

# Über das quartäre Alter der Basalteruptionen im mährisch-schlesischen Niederen Gesenke.

von

Jaroslav J. Jahn.

(Mit 6 Tafeln und 3 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 10. Oktober 1907.)

Im August 1905 habe ich zum ersten Male die bekannten erloschenen Vulkane bei Freudenthal: den Köhlerberg, den Venusberg und den Großen Raudenberg besucht und die Resultate meiner zweitägigen Beobachtungen in zwei Publikationen niedergelegt.<sup>1</sup>

In den Jahren 1906 und 1907 unternahm ich neuerdings Exkursionen in dieses vulkanische Gebiet und will nun in den vorliegenden Zeilen über einige Resultate dieser letzten Exkursionen berichten.

Eine eingehende Beschreibung sämtlicher mährisch-schlesischen Basalteruptionen mit Profilen und photographischen Aufnahmen behalte ich mir für später vor.

## Übersicht dieser Basalteruptionen.

Die wichtigsten sieben selbständigen Basaltvorkommen in Mähren und Schlesien liegen im Gebiete des Kartenblattes Freudenthal (Zone 6, Col. XVII). Es sind dies die bisher bekannten erloschenen Vulkane: der Köhlerberg, der Venusberg, der Große und der Kleine Raudenberg, ferner weitere drei selbständige Eruptionspunkte: der Rote Berg

---

<sup>1</sup> J. J. Jahn, Über die erloschenen Vulkane bei Freudenthal in Schlesien. Verhandl. d. k. k. Geol. R. A., 1906, Nr. 4. — Příspěvek k seznání vzniku nesouvislých vyvrženin sopečných. Časopis moravsk. musea zemsk., ročn. VII, č. 2 (1906).

(»Goldene Linde«) bei Bärn, der Hirtengarten (»Groergarten«) bei Friedland und die Horka (»Kapellenberg«) bei Lodnitz.

Den Köhlerberg, den Venusberg und den Großen Raudenberg habe ich bereits in meinen oben erwähnten, vorjährigen zwei Publikationen besprochen, worauf ich hinweise.

Der Vollständigkeit halber will ich hier diese drei Vulkanberge nur in Kürze erwähnen.

Der Köhlerberg (674 *m*) liegt südwestlich von Freudenthal in Schlesien an der mährisch-schlesischen Grenze. Von Süd gesehen, ist er ein deutlicher Kegelsberg, der sich etwa 140 *m* über dem Tale von Freudenthal erhebt und von einer weit sichtbaren Wallfahrtskirche gekrönt ist.

Der ganze südliche, steile, bewaldete Abhang bis zum Gipfel des Köhlerberges besteht aus über 50 *m* mächtigen Anhäufungen von Lapilli und Lavabomben, die hier in drei großen, bis über 10 *m* tiefen Gruben aufgeschlossen sind. Diese Lapillianhäufungen stellen uns den Rest des einst viel höheren Tuffkegels des Köhlerbergvulkanes vor. Sie bedecken zum Teile auch den Basalt der hiesigen Ströme und bildeten offenbar seinerzeit einen inzwischen abgetragenen Aufschüttungskegel über dem heutigen Köhlerberg.

Dieser Vulkan entsendete einen 2 *km* langen Basaltstrom nach Osten, bis zu der dortigen Eisenbahnstrecke, mit zwei kurzen, breiten Ausläufern nach Nord und nach West.

Der Venusberg (Messendorfer Berg) von 656 *m* Meereshöhe liegt  $3\frac{1}{2}$  *km* südöstlich vom Köhlerberg, ebenfalls in Schlesien an der mährisch-schlesischen Grenze. Von West und Nordwestwest gesehen, zeigt auch dieser Berg eine deutliche Kegelform.

Der Kegel des Venusberges besteht aus nach Nordnordost hin wenigstens 40 *m* mächtigen Anhäufungen von Lapilli und Lavabomben, die in drei größeren und zwei kleineren Gruben aufgeschlossen sind.

Der Venusberg entsendete einen zirka  $1\frac{1}{4}$  *km* langen Basaltstrom, der anfangs nach Nordnordwest, im weiteren Verlaufe nach Nordnordost geflossen ist. Der Basalt dieses Stromes ist an der von Freudenthal nach Karlsberg führenden Straße in großen Steinbrüchen aufgeschlossen.

Etwa 7 *km* weiter nach Südost, bereits in Mähren, liegt der Große Raudenberg (780 *m*), einer der höchsten und markantesten Berge im Niederen Gesenke.

Der Große Raudenberg hat die Form einer Kuppe, die nach allen Richtungen ziemlich steil abfällt. Ausgenommen den nördlichen, bestehen sämtliche Abhänge, ja sogar auch der südöstliche Teil des Gipfelplateaus des Großen Raudenberges aus Anhäufungen von Lapilli und Lavabomben, die am südwestlichen Abhange in zwei größeren Gruben (Taf. I) und einem Versuchsloch, am östlichen und nordöstlichen Abhange in fünf Gruben aufgeschlossen sind. Am Großen Raudenberge hat sich also der ursprüngliche Aufschüttungskegel noch am vollständigsten erhalten.

Der Große Raudenberg entsendet vier Ströme: nach Süd den 3 *km* langen Basaltstrom des Schwarzwaldes, nach Ost (und Südost) den 5 *km* langen Basaltstrom des Kreibischwaldes, nach Nord einen kurzen, zirka 1 *km* langen, Basaltstrom gegen Niederhütten hin und nach Nordwest einen wenigstens 4 *km* langen Schlammstrom, dessen Denudationsrelikte uns die heutigen Tuffvorkommen von Raase und von Karlsberg vorstellen.

Aus dem antiklinalen Aufbau und dem massenhaften Vorkommen von verschiedenen losen vulkanischen Auswürflingen an allen diesen drei Bergen, vor allem aus jenem der symmetrischen Lavabomben und der vulkanischen Sande und Aschen, zugleich mit dem Hervortreten von mächtigen Lavaströmen und dem Schlammstrome von Raase und Karlsberg habe ich in meinen genannten vorjährigen Arbeiten geschlossen, daß der Köhlerberg, der Venusberg und der Große Raudenberg echte erloschene Tuffvulkane<sup>1</sup> vorstellen. Aus dem, was wir über die Bildungsweise der Lavabomben, der Lapilli, der vulkanischen Sande und Aschen wissen, habe ich ferner den Schluß gezogen, daß diese drei Vulkane mit echten Kratern versehen waren, und aus deren Lagerungsverhältnissen sowie aus der Existenz des langen vulkanischen Schlammstromes von Raase und Karlsberg

---

<sup>1</sup> Im Sinne Reyer's (Theoretische Geologie, p. 3).

habe ich deduziert, daß es bei diesen Vulkanen zu einer relativ dauernden Kraterbildung und zur Bildung eines längere Zeit hindurch offen erhaltenen Schlotes gekommen ist.<sup>1</sup>

Der Kleine Raudenberg (775 *m*), den ich erst nach der Veröffentlichung meiner genannten zwei Arbeiten besuchte, hat sich ebenfalls als ein selbständiger erloschener Vulkan erwiesen.

Der Gipfel des Kleinen Raudenberges liegt bloß  $1\frac{2}{3}$  *km* weiter nach Südwest vom Gipfel des Großen Raudenberges, ebenfalls in Mähren. Der Kleine Raudenberg macht aber bei weitem nicht den imposanten Eindruck eines Vulkanberges, wie sein bloß um 15 *m* höhere Nachbar, weil erstens sein ehemaliger Tuffkegel fast gänzlich der Denudation zum Opfer fiel, und zweitens weil die alte, aus Kulmgesteinen bestehende Rumpffläche, der diese beiden Vulkane aufsitzen, gegen den Kleinen Raudenberg hin rasch ansteigt, so daß bereits der nördliche Fuß des Kleinen Raudenberges um zirka 100 *m* höher liegt als der westliche Fuß seines größeren Nachbarn. Während der Gipfel des Großen Raudenberges sich um 192 *m* über der auf seinem westlichen Fuße gelegenen Kirche von Raudenberg erhebt, liegt der Gipfel des Kleinen Raudenberges bloß um 97 *m* höher als sein nördlicher Fuß.

Vom Südwestabhange des Großen Raudenberges oder vom Mohratal bei Karlsberg aus beobachtet, zeigt der Kleine Raudenberg eine ausgezeichnete Kegelform.

Der Kleine Raudenberg ist als Rest eines seinerzeit viel höheren Ausschüttungskegels von losem vulkanischem Aufwurfsmateriale zu betrachten.

---

<sup>1</sup> Bekanntlich hat Tietze, der das Kartenblatt Freudenthal aufgenommen hat, noch im Jahre 1898 die Existenz von eigentlichen Kratern an diesen Vulkanbergen bezweifelt: »Es liegt aber nirgends ein Beweis dafür vor«, sagte der Autor, »daß die betreffenden Eruptionen sich als typische Vulkane mit relativ dauernder Kraterbildung dargestellt haben. So wird man also die betreffenden Basalte (auch die der beiden Raudenberge) im wesentlichen als Masseneruptionen aufzufassen haben, bei denen es zur Bildung eines konstanten Schlotes nicht kam, oder bei denen doch die betreffenden Schlote sehr bald wieder verstopft wurden.« (Erläuterungen zum Kartenblatte Freudenthal p. 81, 82.)

Am Ostabhange des Berges, nahe unter seinem Gipfel, sind Schichten dieser losen Auswürflinge in zwei bereits verlassenen Gruben nur in geringerer Mächtigkeit (zirka 5 *m*) abgeschlossen. Lapilli mit darin eingebetteten Lavablöcken und anderen unsymmetrischen Lavaauswürflingen, Seillava («Taudenden»), blasigen Schlacken und symmetrischen Lavabomben finden sich auch am südlichen, nördlichen und nordwestlichen Abhange des Berges vor, sie reichen bis zu dem Doppelgipfel des Berges hinauf. Es scheint also, daß über dem ganzen heutigen Kegel des Kleinen Raudenberges sich ursprünglich ein Aufschüttungskegel erhoben hat, der aber mit der Zeit der Denudation fast gänzlich zum Opfer fiel.

Symmetrische Lavabomben fand ich<sup>1</sup> auch am Kleinen Raudenberge, namentlich an seinem nördlichen und nordwestlichen Abhange, in großer Menge, darunter auch einige symmetrische Lavabomben von überaus großen Dimensionen,<sup>2</sup> die uns beweisen, wie groß und heftig der Ausbruch dieses Vulkanes gewesen sei. Zugleich ergibt sich aber aus der im Vergleiche zum Großen Raudenberge, zum Venusberge und Köhlerberge verschwindend geringen Mächtigkeit der Anhäufungen von losem Auswurfsmateriale auf dem Kleinen Raudenberge, daß dieser Vulkan von der Denudation bereits bedeutend stärker mitgenommen worden sei, als die übrigen genannten drei Vulkanberge.

Rotgebrannte Fragmente von Kulmgesteinen, in Lavaauswürflingen eingeschlossen, findet man am Kleinen Raudenberge geradeso häufig, wie an den übrigen drei vorher erwähnten Vulkanen.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Das ganze, an den Basaltvorkommen des Niederen Gesenkes von mir aufgesammelte Material und somit auch sämtliche Belege für die vorliegenden Erörterungen sind in den Sammlungen des Mährischen Landesmuseums und in jenen des Mineralogisch-geologischen Instituts der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Brünn deponiert.

<sup>2</sup> Eine solche besonders große, vollständige Lavabombe wiegt 51 *kg*; ich sah aber am Kleinen Raudenberge Fragmente von noch viel größeren symmetrischen Lavabomben.

<sup>3</sup> An allen diesen Vulkanbergen habe ich Lavaauswürflinge beobachtet, die voll von kleinen (1 *mm* bis 1 *cm*), eckigen, kaustisch gefärbten Fragmenten

Der südlich gelegene sogenannte »Junge Raudenberg« stellt wahrscheinlich den nördlichen Anfang eines nach Süd, gegen Christdorf hin führenden, über 4 *km* langen Basaltstromes des Kleinen Raudenberges dar. Einen zweiten, 2 *km* langen Basaltstrom entsendete der Kleine Raudenberg nach Nordwest, gegen Ochsenstall hin. Ein dritter Strom scheint vom Kleinen Raudenberge nach West, gegen das »Rote Kreuz« hin, ausgegangen zu sein.

Das 12 $\frac{1}{2}$  *km* südlich vom Gipfel des Großen Raudenberges gelegene Basaltvorkommen am Roten Berge, südöstlich von Bärn in Mähren, ist aus den Beschreibungen von Makowsky, Tietze u. a. unter dem Namen »Goldene Linde« bekannt.

Der Basalt liegt hier auf einem weithin sichtbaren Bergücken, der vier mit den Koten 726, 723, 730 und  $\Delta$  750·3 bezeichnete Gipfel trägt.<sup>1</sup>

Die vulkanischen Produkte dieses Berges wären nach Makowsky<sup>2</sup> bloß blasige, schlackige Lava und »pisolitischer« Basaltgrus, beide »durch die Kultur des Bodens metamorphosiert«, ein Lavastrom sei hier nicht vorhanden. Das ganze Vorkommen erklärt Makowsky als eine Quellkuppe im Sinne Reyer's, »die eine deckenartige Ausbreitung zur Folge hatte«.

---

des Kulmschiefers und der Grauwacke waren und einen wahrhaft breccienartigen Charakter zeigten.

