uebersichtskarte.

(Separat-Abdruck aus dem XXI. Bande der Verhandlungen des naturforschenden
Vereines in Brünn).



BRÜNN.

Druck von W. Burkart. — Im Verlage des Verfassers.

GEOLOGISCHES INSTITUT

DER  K. K.

UNIVERSITÄT GRAZ.



Vulkan Raudenberg in Mähren (Nordwestseite).

Die
erloschenen Vulkane

NORD-MÄHRENS und OEST. SCHLESIENS,

geschildert von

Alexander Makowsky,

o. ö. Professor der Geologie an der kais. kön. technischen Hochschule
in Brünn.

~~~~~  
1883.  
~~~~~

Mit einer Ansicht und einer Uebersichtskarte.

(Separat - Abdruck aus dem XXI. Bande der Verhandlungen des naturforschenden
Vereines in Brünn).



BRÜNN.

Druck von W. Burkart. — Im Verlage des Verfassers.

GEOLOGISCHES INSTITUT

DER  K. K.

UNIVERSITÄT GRAZ.

Inhalt.

- I. **Geschichte und Literatur.**
- II. **Allgemeine Verhältnisse und Lage des Vulkangebietes.**
- III. **Spezielle Beschreibung der Basaltvorkommnisse.**
 1. Der Vulkan Raudenberg in Mähren.
 2. Die Basalt-Tuffe von Raase und Karlsberg.
 3. Der Venusberg von Messendorf in Schlesien.
 4. Der Köhlerberg von Freudenthal in Schlesien.
 5. Der Basalt von Friedland nächst Römerstadt in Mähren.
 6. Der Basalt der goldenen Linde in Mähren.
 7. Der Basalt des Capellenberges von Stremplowitz in Schlesien.
 8. Der Basalt von Ottendorf nächst Troppau.
 9. Der Basaltbruch von Budischowitz in Schlesien.
 10. Der Basalt im Kohlenbecken von Mähr. Ostrau.



I. Geschichte und Literatur.

Die vulkanischen Producte von Nord-Mähren und österreichisch Schlesien haben sehr frühzeitig die Aufmerksamkeit der Landesbewohner auf sich gezogen.

Insbesondere sind es die durch leichte Bearbeitung und grosse Dauerhaftigkeit ausgezeichneten conglomeratartigen Basalttuffe von Raase in Schlesien, welche seit Jahrhunderten als Bausteine verwendet wurden und heute noch als solche geschätzt sind. Gleichfalls frühzeitig fanden die im Diluvium der schlesischen Niederungen wie in den Alluvionen der Oder, Oppa und Mohra nicht selten vorkommenden Basaltgerölle, zumeist kugelige Absonderungsformen, wegen der Zähigkeit und Festigkeit des Gesteines Anwendung als Pflastersteine und Strassenschotter, wie sich denn im alten Pflaster von Troppau, Freudenthal und Mähr. Ostrau Basaltsteine noch reichlich vorfinden. Später eröffnete man im anstehenden Basalte Steinbrüche, wie am Köhlerberge bei Freudenthal, im Kreibischwalde bei Heidenpiltsch in Mähren und bei Ottendorf nächst Troppau, Brüche, welche noch heute den „Köhlerstein“ als vortreffliches Schottermaterial für die Strassen österreichisch und preussisch Schlesiens liefern.

In neuerer Zeit verwendet man die vulkanischen Rapilli des Köhlerberges, wie in der Eifel, zur Bereitung eines vorzüglichen Mörtels. Seit Langem endlich sind die Bewohner des Landes auf die grosse Fruchtbarkeit des an Bestandtheilen reichen und leicht verwitterbaren vulkanischen Bodens aufmerksam geworden und suchten denselben für die Cultur zu gewinnen — „Köhleracker“ nach dem Köhlerberge bei

Freudenthal benannt; — ein Umstand, welcher nicht wenig dazu beigetragen hat, die ursprüngliche Form der Basaltberge und vulkanischen Ablagerungen zu verändern und zu verwischen.

Die ersten wissenschaftlichen Nachrichten über die Basaltberge und Vorkommnisse überhaupt stammen aus dem ersten Viertel unseres Jahrhunderts, indem Director Andréé in Brünn in einem Briefe (Moll's Ephemeriden 1805) die Basaltlava des Raudenberges bei Hof in Mähren mit der der Wilhelmshöhe bei Cassel verglich und die grosse Aehnlichkeit beider constatirte.

Schon im Jahre 1814 bezeichnete der um die naturhistorischen Verhältnisse des Gesenkes verdiente Forscher Franz v. Mükusch den Raudenberg als „Product des Feuers.“ Ausführlichere Nachrichten über die Basaltberge Mährens und Schlesiens brachten Andréé (Hesperus 1820), Carl v. Oeynhausen (1822), insbesondere aber in demselben Jahre der um die Geognosie Mährens und Schlesiens so verdienstvolle Forscher Professor Albin Heinrich. Später als Custos des Brünner Franzens-Museums und Gründer des Werner Vereines (zur geognostischen Erforschung Mährens 1851 bis 1864) stimmte Heinrich, obzwar warmer Anhänger des Neptunisten Werner, der Ansicht Mükusch vollständig bei, dass der Raudenberg „überzeugende Feuerspuren“ an sich trage und bezeichnete ausser dem Raudenberge noch 6 Punkte, wo der Basalt vorkomme.

Wieder war es Heinrich, der 32 Jahre später, durch eine kurze Beschreibung der Basaltvorkommnisse in Mähren und Schlesien, im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt 1854, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf dieses interessante Gebiet lenkte. Seinem anregenden Beispiele folgten Dr. Melion (1854) und F. v. Richthofen (1857), letzterer durch die Beschreibung eines Basaltganges im Mähr. Ostrauer Steinkohlenreviere, während Dr. Melion schon im Jahre 1851 den Professor Heinrich auf die vulkanische Natur des Venusberges bei Messendorf aufmerksam gemacht hat.

Im Jahre 1858 besuchte der bekannte Astronom F. Julius Schmidt, früher an der Sternwarte zu Olmütz, in Begleitung Gustav Tschermak's das Vulkangebiet zwischen Hof in Mähren und Freudenthal in Schlesien und nahm eine genaue hypsometrische Aufnahme desselben vor.

Professor Urban in Troppau gab 1868 in seinen „Gaa, Flora und Fauna des Troppauer Kreises“ eine kurze Uebersicht der Basaltvorkommnisse dieses Theiles von Schlesien.

Ferd. Roemer lieferte in seiner Geologie Oberschlesiens, 1870, auch eine flüchtige Beschreibung der Basaltvorkommnisse von Mähren

und österreichisch Schlesiens, unter welchen jedoch einige unrichtige Beobachtungen früherer Forscher mit aufgenommen erscheinen, während andere längst bekannte gänzlich fehlen.

Im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt vom Jahre 1873 veröffentlichte endlich J. Niedzwiedzki ausführlich das Basaltvorkommen um Mähr. Ostrau, mit welcher Arbeit die bisherige Geschichte und Literatur abschliesst, wenn wir von kleineren, den Basalt betreffenden, petrographischen wie chemischen Notizen absehen.

Der Verfasser hat in den Ferialmonaten der Jahre 1874 bis 1882 zu wiederholten Malen alle bisher bekannten Basaltberge und Vorkommen in Nord-Mähren und österreichisch Schlesien aufgesucht und auf Grund seiner an der Eifel, wie an den thätigen Vulkanen in Italien gewonnenen Erfahrungen einem eingehenderen Studium unterzogen. Dies gilt namentlich von dem Hauptpunkte der vulkanischen Thätigkeit dem Raudenberge, welchen derselbe im September 1877 mit Unterstützung seines Assistenten Herrn A. Rzehak kartographisch aufgenommen hat.

Es dürfte daher eine im Geiste der Neuzeit vorgenommene, auf eigene Untersuchungen gestützte Darstellung des Vulkangebietes von Nordmähren und Schlesien umso weniger als überflüssig erscheinen, als einerseits einige Angaben von Basaltvorkommnissen kritiklose Wiedergaben unrichtiger Beobachtungen früherer Zeiten sind, andererseits die unaufhaltsam vorschreitende Erosion des Bodens, unterstützt durch Cultur desselben, im Laufe der Zeiten solche Veränderungen der Formen hervorgerufen hat, dass viele Beschreibungen früherer Beobachter nicht mehr zutreffend sind.

Völlig neu ist in dieser Skizze die Schilderung des kleinen aber durch seine Lagerungsverhältnisse interessanten Basaltvorkommens von Budischowitz in Schlesien, welches der Verfasser kurz nach seiner Aufschliessung im Herbste des Jahres 1882 aufgenommen hat, und das den Impuls zur zusammenfassenden Darstellung des gesammten Vulkangebietes gegeben.

Die wichtigste das Vulkangebiet betreffende Literatur ist folgende:
T. v. Mükusch. Vaterländische Blätter 1814.

Carl Andréé. Hesperus XXVII. 1820.

Carl v. Oeynhaus. Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien 1822.

Albin Heinrich. Beiträge zur Geognosie von k. k. Schlesien. Mittheilungen der mähr.-schles. Ackerbaugesellschaft 1822.

- Albin Heinrich. Beiträge zur Kenntnis der geognostischen Verhältnisse des mährischen Gesenkes in den Sudeten. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1854.
- Gustav Tschermak. Chemische Analyse des Basaltes vom Raudenberge, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1857.
- F. Julius Schmidt. Ueber die erloschenen Vulkane Mährens. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1858.
- Carl Zulkowsky. Chemische Analyse der Rapilli vom Köhlerberge. Sitzungsberichte der Academie der Wissensch. Wien 1859.
- Ferd. Roemer. Geologie von Oberschlesien 1870.
- J. Niedzwiedzki. Basaltvorkommnisse im Mähr.-Ostrauer Steinkohlenbecken. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1873.

II. Allgemeine Verhältnisse und Lage des Vulkangebietes.

Wer von dem mächtigen Grenzwalde Mährens und Schlesiens dem Sudetengebirge, das sich im Altvater bis zu 1490^m über dem Meere erhebt, und aus stark gefallenem krystallinischen Schieferen besteht, seine Blicke nach Ost richtet, übersieht ein stark coupirtes, gröstentheils waldbedecktes Terrain, tief durchfurcht von zahllosen Flüssen und Bächen.

Aus einer mittleren Seehöhe von rund 600^m bei Freudenthal, senkt sich wellenförmig das Land — das niedere Gesenke — gegen Ost allmählig zu einer Seehöhe von nur mehr 230^m bei Schönbrunn in Schlesien und fällt rasch ab in das weite, flache Thal der Oder (209^m Zusammenfluss der Oppa und Oder), welche in geologischer, orographischer wie politischer Beziehung eine Scheidegrenze bildet.

Die Hauptflüsse sind die Oppa und Mohra, die beide im Sudetengebirge entspringen und im östlichen, viel gewundenen Laufe, unterhalb Troppau vereint, bei Schönbrunn an der Grenze Mährens und Schlesiens in die Oder münden.

In geognostischer Beziehung ist dieses Gebiet sehr einförmig. Wenn wir von den petrefactenarmen Quarziten (am Dürrberge bei Einsiedel) und bituminösen Kalksteinzügen (bei Würbenthal) die den krystallinischen Schieferen unmittelbar auflagern und dem Unter-Devon zugezählt werden, absehen, so besteht das Terrain westlich aus bläulichen Thonschiefern, gelbgrauen Sandsteinen und Grauwackenconglomeraten der mittleren und oberen Devonformation, mit Einlagerungen von Schalsteinen (bei Bärn und Bennisch) und Magnetit reichen Eisenglanzen (bei Brockersdorf, Spachendorf etc.).

Diese kaum 3 Meilen breite Zone devonischer Schichten zwischen Engelsberg und Bennisch in Schlesien, Römerstadt, und Hof in Mähren

geht ohne scharfe petrographische Grenze in Schichten der unteren Kohlenformation (Culm) über, von einer Linie, welche Bennisch mit Hof und Stadtliebau in Mähren verbindet. Die Culmgebilde, östlich von dieser Linie bis zum Odertheile zwischen Stauding und Mährisch-Ostrau in einer bis 6 Meilen breiten Zone, bestehen wesentlich aus gelbgrauen Grauwackensandsteinen und untergeordnet aus petrefactenführenden Dachschiefern von blauschwarzer Farbe, welche seit langer Zeit Gegenstand einer intensiven technischen Industrie und eine wesentliche Erwerbsquelle für die auf den mageren Boden angewiesenen Gebirgsbewohner der dortigen Gegend sind (so in Liebau, Altendorf, Waltersdorf in Mähren und Tschirm, Meltsch und Budischowitz in Schlesien).

Der viele Meilen breite Schichtencomplex der Devon- und Culmgebilde zwischen dem Sudetengebirge im West und dem Oderthale in Ost ist durch einen offenbar vom Gebirge her stattgefundenen Seitenschub in eine Menge parallele Falten wellenförmig gebogen, welche, von localen Abweichungen abgesehen, im Allgemeinen von Nord nach Süd streichen und vorherrschend ein östliches Einfallen aufweisen. Wenn gleich mit dem Vorschreiten nach Ost in der Regel immer jüngere Schichten aufeinander folgen so ist doch bei den in gleicher Richtung einfallenden Straten nicht immer eine einfache Schichtenfolge anzunehmen, weil eine mehrmalige Wiederholung der Faltung einer und derselben Schichte constatirt werden kann, wie dies auffällig deutlich in der südlichen Fortsetzung der Devon- und Culmformation des mittleren Mährens, zwischen Brünn, Olmütz und Weisskirchen zu beobachten ist.

Darin liegt wesentlich der Grund, warum die Gesamtmächtigkeit, die immerhin mehrere Tausend Meter beträgt, nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden kann.

Als Folge der Aufrichtung und Faltung der Schichten ist das im Allgemeinen sehr steile Einfallen der Gesteinsschichten zu betrachten, welches unter Winkeln von 30 bis 70° schwankt, im Westen ein Maximum von 90°, im Osten, allgemein geringer werdend, oft kaum 20° erreicht. Entsprechend dieser steilen Aufrichtung sind auch die Schichten sehr häufig abgebrochen, verworfen und oft ausserordentlich zerklüftet. Dies ist namentlich in der Umgebung der vulkanischen Gebilde der Fall, daher man auch früher alle Aufrichtungen und Störungen auf das Emporbrechen des Basaltes zurückgeführt hat.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass die feinkörnigen Grauwackensandsteine und Thonschiefer, insbesondere die Dachschiefer in den Brüchen von Waltersdorf in Mähren, Tschirm und Budischowitz in

Schlesien die Erscheinung der transversalen Schieferung aufweisen, wodurch die ursprüngliche Richtung der Schichtung vollständig verdeckt wird.

Dieses wellige Terrain am Fusse des Sudetengebirges war in der Neogenperiode der Tertiärzeit der Schauplatz einer nicht unbedeutenden vulkanischen Thätigkeit, welche in den Klüften und Spalten des gestörten Schichtenbaues gluthflüssige Massen aus dem Erdinneren emporförderte und stellenweise über die Oberfläche ergoss, in derselben Entwicklungsperiode unserer Erde, in welcher die Vulkane der Eifel, des Vogelberges in Hessen und die Vulkane Böhmens am Fusse des Erz- und Riesengebirges ihre Thätigkeit entfalteten.

Gleichwie in Deutschland und Böhmen zum Rand der Gebirge, reichte das tertiäre Meer bis zum Fusse des Sudetengebirges und scheint so mittelbar zur Entstehung der Vulkane beigetragen zu haben. Mit dem Zurückziehen des Meeres, der Entfluthung des Landes erlosch auch die Thätigkeit der Vulkane Mährens wie Böhmens und Deutschlands.

In dem viele Quadratmeilen umfassenden Gebiete, welches von den drei Richtungslinien a) Mähr. Ostrau — Stadt Liebau im Süden, b) Stadt Liebau, Freudenthal und Kosel in preussisch Schlesien im Westen und c) Kosel — Mähr. Ostrau im Osten begrenzt erscheint, finden sich derzeit mindestens 25 Stellen, an welchen vulkanische Producte theils unmittelbar durch Eruption und Aufschüttung, theils mittelbar durch später erfolgte Erosion und Abschwemmung der Decke zu Tage getreten sind.

Von diesen gelangen hier nur etwa die Hälfte dieser Vorkommnisse, soweit sie nämlich auf österreichischem Boden liegen, zur Darstellung*).

Als Producte der vulkanischen Thätigkeit erscheinen allgemein nur Basalt und basaltische Laven. Der Basalt findet sich theils fest anstehend, bald zu kuppigen Bergen hoch aufgethürmt, bald als Lavastrom deckenartig oft ausgebreitet, bald endlich als Ausfüllungsmasse von Gangspalten, umschlossen von fremder Gesteinsmasse; theils aber auch durch Erosion der Gewässer und atmosphärische Einflüsse losgerissen in Blöcken, grösseren wie kleineren oft abgerundeten Trümmern in tertiären und posttertiären Gebilden, so im Tegel von

*) Die südlich von der Oder in Mähren und Herzogthume Teschen liegenden Eruptivgebilde, wie die Teschenite und Pikrite von Teschen, Freiberg und Söhle, sowie der chrysolithaltige Basalt von Hotzendorf bei Neutitschein gehören nach ihrer Zusammensetzung und Lagerung einer anderen Zeitperiode an.

Ostrau, im Löss von Freudenthal, in Alluvionen der Oppa, Ostrawitza und Oder bei Mähr. Ostrau.

Die basaltischen Laven finden sich in der Form von Bomben oft von riesigen Dimensionen (am Südabhange des Köhlerberges) Rapillen, größeren wie feineren vulkanischen Aschen und zwar entweder auf den Kuppen und Lehnen der Basaltberge lose aufgeschüttet, oder durch fließende Gewässer fortgeführt, in Niederungen im Wasser ursprünglich abgesetzt und später durch Druck, Infiltration und Verkittung der vulkanischen Bestandtheile mit anderen Flussgeschieben zu feinkörnigen bis conglomeratartigen Tuffen verfestiget (Raaserstein).

Für die mineralogische Zusammensetzung der Basalte und Laven ist ihre äussere Form ganz unwesentlich. Basalte wie Laven gehören nach der mikroskopischen Untersuchung (im selbstgefertigten Gesteinsdünnschliffen vom Rauden- und Köhlerberge etc.) zu der Abtheilung der Feldspath (Plagioklas) Basalte.

Das scheinbar homogene Gemenge von blauschwarzer Farbe ist wesentlich aus Augit, Plagioklas (trikliner Feldspath) und Magneteisen zusammengesetzt, während der fast nie fehlenden Olivin als charakteristisches Accessorium in mikroskopischen Elementen bis zu Körnern von 8^{mm} Durchmesser auftritt.

Der Augit, nebst dem Olivin der grösste, wie wohl selten mikroskopisch sichtbare Bestandtheil des äusserst innigen feinkörnigen Gemenges, zeigt unter dem Mikroskope feine Risse mit verschiedenen Einschlüssen, unter welchen schwarze Magnetitkörner am Rande der Krystalle am häufigsten sind. Der Plagioklas, durch Zwillingsstreifung deutlich charakterisirt, ist der Menge nach der Hauptbestandtheil, in richtungslosen nadelförmigen Krystallen von scharfer Begrenzung. Das Magneteisen, in äusserst kleinen oktaëdrischen Formen völlig schwarz und undurchsichtig, ist in solcher Menge vorhanden, dass dadurch wesentlich die Farbe und das starke magnetische Verhalten des Basaltes bedingt wird.

Die amorphe Glasmasse, welche die genannten Bestandtheile verkittet, ist nicht überreichlich vorhanden, auch fehlt jede Mikrofluctuationstextur.

Es stimmt daher der Basalt mit dem des nördlichen Böhmens (z. B. Salesl bei Aussig etc.) vollständig in seiner Zusammensetzung überein.

Das spezifische Gewicht des Basaltes schwankt zwischen 2.9 und 3.1.

Die chemische Analyse (Bauschanalyse) ergab bei dem Basalte des Raudenberges nach G. Tschermak (1857): Kieselerde 46·94, Thonerde 12·63, Eisenoxyd 15·90, Kalk 12·37, Magnesia 9·55, Kali und Natron 1·37, Glühverlust 1·27, demnach eine Zusammensetzung, wie sie im Mittel allen Plagioklasbasalten zukommt.