<sup>1</sup> Nicht nur der im West durch eine schwache Einsattelung von dem übrigen westlichen Teile des Bergrückens getrennte Gipfel  $\Delta$  750·3, wie es auf der Karte 1 : 25.000 unrichtig bezeichnet ist, sondern der ganze Rücken heißt Roter Berg oder Rotenberg. Die »Goldene Linde«, Standpunkt des Generals Laudon im siebenjährigen Kriege, steht auf dem Gipfel 723, das eigentliche Basaltvorkommen befindet sich aber 1 $\frac{1}{2}$  *km* südwestlich davon auf dem mit Kote 726 bezeichneten Gipfel. Die dortigen Einwohner sagten zu mir wiederholt, daß es auf der Goldenen Linde keinen Basalt gäbe, sondern daß derselbe am Rotenberge abgebaut wird. In der Tat tragen die Bücher und die Lieferscheine der dortigen Basaltschottergewerkschaft die Bezeichnung »Roter Berg«.

Es muß also in Hinkunft dieses Basaltvorkommen richtig als Roter Berg, wie es bereits im Jahre 1866 Stur und im Jahre 1893 Klvaňa getan haben, und nicht als Goldene Linde bezeichnet werden.

<sup>2</sup> Die erloschenen Vulkane Nordmährens und Österreich. Schlesiens. Verhandl. d. Naturforsch. Vereins in Brünn, 21 Bd., 1883, p. 91.

Dieser Ansicht Makowsky's schließt sich Tietze<sup>1</sup> an, der aber über Makowsky insofern hinausgeht, als er schon vom Abbau des Basaltes auf diesem Berge spricht.

Klvaňa hat im Jahre 1893 das Basaltvorkommen am Roten Berge eingehend beschrieben.<sup>2</sup> Er spricht von »fünf schönen Basaltbrüchen« daselbst; einige von diesen Brüchen sind seit dem Jahre 1893 wahrscheinlich verlassen, oder in den weiter unten besprochenen großen Bruch I vereinigt worden. Klvaňa erwähnt ferner ganz richtig, daß man auch zwischen der Kote 726 und der »Goldenen Linde« (723), sowie in der Talmulde unterhalb der »Goldenen Linde«, gegen Ober-Gundersdorf hin, große Basaltblöcke finden kann.

Nach Klvaňa zeigt der Basalt am Roten Berge zum Teile kugelige oder blockige, zum Teile »bankige, ja schieferartige« Absonderung, er ist dunkelgrau bis blaugrau, dicht oder feinkörnig, hie und da porös (und dann lavaartig) oder »bohlig (grob pisolitisch)« und enthält große, nicht selten bis 4 *cm* erreichende zeisiggrüne Olivinknollen.

In einem Steinbruch war der Basalt nach Klvaňa in synklinal gebogene Lagen von 10 bis 40 *cm* geschichtet, in einem anderen streichten seine 20 bis 25 *cm* mächtige Bänke von Ost nach West und fielen unter 30° nach Süd ein. Kaustisch umgewandelte Kulmgesteine hat dort Klvaňa an mehreren Stellen beobachtet.

Heutzutage sind am Roten Berge auf dem kuppenförmigen Gipfel 726 ein und an dessen südlichem Abhange in der Richtung von Nordwest nach Südost zwei weitere Basaltbrüche aufgeschlossen, deren Lage zugleich den Verlauf des hiesigen Basaltstromes andeutet. Der Kürze halber will ich in meinen weiteren Erörterungen diese Brüche von Nordwest nach Südost schreitend mit I, II und III bezeichnen.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Erläuterungen zur geolog. Karte etc., Blatt Freudenthal, 1898, p. 79.

<sup>2</sup> Beiträge zur Petrographie der mährisch-schlesischen Basalte. Verhandl. d. Naturforsch. Vereins in Brünn, 32. Bd.

<sup>3</sup> Der Basalt besitzt am Roten Berge eine andere Verbreitung, als es auf der neuesten geologischen Karte Tietze's dargestellt wurde. Er reicht nämlich von der Kuppe 726 über deren ganzen südlichen Abhang beinahe bis zur Kote 695 und von da nach Ost bis zu dem nahen Waldrande (die Brüche II und III).

**I. Bruch.** Der oberste Basaltbruch am Roten Berge (an der Kote 726) ist am größten, von Ost nach West 60 *m*, von Süd nach Nord 70 *m* lang, bis 7 *m* tief. Der Bruch ist vor 23 Jahren von Herrn Josef Dorrich in Nürnberg bei Stadt Liebau angelegt worden. Wie mir der Verwalter der Basaltbrüche am Roten Berge, Herr Peter Binder, erzählte, stand an der Stelle, wo sich jetzt der Bruch I befindet, noch vor 20 Jahren, als man diesen Bruch in Betrieb setzte, eine 16 *m* hohe Basaltwand, die nun fast vollständig abgetragen ist. Der Gipfel 726 besaß also seinerzeit eine ausgezeichnete Kegelform und machte sich damals für seine Umgebung offenbar orographisch viel deutlicher bemerkbar als die heutige flache Kuppe.

Der Basalt wird hier sehr intensiv, fast ausschließlich zur Beschotterung der Straßen abgebaut (jährlich bis 5000 *m*<sup>3</sup>). Dieser Bruch sowie jene zwei im Südost davon benachbarten (II und III) gehören der Ersten mährischen Basaltschotter-Gewerkschaft in Bautsch.

Einige Schritte nordwestlich von diesem größten Bruche I liegt noch ein verlassener kleiner Bruch, den ich mit IV

---

Nach einer Unterbrechung von zirka  $\frac{1}{2}$  *km* setzt er sich wieder in nord-südlicher Richtung bis zur Kote 698 fort, wo er in einem großen, seit 22 Jahren bestehenden Bruche aufgeschlossen ist. Wir haben es hier also mit einem ungefähr  $1\frac{1}{2}$  *km* langen (allerdings durch spätere Denudation unterbrochenen) Basaltstrom zu tun, der auch auf der neuesten Tietze'schen Karte nicht verzeichnet ist.

Nach Nordost erstreckt sich der basaltische Boden bis zur Kote 723. Dagegen ist nach Ost die Verbreitung des Basaltes eine geringere, als es die Tietze'sche Aufnahme darstellt; denn der Gipfel 730 besteht nicht aus Basalt, sondern aus Kulmschiefern und »Blöcke und Stücke des Basaltes«, die Tietze (p. 79) weiter im Osten gegen den »Roten Berg« der Generalstabskarte hin beobachtet hat, sind wahrscheinlich bloß Geschüttele der einst offenbar viel höheren Basaltkuppe 726. Eine starke Abtragung dieser Kuppe im Laufe der Zeit gibt Tietze selbst zu.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich, daß das von Ferdinand Römer verzeichnete Basaltvorkommen am Sanikel oder Saunikel, nordöstlich von Bärn, und jenes östlich von Altliebe in der Wirklichkeit nicht existieren. Die Kuppe des Sanikels besteht aus Diabas und das angebliche Vorkommen östlich von Altliebe ist eine »Klopfstelle« von Basalt; größere Basaltblöcke vom Roten Berge werden nämlich hiehergeführt und hier zum Straßenschotter zerschlagen.



bezeichnen will. Einige Meter westlich von dem Bruche IV hört der Basalt auf.

Im Bruche I kann man folgende Lagerungsverhältnisse beobachten:

1. Die Unterlage des Basaltes bildet hier der Kulmschiefer, der *h* 3 streicht und unter 40 bis 90° bergewärts einfällt, zum Teile gefaltet ist. Am Kontakte mit dem Basalte zeigt dieser Kulmschiefer gelbe bis rote kaustische Färbung, wie man es namentlich westlich vom Bruche IV, wo dieser kontaktmetamorphosierte Schiefer ansteht, deutlich beobachten kann.

2. Über dem gefritteten Kulmschiefer liegt zu unterst eine nach der Angabe des Herrn Verwalters Binder bis 4 *m* mächtige Lage von zumeist roten blasigen Lavablöcken, Schlacken und braunen bis roten Lapilli. In dem sogenannten »Goldloch«, einem Versuchsloch westlich vom Bruche I wurde nämlich diese Lage in einer Mächtigkeit von 4 *m* konstatiert.

3. Darüber folgt der erste Basaltstrom, der aus dichtem bis feinkörnigem, kompaktem, festem, widerstandsfähigem, im Niederen Gesenke im Volksmunde allgemein »Eisenstein« genanntem Basalt besteht. Dieser älteste Erguß, bisher nur im südlichen Teil des Bruches in die Tiefe von 1 bis 2 *m* aufgeschlossen, soll nach der Mitteilung des Herrn Binder in mehreren, nördlich vom Bruche I gegrabenen Versuchslöchern eine Mächtigkeit von bis zirka 20 *m* erreichen.

4. Über diesem dichten »Eisenstein« liegt ein zweiter Strom, der aus grobbohnigem,<sup>1</sup> mehr bröckligem und leicht

---

<sup>1</sup> Makowsky nennt l. c. dieses Gestein »sphärolithischer« oder »pisolithischer«, auch »Erbsenbasalt«. Herr Prof. Ing. A. Rosiwal, dem ich einige Proben von diesem Gestein gesandt habe, teilt mir mit, daß dasselbe dem sogenannten »Graupenbasalt« vom Hütberg bei Radowitz in Böhmen gleiche. Der Basalt zeigt u. d. M. keine Spur einer sphäroidalen Struktur. Es ist dies eine unregelmäßig polyedrische Absonderung durch feine Risse, die die Masse zerteilen und quer durch alle Mikrobestandteile des Basaltes hindurchgehen. Auch der Dünnschliff zerspringt nach diesen Klüften in eckige Stücke. Vielleicht ist der ganze Vorgang eine Art Verwitterungsklüftung oder Absonderung, obgleich längs der Risse keine Sekundärprodukte abgeschieden sind. — Wie Makowsky sagt, treten in frischem Zustande des Basaltes die meist erbsengroßen, rundlichen, kugeligen Formen bloß als dunkle gestrahlte

verwitterndem Basalte<sup>1</sup> besteht, der im Bruche I 4 bis 5 *m* mächtig ist.

5. Zu beiden Seiten (östliche und westliche Wand) des Bruches I sowie im Bruche IV wird dieser bohniige Basalt wiederum von einem kompakten »Eisenstein« deckenartig überlagert, der aber zumeist abgebaut ist und im Bruche I nur noch stellenweise, am Rande der Kuppe 726 aber überall in einer Mächtigkeit von bis 3 *m* ansteht. Die weiter oben erwähnte 16 *m* hohe Wand in der Mitte des heutigen Bruches I soll aus diesem obersten »Eisenstein« bestanden haben.

6. Über diesem dritten Ergusse folgt nun schließlich wiederum eine  $\frac{1}{2}$  bis  $2\frac{1}{2}$  *m* mächtige Lage von Lapilli, roter, zum Teil geschichteter, blasiger Lava, Lavaauswürflingen und »Bomben« gefritterter Kulmgesteine. Diese Lage von Lava und losen vulkanischen Auswürflingen sieht man heutzutage zusammenhängend nur noch im Bruche IV und zwischen diesem und dem nördlich gelegenen Waldrande, während sie im östlichen, westlichen und nördlichen Teile des Bruches I nur noch in größeren und kleineren Nestern über den Köpfen der Basaltsäulen liegt und hier durch ihre rote Färbung von weitem auffällt.

In braunen und roten Lapillianhäufungen sind hier zahlreiche Schlacken, Lavafladen, ferner überaus zahlreiche, zumeist abgerundete, gewöhnlich faust- bis kopf-, aber auch bis  $\frac{1}{2}$  *m*<sup>3</sup> große Stücke gefritteter Kulmschiefer und Grauwacke (»fremdartige Bomben« einiger Autoren) eingebettet.

Während ich am Köhlerberge, am Venusberge sowie auf den beiden Raudenbergen gefrittete Stücke von Kulmgesteinen nur in Form von Einschlüssen in den Lavabomben beobachtet habe, sind in dem Lapillilager am Roten Berge derartige

---

Flecken aus der »Grundmasse« hervor, die bei fortschreitender Verwitterung des Gesteines immer deutlicher werden (»Sonnenbrand«), bis endlich der Basalt in ein Aggregat von lockeren, zuletzt in ein Haufwerk von einzelnen, äußerlich ockergelb (oder bis weiß) gefärbten Kugeln zerfällt. — Nach Kl va ñ a erscheinen die Kügelchen etwas bräunlichgrau, während die bindende Masse eine blaugraue Farbe besitzt. Kl va ñ a nennt das Gestein bohniigen Basalt und ich habe mich ebenfalls entschlossen, diese Benennung provisorisch zu gebrauchen.

<sup>1</sup> 1 *m*<sup>3</sup> des bohniigen Basaltes wiegt 18, 1 *m*<sup>3</sup> des »Eisensteines« 21·80 *g*.

Stücke metamorphosierter Kulmgesteine in großer Menge ohne irgend welche Lavaumhüllung eingebettet.

Symmetrische Lavabomben habe ich am Roten Berge während meines allerdings nur fünfständigen Aufenthaltes nicht gefunden.

Diese Anhäufungen von losen vulkanischen Auswürflingen dürften seinerzeit eine zusammenhängende Decke über dem jüngsten Basaltergusse des Roten Berges gebildet haben. Allein im Laufe der Zeit ist diese Decke zum größten Teile abgetragen worden und bloß die rot gefärbten Felder zwischen den Koten 726 und 723 und östlich von der Kote 726<sup>1</sup> sowie die heutigen nesterartigen Relikte dieses Lapillilagers in den Brüchen I und IV beweisen, daß die eruptive Tätigkeit des hiesigen Vulkanes mit dem Ausschleudern von Lapilli, Lavafetzen und aus Kulmgesteinen bestehenden Projektilen sowie einem Lavaergusse geendet hat.

Ich erwähne bereits an dieser Stelle, daß in dem oben besprochenen Lapillilager zahlreiche Quarzgerölle vorkommen.

Der Basalt aller drei Ergüsse im Bruche I zeigt eine bankige Absonderung. Die Basaltbänke fallen im unteren Teile des Bruches nach West, im oberen nach Ost ein. Diese Bänke sind nach Ost, eventuell West diagonal zerklüftet, so daß man auf den ersten Blick glaubt, breite, dicke, geneigte Säulen vor den Augen zu haben. Diese Säulen zerfallen in große Kugeln, welche im oberen (nördlichen) Teile des Bruches in großer Menge lose herumliegen.

Merkwürdigerweise befinden sich in dem dortigen Basalte sehr häufig nuß-, aber auch bis kopfgroße, eckige oder auch runde Stücke von braunroter und auch grünlicher grobblasier Lava eingeschlossen,<sup>2</sup> die aus dem verwitterten Basalte, sowie auch beim Zerschlagen desselben, leicht herausfallen und sodann im Steinbruche sowie in dessen Umgebung herumliegen. Diese blasige Lava selbst enthält wiederum häufige Einschlüsse gefritteter Kulmgesteinsfragmente.

---

<sup>1</sup> Daher der Name »Roter Berg«.

<sup>2</sup> Ähnliche Einschlüsse von blasiger Lava fand ich wiederholt auch im Nephelintephrite des Kuněticer Berges bei Pardubitz.

Wenn wir uns daran erinnern, daß unter den Basaltergüssen des Roten Berges eine Lage von Lapilli und blasiger Lava sich befindet und somit die eruptive Tätigkeit dieses Vulkanes mit dem Auswurf loser vulkanischer Gebilde begonnen hat, werden wir Lavaeinschlüsse in späteren Basaltströmen begreiflich finden.

Außerdem sieht man öfters in dem hiesigen Basalte eingeschlossene Fragmente von kaum verändertem Schiefer und Grauwacke, aber auch von Kulmgesteinen, die eine starke Umwandlung aufweisen.

**II. Bruch.** Weiter südöstlich am Abhange der Kuppe 726 liegt ein kleinerer, derzeit verlassener Bruch (30 *m* lang, 30 *m* breit, zirka 8 *m* tief), der vor 15 Jahren von Herrn Ludwig Potsch in Gundersdorf eröffnet worden ist. An der Sohle dieses Bruches steht an einer Stelle der »Eisenstein« des ersten Ergusses an. Darüber liegt der in der nördlichen Wand dieses Bruches in einer Mächtigkeit von 4 bis 5 *m* aufgeschlossene bohnlige Basalt, in fast horizontale Bänke und breite Säulen (wie im Bruche I) abgesondert, die in konzentrisch-schalige Kugeln zerfallen. Der »Eisenstein« des dritten Ergusses fehlt hier.

Über dem bohnligen Basalte liegt direkt eine im östlichen und westlichen Teile des Bruches bloß 1 *m*, in der nördlichen Wand in der Mitte des Bruches bis 3 *m* mächtige Lage von schwarzer und rötlicher Lava (wie im Bruche IV) mit einigen größeren Lavaauswürflingen. Die Lava ist nur undeutlich stratifiziert, die Schichten fallen im westlichen Teile des Bruches unter 10° nach Nordwest, im östlichen Teile nach Südost ein, in der Mitte der nördlichen Wand liegen sie horizontal. Daraus ergibt sich ein flach antiklinaler Aufbau des Stromes.

Die Felder über diesem sowie über dem Bruche III sind rot gefärbt, woraus man schließen kann, daß diese oberste Lavalage auf dem Abhange des Bergrückens ziemlich hoch hinaufreicht und demzufolge eine zusammenhängende, weiter oben mächtigere Decke über den Basaltströmen bildet. Wie bereits erwähnt wurde, beweisen die rot gefärbten Felder zwischen den Koten 726 und 723 sowie zugleich die auf diesen Feldern

herumliegenden roten Lavastücke, daß diese jüngste Decke von Lava und losen Auswurfsmassen auch bis zur Goldenen Linde sich erstreckt hat.<sup>1</sup>

**III. Bruch.** Noch weiter südöstlich auf demselben Abhange liegt der Bruch III, der zwar erst vor vier Jahren aufgeschlossen worden ist, in dem aber der Basalt sehr intensiv gewonnen wird (jährlich 1500  $m^3$ ), so daß sich das Aussehen des Bruches sehr rasch ändert. Dieser Bruch ist von Ost nach West 60  $m$ , von Süd nach Nord 30  $m$  lang, seine nördliche Wand ist bloß 3  $m$  hoch.

Die ganze aufgeschlossene nördliche Wand in diesem Bruche besteht aus dem bohningen Basalte, der hier eine ausgezeichnet plattenförmige Absönderung zeigt. Die 10 bis 20  $cm$  dicken Platten fallen im westlichen Teile des Bruches unter 5 bis 10° nach West, im östlichen Teile unter 2 bis 3° nach Ost ein, in der Mitte des Bruches liegen sie horizontal. Dies bedeutet also wiederum einen flach antiklinalen Aufbau dieses Stromes.

Durch Versuchslöcher wurde konstatiert, daß unter dem bohningen Basalte auch hier der bloß 1  $m$  mächtige »Eisenstein« und unter demselben, wie im Bruche II, rote Lapilli und Lava folgen. Der jüngste, aus kompaktem »Eisenstein« bestehende Strom fehlt auch in diesem Bruche.

In der östlichen Ecke des Bruches sieht man über dem bohningen Basalte eine  $\frac{1}{2}$   $m$  mächtige Lage von schwarzer und rötlicher, blasiger Lava, die auffallend viele kaustisch gefärbte Grauwackeneinschlüsse enthält.

Zu oberst liegt im Bruche III  $\frac{1}{2}$  bis 1  $m$  Basaltgrus.

Grüne und graue blasige Lava-, graue, gelbe und rote Grauwacken- und Schiefereinschlüsse kommen auch in dem Basalte der Brüche II und III häufig vor. Die Einschlüsse der Kulmgesteine sind auch hier zum Teile sehr stark gefrittet.

Weiter unten, südlich vom Bruche III, auf den dortigen Wiesen nahe dem Walde ist der »Eisenstein« angeblich

---

<sup>1</sup> Nach Angabe des Herrn Verwalters Binder nimmt der ganze basaltische Boden am Roten Berge die Fläche von etwa 100 Metzen ein, wovon mehr als die Hälfte auf das rot gefärbte Terrain entfällt.

bereits vor 22 Jahren gewonnen worden. Die damaligen Versuchslöcher sind heutzutage verschüttet.

»**Blaue Pfütze**«. Der letzte Basaltbruch in dieser Gegend liegt direkt an der Kote 698, südlich vom Roten Berge (südöstlich vom Bruche I). Dieser Bruch gehört der Firma Edward Baier & Komp. in Nürnberg bei Stadt Liebau, das betreffende Grundstück (Parzelle 787) gehört zur Gemeinde Schönwald. Einen eigenen Namen hat dieser Bruch nicht, die dortigen Steinbrucharbeiter nennen die betreffende Stelle »Blaue Pfütze«, wobei aber zu bemerken ist, daß auf der Karte 1: 25.000 mit »Blaue Pfütze« die Gegend  $1\frac{1}{2}$  km östlich von der Kote 698 bezeichnet ist.

Der Basaltbruch an der Kote 698 ist vor 22 Jahren von Herrn Florian Mader in Schönwald aufgeschlossen worden, seit 12 Jahren wird der Abbau des Basaltes sehr intensiv betrieben, so daß jährlich 2000  $m^3$  Basalt gewonnen werden.

Der Bruch ist von Ost nach West 30 m, von Süd nach Nord 20 m lang und beiläufig 6 bis 8 m tief. Die aus Kulm bestehende Unterlage des Basaltes wurde im Bruch selbst nicht erreicht. Der ganze Strom dürfte hier zirka 10 m mächtig sein.

Zu unterst, soweit die Aufschlüsse reichen, liegt hier der nur in seiner obersten Lage im südlichen Teile des Bruches aufgeschlossene, kompakte, feste »Eisenstein«. Darüber folgt der zweite bis 5 m mächtige, aus bohnigem Basalte bestehende Erguß, der aber nur die Mitte des Rückens einnimmt, nach Ost und West reicht er nicht so weit wie der ältere Strom. Der bohnige Basalt, sofern er der Luft ausgesetzt war, ist auffallend grau gefärbt. Auf den übrigen Vorkommen in diesem Gebiete erreicht er nirgends so graue Färbung.

Der dritte Erguß fehlt auch hier, denn am östlichen Rande des Bruches sieht man über dem bohnigen und zum Teile »transgredierend« auch über dem kompakten Basalte eine Lage von roter Lava und roten Schlacken.

Der bohnige Basalt zeigt hier eine säulenförmige Absonderung; dicke bis 1 m breite Säulen zerfallen in konzentrisch-schalige Kugeln.

Über dem bohnigen Basalte liegt im westlichen und nördlichen Teile des Bruches eine  $\frac{1}{2}$  bis 1 m mächtige Schicht von

braunem Basaltgrus, in dem solche Basaltknollen und Kugeln eingebettet sind.

Auch nördlich von diesem Bruche im Walde finden sich solche Basaltkugeln vor. Ich sah in diesem Walde drei Versuchslöcher, in denen rote Schlacken und Lava sowie der bohnlige Basalt aufgeschlossen waren.

Auch in diesem Bruche an der Kote 698 sieht man im Basalte zahlreiche Einschlüsse von zumeist grüner blasiger Lava und mehr oder weniger gefritteten Kulmgesteinen.

Im südlichen Teile des Bruches hört der Basalt auf, weiter nach Süd kommt er nicht mehr vor.

Zum Schlusse bemerke ich, daß ich in dem ganzen von mir bereisten vulkanischen Gebiete nirgends so grobbohnligen Basalt gesehen habe, wie in den soeben besprochenen Brüchen am Roten Berge und an der Kote 698. Einzelne Stücke dieses Basaltes sind aus 2 bis 3 *cm* großen Kügelchen zusammengesetzt, namentlich im Bruche I und in dem zuletzt besprochenen.

Ferner sei noch betont, daß in dem dortigen Basalte überaus häufig größere Olivinkörner, auch Olivinnester von 2 bis 3 *cm* im Durchmesser, ja sogar, wenn auch seltener, bis Faustgröße vorkommen.

Es unterliegt nach den bisherigen Erörterungen keinem Zweifel, daß auch der Rote Berg, respektive die Kuppe 726, geradeso wie die beiden Raudenberge, der Venusberg und der Köhlerberg das Rudiment eines erloschenen Vulkanes vorstellt, allein die Abtragung des Aufschüttungskegels war offenbar am Roten Berge noch viel weitgehender als auf allen übrigen genannten Vulkanbergen des sudetischen Gesenkes.

Die soeben geschilderten Lagerungsverhältnisse in den dortigen Basaltbrüchen beweisen, daß hier nach Bildung eines Schlotes auf der Kuppe 726 zuerst ein Lavaerguß und eine heftige Explosion stattfand, bei der Massen von losen vulkanischen Auswürflingen aus dem Schlote herausgeschleudert wurden. Sonach ergoß sich der heutzutage aus kompaktem, festem »Eisenstein« bestehende Strom, dem folgte dann ein zweiter Deckenerguß des heutigen bohnligen Basaltes. Diese beiden Ergüsse bewegten sich anfangs nach Südostost, sodann nach

Süd bis zur Kote 698. Es folgte dann ein dritter Erguß (»Eisenstein«), der aber bloß die nächste Umgebung des Schlotcs überflutete.

Die eruptive Tätigkeit dieses Vulkanes endete mit einem kleineren Lavaerguß und zugleich einer Explosion von Lavaetzen, »Bomben« von Kulmgesteinen und Lapilliregen.<sup>1</sup>

Diese losen Auswürflinge bedeckten nicht nur die genannten Ströme, sondern sie sind auch weiter nach Nordost bis zur »Goldenen Linde« (über 1 *km*), ja sogar noch  $1\frac{1}{2}$  *km* weit bis zur Kote 698 getragen worden.

Die körnige Struktur des Basaltes der genannten drei übereinander liegenden Ergüsse beweist, daß diese Ströme nicht an der Oberfläche rasch erkalteten, sondern unter der besprochenen schützenden Decke der Lava und der losen Auswürflinge allmählich erstarrten; denn sie müßten sonst eine schlackige Struktur (»Lava«) besitzen.

Der Rote Berg gehört also zum Typus der Strato-vulkane.

Von den weiter oben aufgezählten selbständigen Basaltvorkommen im Gebiete des Kartenblattes Freudenthal haben sich also fünf als Überreste erloschener Vulkane herausgestellt: der Köhlerberg, der Venusberg, der Große und der Kleine Raudenberg und der Rote Berg.