Der Basalt mit seiner dichten bis mikrokörnigen Zusammensetzung sondert sich nicht selten in Folge der Zersetzung in rundlichen, meist erbsengrossen Körnern ab, so dass er spärolitisch wird (daher oft Erbsenbasalt genannt). Im frischen Zustande des Basaltes treten diese kugeligen Formen bloss als dunkle gestrahlte Flecken aus der Grundmasse hervor, die immer deutlicher werden. Bei weit vorgeschrittener Verwitterung (wie bei dem Zerschlagen) des Gesteines zerfällt der Basalt in ein Aggregat von lockeren, zuletzt in ein Haufwerk von einzelnen, äusserlich ockergelb gefärbten Kugeln. Solche Kugeln finden sich daher auf den mit pisolitischen Basalt hergestellten Strassen häufig und stellen eine vorzügliche Bindung der Strassenbahn her. Häufiger finden sie sich lose in den Ackerkrumme auf der basaltischen Unterlage, so auf dem Abhange des Köhlerberges, bei der goldenen Linde und auf den Ackerfluren des kleinen Raudenberges.

Durch die Aufnahme von grösseren Olivinkörnern, die 2 bis 8^{mm}. Grösse erreichen, erlangt der Basalt eine Porphyrtextrur, wobei die Oberfläche desselben durch die Serpentinisirung und Auswitterung des Olivin löcherig wird. Dies ist deutlich in den Basaltblöcken des Steinberges bei Ottendorf und in den Basaltkugeln im Ostrauer Thalbecken zu beobachten.

Als Absonderungsform des Basaltes tritt nicht selten die Säulenform hervor, wenn auch nicht in so scharfer Begrenzung wie an den Basaltsäulen Nordböhmens. Die Säulen von 15 bis zu 60^{cm} Durchmesser und unregelmässigen 5- oder 6seitigen Querschnitte erreichen im Steinbruche des Kreibischwaldes bei Heidenpilsch eine Länge von mehreren Metern. Häufig zeigt sich eine transversale Gliederung der Säulen, wodurch der Uebergang zur Kugelform bedingt wird.

Die Kugelform ist die häufigste Absonderungsform des hiesigen Basaltes und zwar von Hühnereigrösse bis zu der eines menschlichen Kopfes. Mehr oder weniger deutlich bestehen diese Kugeln aus einem kugeligen Kerne mit concentrischen umhüllenden Schalen, die sich bei fortschreitender Verwitterung des Basaltes ablösen und so die Kugel allmählig verkleinern.

Solche Kugeln, eine im Alluvium und Diluvium des umgebenden Bodens äusserst häufige Erscheinung, wurden bald als blosser Gerölle,

nämlich durch strömendes Wasser abgerundete Basalttrümmern, bald als Bomben, durch die Eruption in die Luft ausgeschleuderte kugelig erstarrte Basaltmassen, gedeutet.

Die Basaltlava ist ein Oberflächenproduct, daher in Folge rascher Erstarrung blasig oder schlackig, oft mit grösseren unregelmässigen Hohlräumen durchzogen. In ihr erscheinen die basaltischen Bestandtheile viel kleiner, inniger gemengt, selten mit Olivinausscheidung (am Köhlerberge).

Diese lockere Gesteine sind viel leichter verwitterbar, nicht selten durch Eisenoxyd grellroth oder mindestens braunroth gefärbt und in allen Abstufungen der Grösse. Die grossen Formen, Bomben genannt, haben weniger eine kugelige als ellipsoidische Form bis zu 50^{cm}. Durchmesser. An der Oberfläche sind sie rau und mit kleineren basaltischen Elementen (Rapillen und Sand), welche sich in der einst weichen Oberfläche eingedrückt haben, oft dicht besetzt. Manchmal umschliessen diese Bomben grössere Hohlräume und Blasen, die von den freiwerdenden Dämpfen und Gasen gebildet worden sind. Die kleineren Stücke sind mehr weniger scharfkantig, gehen bis zur Grösse einer Erbse herab, und werden Rapilli (richtig Lapilli-Steinchen) genannt.

Sie sind wohl das Product einer mechanischen Zertrümmerung und Zerstäubung der rasch erstarrenden Basaltmasse gelegentlich der Eruption, theils durch das plötzliche Entweichen der eingeschlossenen Gase, theils durch das Zusammentreffen der auf- und absteigenden Lavastücke erzeugt.

Feinere Aschenbestandtheile haben sich selten in grösserer Menge und Deutlichkeit erhalten. Am deutlichsten noch in den Tuffen von Raase und Karlsberg.

Durch Abschwemmung, Cultur des Bodens wie durch Metamorphose haben diese Aschen grösstentheils eine solche Umwandlung erfahren, dass sie nur mehr an der braunrothen Farbe des Culturbodens erkennbar sind, wie dies die sogenannten Köhlenäcker deutlich offenbaren.

Wesentliche Störungen im Schichtenbau der den Basalt umgebenden Gesteine, sowie grosse Verwerfungen, durch das Emporbrechen des Basaltes hervorgerufen, lassen sich nirgends mit Sicherheit konstatiren. An keiner Stelle zeigt sich eine durch den Basalt erzeugte Erhebung der Schichten, im Gegentheile fallen diese in der Regel zu beiden Seiten des Basaltganges unter gleichen Winkeln gegen den Horizont ein. Wohl aber sind Veränderungen in der ursprünglichen Natur der Gesteine durch den Basalt — Contact-Erscheinungen — zu erkennen,

welche auf die Berührung mit einer feurig flüssigen Masse zurückgeführt werden müssen.

Sandsteine in nächster Nähe des Basaltes haben eine quarzige Natur erhalten oft mit einer schwachen Röthung, jedoch ohne Verglasung; die sonst gelblich grauen Thonschiefer sind häufig spröde, roth gefärbt; noch deutlicher sind Stücke von Thon in Basaltlava eingeschlossen, roth gebrannt und in Porzellanit umgewandelt (Nordabhang des Köhlerberges.)

Deutliche Contactwirkungen finden sich in den Kohlengruben von Hruschau bei Mähr. Ostrau, woselbst die Steinkohle, in Coaks umgewandelt, zugleich eine prismatische Absonderung aufweist.

Anmerkung. Im Mineralienkabinete der k. k. technischen Hochschule in Brünn finden sich vom Verfasser gesammelte Belegstücke aller Basalt- und Lavenvorkommnisse von den verschiedenen Fundstellen, namentlich eine reiche Auswahl von Metamorphosen und Contact-Producten aus diesem Gebiete.

III. Spezielle Beschreibung der Basaltvorkommnisse.

1. Der Vulkan Raudenberg*) in Mähren.

Genau 4^{km} nördlich von der Stadt Hof (558^m Seehöhe) in Mähren erhebt sich das Terrain aus einer Meereshöhe von rund 600^m rasch zu einem solchem von über 700^m und gipfelt sich in den zwei nahe aneinander gerückten, grossen und kleinen Raudenberge, die sich bei 35° 12' östl. Länge und 49° 53' nördl. Breite bis zu 780^m beziehungsweise 775^m über dem Meere erheben.

Dieser, durch seine ausgezeichnete Kegelform höchst auffällige Zwillingsberg, überragt die ganze nördliche, östliche und südliche Umgebung auf viele Meilen weit um 200 bis 300^m und wird nur in westlicher Richtung, durch die Bodenwelle des nahen Sonnenberges mit 798^m Seehöhe um weniger Meter (18^m) an Höhe übertroffen.

Nicht blos in vertikaler, auch in horizontaler Beziehung repräsentirt der Raudenberg den Centralpunkt der ganzen vulkanischen Thätigkeit, indem die vulkanischen Producte ein zusammenhängendes Terrain von 20 Quadratkilometer bedecken.

Nach der bedeutenden Erstreckung und Mächtigkeit der Lavaströme in östlicher und südlicher Richtung muss man die beiden 1500^m von einander entfernt liegenden Gipfel des Berges — den grossen und kleinen Raudenberg — als Randpunkte eines mächtigen Kraters ansehen, von dem durch Erosion und allmälige Abtragung sich nur diese

*) Der Name dürfte von den Abholzen (Ausroden) des Waldes herzuleiten sein, welcher einst den Berg vollständig bedeckte, ebenso wie in dem benachbarten Neurode. Der oft gebrauchte Name Rautenberg ist nicht zu erklären.

beiden Theile erhalten haben. Kesselartig mit bis zu 50° geneigten Lehnen senkt sich zwischen beiden Erhebungen das Terrain mindestens zu 120^m Tiefe. Lose Basaltlavablöcke und Rapilli bedecken die Lehnen und füllen theilweise den Grund des Kessels, der sich ganz allmählig in südöstlicher Richtung senkt und erweitert und das Quellengebiet des Kreibischbaches bildet.

Letzterer begrenzt vom Bärwinkel an das Basaltterrain in südöstlicher Richtung bis zur Einmündung des Baches in die Mohra bei Hartau.

Der nordwestliche Rand des Kraters bildet die Wasserscheide zwischen dem Kreibisch- und Raudenbergbache.

Durch die tiefe Erosion der Kraterränder erklärt sich die Scheidung in zwei nahezu gleichhohe Berge.

Der grosse Raudenberg besitzt einen ziemlich spitzen gegen Nord und West stufenförmig abgerissenen Gipfel der nur aus lockeren Massen besteht. Er fällt nördlich, unter Winkeln bis zu 50° später bis zu 30° steil ab, so dass nur die dichte Bewaldung des Gipfels die völlige Abschwemmung verhindert. An seinem Nordfusse wird der Raudenberg von dem Mohraflusse begrenzt, welcher in halbkreisförmigen Windungen das steil abfallende Basaltterrain bespült und erodirt und mit der Scheidung desselben von den Devonschichten auch die Grenze zwischen Mähren und Schlesien vermittelt.

Weniger steil fällt der grosse Raudenberg gegen West ab, an seinem nordwestlichen Fusse begrenzt von dem langgestreckten Orte Raudenberg, dessen oberste Hütten bis fast zur Einsenkung zwischen dem grossen und dem kleinen Raudenberge hinaufreichen, während das unterste nördliche Ende des Dorfes, Niederhütten genannt, an der Mohra selbst bis zu einer Seehöhe von rund 450^m herabreicht.

Diese Lehne des Berges ist auch mehr der Cultur zugeführt und terrassenartig abfallend, indem die Bewohner die grösseren Lavablöcke in horizontalen Reihen zusammengewälzt, mit Gestrüpp bepflanzt und den dazwischen liegenden, stufenförmig aufsteigenden Boden cultivirt haben. Die ebenso auf der Westseite vom Gipfel tief herabreichenden Haufwerke von Lavablöcken und mauerartig zerrissenen Lavamassen bis zu 6^m Breite und 2^m Höhe, welche die Scheidegrenzen von Culturen abgeben, sind von Manchen schon als Lavaströme gedeutet worden, was ganz unrichtig ist.

Die Ostseite des grossen Raudenberges, anfangs gleichfalls steil und waldbedeckt, zeigt bei einer Seehöhe von 650^m etwa, wo die lockeren Lavamassen aufhören, zum Theil fest anstehenden, zum Theil los-

gerissenen Basalt. Dieser Abhang übergeht in einen langgestreckten Bergrücken, der im Norden von der Mohra, im Süden von dem Kreibischbache begrenzt und von dichtem Wald (Kreibischwald) bedeckt wird. Zungenartig ausgezogen fällt der Fuss des Bergrückens bei der Höfermühle nächst Hartau rasch zur Mohra ab. Hier liegt auch der tiefste Punkt des vulkanischen Bodens in nur mehr 430^m. Meereshöhe, vom Gipfel des grossen Raudenberges volle 350^m überragt.

Ueber diesen Lavastrom von mindestens 5 Kilometer Länge, vom Ostfusse des Raudenberges gerechnet, führen von Heidenpiltsch, nördlich von der Stadt Hof, zwei Strassenzüge.

In nordwestlicher Richtung steigt vom Kreibischbache an steil die Strasse in Serpentin-Windungen auf das basaltische Terrain hinan, berührt die Kolonie Lerchenfeld, windet sich um den Nordabhang des Raudenberges und verlässt nach einem ununterbrochenen, 3 Kilometer langen Wege im Orte Raudenberg den vulkanischen Boden.

In genau nördlicher Richtung betritt, 1500^m von Heidenpiltsch entfernt, wieder die Strasse den Lavastrom am linken Ufer des Kreibischbaches, woselbst ein bedeutender Basaltbruch eröffnet ist, verquert sodann steil aufsteigend das Ostende des Stromes in einer Länge von nahe 1600^m und steigt sodann steil zur Spinnfabrik von Spachendorf herab.

Von hohem Interesse ist der Steinbruch im Kreibischwalde, der seit mehr als 20 Jahren das basaltische Schottermaterial für die Strassen der Umgebung liefert. In senkrechter Stellung finden sich hier Basaltsäulen von 25 bis 60^{cm}. Breite, in einer Länge von 10 bis 15^m aufgeschlossen, häufig transversal zerklüftet. Die Textur des Basaltes ist ausgezeichnet pisolitisch. Auf der Oberfläche des Lavastromes im Kreibischwalde selbst finden sich oft riesige Basaltblöcke und losgerissene Lavastücke, ferner tiefe Gruben, die bei der unregelmässigen Lagerung der Lavaschollen auf dem Strome entstanden sind und sich ungeachtet der Waldkultur erhalten haben.

Vom Walde entblösst, würde die Aehnlichkeit dieses kolossalen Lavastromes mit der wilden Natur der älteren Lavaströme des Vesuvs viel deutlicher hervortreten.

Der kleine (oder junge) Raudenberg, nur um 5^m. niedriger als der grosse, stellt einen flacheren, hingegen weit ausgedehnteren, Kegelberg dar, welcher am steilsten (nahe 50^o) in nördlicher Richtung gegen den ehemaligen Krater einfällt; weit weniger steil (bis zu 25^o) nach anderen Richtungen. Seine abgeflachte Kuppe weist zwar ebenfalls nur lose Lavastücke, jedoch von kleineren Dimensionen auf, daher ist

seine Umwandlung in Ackerboden leicht erklärlich. Nur hie und da bezeichnen Gebüsch die Reihen von zusammengetragenen grösseren Lavastücken.

Vulkanische Producte finden sich am nordwestlichen Fusse des kleinen Raudenberges bis zur Häusergruppe Ochsenstall, bis zur Seehöhe von 600^m herab, oft nur mehr so schwach den Boden bedeckend, dass die gerötheten Thonschiefer und Sandsteine zu Tage treten. Bei dem rothen Kreuze am Fahrwege nach Neu-Waltersdorf findet der basaltische Boden seine westlichste Grenze.

Der untere Theil des Südabhanges verflacht sich mantelförmig unter Winkeln von kaum 20° und ist hier von dichtem Wald bedeckt. Hier erreicht auch, und zwar zwischen dem rothen Kreuze und dem Bärwinkel, der vulkanische Boden die grösste Flächenausdehnung in einer Breite von fast 4 Kilometer, um sich in südlicher Richtung sofort zu einem schmalen (im Mittel 700^m breiten) zungenartig verlängerten Lavastrom zu verengen, welcher westlich von dem Mühlbache des Ortes Christdorf, östlich von seinem parallelen Zuflusse, bis zur Vereinigung beider, begrenzt wird.

Die Entfernung des tiefsten (südlichsten) Punktes des Lavastromes (569^m Seehöhe) bis zum Mittelpunkte des grossen Kraters beträgt rund 5 Kilometer, fast ebenso viel als die Länge des östlichen Lavastromes. (Kreibischwald.) Im Gegensatze zu diesem ist der südliche Lavastrom nur sanft gewölbt und flach abfallend, was sich aus dem bedeutenden Höhenunterschiede der Endpunkte beider Lavaströme (569^m—430^m = 139^m) leicht erklärt. Daher ist auch der grösste Theil dieses Stromes cultivirt, die einzelnen Basaltblöcke aber sind entfernt und am Rande des Stromes, namentlich im Orte Christdorf, angehäuft oder als Begrenzung der Gärten und Höfe verwendet worden.

Ogleich bisher hier nirgends die Mächtigkeit der Basaltdecke ganz aufgeschlossen ist, so dürfte dieselbe im Mittel kaum mehr als 20^m betragen.

2. Die Basalt-Tuffe von Raase und Karlsberg.

Etwa 1 Kilometer vom nördlichen Ende des Ortes Raudenberg flussaufwärts mündet in die Mohra, den Grenzfluss zwischen Mähren und Schlesien, ein Bach, welcher von dem langgestreckten Orte Raase in Schlesien herabströmt und sein Bett tief in den Schieferboden eingegraben hat. Am rechten, steil aufsteigenden Ufer dieses Baches, sind auf der Höhe, beiläufig 40^m über der nahen Mohra, ausgedehnte

Steinbrüche eröffnet, welche den weit bekannten Raaserstein (auf den Karten fälschlich Granitbruch genannt!) liefern und seit Jahrhunderten im Abbau begriffen sind. Als Beweis dessen diene die Thatsache, dass Fenster- und Thürstöcke der alten Schellenburg bei Jägerndorf aus diesem Tuffstein erbaut, dass sich nicht nur in den Mauern der alten Kirchen Schlesiens (z. B. in Troppau), sondern insbesondere in den alten Stadtmauern von Troppau, Jägerndorf und Freudenthal grosse Quadern aus diesem Steine hergestellt, vorfinden. Wie derartige Steine auch bei der Erbauung der Casematen von Olmütz im Anfange dieses Jahrhunderts Verwendung gefunden haben, so werden bei allen grösseren Bauten Nord-Mährens und Schlesiens diese Tuffsteine von Raase angewendet, so bei den Viaducten (Freudenthal), Brücken und Durchlässen der mährischen Central-Eisenbahn. Thür- und Fensterstöcke, Stiegenstufen und Sohlbänke, Futtertröge, Wassergerinne, Prellsteine und selbst Monumente werden aus den leicht zu bearbeitenden und doch sehr dauerhaften Tuffen von Raase und Karlsberg hergestellt und in der ganzen Umgebung weit verbreitet.

Aus diesem Grunde ist die ursprüngliche Ausdehnung und Mächtigkeit der Tuffablagerungen nördlich vom Raudenberge schwer festzustellen, weil auch noch die fortschreitende Erosion des Wassers sowie die Cultur der Oberfläche mit dazu beigetragen hat, die Grenzen zu verwischen und die Ausdehnung zu beschränken.

Im Allgemeinen sind noch zwei zusammenhängende Tuffpartien vorhanden und zwar am südöstlichen und nordwestlichen Abhange des Fibigberges, der eine Seehöhe von 593^m besitzt und sich am linken Ufer der Mohra, 130^m über derselben, erhebt.

Die grössere Tuffablagerung am südöstlichen Abhange umfasst derzeit noch einen Flächenraum von etwa 2 Quadratkilometer, verbreitet sich, mit ziemlich ebener zum Theil cultivirter Oberfläche, 40 bis 50^m über der Mohra, zwischen dieser und dem südlichen Dorfende von Raase und zeigt in seinem südlichen stufenförmigen Abhange fast horizontal liegende Bänke von conglomeratartigem Basalttuff, bis 2^m mächtig, die durch schwächere Lagen von psammitischen Tuffen geschieden sind.

Das Basalttuff-Conglomerat besteht aus erbsen- bis haselnussgrossen, oft abgerundeten Stücken blauschwarzer Basaltlava, die sich oberflächlich in einem mehr oder weniger vorgeschrittenen Stadium der Zersetzung befinden, und die oft grünlich bis gelblichgraue Farbe des Tuffes bedingen. Häufig sind kleinere bis faustgrosse fremde Einschlüsse von Quarzkörnern, Grauwackensandstein-, Thonschiefer- und Dachschiefer-Fragmenten, ja selbst Gerölle krystallinischer Schiefergesteine enthalten,

welche den sichersten Beweis von der sedimentären Natur der Tuffe liefern. Zwischen diesen heterogenen Elementen finden sich grössere wie kleinere unregelmässige Hohlräume, so dass die Structur des Gesteins poros bis cavernos wird, ohne jedoch der Festigkeit besonderen Abbruch zu thun. Das Bindemittel (Cement) ist vorwiegend kieselig, braust durchaus nicht bei der Behandlung mit Säuren und besteht bei den grobkörnigen Tuffen aus schmutziggelbem undurchsichtigen Menilit in nierenförmigen Aggregaten, der in grösseren Hohlräumen zum wasserhellen Hyalith wird. Die Gesamtmächtigkeit dieser Ablagerung dürfte kaum 15^m erreichen.