Die übrigen zwei genannten Basaltvorkommen im Gebiete desselben Kartenblattes sowie weitere Eruptionspunkte im Niederen Gesenke kommen anlässlich der Besprechung der Altersfrage der sudetischen Basalteruptionen weniger in Betracht. Wie ich bereits am Anfange der vorliegenden Besprechung erwähnt habe, werde ich eine eingehende Beschreibung sämtlicher mährisch-schlesischer Basalteruptionen später veröffentlichen.

### Das quartäre Alter unserer Eruptionen.

Analog mit den meisten mitteleuropäischen Basalteruptionen hat man bisher auch die Ausbrüche der erloschenen

---

<sup>1</sup> Am Eisenbühlvulkane in Böhmen erfolgten ebenfalls zwei Aschenausbrüche zu verschiedener Zeit.



Vulkane in Mähren und Schlesien in die tertiäre Zeit versetzt.

Auch Tietze, der sich zuletzt mit dem Studium dieser Vulkane befaßt hat, glaubt, daß sich diese Ausbrüche ungefähr in oligozäner Zeit abspielten, und bemerkt hiezu: »Mit dieser Vermutung, die allerdings sehr große Wahrscheinlichkeit für sich hat, müssen wir uns vorläufig begnügen« (l. c. p. 85).

Als ich im Jahre 1906 die Basaltbrüche des Herrn Wilhelm Nather bei Messendorf besucht habe, war ich nicht wenig überrascht, unter dem dortigen Stromende des Venusberges ein Schotterlager zu erblicken. Weitere Nachforschungen und wiederholte Besuche dieses interessanten Steinbruches ergaben folgendes:

Der Basaltbruch des Herrn Nather ist am nordöstlichen Ende des vom Venusberge ausgehenden Stromes vor acht Jahren aufgeschlossen worden. In keinem zweiten Basaltbruche des in Rede stehenden Gebietes wird so intensiv abgebaut wie in dem Nather'schen. Der hiesige Basalt wird zum Teile als Straßen- und Betonschotter, zum Teile in einer Quetschmaschine zermalmt, als »Sand« zur Zementfabrikation benützt. Von diesem Basalt werden jährlich bis 400 Waggons gebrochen und als Straßenschotter namentlich nach Floridsdorf bei Wien und selbst bis Oberösterreich verfrachtet.

Infolge des energischen Abbaues ändert sich stets das Aussehen des Bruches und bei jedem meiner Besuche zeigte er ein anderes Bild.<sup>1</sup> Voriges Jahr war die westliche Wand des Nather'schen Bruches bloß 14 *m*, heute ist sie bereits 16 *m* hoch. Während der letzten acht Jahre, seitdem dieser Bruch im Betrieb steht, ist der Basalt bereits 60 *m* von dem ursprünglichen Gehänge des Schwarzbachtales in den Berg hinein abgebaut worden. Im oberen Teile des Bruches, wo jetzt in der weiter unten erwähnten Tuffdecke ein tiefer Einschnitt ausgegraben worden ist, um von dort an einen terrassenförmigen Abbau zu beginnen, ist man sogar schon 80 *m* tief in den Berg

---

<sup>1</sup> So z. B. sieht man heutzutage in diesem Bruche nicht mehr jene schöne fiederförmige Anordnung der »Eisenstein«säulen, von der ich in Verhandl. d. k. k. Geol. R. A. 1906, p. 114, berichtet habe.

hineingedrungen. Als ich zum letzten Male den Nather'schen Bruch besuchte, wurde dort eine zweite Quetschmaschine aufgestellt; man kann also erwarten, daß sich nun das Aussehen des Bruches noch rascher ändern wird.

Der zuletzt von mir gesehene Aufschluß im Nather'schen Bruche zeigt deutlich, daß hier vier Ergüsse nach einander erfolgt sind (siehe Fig. 1):

1. Der unterste, älteste Erguß besteht nämlich aus einem Basalte, der im Nather'schen Bruche von den Arbeitern »Wurzelstein« genannt wird (siehe Taf. III). Er ist ziemlich stark olivinhältig, in 4-, 5- bis 6eckige, verhältnismäßig scharfkantige, verschieden geneigte Säulen abgesondert und besitzt südlich vom Nather'schen Bruche, in dem der Gemeinde Messendorf angehörenden Bruche, eine Mächtigkeit von 2 *m*; weiter nach Nord (im Nather'schen Bruche) ist er bloß 1 *m* mächtig. Dieser »Wurzelstein« ist mitunter ganz dicht oder feinkörnig und kompakt wie der bereits öfters erwähnte »Eisenstein«, mitunter ist er aber stark löcherig, braun, mit Ockerrinde überzogen. Diese letzteren Eigenschaften rühren offenbar von der Einwirkung des Wassers her, welches, wie weiter unten des näheren besprochen wird, an der Basis des Venusbergstromes sich ansammelt.

2. Über diesem »Wurzelstein« folgt der zweite Erguß des bohnligen Basaltes, der sich in plumpe, breite, fast senkrecht stehende Säulen abgesondert hat (Taf. II). Dieser Erguß ist in dem bereits erwähnten, der Gemeinde Messendorf angehörenden Bruche am mächtigsten entwickelt (über 3 *m*). Nach Nord zu werden die dicken Säulen dieses bohnligen Basaltes immer niedriger, bis sich endlich dieser älteste Strom im mittleren Teile des Nather'schen Bruches vollständig auskeilt (siehe Fig. 1 im Texte und Taf. IV). Im nördlichen Teile dieses Bruches liegt demzufolge der dritte Erguß direkt auf dem »Wurzelstein«.

3. Darüber nach unten zumeist scharf abgegrenzt, folgt deckenartig ein dritter Erguß, der aus dem kompakten, festen »Eisenstein« gebildet ist, welcher sich in schlanke, verschieden geneigte Säulen abgesondert hat. Diese »Eisenstein«decke ist

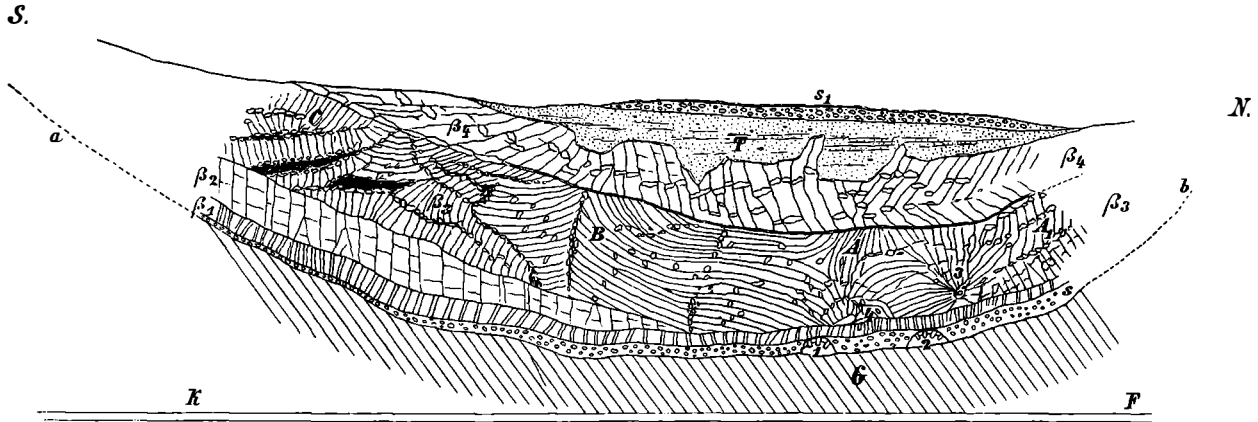


Fig. 1.

**Querprofil durch das Ende des Basaltstromes des Venusberges.**

*F* . . . *K* = Straße von Freudenthal nach Karlsberg.

*A* = Nather's Hauptbruch.

*A*<sub>1</sub> = Verschütteter nördlicher Teil dieses Bruches.

*B* = Verlassener südlicher Teil dieses Bruches.

*C* = Bruch der Gemeinde Messendorf.

1, 2 = »Gänge«.

3, 4 = Gequetschte Klumpen des präbasaltischen Tones und Schotters, im Basalte eingeschlossen.

*G* = Grauwacke und Schiefer des Kulm.

*s* = Präbasaltischer Ton und Schotter.

*β*<sub>1</sub> = I. Erguß: »Wurzelstein«.

*β*<sub>2</sub> = II. Erguß: Bohniger Basalt.

*β*<sub>3</sub> = III. Erguß: »Eisenstein«.

*β*<sub>4</sub> = IV. Erguß: Bohniger Basalt.

*τ* = Tuffdecke.

*s*<sub>1</sub> = Postbasaltischer Terrassenschotter des Schwarzbaches.

*a* . . . *b* = Alte Talsohle.

zumeist 5 bis 6 *m*, stellenweise aber auch über 7 *m*, nach Süd hin nur 4 *m* mächtig.

4. Darüber liegt eine weitere,  $\frac{1}{2}$  bis 2 *m* mächtige Decke von wiederum bohligem Basalte mit zumeist schlank, aber auch breit säulenförmiger Absonderung (siehe Taf. IV). Dieser letzte Erguß war zur Zeit meines vorjährigen Besuches nur im nördlichen Teile des Nather'schen Bruches sichtbar, heuer war er auch im südlichen Teile desselben Bruches aufgeschlossen. Daraus folgt, daß dieser dritte Erguß nicht so weit nach Ost gereicht hat wie die zwei älteren (siehe Fig. 2, p. 26).

Die Oberfläche dieses letzten Ergusses ist merkwürdigerweise sehr uneben, man kann sogar sagen zackig, infolgedessen schwankt auch die Mächtigkeit dieses oberen bohligem Basaltes von 0 bis zu 2 *m*.

5. Zu oberst über den besprochenen vier Basaltströmen liegt eine  $\frac{1}{2}$  bis 1 *m* mächtige Decke von lockerem, braunem Tuff (siehe Taf. II, IV), in dem zahlreiche eckige, 2 bis 3 *cm* große Brocken zumeist poröser bis blasiger, schwarzer Basaltlava (Lapilli) eingebettet sind. Dieselben erinnern lebhaft an die Basaltlavabrocken in der Tuffbreccie bei Raase und bei Karlsberg.

Dieser Tuff ist stellenweise geschichtet, stellenweise zeigt er aber keine Spur von einer Schichtung.<sup>1</sup> Er füllt die weiter oben erwähnten Unebenheiten der Oberfläche des vierten Basaltergusses aus, dessen Säulen in diese Tuffdecke stellenweise klippenartig hinaufragen.

Diese Tuffdecke scheint gegen den Venusberg hin mächtiger zu sein. Sie macht sich auch orographisch bemerkbar: wenn man vom nordöstlichen Abhange des Venusbergkegels gegen das nördliche Stromende hinblickt, tritt deutlich diese Tuffdecke als eine Erhebung auf der Stromoberfläche hervor.

---

<sup>1</sup> Bei näherer Betrachtung zeigt es sich, daß in dieser Tuffdecke, ähnlich wie im Basalte am nördlichen Ende des Nather'schen Bruches, seinerzeit gegraben worden ist. Es sind dort an einigen Stellen abgeschlagene Stücke von Basaltsäulen durcheinandergeworfen, als wenn in dieser Decke jemand herumgewühlt hätte. Viele unter diesen Basaltstücken sind zersetzt, ja sogar bis ganz erweicht; sie sind offenbar eine Zeitlang der Luft und dem Wasser ausgesetzt worden. Vielleicht wurde hier seinerzeit (auf Erze?) geschürft.



Grauwacke des Kulm eingebettet sind. Stellenweise ist dieser gelbliche Lehm mit Quarzgeröllen wie gespickt.

Im Jahre 1906 hatte ich Gelegenheit, dieses präbasaltische Schotterlager zu photographieren, heuer war es bereits zum größten Teile vom Abraum verschüttet.

Im nördlichen Teile des Nather'schen Bruches sah ich an drei Stellen große zungenförmige Fetzen von diesem Lehm mit Schotter an der Basis des Stromes im »Wurzelstein« eingeschlossen (siehe Taf. III, V), die schlanken »Eisenstein«säulen waren um diese geschlossene Naht radial angeordnet (»Sterne« nennen es die Arbeiter). Die offenbar ziemlich dünnflüssige Lava wälzte sich wahrscheinlich über die hügelförmigen Unebenheiten dieser Lehm- und Schotterunterlage, riß Klumpen davon mit, schloß sie in sich ein, indem sie dieselben zum Teile auch zungenförmig quetschte.

Sehr interessant sind mehrere sonderbare, höhlenartige »Gänge«, die sich am Kontakt zwischen Kulm und Basaltstrom vorfinden und die beim fortschreitenden Abbau des Basaltes immer neu aufgeschlossen werden.

Zwei »Gänge«, die zur Zeit meines letzten Aufenthaltes im Nather'schen Bruche aufgeschlossen waren (siehe Taf. IV), verlaufen anfangs der eine in westlicher, der andere in südwestlicher Richtung, teils bergab, teils bergauf; im weiteren Verlaufe kreuzen sie sich aber, sind stellenweise so hoch, daß ein Mann darin schreiten kann, stellenweise verengen sie sich auf einen  $\frac{1}{2} m$ . Säulen des »Wurzelsteines« ragen aus dem oberen Gewölbe dieser Gänge verschieden tief heraus (siehe Fig. 1, p. 19). Der Boden dieser »Gänge« ist stets von Lehm oder Ton mit Quarzgeröllen, stellenweise auch von gelbem, feinem Quarzsand bedeckt.