Eine kleine Partie von Basalttuff erstreckt sich am nordwestlichen Abhange des Fibigberges gleichfalls auf schlesischen Boden, in nächster Nähe der Buschmühle von Karlsberg. Bei einer rechteckigen Form hat sie eine Länge von 500^m, eine Breite von nahe 300^m.

Angelehnt an die Thonschiefer des Fibigberges wird diese Basalttuffablagerung im Westen begrenzt von der Mohra, welche von der Spinnfabrik bei Karlsberg einen südlichen Lauf genommen hat. In bis $\frac{1}{2}$ ^m starken, schwach (5°) gegen West geneigten Bänken, die von N nach S streichen, abgelagert, besteht der Tuff vorzugsweise aus feinerem Vulkanschutt und gleicht einem Sandsteine von grünlichgrauer Farbe mit ungleich grossen Bestandtheilen. Seltener sind hier grössere Rapilli und Bruchstücke von fremden Gesteinen, Quarzite, Grauwacken- und Thonschiefer-Geschiebe, in das feinkörnige Gemenge aufgenommen.*) Die Gesamtmächtigkeit der Ablagerung ist, weil durch den Abraumschutt verdeckt, schwer zu constatiren, dürfte indessen wenig über 10^m betragen.

Nicht unwichtig ist die Thatsache, dass sich die Tuffablagerung von Karlsberg in fast gleicher Höhe über der Mohra befindet wie die von Raase, etwa 33 bis 40^m.

Die Art und Weise der Entstehung beider Tufflager unterliegt keinem Zweifel. Vorzugsweise hat die Eruption des Raudenberg-Vulkans das Material dazu geliefert, indem Luftströmungen die lockeren Ausbruchproducte, Rapilli und Aschen, in nördlicher Richtung fortgeführt und am Fusse des Berges in der Thalsole abgesetzt haben, in Entfernungen von 2500 bis 3500^m vom Vulkane, je nach dem grösseren oder geringeren Volumen derselben.

Gleichzeitig hat die vom Vulkane in nördlicher Richtung stromförmig abfliessende Lava die Thalsole abgesperrt und so die Gewässer

*) Daher werden aus diesem Tuffe, der weit später entdeckt und technisch ausgebeutet wurde, meistens Thür- und Fensterstöcke, Sohlbänke und Monumente hergestellt.

der Mohra zum weiten See gestaut. In das Becken dieses Sees gelangten die aus der Luft fallenden vulkanischen Producte, vermischt mit den Alluvionen des Flusses, zur Ablagerung in fast horizontalen Bänken, welche durch periodisch fortgesetzte Wiederholungen der Vulkanausbrüche immer mächtiger wurden.

Nach dem Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit hat die Mohra im Laufe der Zeiten das Hindernis ihres ungehinderten Ablaufes wieder beseitigt und sich gewaltsam ihr Bett, in vielen Windungen um den Lavastrom, gegraben. Der See wurde so trocken gelegt und durch fortgesetzte Erosion und Denudation das beckenartig erweiterte Mohrathal wieder grösstentheils von den lockeren Ablagerungen befreit. Auf diese Weise erklärt sich leicht, dass die Tuffablagerungen, vom Raudenberg abgetrennt, sich nur mehr in zwei kleinen Partien, bei Raase und oberhalb Karlsberg, als die sprechendsten Beweise einer oberirdischen vulkanischen Thätigkeit des Raudenberges erhalten haben.

3. Der Venusberg von Messendorf in Schlesien.

Drei Kilometer nordwestlich von Karlsberg, woselbst der Mohrafluss die Grenze zwischen Mähren und Schlesien bildet, erhebt sich der Vulkan von Messendorf, Venusberg genannt, dessen Gipfel 656^m über dem Meere, etwa 150^m über der Strasse, welche an dem nordöstlichen Fusse des Berges von Karlsberg nach Freudenthal in Schlesien führt. Eine schwache Einsattelung trennt den Berg von dem um 46^m höheren bewaldeten Thielberge. Im Gegensatze zu diesem ist der Messendorferberg fast baumlos und seines fruchtbaren Bodens wie sanfter Abhänge halber in Ackerland umgewandelt.

Von seiner abgeflachten Kuppe bietet dieser Berg daher eine vortreffliche Rundschau, nicht nur über das nahe Freudenthal und den kegelförmigen Köhlerberg mit seiner grossen Kirche am Gipfel, sondern insbesondere in südöstlicher Richtung auf den 1 Meile entfernten Raudenberg Vulkan, dessen ausgezeichnete Formen mit dem tief eingesunkenen Krater sich von hier aus vortrefflich präsentiren. (Die der Skizze beiliegende Ansicht des Raudenberges ist von hier aufgenommen worden.)

Bei klarer Luft ist in weiter Ferne gegen Ost die gipfelreiche Kette der Beskiden zu erblicken!

Von dem kahlen Gipfel hat man auch die beste Uebersicht über das vulkanische Gebiet. Es reicht im Süden kaum 200^m herab mit schwacher Steigung von 10 bis 15⁰; im West bis an das Dorf Messendorf,

welches von der Höhe um den nordwestlichen Fuss des Berges bis zur Strasse sich erstreckt und zugleich die Grenze des vulkanischen Bodens bezeichnet, denn in dem den Ort durchfliessenden Bach, sowie namentlich am Nordfusse des Berges stehen die Grauwackenschiefer, bis 40° geneigt gegen NO einfallend, zu Tage und sind von grösseren oder kleineren Lavastücken hie und da bedeckt.

In nordöstlicher Richtung fällt der Berg, mantelförmig sich verbreitend, anfangs flach (bis 15°) später steiler werdend, von $35-40^{\circ}$ bis zur Strasse, hier theils durch die Erosion des von Freudenthal kommenden Schwarzbaches, theils durch den Strassenbau selbst stufenförmig abgebrochen; daher findet sich nur hier anstehend dichter Basalt. Die längste Erstreckung vom Gipfel bis zur Strasse in dieser Richtung beträgt 1450^m , die grösste Breite des Vulkanterrains etwa 1000^m , sein Flächenraum etwa 2 Quadratkilometer.

Mit Ausnahme der wenigen Spuren feststehenden mit Lavablöcken überschütteten, von Gebüsch bedeckten Basaltes, ist der ganze übrige Berg ein Schlackenfeld, bestehend aus feinerem wie gröberem Vulkanschutte von brauner bis hellrother Farbe; die Lavastücke von ausgezeichnet blasiger bis schlackiger Textur; die grösseren Blöcke unregelmässig zerklüftet und zerrissen bis zu 1.5^m im Durchmesser. Diese sind von den Landleuten am Südostabhange des Gipfels zu einer mächtigen Schutthalde angehäuft worden.

Auf der flachen Kuppe findet sich noch eine über 2^m tiefe Grube, nahe 10^m im Durchmesser, möglicherweise der Rest eines Kraters, dessen Umfang und Form durch die intensive Cultur des Berges vollständig verwischt und unkenntlich geworden ist.

Wenn gleich viele Lavablöcke als von der Masse abgelöste Stücke eines Kraterandes gedeutet werden können, so finden sich hier unzweifelhaft schalig zusammengesetzte Bomben und Rapilli, welche von der oberflächlichen Thätigkeit des Vulkanes Zeugnis geben. Die höchst auffällige rothe Farbe der Laven und Aschenbestandtheile dieses Berges muss wohl von dem starken Gehalte des Magneteisens und seiner Zersetzungsproducte abgeleitet werden, denn ursprünglich war die Lava schwarzbraun, wie dies das Innere festgeschlossener Bomben beweist.

Von andern Gruben, Löchern, Höhlen und Einrissen am Berge, von welchen frühere Forscher (Melion, Heinrich und Andere) berichten, findet sich heute keine Spur mehr. Offenbar wurden auch diese durch die fortschreitende Cultivirung des Berges beseitigt und verschüttet.

4. Der Köhlerberg von Freudenthal in Schlesien.

Dieser durch seine ausgesprochene Form und isolirte Lage in nächster Nähe einer grösseren Stadt gelegene Berg, an dessen Fuss eine alte Commercialstrasse, die Sternberg in Mähren mit Freudenthal und Jägerndorf in Schlesien verbindet, vorbeiführt, repräsentirt nebst dem Raudenberg das grösste vulkanische Terrain dieses Gebietes. Aus dem Umstande, dass im Volksmunde der Basalt allgemein Köhlerstein, der vulkanische Boden, seiner Fruchtbarkeit halber frühzeitig aufgesucht, Köhleracker genannt wird, kann man wohl mit Recht schliessen, dass die Natur des Berges am frühesten erkannt, sein Material zuerst menschlichen Zwecken zugeführt worden ist, wie denn die Landleute der Umgebung diesen Berg allgemein als „einst feuerspeierend“ bezeichnen.

Diese Umstände, sowie die Erbauung einer grossen Kirche zu Anfang dieses Jahrhunderts und einiger Häuser in deren Nähe hat nicht wenig dazu beigetragen seine ursprüngliche Form umzuändern und zu verwischen.

Der Köhlerberg erhebt sich in Kegelform mit sanfter Neigung von kaum 20° von der Spinnfabrik, am südlichen Ende von Freudenthal, aus einer mittleren Seehöhe von 527^m (Strassenbrücke) bis zu einer solchen von 674^m , also 147^m über die Thalsohle, zu einer oben abgeflachten Kuppe, auf welcher die weithin sichtbare Wallfahrtskirche erbaut ist. Der Köhlerberg überragt bei fast derselben relativen Höhe den Venusberg um 18^m , bleibt aber um volle 106^m in der Höhe gegen den grossen Raudenberg zurück.

Gegen Süden fällt der Berg unter Winkeln bis 30° , ja an der von Wald bedeckten Stelle von 35° bis 45° ab; gegen Norden, in der Richtung des oberen Theils der von grossen Lindenbäumen eingefassten Strasse unter solchen von 20 bis 25° .

Mit der plötzlich geänderten Strassenrichtung verbreitet sich der sanfte Abhang in lang gezogenen Rücken gegen Ost über die Commercialstrasse und Eisenbahntracé bis zur Thalsohle eines Baches, welcher unweit davon in den Schwarzbach mündet.

Nur die steilen Lehnen des südöstlichen und nordwestlichen Bergabhanges sind mit Nadelwald bedeckt; der ganze übrige Theil des Berges ist cultivirt und in fruchtbares Ackerland umgewandelt.

Das vulkanische Terrain nimmt den grössten Theil des Berges, namentlich alle höher gelegenen Stellen ein und umfasst einen Flächenraum von mindestens 3 Quadratkilometer. Es zeigt folgende Verhältnisse:

Der Gipfel bildet ein flaches kreisförmiges Plateau von etwa 300 Schritt im Durchmesser, in dessen Mitte die grosse Kirche erbaut ist. In deren Umkreise finden sich, bei Ausserachtlassung der durch den Bau herbeigebrachten fremden Gesteinsreste, nur lockere Lavastücke und Aschenbestandtheile. In zwei grossen Gruben sind an der Südseite zwei Aufschlüsse vorhanden, welche für die Erkennung der Natur des Berges von grösster Wichtigkeit sind. Die obere Grube in einer Tiefe bis 10^m und mehr als 40^m Breite, fast unmittelbar unter der Kuppe des Berges eröffnet, zeigt durchgängig nur grössere wie kleinere Auswurfsproducte.*) Bomben von kugelig bis ellipsoidischer Form bis zu 50^{cm} Durchmesser, an ihrer Oberfläche mit fest eingedrückten Lavastückchen behaftet, liegen untermischt mit kleineren Rapillen und losen Aschenbestandtheilen in Schichten übereinander, die mit steiler Neigung von der Kuppe abfallen und so unzweifelhaft einen aufgeschütteten Kegel von losen vulkanischen Producten an der Aussenseite eines Kraters darstellen.

Durch einen bisher nicht geöffneten Bergabhang ist die kleinere Grube, etwa 70^m unter dem Gipfel des Berges, von der oberen getrennt.

In dieser sind gleichfalls in etwa 10^m Höhe, ganz schwach gegen Süd, also gegen den nahen Ort Kotzendorf, einfallende Schichten von feinerem Vulkanschutte, in welchem sich zwar noch hie und da grössere Lavabrocken aber keine Bomben mehr zeigen. Diese feineren Rapillen werden derzeit gesiebt und als guter Mörtelsand verwendet, wie dies schon lange bei den Eifer Vulkanen geschieht.

Am Grunde der Grube sind die vulkanischen Producte so vollständig abgeräumt, dass man das Grundgestein, nämlich steil gegen Nordost einfallende Schiefer beobachten kann, die hie und da noch röthliche Farben aufweisen. Es dürfte nach diesen zwei wichtigen Aufschlüssen nicht zweifelhaft sein, dass sich auf dem Grundgebirge, den Devonschiefern, eine Lavamasse von 70 bis 80^m Mächtigkeit aufgebaut hat, durch Aufschüttung aus einer oberirdischen Oeffnung, einem Krater, dessen Form und Umfang völlig verwischt ist, wenn auch angenommen

*) Die chemische Analyse der Rapilli vom Köhlerberge ergab nach Zulkowsky: Kieselerde 48·23, Thonerde 12·66, Eisenoxyd 15·09, Magnesia 16·32, Kalk 4·80, Nickeloxydul 0·11. Wasser 2·00 und Spuren von Kobalt, Kali und Phosphorsäure.

Da Kalk und Magnesia als vicarirende Bestandtheile zu betrachten sind, so ergibt sich als auffälliger Unterschied von der früher mitgetheilten Analyse des Basaltes vom Raudenberge (Tschermak) nur der Gehalt an Nickeloxydul, welcher durch die Gegenwart von Olivin in den Rapillen erklärt werden kann.

werden kann, dass die Kirche auf dem zum Theil denudirten, zum Theil verstürzten Kraterreste des Berggipfels aufgebaut worden ist.

Etwa 60^m unterhalb des Gipfels finden sich in dem Lärchbaumwalde grössere, vermutlich nicht lose Lavafelsen, mit stark zerklüfteter rissiger Oberfläche. Die Lava selbst ist schlackig, reich an Olivinkörnern bis zu Erbsengrösse. Sie bilden einen steil abfallenden Abhang von mehr als 15^m Höhe und stellen möglicher Weise einen Rest des Kraterrandes dar.

Auf dem flach abfallenden Nordabhange finden sich hie und da grössere Lavastücke aber auch schon kugelige Absonderungsformen von Basalt. In der Nähe des Wirthshauses beiläufig 300 Schritte unterhalb der Kirche befindet sich ein gegrabener etwa 52^m tiefer Brunnen, in welchem sich stets bis zu 6^m Höhe vortreffliches Trinkwasser vorfand, bis vor beiläufig 20 Jahren (nach Mittheilung der Eigenthümer), in Folge einer erdbebenartigen Erschütterung des ganzen Berges, sich das Wasser des Brunnens verlor, weil dasselbe durch Spalten im Innern des Berges seinen Ausweg gefunden und so der Brunnen trocken gelegt wurde.

Unterhalb dieser Stelle übergeht der Boden in festen Basalt mit mehr oder weniger deutlicher pisolitischer Absonderung. Nur hie und da liegen grössere Basaltstücke herum, die von aufgelassenen Steinbrüchen herrühren dürften. Unzweifelhaft hat man die zungenförmig ausgestreckte und verhältnissmässig schmale Form des Basaltterrains auf dem nordöstlichen Abhange des Berges als einen Lavastrom zu deuten, welcher vom Gipfel des Berges zuerst in nördlicher, sodann in östlicher Richtung seinen Lauf genommen hat. Bei einer Länge von 2500^m einer anfänglichen Breite von 800^m, zuletzt nurmehr von 200^m fand er sein Ende in dem Wiesenrunde des Bächleins, das noch heute den Ostabhang des Berges begrenzt und sich bald darauf mit dem Schwarzbache vereinigt.

Die Strasse von Freudenthal nach Kriegsdorf in Mähren führt schwach aufsteigend in einer Länge von nahe 700^m über den Lavastrom. Hingegen hat in sehr instructiver Weise die beide Orte verbindende Eisenbahntracé den Lavastrom durchschnitten und so deutlich Breite und Mächtigkeit desselben, so weit sich diese erhalten haben, blosgelegt.

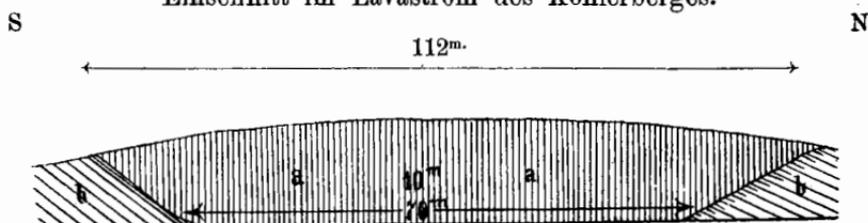
Etwa 1200^m vom hochgelegenen Stationsplatze von Freudenthal, nachdem der hohe über das Schwarzbachthal führende Viaduct überschritten ist, führt die Bahn in südlicher Richtung zwischen den

Bahnwächterhäusern Nr. 48 — 49 in das Schieferterrain der Basis des Köhlerberges. In einer einstigen Mulde dieses Terrains ist nun der Lavastrom eingebettet und wird von der Bahntraje in einer Länge von 70^m. quer durchschnitten.

Zu beiden Seiten des Einschnittes steigt der Basalt, in der Mitte deutlich säulenförmig abgesondert bis zu 10^m steil an, während an den Rändern der flachen Mulde der Basalt, stark zersetzt und zerklüftet, unmittelbar auf den gerötheten Devonschiefern aufliegt.

Denkt man sich die Mulde an der Basis des Basaltes unter die Bahntraje fortgesetzt, so erhält man die Mächtigkeit des Lavastromes der in der Mitte immerhin 15 bis 18^m. betragen kann.

Einschnitt im Lavastrom des Köhlerberges.



Bahnstrecke

a = Basalt b = Schiefer

Die Oberfläche des Lavastromes ist durch die Cultur sehr verändert und in einen pisolitischen Basaltgrus umgewandelt, welcher sich auf den Feldern zwischen Freudenthal und Kotzendorf in grosser Menge beobachten lässt.

Ausser den zwei grossen Gruben im Vulkanschutte des Südabhanges sind derzeit grössere Steinbrüche im Basalte des Köhlerberges nicht eröffnet. Doch finden sich alte Gruben am Nordabhange und grössere Basaltblöcke zerstreut am Fusse des Berges namentlich im Wiesengrunde und am Ufer des Bächleins, welches in den Teich von Freudenthal mündet. Aus derartigen losen Blöcken scheint das alte Strassenpflaster in Freudenthal hergestellt worden zu sein. In den Gartenmauern der südlichen Vorstadt von Freudenthal finden sich Lavastücke, welche roth gebrannte, in Porzellanit umgewandelte, Thonstücke bis zu Faustgrösse umschliessen; letztere stammen aus einem Lager von plastischem Thon am Ostabhange des Berges, das grösstentheils schon abgebaut ist und von Löss bedeckt war.

Nicht unerwähnt kann ein etwa 12^m. tiefer Brunnen bleiben, der sich am Nordfusse des Köhlerberges, wohl schon ausserhalb des vulkanischen Terrains, befindet, dessen Wasser sich durch einen schwachen

Gehalt an Schwefelwasserstoffgas auszeichnet. Er wird allgemein als Schwefelbrunn bezeichnet.

5. Der Basalt von Friedland nächst Römerstadt in Mähren.

Professor A. Heinrich berichtete zuerst über zwei Basaltvorkommnisse nächst Friedland, seinem Geburtsorte, welche er im Jahre 1821 entdeckte und zwar im Groergarten bei Friedland und auf dem Buchenhübel zwischen Tillendorf und Friedland, woselbst er lose Kugeln und säulenförmige Stücke von Basalt, mit Olivin- und Augit-Einsprenglingen, beobachtet hatte.

Seit jener Zeit scheint kein Fachmann diese Punkte mehr aufgesucht zu haben, da sich in der Literatur keine diesbezüglichen Nachrichten mehr finden.

Dem Verfasser gelang es in diesem stark coupirten, waldigen Terrain im Jahre 1877 den Basalt wieder aufzufinden, doch wesentlich nur an einer Stelle. Diese bezeichnet das westliche Vorkommen des Basaltes überhaupt, etwa 8 Kilometer westlich vom Raudenberge und 7 Kilometer südwestlich vom Köhlerberge.