Herr Nather hat mit den Steinbrucharbeitern einen von solchen »Gängen« 25 m, einen anderen sogar bis 31 m weit in den Berg hinein verfolgt. Von etwa 10 m an stieg der »Gang« immerfort, kleinere Unebenheiten seiner Sohle ausgenommen; hinter 31 m folgte eine plötzliche stufenförmige Senkung, in welcher Wasser stand.

Im Basaltbruche der Gemeinde Messendorf sieht man ebenfalls einige »Gänge« aber mitten im Basalte. Diese

letzteren Löcher dürften Überreste des hier seinerzeit von der Stadt Freudenthal angeblich auf Eisenerze betriebenen Bergbaues sein.<sup>1</sup>

Die »Gänge« im Nather'schen Bruche jedoch sind offenbar Auswaschungen in der weichen präbasaltischen Lehm- und Schotterunterlage, die sich nach Südwest gegen den Venusberg hin beständig fortsetzt; sie sind ausgehöhlt vom an der Basis des Venusbergstromes stets fließenden Grundwasser, welches südlich vom Nather'schen sowie auch südlich von dem benachbarten Gemeindebruche in zwei stabilen Quellen zu Tage tritt.

Die wechselnde Höhe dieser »Gänge« und die Unebenheiten ihrer Sohle entsprechen meiner Ansicht nach der wechselnden Mächtigkeit des präbasaltischen Schotterlagers und den Unebenheiten der alten Talsohle, auf der der Strom des Venusberges geflossen ist.

Interessant ist ferner die Tatsache, daß an der Basis des Basaltstromes nicht nur eckige Stücke von metamorphosierten Gesteinen des Kulm, sondern auch zahlreiche kleine, aber auch bis faustgroße Gerölle von weißem Quarz im Basalt (»Wurzelstein«) eingeschlossen vorkommen; ja, an zwei

---

<sup>1</sup> Nebst dem befanden sich im Nather'schen Bruche vor zwei Jahren von den Steinbrucharbeitern als »Luftschächte« bezeichnete Höhlungen. Es sind dies runde, brunnenförmige, senkrechte Schächte von 50 cm bis 1¼ m im Durchmesser, ausgefüllt mit zersetztem, bläulichgrauem Basaltschutt, Basaltgrus, festen Basaltrollsteinen, Zersetzungston mit Holzstücken, heruntergeschwemmter Ackerkrume und Geröllen des postbasaltischen Schotters. Ich bemerke nur noch, daß man auf solche »Luftschächte« nur in den ersten Jahren des Betriebes zu stoßen pflegte, während sie jetzt beim Abbau des Basaltes nicht mehr angefahren werden. Offenbar befanden sich also diese Schächte nur am eigentlichen Gehänge des Schwarzbachtales.

Für diese Luftschächte fand ich bis heute keine passende Erklärung. Vielleicht sind es wirklich alte Schächte, die von einem ehemaligen Versuchsbergbau herrühren. Daß in früheren Jahrhunderten bei Messendorf wirklich Bergbau betrieben worden ist, erzählen uns bis heute alte Leute in dieser Gegend. Die betreffenden »Bergleute« sollen in dem sogenannten »Messinghäusel« in Messendorf gewohnt haben. Auch südlich von dem Stromende des Venusberges bestanden noch am Anfange des XIX. Jahrhunderts Schächte in der Kulmgrauwacke und von diesen Schächten führten Stollen weit bis in den Basalt des Venusbergstromes hinauf.

Stellen habe ich sogar an der Basis des Stromes ein aus Quarzgeröllen des präbasaltischen Schotter, Grauwackenbrocken<sup>1</sup> (inkorporierter präbasaltischer Kulmschutt), eckigen Basaltbrocken und basaltischem Zement bestehendes Konglomerat beobachtet, ebenfalls ein Beweis dafür, wie dünnflüssig die Lava des Venusbergstromes gewesen ist.

Die erwähnten vier übereinanderfolgenden Ströme im Nather'schen Bruche sind von einem postbasaltischen, offenbar Terrassenschotter des Schwarzbaches überlagert (siehe Taf. IV). Dieser Schotter ist namentlich im nördlichen Teile des Nather'schen Bruches deutlich aufgeschlossen, man kann ihn aber auch auf den Feldern an der Oberfläche des Stromes gegen den Venusberg hin, allerdings nur einige wenige Meter hinauf verfolgen. Während der präbasaltische Schotter, wie wir weiter unten sehen werden, nicht nur hier am Venusbergstrom, sondern auch bei den übrigen Basaltströmen des Gebietes, ausschließlich aus Quarzgeröllen besteht, ist der postbasaltische Schotter nebstdem auch aus Geröllen von verschiedenen Gesteinen des Altvatergebirges zusammengesetzt, unter denen namentlich die aus diesem Gebirge bekannten Gneisarten vorherrschen.

Über das Alter dieses postbasaltischen Schotter entschied ein Fund von zahlreichen Säugetierknochen, die beim Anlegen des bereits oben erwähnten Einschnittes im oberen Teile des Nather'schen Bruches angefahren worden sind. An jener Stelle befand sich eine Vertiefung, die bis zu dem oberen bohnigen Basalte ( $2\frac{1}{2}$  m unter der Oberfläche der Böschung) reichte und mit diesem postbasaltischen Schotter ausgefüllt war. Die Knochen lagen hier dicht an den Säulen dieses Basaltes.

Herr Direktor K. J. Maška, dem ich diese Knochen zur gefälligen Bestimmung gesandt habe, schreibt mir, daß es rezente Reste seien, die einem jungen Exemplare von *Bos taurus* angehören. Spuren von einem Kontakte mit Basalttuff

---

<sup>1</sup> Nicht nur im Nather'schen Bruche, sondern auch an den übrigen Basaltströmen im Niederen Gesenke habe ich im Basalte, in dem ich eingebackenes Quarzgerölle gefunden habe, fast immer zugleich auch eingeschlossene Kulmbrocken gesehen.



sieht man an diesen Knochen nicht. Sie sind nach Maška bereits ziemlich ausgelaugt, die Luft hatte dort offenbar genug Zutritt.

Die erwähnten »Gänge« an der Basis des Venusbergstromes senken sich anfangs nach Aussage des Herrn Nather (abgesehen von den bereits oben angeführten untergeordneten Unebenheiten) ziemlich steil in den Berg hinein, weiter nach Südwest steigt aber beständig diese alte Talsohle (siehe Fig. 2, p. 26). Dieses anfängliche steile Einfallen der Oberfläche der alten Kulmunterlage sieht man sehr deutlich in dem Bruche der Gemeinde Messendorf, wo das Gefälle auf 1 *m* Entfernung 50 *cm* beträgt.

Offenbar hat sich hier das Ende des Venusbergstromes gestaut, weshalb ich glaube, daß der Basaltstrom gegen den Venusberg hin an Mächtigkeit abnehmen wird. Das Aufsteigen der präbasaltischen Talsohle am nordöstlichen Ende des Venusbergstromes liefert mir einen weiteren Beweis dafür, daß das heutige Schwarzbachtal zur Zeit der Basalteruption an jener Stelle noch nicht bestand, sondern erst in der postbasaltischen Periode in den Kulmschichten ausgewaschen wurde.

Beim Maschinenhaus im Nather'schen Bruche steht der Kulm bis in die Höhe von 7 *m* über dem Straßenniveau an. Die Kulmunterlage im Gemeindebruch liegt aber bereits um 6 bis 8 *m* höher als jene im Nather'schen Bruche und südlich vom Gemeindebruch besteht bereits das ganze rechte, ziemlich hohe Gehänge des Schwarzbachtales aus Kulmgesteinen und der Basaltstrom liegt erst oben am Plateau.

Im nördlichen Teile des Nather'schen Bruches steigt wiederum ziemlich steil die Kulmunterlage auf, bis schließlich zwischen dem Nather'schen Bruche und dem Dorfe Messendorf der Basalt 10 *m* hoch über die Sohle des Messendorfer Tales hinaufreicht. Dort im südöstlichen Talgehänge an der Stelle, wo einige Fichten stehen, ist nämlich ein Versuchsloch gegraben worden, in dem man oben Basalt und erst 10 *m* über der Talsohle die Grauwacke des Kulm angefahren hat.

Daraus ergibt sich als Querschnitt des Venusbergstromes an seinem nördlichen Ende eine breite, ziemlich flache und

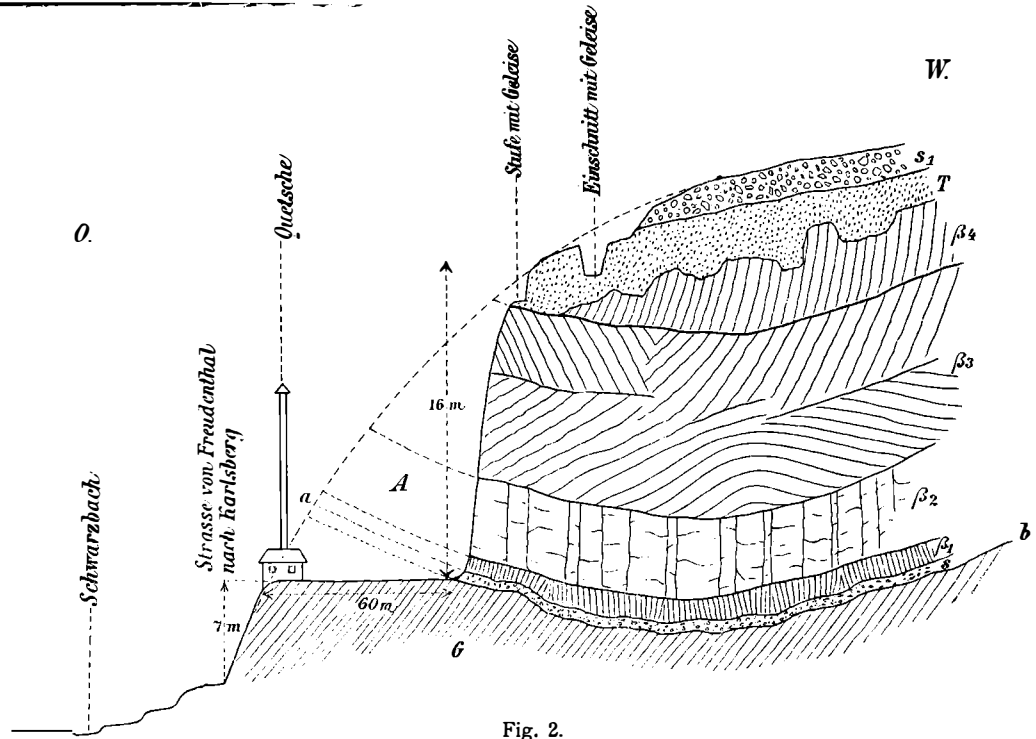


Fig. 2.  
Längenprofil durch das Ende des Basaltstromes des Venusberges.

A = Nather's Bruch.  
 G = Grauwacke und Schiefer des Kulm.  
 s = Präbasaltischer Schotter und Ton.  
 β<sub>1</sub> = I. Erguß: »Wurzelstein«.  
 β<sub>2</sub> = II. Erguß: Bohniger Basalt.

β<sub>3</sub> = III. Erguß: »Eisenstein«.  
 β<sub>4</sub> = IV. Erguß: Bohniger Basalt.  
 T = Tuffdecke.  
 s<sub>1</sub> = Postbasaltischer Terrassenschotter des Schwarzbaches.  
 a . . . b = Altes Flußbett.

seichte Talfurche, ausgefüllt mit Anschwemmungen, Lehm, Ton und Schotter, eines präbasaltischen Flußlaufes (siehe Fig. 1 auf p. 19).

Es unterliegt also keinem Zweifel mehr, daß der Strom, respektive die vier Ströme des Venusberges in einem alten Flußbett geflossen sind, welches höher lag und seichter war als die benachbarten postbasaltischen Täler des Schwarzbaches und des Messendorfer Baches. Diese alte Talfurche verlief ziemlich parallel mit dem heutigen Tälchen des Messendorfer Baches.

Dieses Tälchen kann zur Zeit der Eruptionen des Venusberges noch nicht existiert haben, denn der Venusbergstrom floß anfangs direkt gegen dieses heutige Tälchen hin, wendete sich dann aber plötzlich nach Nordost, wahrscheinlich nachdem er die erwähnte alte, nach Nordost verlaufende Tiefenlinie erreicht hat. Wenn also das heutige Messendorfer Tälchen damals bereits existiert hätte, hätte der Lavastrom, knapp an dem Rand seines Gehänges angelangt, gewiß nicht die erwähnte Wendung nach Nordost gemacht, sondern er wäre in diese Terrainfurche hineingeflossen.

Angeregt durch diese interessanten Funde am Stromende des Venusberges, habe ich in den letzten zwei Jahren nochmals die Basaltergüsse des sudetischen Gesenkes untersucht und bin dabei zu folgenden Resultaten gelangt:

**1. Köhlerberg.** Dieser Vulkan entsendet einen 2 *km* langen Basaltstrom nach Ost mit einem kurzen, breiten Ausläufer nach Nord und einem ebensolchen nach West.

Am westlichen Abhänge des Köhlerberges unterhalb der verlassenen Brüche, durch die der nach West führende Ausläufer aufgeschlossen worden ist, fand ich im dichten, olivreichen Basalte ein Quarzgerölle eingeschlossen.