Unweit von Friedland, 1200^m östlich vom Bahnhofe der Eisenbahn, die von Friedland nach Kriegsdorf führt, erhebt sich am rechten Ufer der Mohra das Terrain zu einem waldbedeckten Gebirgszuge, dessen Westgipfel der Lindenberg, dessen Ostgipfel der Buchenhübel heissen und sich über der Mohra 100 bis 120^m erheben.

Am Nordabhange dieses Gebirgszuges in nächster Nähe der Eisenbahntracé findet sich, in dichtem Walde versteckt, ein Hügel von 30^m Höhe und 150^m im Umfange (in einer Seehöhe von beiläufig 560^m), welcher aus riesigen Basaltblöcken, von theils abgerundeter, theils polygonaler Form, bis zu 1^m Durchmesser besteht.

Die Oberfläche der Blöcke ist zum Theil verwittert, während das Innere einen dichten Basalt mit ausgeschiedenen Olivinkörnern zeigt, ähnlich dem des Köhlerberges, daher auch dieser Basalt im Volksmunde „Köhlerstein“ heisst. Oberflächenproducte, schlackige Laven und Rapillen sind nicht zu bemerken. Ungeachtet Heinrich von zwei trichterartigen Vertiefungen (von 18 Fuss Tiefe und 75 Fuss Breite) berichtet, die er für Krater deutete, ist der Basalt hier wohl nur als ein durch die Erosion des nahen Mohraflusses blossgelegter Basaltgang anzusehen, dessen kugelige Absonderungsformen durch die Gewalt des Wassers aus ihrem Zusammenhange gebracht worden sind.

Dafür spricht der Umstand, dass sich in den Alluvionen der Mohra bis zur Mühle von Tillendorf grössere und kleinere Basaltkugeln befinden, die von dem Basaltgange im Walde herkommen. Ob dieses Basaltvorkommen dem von Heinrich genannten Groergarten von Friedland entspricht, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Auf dem östlich davon liegenden dichtbewaldeten Buchenhübel konnte, trotz sorgfältiger Nachforschung, kein Basalt gefunden werden, sondern bloss Thonschiefer und Grauwackensandsteine des Grundgebirges.

6. Der Basalt der goldenen Linde in Mähren.

Südlich vom Raudenberge sind mehrseitig einige weitere Basaltvorkommnisse in der Literatur bezeichnet worden, die alle bis auf ein Vorkommen unrichtig sind. Insbesondere wird von Heinrich, Römer und Anderen der Sarnikel- (richtiger Saunickel-) Berg nördlich von Brockersdorf bei Bärn als Basaltberg angeführt, obgleich sich nirgends eine Spur von Basalt vorfindet. Möglicherweise haben die zwischen Bärn und Neu-Waltersdorf in langen Zügen anstehenden Schalsteine, welche auch am Sarnikel als Kamm zu Tage treten, und in Folge der Auswitterung der Kalksteinkörner eine löcherige Oberfläche besitzen, zur Verwechslung mit Basaltlaven wesentlich beigetragen.

Nur das von Roemer kurz angeführte Vorkommen des Basaltes von dem „Goldene Linde“ genannten Berge hat sich bei genauer Nachforschung als richtig ergeben.

Ungefähr 13 Kilometer südlich vom Gipfel des grossen Raudenberges liegt in 750^m Seehöhe der Rothe Berg an der Grenze der Devon- und Culmformation aus Schiefer- und Grauwackensandsteinen zusammengesetzt.

Eine schwache Einsattelung trennt diesen westlich von einer 36 bis 38^m niedrigeren Fortsetzung, deren Gipfel durch eine alte Linde bezeichnet ist und als Standpunkt des General Laudon im 7jährigen Kriege grosses Ansehen in der Umgebung geniesst. Die flache Kuppe dieses „goldene Linde“ genannten Berges ist grösstentheils in Ackerland umgewandelt, nur der steilere Südabhang mit Bäumen und Gebüsch bepflanzt, und repräsentirt ein etwa 1 Quadratkilometer grosses von Nord nach Süd gestrecktes Basaltterrain in einer Seehöhe von 723^m, zwar um 57^m niedriger als der grosse Raudenberg, aber um 67^m höher als der Gipfel des Venusberges bei Messendorf. Von der weithin sichtbaren Kuppe erblickt man die Stadt Bärn, in einer 6½ Kilometer westlichen Entfernung und die Stadt Liebau in einer ebenso grossen südlichen Entfernung.

Die vulkanischen Producte dieses Berges sind auf der Kuppe blasige schlackige Lava und pisolitischer Basaltgrus, beide durch die Cultur des Bodens metamorphisirt, namentlich auf dem nördlichen Bergabhange. Auf dem steileren, bis zu 30° abfallenden Südabhange zeigen sich bald rothgebrannte Schiefer, hie und da Blöcke von pisolitischen, olivinreichen Basalt, bis zu 1^m im Durchmesser. Solche Absonderungsformen liegen zerstreut auf dem quelligen Wiesengrunde am südlichen Fusse des Berges.

Ogleich hier ein Lavastrom nicht vorhanden ist, so muss denn doch eine oberflächliche Eruption stattgefunden haben und zwar in Form einer Quellkuppe (nach Reyer), die eine deckenartige Ausbreitung des Basaltes zur Folge hatte. Die heutige flache Kuppe ist das Resultat der Verwitterung und Denudation des Basaltes, während einzelne Basaltstücke vom Gipfel abgerollt, sich am Fusse des Berges angehäuft haben. Zum Theil kann dies wohl auch durch menschliche Beihilfe geschehen sein.

Das Bächlein, welches hier auf der quelligen Wiese entspringt, fließt in südwestlicher Richtung nach der kleinen Ortschaft Nürnberg bei Stadt-Liebau.

7. Der Basalt des Capellenberges bei Stremplowitz in Schlesien.

Während die bisher geschilderten Basaltvorkommnisse in einem Halbkreise von Nord über West nach Süd höchstens 13 Kilometer vom Raudenberge entfernt liegen, finden sich die folgenden drei Vorkommnisse in der Umgebung von Troppau und zwar auf schlesischem Boden. Alle diese haben einen geringen Umkreis und dürften erst durch Abschwemmung ihrer Decke zu Tage getreten sein*). Dies gilt wohl auch von dem Basalte von Stremplowitz.

*) Auf dem Gipfel des Burgberges von Jägerndorf in Schlesien findet sich eine der Basaltlava ähnliche Schlacke, welche von Manchen schon für echte Basaltlava gehalten worden ist. Dieselbe ist grob bis kleinlöcherig von grauschwarzer Farbe und findet sich in bis 1^m breiten und viele Meter langen Zügen, aus dem Culturboden des Berges wie Mauerreste herausragend.

Nach den vielen prähistorischen Funden in der Nähe dieser Schlacken hat man es offenbar mit einem Schlackenwalle aus prähistorischen Zeiten zu thun, der, aus Thonstücken an Ort und Stelle gebrannt, zum Schutze der Ansiedlung gedient hat. Aehnliche Schlackenwälle sind am Berge Opisko bei Busau und um den Dom von Olmütz in Mähren gefunden worden.

Etwa 9 Kilometer westlich von Troppau, nahe bei der von Troppau nach Bennisch führenden Commercialstrasse liegt in einer Meereshöhe von 200^m der kleine Ort Stremplowitz, über welchen sich ein kegelförmiger 64^m hoher Berg (Horka) erhebt, geziert mit einer kleinen Capelle. Schon Oeynhausens erkannte im Jahre 1821 diesen Berg als basaltisch und berichtet von einem kleinen Steinbruche am Fusse, woselbst der Basalt stark zerklüftet, in kugelförmiger Absonderung, aber zum Theil sehr verwittert und in braunen Grus aufgelöst, ansteht. Auf der Höhe des Berges in dem kleinen die Capelle umgebenden Wäldchen wird der Basalt dichter, reich an Olivin- und Augitkrystallen, auch hier oberflächlich verwittert. Durch die Cultur der Oberfläche ist der vulkanische Boden so verändert, dass sein ursprünglicher Umfang schwer festzustellen ist, doch dürfte die Fläche auf etwa 600—700□^m angenommen werden.

8. Der Basalt von Ottendorf nächst Troppau.

Kaum 3 Kilometer südwestlich von Troppau findet sich ein Basaltvorkommen, das zu den zwar wenig ausgebreiteten aber längst bekannten gehört, weil es schon seit länger als ein Jahrhundert zur Gewinnung von Strassenschotter ausgebeutet wird.

Unmittelbar von dem rechten Ufer des Hossnitzbaches, welcher Ottendorf durchfließt und gleich unterhalb des Ortes sich mit dem Mohraflusse vereinigt, erhebt sich etwa 40^m über demselben der Steinberg (311^m Seehöhe.) Während vom linken Ufer des Baches, also in nördlicher Richtung, sich nur mehr Diluvial- und Alluvialgebilde, Thone, Sand und Schotter mit erratischen Erscheinungen finden, repräsentirt der Steinberg den äussersten Vorposten des Culmgebietes, und besteht wesentlich in seiner flachen Erstreckung aus Grauwackensandsteinen, zum Theile schon bedeckt mit posttertiären Sanden und Thonen (Löss). Auf der flachen Kuppe in einem beiläufigen Umfange von 800^m ist hier Basalt in vielen Gruben und Stollen aufgeschlossen, nachdem man die aus Verwitterungsproducten bestehende Decke beseitigt hat.

Der Basalt scheint hier aus einer von Nordost nach Südwest gerichteten Spalte des Culmsandsteines emporgedrungen zu sein und sich theilweise über die Ränder derselben ausgebreitet zu haben, worauf alle Oberflächenproducte nachträglich denudirt worden sind.

Der Basalt steht heute, in einem Stollen querdurchbrochen, in einer Breite von 20^m und einer Höhe von 6^m in grossen kugeligen Absonderungsformen zu Tage; an den Rändern zeigen sich kleinere

Kugeln mit stark zersetzter Oberfläche und vollständig in Basaltwacken-thon umgewandelte Trennungsschichten.

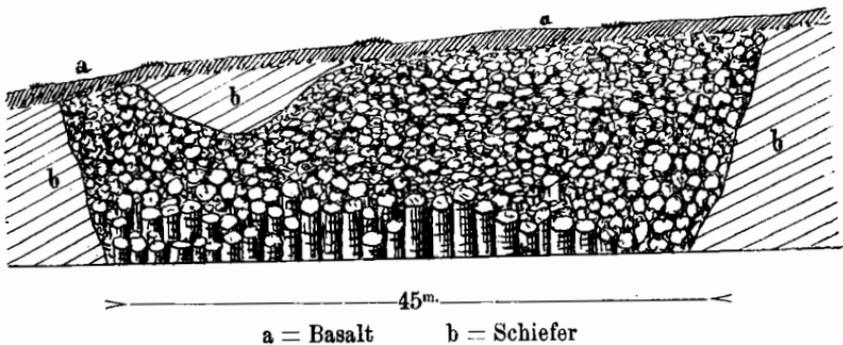
An der nördlichen Kluftwand findet man die steil gegen den Bach einfallenden Culmsandsteine auffällig roth gefärbt und durch den Contact mit dem feurigflüssigen Basalt theilweise verglast. Der frische Basalt ist blauschwarz, mit zahlreichen Körnern und Concretionen von Olivin bis zu 6^{mm}. Durchmesser, während durch allmälige Verwitterung derselben an den Rändern der Kugeln ockergelbe Flecken und durch völlige Auswitterung Löcher zu bemerken sind. Der Basalt wird als Strassenschotter rings um Troppau verwendet und daher energisch abgebaut.

9. Der Basaltbruch von Budischowitz in Schlesien.

In der halben Entfernung von Troppau nach Mährisch-Ostrau ist an der alten Commercialstrasse der Ort Hrabín in Schlesien gelegen. Etwa 2500^m südlich liegt die kleine Ortschaft Budischowitz, in derer Nähe seit geraumer Zeit ein Schieferbruch aufgeschlossen ist, welcher nebst Dach-schiefer auch schwarze Culmschiefer, zu verschiedenen technischen Zwecken, auch zu Drechslerarbeiten geeignet, liefert.

In der Nähe dieses Schieferbruches, am Fahrwege von diesem nach Budischowitz, 800^m vom Orte entfernt, hat im Jahre 1881 der Besitzer des Steinbruches, J. Wondruschka, einen Basaltbruch eröffnet, der sich durch die blauschwarze Färbung seiner verwitterten Oberfläche ver-rathen hatte.

SW Basaltbruch von Budischowitz. NO



Im August 1882 besuchte der Verfasser diesen Basaltbruch und fand hiebei folgende Verhältnisse: Der Basalt war in einer Länge von rund 50^m Länge von NO nach SW, und in einer Breite von 20^m eröffnet; die Tiefe jedoch wegen Erfüllung des Bruches mit meteorischem Wasser nicht ganz zu entnehmen, dürfte indessen höchstens 8^m betragen.

Der Basaltgang war nach oben durch eine etwa 5^m breite Partie von gelblichem Culmsandstein in zwei ungleiche Theile geschieden, die sich nach unten wieder vereinigten und so einen beiläufig 45^m breiten vom Culmsandstein zu beiden Seiten eingeschlossenen Gang darstellten. Während die begrenzenden Culmschichten unter Winkeln von 25 bis 30° gleichsinnig nach Süd einfielen, zeigte die in der Mitte liegende Sandsteinpartie ein flacheres Einfallen (bis zu 20°) jedoch in einer und derselben Richtung, so dass hier eine kleine Störung in der Lagerung durch den Basalt augenscheinlich war. Ausser einer schwachen Röthung der Sandsteine an den Berührungsf lächen mit dem Basalte, sowie kleineren losen Sandsteinstücken, im metamorphosirten Zustande in der Basaltwacke eingeschlossen, fanden sich keine weiteren Contacterscheinungen.

Der Basalt selbst war an der Oberfläche stark verwittert und übergieng allm älig in kugelige Absonderungsformen bis zu Faustgrösse, die in verwitterten Basaltthon eingebettet waren. In tieferen Lagen wurden die Kugeln immer grös ser (bis zu Kopfgrösse) besa s sen zwar noch eine gelbliche Verwitterungsrinde, ruhten jedoch schon direct aufeinander, so dass nur kleine Zwischenr äume mit Verwitterungsproducten ausgefüllt zu bemerken waren.

Der Boden des Bruches, zum Theil mit Wasser gefüllt, zeigte von unten aufragend zahllose säulenförmige Absonderungsformen und zwar Prismen von Basalt bis zur Höhe von 1 bis 1½^m, von 5 bis 6 eckigem unregelmässigen Querschnitte und 15—20^{cm} Durchmesser. An der Mehrzahl der Säulen war eine transversale Gliederung zu bemerken, wodurch der Uebergang von der parallelopipedischen Form in die kugelige vermittelt wird.

Der Basalt im Innern der Säulen, wie der grösseren Kugeln, ist ganz gleichartig von blauschwarzer Farbe mit kleinen Olivinkörnern, während ausserhalb der Olivin stark verwittert, sich durch ockerige Körper verräth.

Auffällig ist der starke Gehalt von Magneteisenkörnern in dem Basalte, wesshalb letzterer bei seiner Entdeckung für ein Eisenerz gehalten wurde.

Die Ausdehnung des Basaltganges ist keinesfalls eine beträchtliche. Schon in einer Entfernung von 20^m in südwestlicher Richtung, wo eine tief eingerissene waldige Schlucht sich öfnet, ist kein Basalt mehr aufgeschlossen. Auch in nördlicher und nordöstlicher Richtung lässt der Ackerboden der ansteigenden Berglehne weder Basalt noch seine

Verwitterungsproducte mehr beobachten. Es stellt somit dieser Basaltbruch bisher das kleinste kaum 150 □^m umfassende Basaltvorkommen dieses Gebietes in einer Seehöhe von 410^m dar, welches um 100^m höher und 13^{km} östlicher liegt als das von Ottendorf bei Troppau.

10. Der Basalt im Kohlenbecken von Mährisch Ostrau.

Dem um die geologischen Verhältnisse Nordmährens wie insbesondere des Ostrauer Kohlenbeckens so verdienten Bergrathe Andréé, Direktor der Freih. von Rothschild'schen Eisenwerke in Witkowitz, verdankt die Wissenschaft den Nachweis von Eruptivgebilden im Steinkohlenrevier von Mähr. Ostrau, die Freih. von Richthofen im Jahre 1857 und J. Niedwiedzki im Jahre 1873, ausführlicher beschrieben.

Nach Diesen sind durch den unterirdischen Grubenbetrieb im Ganzen bisher 5 Punkte und zwar in den Gruben von Hruschau, Prziwos, am Jaklowetz und der Theresienzeche bei Slidnau aufgeschlossen worden, in welchen das Steinkohlengebirge durch ein basaltisches Eruptivgestein durchgesetzt wird.

In den Gruben von Hruschau und Prziwos, welche der Verfasser selbst besuchte, ist die Steinkohle durch den Basalt gangförmig durchbrochen und scheinbar etwas verworfen, wobei die Kohle mit prismatischer Zerklüftung in Coaks umgewandelt ist, eine Contactwirkung, die sich auf höchstens 1^m Entfernung vom Basaltgange erstreckt. Der Basaltgang von Prziwos zeigte kaum die Mächtigkeit von 4—5^m.

In der Theresienzeche bei Slidnau wurde, durch einen Querschlag in nördlicher Richtung getrieben, ein etwa 6^m mächtiges 60° gegen N verflächendes Trümmergestein angefahren, das aus zersetztem Basalt mit eingeschlossenen Thonschiefern und Sandsteinbrocken (bis zu 1^{kubm}. Inhalt) besteht und schliesslich in festen Basalt übergeht.

Mehrseitig ist die Frage aufgeworfen worden, ob das Hervortreten des Eruptivgebildes im Ostrauer Kohlebecken nicht auch einen wesentlichen Einfluss auf die bedeutende Verwerfung der Steinkohlenflötze speciell in den Jaklowetzer Gruben (um beiläufig 80^m saiger) ausgeübt habe.

Dieser Ansicht haben sich im bejahenden Sinne dortige Bergmänner um so früher angeschlossen, als die Mehrzahl der unterirdischen Basaltvorkommnisse, nämlich die in den Gruben von Prziwos, am Jaklowetz und bei Slidnau, in einer Linie liegen, welche dem Streichen der die Flötze verwerfenden Sprungklüft entspricht.

Der Verfasser kann aus früher entwickelten Gründen dieser Ansicht nicht beipflichten, da seine Meinung dahingeht, dass das Hervortreten

eines Eruptivgebildes nicht Ursache, sondern Folge der Störungen im Schichtenbau der Erdkruste ist, daher auch hier der Basalt in den Klüften und Spalten des schon dislocirten Kohlenlagers eingedrungen ist.

Ein hervorragendes Interesse nehmen die oberirdischen Basaltvorkommnisse im Ostrauer Kohlenbecken in Anspruch. Indessen sind hier bisher nirgends oberflächlich anstehende Basalte beobachtet worden, sondern blos kugelige Formen bis zu 80^{cm} im Durchmesser, die früher mehrfach als Basaltgerölle oder als Basaltbomben gedeutet wurden. Aber auch diese müssen, analog dem früher erwähnten Vorkommen, als Absonderungsformen des Basaltes angesehen werden, die durch Erosion des Wassers von ihrem ursprünglichen Standpunkte losgerissen in grösseren oder geringeren Entfernungen angehäuft und so auf secundäre Lagerstätten bald in tertiären (Tegel) bald in posttertiären Gebilden, Löss- und Flussalluvien gebracht worden sind.

Am häufigsten finden sich solche basaltische Kugeln in der Nähe des heutigen Flussbettes der Ostrawitza, namentlich massenhaft bei Zamost am Nordostende der Stadt Ostrau, und an der hochgelegenen Strasse, welche von hier nach Muglinau führt. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass die Mehrzahl dieser basaltischen Kugeln von einem Basaltgange herrührt, dessen Ausgehendes in der Diluvialzeit zerstört und verschüttet worden ist. Was den Basalt sowohl der Kugeln wie des anstehenden Gesteines selbst betrifft, so stimmen seine Zusammensetzung wie seine äussern Formen vollständig mit denen der früher geschilderten Vorkommnisse überein.



Übersichts-Karte des VULKAN-GEBIETES

zwischen
Freudenthal in Schlesien
und
Hof in Mähren.

Aufgenommen von Professor
ALEXANDER MAKOWSKY.

Mafsstab 1:75000.