Der nach Ost geflossene, beträchtliche Strom des Köhlerberges scheint in seiner ganzen unteren Ausdehnung (vom Fuße des Vulkans angefangen) präbasaltischen Schotter zur Unterlage zu haben. Zahlreiche bis faustgroße Quarzgerölle sieht man nicht nur an der nördlichen Flanke des Stromes (südsüdwestlich von der Straßenvergabelung am südlichen Ende von Freudenthal, ferner östlich von der Straße, nord-

westlich vom Eisenbahneinschnitt), sondern auch am südlichen Rande dieses Stromes (nordöstlich von Schlesisch-Kotzendorf, südlich 381 und von da an bis zur Kote 559). Nordwestlich von Schlesisch-Kotzendorf (südlich 381) fand ich in den Basaltblöcken einige kleine, weiße Quarzgerölle eingeschlossen.

Nahe vor seinem östlichen Ende ist dieser Köhlerbergstrom durch die Eisenbahn eingeschnitten. In diesem Einschnitte sieht man nördlich von dem heutigen Stromende über den Kulmschichten die präbasaltische Quarzschotterdecke aufgeschlossen. Gelbe, weiße und rötliche Quarzgerölle, häufig von bedeutender Größe, erscheinen hier in einem ziemlich reinen, gelben Quarzsand eingebettet.

Am Kontakt zwischen Kulm und Basalt selbst sieht man keinen Schotter, sondern erst einige Meter nördlich davon. Die Kontaktzone des Kulms mit dem Basalte ist nämlich mit Basaltschutt vollständig verschüttet (siehe Fig. 3). Ich halte den Kulmausbiß im Eisenbahneinschnitte, der einige Meter nördlich von den stark verwitterten Basaltsäulen ansteht, nur für eine hügelartige Unebenheit der alten Talsohle, ähnlich wie in den »Gängen« im Nather'schen Bruche, und würde die eigentliche Kulmböschung der präbasaltischen Talfurche erst in den Kulmschichten weiter nördlich unter dem anstehenden Sand- und Schotterbette vermuten.

Daß die Basaltdecke sich ehemals auch über diese Sande und Schotter ausgebreitet haben dürfte (siehe Fig. 3), zu diesem Schlusse dürfte jeder Beobachter gelangen, der an Ort und Stelle die Höhe des Basaltstromes westlich vom Einschnitte in Betracht zieht.<sup>1</sup>

Spuren des alten Schotterbettes sind dann zwischen dem weiter nördlich gelegenen Kulmeinschnitte der Eisenbahn und der von Freudenthal nach Kriegsdorf führenden Straße bemerkbar. Am Gipfel des westlichen Gehänges dieses Kulmeinschnittes ist eine aus Basaltblöcken und bis kopfgroßen Quarzgeröllen bestehende Mauer aufgebaut. Sowohl die Basaltblöcke als auch die Quarzgerölle sind auf den benachbarten Feldern ausgeackert worden. Westlich von der

---

<sup>1</sup> Vergleiche Verhandl. d. k. k. Geolog. R. A. 1886, p. 336 bis 337.

Marburg'schen Fabrik sieht man ebenfalls deutlich diesen präbasaltischen Schotter durchschimmern.

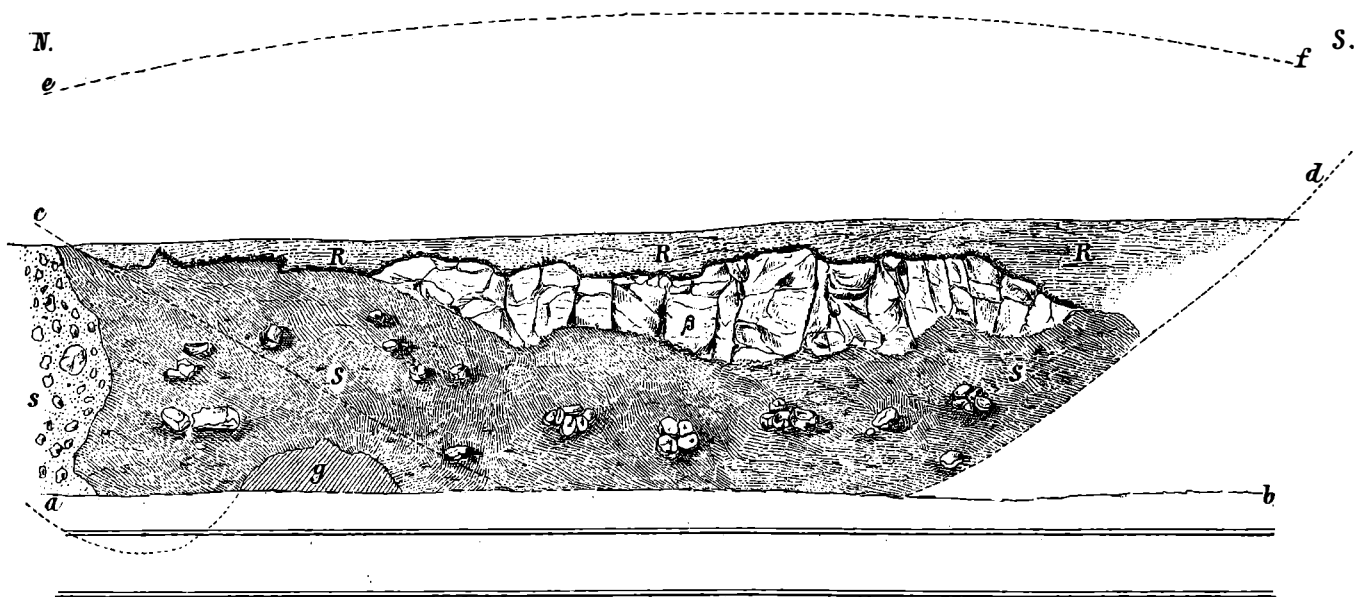


Fig. 3.

**Östliches Gehänge des Eisenbahneinschnittes bei Freudenthal.**

*a . . . b* = Eisenbahnniveau.

*c . . . d* = Vermutliche ehemalige Basis des Basaltstromes.

*e . . . f* = Vermutliche ehemalige Oberfläche des Basaltstromes.

*R* = Rasen.

*S* = Rasen und Basaltschutt.

*β* = Verwitterte Basaltsäulen.

*G* = Kulmhügel an der präbasaltischen Talsohle.

*s* = Präbasaltischer gelber Quarzsand und Schotter.

(Das Profil ist stark verkürzt gezeichnet.)

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sich dieser präbasaltische Quarzschotter am östlichen Ende des Stromes immer zirka 20 *m* über dem heutigen Talboden des Schwarzbaches befindet, also ähnlich wie am nordöstlichen Ende des Venusbergstromes. Vereinzelte Schotter sind auch tiefer am Gehänge zu beobachten, allein es unterliegt keinem Zweifel, daß es herabgerollte, ursprünglich höher gelegene Schotter seien.

Den längs des Fahrweges östlich vom Basalteinschnitte (nördlich »n« des Wortes »bahn« auf der Spezialkarte 1: 25.000) anstehenden Schotter und Sand halte ich für einen postbasaltischen Terrassenschotter des Schwarzbaches.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß der Basaltstrom des Köhlerberges hier ein altes, ganz flaches, seichtes, mit Schotter und Sand ausgefülltes Flußbett vorfand und ausfüllte.<sup>1</sup> Diese präbasaltischen Schotter haben also ihre Erhaltung nur dem Schutze der Basaltdecke zu verdanken. Weil dieser Strom knapp am Rande des heutigen Gehänges des Schwarzbachtales endet und in dieses Tal nicht herunterfloß, kann der heutige, um zirka 20 *m* tiefer gelegene Lauf des Schwarzbaches zur Zeit jener Basalteruption noch nicht existiert haben, sondern das heutige Schwarzbachtal wurde erst in der postbasaltischen Periode östlich von dem alten Schotterbette, neben dem Basaltstromende ausgewaschen.

Wenden wir uns nun zu den Basaltströmen der beiden Raudenberge.

**2. Kreibischstrom.** Wenn man sich von Heidenpiltsch dem Kreibischwalde nähert, sieht man im Relief der Gegend ganz deutlich, daß der Kreibischstrom eine alte Tiefenlinie ausfüllt; die Kulmhügel und Rücken ringsherum sind alle höher als der Rücken des Kreibischwaldes.

Es muß dies wiederum eine flache, seichte ~~Wanne~~ gewesen sein, in der der Basaltstrom seinen Weg gewählt hat, denn zu beiden Seiten des Stromes steht der Kulmschiefer bis zur Höhe von 15 bis 30 *m* an.

<sup>1</sup> Bereits Tietze äußert die Vermutung, daß an der Stelle, die dieser Strom heute einnimmt, eine »kleine orographische Mulde« vorhanden gewesen sei (l. c. p. 78).

Gleich einige Schritte nach Südostost von den Basaltbrüchen, die auch hier deutlich zwei Ergüsse aufweisen, steht der Kulmschiefer im südwestlichen Gehänge des Kreibischwaldes etwa bis zur Höhe von 15 *m* an; er streicht hier *n* 11 und verflächt sich unter 40° nach Ost. Weiter nach Südostost kann man im selben Gehänge des Kreibischwaldes den Kulmschiefer überall bis zum südöstlichen Ende des Stromes verfolgen, wo zirka 30 *m* über der heutigen Talsohle im Gehänge des Kreibischwaldes ein ausgezeichnet transversal geschieferter Kulmschiefer (Daehschiefer) ansteht (Streichen *n* 1, Einfallen nach West 20 bis 35°).

Während am südwestlichen und nordöstlichen Gehänge des Kreibischwaldes der Kontakt zwischen Kulm und Basalt durch den Waldboden unzugänglich und unsichtbar ist, sieht man am südöstlichen Ende des Stromes bei Schlesisch-Hartau überall über dem Kulm präbasaltischen Schotter und Lehm anstehen. Dieses alte Schotterbett erreicht hier die Mächtigkeit von bis über 2 *m*.

Der 5 *km* lange Basaltstrom des Kreibischwaldes hat also zur Zeit der Eruption des Großen Raudenberges ebenfalls ein mit Schotter und Lehm ausgefülltes Flußbett vorgefunden und verbaut.<sup>1</sup>

Dieses Flußbett muß ganz seicht gewesen sein, denn der Basalt des Kreibischwaldes bildet nur eine schwache Kappe auf dem Kulm. Die alte Talsohle, auf der der Strom sich bewegt hat, liegt um 15 bis 30 *m* höher als die heutige Talsohle des Kreibischwaldes und noch höher als jene des Mohraflusses.

Die Lagerungsverhältnisse bei Schlesisch-Hartau sprechen dafür, daß am südöstlichen Ende des Kreibischstromes, ähnlich wie am nordöstlichen Ende des Messendorfer Stromes und höchstwahrscheinlich auch am östlichen Ende des langen Köhlerbergstromes, die Unterlage des Basaltstromes ansteigt und daß demzufolge auch hier eine Stauung des

---

<sup>1</sup> Bereits T i e t z e hat die Vermutung ausgesprochen, daß »der Strom des Kreibischwaldes vielleicht das ursprüngliche Bett der Mohra an jener Stelle andeutet« (l. c. p. 77).

Stromendes stattgefunden hat, die der heutige Kreibischbach umfließt.

Westlich von der Spinnerei bei Spachendorf sowie vis-à-vis (südwestlich) von dem Tälchen, in dem die Ortschaft Spachendorf liegt, sieht man ebenfalls deutlich Quarzschotter, allein diese beiden Schotter sind entweder ähnlich wie jene östlich vom Ende des Köhlerbergstromes auf sekundärer Lagerstätte befindliche präbasaltische Schotter, oder es sind postbasaltische Terrassenschotter der Mohra.

Den vom Großen Raudenberge nach Süd ausgehenden, 3 *km* langen Basaltstrom des Schwarzwaldes und den kurzen nördlichen Strom bei Niederhütten vermochte ich wegen Zeitmangels in dieser Hinsicht nicht mehr zu untersuchen.

Wenden wir uns nun zu den Basaltströmen des Kleinen Raudenberges.

**3. Der Strom von Christdorf.** Das Basaltvorkommen von Christdorf muß als von der Abtragung verschont gebliebener Überrest eines über 4 *km* langen südlichen Basaltstromes des Kleinen Raudenberges angesehen werden.

Die nördliche Hälfte dieses Stromes ist vom südlichen Abhange des Kleinen Raudenberges über den sogenannten »Jungen Raudenberg« bis zum nördlichen Ende des Dorfes Christdorf (zur südöstlichen Ecke des Glaswaldes) noch erhalten geblieben. Am östlichen Rande des Stöckenwaldes an der von Christdorf nach Raudenberg führenden Straße ist der Basalt dieses Stromes in einem Bruche aufgeschlossen.

Weiter nach Süden hin, wo auf der Römer'schen Karte zwei Vorkommen von Diabasmandelstein (*Db*) »mit Einlagerungen von Magnet- und Roteisensteinnestern« (*de*<sub>2</sub><sup>1</sup>) eingezeichnet sind und wo seinerzeit in der Tat Brauneisenstein gewonnen worden ist, folgt eine kurze Unterbrechung des Basaltstromes.

Nach dieser Unterbrechung setzt der Basalt wieder ein und zieht sich dann ununterbrochen in nordsüdlicher Richtung längs der Ostgrenze des Dorfes Christdorf als ein deutlicher, 2 *km* langer Rücken bis zum südlichen Ende dieses Dorfes hin.



Auf diesem Rücken ist der Basalt des Stromes in mehreren Brüchen aufgeschlossen.

In den Basaltbrüchen oberhalb des katholischen Friedhofes von Christdorf sieht man wiederum deutlich einen älteren, aus dem »Eisenstein«, und einen jüngeren, aus grobbohningem, plattenförmig abgesondertem Basalt bestehenden Strom.

Auch hier fand ich in dem unteren, kompakten Basalte ein Quarzgerölle eingeschlossen. Am Felde hinter dem katholischen Friedhofe habe ich mehrere Quarzgerölle gesehen. Der hiesige Strom hat also offenbar ebenfalls ein altes Flußbett ausgefüllt.

In der Tat, wenn man sich vom fürstlich Liechtenstein'schen Jagdschloßchen bei Neu-Waltersdorf dem Strome von Christdorf nähert, sieht man deutlich, daß dieser Strom eine alte Tiefenlinie einnimmt, denn auch hier sind die benachbarten Kulmrücken höher als der oben erwähnte Basaltrücken.

**4. Das Stromende von Ochsenstall.** Das Basaltvorkommen nordöstlich von der Häusergruppe Ochsenstall ist lediglich auf eine 629 *m* hohe Kuppe beschränkt, die sich aber orographisch in der dortigen Gegend deutlich bemerkbar macht. Dieser kuppenförmige Hügel stellt zweifellos das in einer Mächtigkeit von über 30 *m* aufgestaute Ende eines seinerzeit vom Kleinen Raudenberge nach Nordwest ausgehenden, 2 *km* langen Basaltstromes dar.

Auch hier kann man deutlich einen älteren, aus kompaktem, und einen jüngeren, aus bohning zerklüftetem Basalte bestehenden Erguß wahrnehmen. Am westlichen Abhange des südlichen Ausläufers des genannten Hügels 629 befindet sich ein Steinbruch, in dem man breite Säulen des grobbohning Basaltes sieht.

Am südlichen Waldrande am selben Hügel sowie auf den südlichen benachbarten Feldern habe ich über dem festen Basalte zahlreiche rote bis dunkle Lavafetzen und Fladen, Stücke rötlicher blasiger Lava, ja sogar auch drei symmetrische Lavabomben gesehen. Diese losen Auswürflinge sind offenbar vom Raudenbergvulkane durch eine Windströmung bis hierher getragen worden, ähnlich wie die Auswürflinge des Venusbergvulkanes auf dessen Strom und die des Rotenbergvulkanes eben-

falls auf dessen Strom bis auf die »Blaue Pfütze«. Sie bildeten dann über dem Ochsenstallstrome eine Decke, unter der das Magma zum festen Basalte allmählich erkaltete.

Am nördlichen Fuße des Hügels 629 fand ich einige größere weiße Quarzgerölle, die aber vom Zerfall der hiesigen, überaus grobkörnigen Konglomerate des Kulms herzurühren scheinen.<sup>1</sup> Auf dem Denudationsreste des Basaltstromes selbst habe ich weder im Basalte eingeschlossen, noch als das Liegende desselben Quarzgerölle beobachtet.

Ein Zeichen der offenbar sehr intensiven abtragenden Tätigkeit in der postbasaltischen Periode dürfte wohl der Schotter vorstellen, den man in den Wäldern zwischen der Häusergruppe Ochsenstall und dem sogenannten Roten Kreuz findet. Überall längs des diese zwei Punkte verbindenden Fahrweges sieht man außer mächtigen abgerollten oder auch eckigen Quarzblöcken<sup>2</sup> in großer Menge kleine bis faustgroße Quarzgerölle, ja stellenweise gegen das genannte Rote Kreuz hin steht in Gräben und Wegeinschnitten feiner Quarzschotter an.

Es scheint mir, als wäre dieser Quarzschotter auf sekundärer Lagerstätte befindlicher präbasaltischer Schotter, der nach Abtragung des Ochsenstallstromes, dessen Unterlage er ursprünglich gebildet haben dürfte, heruntergeschwemmt wurde. Daß dieser Quarzschotter durch Zerfall eines grobkörnigen Quarzkonglomerates des Kulm entstanden wäre, scheint mir gerade an dieser Stelle mit Rücksicht auf den Charakter und die Lagerungsverhältnisse des Schotters ausgeschlossen zu sein, trotzdem, wie gesagt, solches grobkörniges Kulmkonglomerat unweit davon ansteht.

**5. Der vulkanische Schlammstrom von Raase und Karlsberg.** Westlich vom südlichen Ende des Dorfes Raase und am

---

<sup>1</sup> Ferd. Römer zeichnet in der Tat auf seiner Karte in der unmittelbaren Nähe des Basaltvorkommens von Ochsenstall einen langen, nordsüdlich streichenden Zug von Quarzkonglomerat (*de* $\frac{1}{3}$ ).

<sup>2</sup> Solche riesige Quarzblöcke sowohl hier als auch andernorts in der besprochenen Gegend (z. B. beim Hirtengarten) dürften Fragmente von Gangquarz aus dem Kulm vorstellen. Sehr mächtige Quarzgänge im Kulm sieht man z. B. in den Brüchen bei der Eisenbahnstation Domstadt l. u. a. O.

westlichen Abhänge des Fiebigberges vis-à-vis von Karlsberg finden sich auf schlesischem Gebiete zwei isolierte Vorkommen von einem Gestein, welches allgemein als »Tuff« oder »Raaser Stein« bezeichnet wird. Das Gestein ist eine typische Basalttuffbreccie.

Diese Breccie besteht aus zumeist eckigen, mitunter ein wenig abgerundeten, gewöhnlich nußgroßen Fragmenten seltener eines schwarzen, dichten, frischen, häufiger löcherigen bis blasigen, zersetzten<sup>1</sup> Basaltes (beziehungsweise Lava), ferner scharfkantigen, kantengerundeten, seltener bis vollkommen abgerollten Stücken des Schiefers (häufig des Dachschiefers) und der Grauwacke (Kulm) und in den unteren Lagen der Vorkommen auch aus zahlreichen Quarzgeröllen. Das Zement dieser Raaser und Karlsberger Breccie bildet vulkanischer Schlamm, der aus vulkanischem Sand und Asche besteht.

»Gerölle kristallinischer Schiefergesteine«, welche Makowsky, l. c. p. 82, als Komponente dieser Breccie anführt, habe ich bisher trotz emsigen Suchens weder bei Raase noch bei Karlsberg beobachtet.

Die Breccie sowohl des Raaser als auch des  $1\frac{1}{2}$  km weiter nordwestlich gelegenen Karlsberger Tufflagers ist sehr deutlich geschichtet (siehe Taf. VI).

Der »Raaser Stein« wird wegen seiner Leichtigkeit und zugleich verhältnismäßig bedeutender Festigkeit seit Jahrhunderten zur Anfertigung von Stufen, Tür- und Fenstergesimsen, Futtertrögen, Gerinnen, Straßenprellsteinen und dergleichen, ferner als Bau- und Beschotterungsmaterial sowie als eine Art »Dünger« für die auf Grauwacken liegenden Felder angewendet. Deshalb ist dieser Tuff sowohl bei Raase als auch bei Karlsberg in größeren Brüchen aufgeschlossen.

---

<sup>1</sup> Öfters sah ich in dem Raaser und Karlsberger Tuffe Fragmente von schwarzem, wie schwammigem oder schlackigem, so weichem Basalt, daß man ihn mittels Nagels herauskratzen konnte. Wie ich mich erst nach Veröffentlichung meiner obgenannten zwei vorjährigen Publikationen über dieses Thema überzeugt habe, kommt der dichte Basalt in den Tuffen von Raase und Karlsberg viel seltener vor als der löcherige bis blasige.

Über die Basalttuffbreccie von Raase und Karlsberg habe ich bereits in meinen oben angeführten zwei vorjährigen Publikationen ausführlich gesprochen, worauf ich hinweise.

Hier bemerke ich bloß, daß ich die Tufflager bei Raase und Karlsberg als Denudationsrelikte eines vulkanischen Schlammstromes des Großen Raudenberges hingestellt habe.

Das Vorkommen von gefritteten Stücken der Kulmgesteine in diesem Tuffe habe ich als vom Magma losgerissene und aus dem Schlothe des Raudenbergvulkanes ausgeschleuderte Teile des Grundgebirges erklärt, die dann, zugleich mit dem Basaltbrocken (Lapilli) auf den Abhängen des Vulkanes liegend, vom Schlamm mitgerissen und in diesen eingeschlossen worden sind. Die zumeist scharfkantigen, nicht metamorphosierten Stücke der Kulmgesteine in dieser Basalttuffbreccie erklärte ich in meinen besagten zwei Arbeiten für präbasaltischen Felsschutt, den der Schlamm während seiner Fortbewegung sich inkorporierte.

Dieser vulkanische Schlamm bewegte sich als mächtiger Strom vom Großen Raudenbergvulkane nach Norden gegen das heutige Dorf Raase (das hiesige Tufflager liegt in 545 *m* Meereshöhe) und von da an in nordwestlicher Richtung weiter hinunter gegen Karlsberg hin (das Tufflager am Fiebigberge liegt in 530 *m* Meereshöhe). An beiden genannten Stellen hat sich dann der Schlamm entsprechend der Neigung der Unterlage in ziemlich schwach (5 bis 10°) geneigten, zum Teile dünnen, zum Teil aber auch bis 1 *m* mächtigen Bänken abgelagert. Die sehr deutliche Schichtung, wie sie sich bei den Tuffen von Raase und von Karlsberg zeigt, ist gerade für Sedimente solcher vulkanischer Schlammströme charakteristisch.

Bei den soeben zitierten Erörterungen über den Ursprung der Basalttuffbreccie von Raase und Karlsberg setzte ich freilich voraus, daß zur Zeit der Eruption des Großen Raudenberges weder das heutige Mohratal noch das heutige Tal des Raaser Baches existierte.

Wenn man von der Villa Flora in Karlsberg zu den Tuffbrüchen am Fiebigberge aufsteigt, so sieht man längs des dortigen Weges überall Quarzschotter. Offenbar ist es ein

heruntergeschwemmter präbasaltischer Schotter, der ursprünglich die Unterlage des Schlammstromes bildete und nach Abtragung der Tuffbreccie bloßgelegt wurde. Auf den Feldern am Abhange südlich von dem Tufflager sieht man ebenfalls größere und kleine Quarzgerölle zerstreut.

In den untersten, sehr grobkörnigen Schichten der hiesigen Basalttuffbreccie kommen kleine weiße Quarzgerölle in auffallend großer Menge vor, ja in der zu unterst anstehenden Bank des Tuffes habe ich an der westlichen Basis des Lagers ein, an der südlichen Basis des Lagers zwei faustgroße Quarzgerölle (neben zahlreichen kleineren) in situ vorgefunden. In einer der untersten Bänke im südlichen Teile des Bruches sah ich ein Quarzgerölle von 14 *cm* im Durchmesser im Tuff eingebettet.

Dagegen fand ich in den oberen feinkörnigen Schichten des Tufflagers kein einziges Quarzgerölle, obzwar diese Schichten gerade während meines letzten Besuches hier in einer Höhe von 3 bis 5 *m* sehr günstig aufgeschlossen waren und als »Dünger« frisch abgebaut wurden.

Ganz analoge Verhältnisse habe ich auch bei Raase konstatiert:

Steigt man von dem Raaser Freihof über die südliche Böschung des Hügels Kote 528 zu den Raaser Brüchen hinauf, so sieht man ebenfalls zu beiden Seiten des Weges auf den Feldern Quarzschotter ungemein häufig.

Unterhalb des Wäldchens (südöstlich 528), in dem der Raaser Tuff ansteht, stößt man auf diesem Wege auf die untersten grobkörnigeren Bänke des Raaser Tufflagers, die mit kleinen weißen Quarzgeröllen vollgespickt sind. Ebenfalls die im Hohlwege an der westlichen Ecke dieses Wäldchens anstehenden Tuffbänke sind voll von kleinen weißen Quarzgeröllen.

Im untersten Raaser Bruche sieht man sehr häufig in der Basalttuffbreccie eingewachsene kleine, aber auch bis 10 *cm* große weiße Quarzgerölle. Beim Eingang in den mittleren Bruch ist ein kleines Häuschen in den Schichten dieser Breccie ausgegraben. Oberhalb des Fensters des Häuschens sowie links und rechts von demselben sieht man in den grobkörnigen

Schichten der Tuffbreccie mehrere weiße Quarzgerölle eingeschlossen. Ein faustgroßes Quarzgerölle aus diesen Schichten habe ich als Beleg mitgenommen. An der Sohle der unteren zwei Brüche liegen sehr viele aus dem Tuff herausgefallene Quarzgerölle zerstreut herum.

Dagegen sah ich sowohl im mittleren als auch im obersten Raaser Bruche in den oberen feinkörnigen Bänken der Tuffbreccie kein einziges Quarzgerölle, obzwar in diesen zwei Brüchen die oberen Schichten zur Zeit meiner letzten zwei Besuche in 5 bis 6 *m* hohen Wänden frisch aufgeschlossen waren und eifrig abgebaut wurden.

Während die Quarzgemengteile des Karlsberger und Raaser Tuffes stets aus abgerundeten Geröllen bestehen, sind die Schiefer- und Grauwackenbrocken des Kulm in dieser Breccie sowohl bei Raase als auch bei Karlsberg, wie gesagt, vorwiegend kantig, ja sogar scharfkantig und nur ausnahmsweise vollkommen abgerundet (Gerölle).

Es unterliegt also keinen Zweifel, daß auch der Schlammstrom des Großen Raudenberges, dessen unter dem Schutze des Gehänges erhaltene, randliche Denudationsrelikte, uns die Tufflager von Raase und von Karlsberg vorstellen, in einer alten, mit präbasaltischem Flußschotter und herabgerolltem Kulmschutt ausgekleideten, seichten und breiten Bodenrinne seinen Weg genommen habe.

**6. Roter Berg.** Wenn man von Altliebe auf den Rücken des Roten Berges hinaufsteigt, so sieht man auf den Feldern längs des von der Kote 618 nach Südostost, direkt gegen die »Goldene Linde« hin, über den nordwestlichen Abhang des Roten Berges führenden Weges sehr häufig Quarzgerölle.

Dieser Quarzschotter am nördlichen Abhange des Roten Berges ist gewiß herabgerollter präbasaltischer Terrassen-schotter, denn man kann ihn über die ganze Böschung bis zur Gipfelkuppe 726 hinauf verfolgen. Dieser Schotter besteht aus kleinen, aber auch bis kopfgroßen, weißen und gelblichen Quarzgeröllen.

Im Bruche I findet man öfters im Basalte kleinere und größere bis 20, selbst 30 *cm* große Quarzgerölle eingeschlossen. Beim Zerklopfen des Basaltes zu Straßenschotter werfen die

Arbeiter die Quarzeinschlüsse bei Seite und führen sie dann von Zeit zu Zeit aus dem Bruche hinaus. In der Tat sieht man in der Umgebung des Bruches I zahlreiche kleinere und auch 20 bis 30 *cm* große Quarzgerölle herumliegen, namentlich auf dem Plateau der Kuppe 726 längs des nach Nordwest zum Waldrande führenden Weges.

Außerdem kommen in den Lapillilagern über dem dortigen Basalte, wie bereits oben erwähnt wurde, überaus zahlreiche kleine, aber auch bis faustgroße Quarzgerölle eingeschlossen vor, geradeso wie in den Lapillianhäufungen des Kammerbühl- und des Eisenbühlvulkanes bei Eger. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß die Unterlage des Rotenbergvulkanes ein präbasaltisches Schotterlager bildet, ähnlich wie der Kammerbühlvulkan einem känozoischen Sand- und Schotterlager aufsitzt.<sup>1</sup>

Der weiter oben beschriebene Schotter am nordwestlichen Abhange des Roten Berges dürfte also herabgerollte Teile dieses präbasaltischen Schotterlagers vom Rücken des Roten Berges vorstellen.

Im Bruche II habe ich weder im Basalt noch in der oberen Lavadecke Quarzgerölle gesehen.

Im Bruche III fand ich in dem Basalte des älteren Ergusses ein Quarzgerölle von 4 *cm* im Durchmesser eingebacken.

Im Bruche an der Kote 698 (»Blaue Pfütze«) fand ich in dem dichten Basalte des älteren Ergusses zwei haselnußgroße Quarzgerölle eingeschlossen. Die in diesem Bruche beschäftigten Arbeiter erzählten mir, daß sie wohl hie und da im Basalte eingeschlossene Quarzgerölle (auch bis faustgroße) vorfinden, aber stets nur in den unteren Lagen des Basaltstromes, also im älteren Ergusse, von dem nur wenig abgebaut wird.

Während der nordwestliche Anfang des Rotenbergstromes heutzutage auf den südlichen Abhang der Kuppe 726 beschränkt ist, nimmt sein südliches Ende bis zur Kote 698 den Kamm des von Nord nach Süd streichenden Rückens ein. Die Lagerungsverhältnisse im Bruche an der Kote 698 zeigen, daß der Basaltstrom hier eine flache Bodenrinne ausfüllt.

---

<sup>1</sup> Vergleiche auch Woldřich's Všeobecná geologie, p. 126.

Deshalb glaube ich, daß auch der nordwestliche Anfang dieses Stromes in einer alten seichten Furche geflossen ist, deren südlicher Flügel erst in der postbasaltischen Periode abgetragen wurde. Die Abhänge und auch die Tälchen östlich und westlich von der Kote 698 sowie die Einsattlung südwestlich 730 und südlich 726 wären also erst in der postbasaltischen Zeit entstanden.

Die Quarzgerölleinschlüsse im Basalte des Rotenbergstromes (Bruch III und »Blaue Pfütze«) dürften eher direkt aus dem die Unterlage des Rotenbergvulkanes bildenden Schotterlager stammen und vom Magma mitgerissen worden sein. Daß sie die erwähnte präbasaltische Talfurche ausgekleidet hätten und von dem darin fließenden Basaltstromen inkorporiert geworden wären, scheint mir nicht wahrscheinlich zu sein.

### Schlußfolgerungen.

Die soeben mitgeteilten Beobachtungen beweisen, daß in dem vulkanischen Gebiete des Niederen Gesenkes bereits vor den Basalteruptionen eine Periode der Talbildung eingetreten war und daß die Basaltströme der dortigen Vulkane mit Vorliebe diese präbasaltischen, mit Sand, Quarzschotter, Lehm (Ton) und Kulmschutt ausgefüllten, zumeist seichten, flachen Bodenrinnen für ihre Fortbewegung gewählt haben.

Nachdem die vulkanische Tätigkeit erloschen war, folgte in der genannten Gegend eine zweite Periode energischer Talbildung und Erosion. Die vom Altvatergebirge herfließenden Wasserläufe vertieften alte seichte, zum Teile schnitten sie aber auch ganz neue tiefe Täler in das Grauwacken- und Schieferterrain ein, umflossen die Basaltströme und setzten ihre polymikten Terrassenschotter ab.

Das Alter der präbasaltischen Schotterbette läßt sich vorläufig allerdings nicht mit Sicherheit bestimmen.

Herr Nather versicherte mir zwar, daß im Jahre 1904 in dem präbasaltischen Lehm mit Quarzgeröllen, der in seinem Bruche die Unterlage des Venusbergstromes bildet, ein Skelett mit Schädel (die Knochen waren gelb gefärbt) angeblich eines marderähnlichen kleinen Säugers gefunden worden ist. Man



hat aber diesen wichtigen Fund weiter nicht beachtet, die Knochen wurden weggeworfen und bald darauf mit Abraum verschüttet. Meine wiederholten Bemühungen, diese Knochen wieder an das Tageslicht zu bringen, sind erfolglos geblieben.

Nach Begehung des in Rede stehenden Gebietes bin ich zur festen Überzeugung gelangt, daß diese präbasaltischen Schotter diluvialen Alters seien. Sie scheinen mir namentlich mit jenem Schotter identisch zu sein, den Tietze, l. c. p. 64 bis 65, aus dem Gebiete des Kartenblattes Freudenthal beschreibt und den er wohl mit Recht für jünger als den glazialen Sand hält.

Auch unser präbasaltischer Schotter geht wie der von Tietze beschriebene in einen lehmhaltigen (eventuell tonigen) Schotter über, seine »Höhenlage« und seine »teilweise Unabhängigkeit von den (heutigen!) Talfurchen jener Gegend und damit im Zusammenhange das vorwiegende Auftreten von weißen Quarzgeröllen« (Tietze, l. c. p. 65) stimmt mit den Eigenschaften jenes Tietze'schen postglazialen Schotters überein. Ich bemerke nur noch, daß sich dieser präbasaltische Schotter fast überall als wasserführend erwiesen hat.

Somit würden die Basalterruptionen im sudetischen Gesenke in die quartäre Epoche fallen und demzufolge zu den jüngsten vulkanischen Eruptionen Mitteleuropas gehören.<sup>1</sup>

Für dieses verhältnismäßig geringe Alter jener Eruptionen sowie dafür, daß diese Berge erst seit einer verhältnismäßig kurzen Zeit der Denudation ausgesetzt sind, spricht gewiß auch der Umstand, daß selbst die höchsten Gipfel unserer Vulkanrudimente heute noch aus sehr mürben und lockeren Schichten feiner und leichter Lapilli, Aschen und Sande aufgebaut sind und die sehr feinkörnigen oberen Tuffschichten

---

<sup>1</sup> Dem Kammerbühlvulkane in Böhmen wird von einigen Autoren (z. B. Jokély, Woldřich) ebenfalls diluviales Alter zugesprochen. Die Eruptionstätigkeit des benachbarten Eisenbühlvulkanes wird sogar in die historische Zeit versetzt (Gümbel, Proft).

bei Raase und Karlsberg sowie am nördlichen Ende des Venusbergstromes bis heute sich erhalten haben.<sup>1</sup>

Die aus mürbem und leichtem Auswurfsmateriale bestehenden Aufschüttungskegel dieser Vulkane fielen selbstverständlich der Denudation zu allererst zum Opfer. Würden diese Lapillikegel aus der tertiären Zeit herrühren, wie man bisher allgemein angenommen hat, so wären die losen Auswürflinge auf den Gipfeln der Berge vor der energischen abtragenden Tätigkeit während der seit der Tertiärzeit verstrichenen langen Periode kaum so verschont geblieben, wie sie es verhältnismäßig heute noch sind, sondern sie wären vielmehr fast vollkommen verschwunden.

Dennoch wird man wohl annehmen müssen, daß seit der vulkanischen Tätigkeit die Hälfte, oder noch viel mehr (Kleiner Raudenberg, Rotenberg) der Lapillikegel dieser Vulkanberge abgetragen wurde.<sup>2</sup>

Daß diese Berge seinerzeit viel höher gewesen sein mußten, als sie es heutzutage sind, beweisen vor allem die mitunter auffallend großen Schuttkegel einiger dieser Vulkane.

Ferner muß man bei Abschätzung der ehemaligen Höhe dieser Vulkanberge auch die Menge und Größe der ausgeworfenen Massen in Betracht ziehen.

Wie oben erwähnt wurde, sind auch heute noch die Anhäufungen der lockeren Auswurfsmassen an einigen dieser Vulkanberge 30 bis über 50 *m* mächtig<sup>3</sup> (und das bereits nach einer energischen Denudation) und die Tuffrelikte von

---

<sup>1</sup> Erwähnenswert ist auch das frische Aussehen der Lavaauswürflinge und Schlacken unserer Vulkanberge wie der der tätigen Vulkane, ein Umstand, auf den auch bei den losen Auswurfsmassen der Vulkane der Eifel, der Auvergne sowie des Kammerbühls und Eisenbühls bereits von mehreren Autoren hingewiesen worden ist.

<sup>2</sup> Dr. A. Meissner in Freudenthal, der mich auf einigen Exkursionen im vorigen Jahre begleitet hat und dem ich für seine freundliche Unterstützung den verbindlichsten Dank zolle, schätzt z. B. die Abtragung des Köhlerberges auf 80 bis 100 *m* (Freudenthaler Zeitung v. 10. August 1907).

<sup>3</sup> Die Lapillianhäufungen am östlichen Fuße des Kammerbühls sind in einer Mächtigkeit von bis 15 *m* aufgeschlossen und die Tuffe des Eisenbühls sind gegen 10 *m* mächtig.

Raase und Karlsberg besitzen auch heute noch eine Mächtigkeit von mindestens 20 *m*.<sup>1</sup>

In den Lapilligruben am Köhlerberge (in der Mihatschgrube), am Venusberge (in der Thiel'schen Grube) und auf den beiden Raudenbergen (nicht nur in den dortigen Gruben, sondern auch in den Anhäufungen, »Steinrücken« der ausgeackerten Lavaauswürflinge an den Feldrändern) kann der Besucher zu jeder Zeit Lavaauswürflinge, Stücke von Seillava (»Tauenden«), Blöcke von Fladenlava u. s. w. von 1 *m* häufig, selten auch bis 3 *m* im Durchmesser beobachten.<sup>2</sup>

Aber auch die symmetrischen Lavabomben auf den genannten vier Vulkanen erreichen mitunter enorme Dimensionen (bis über 1 *m*) und gerade dieser Umstand ist, wenn wir uns die Bildungsweise der symmetrischen Lavabomben in Erinnerung bringen, für die Beurteilung der ursprünglichen Höhe dieser Vulkane besonders maßgebend. Symmetrische Lavabomben von solcher Größe habe ich auf keinem der erloschenen Vulkane in der Eifel beobachtet.

Wenn man sich vor Augen hält, daß während der letzten Vesuveruption, die von einigen Autoren zu den größten Eruptionen dieses Vulkanes gerechnet und mit jener vom Jahre 79 verglichen wird,<sup>3</sup> die größten herausgeschleuderten Lavaauswürflinge nur ausnahmsweise und die symmetrischen Lavabomben gar nicht die Dimensionen jener unserer vier Vulkanberge erreicht haben, muß man zur Überzeugung ge-

---

<sup>1</sup> Am Kammerbühlvulkane ist jede Schicht der Anhäufungen loser Auswurfsmassen als das Produkt eines einzelnen Eruptionsaktes erklärt worden (siehe Proft, l. c. p. 54). Wenn man nebstdem bedenkt, daß selbst bei dem letzten großen Vesuvausbruche lose Auswurfsmassen bloß in der Höhe von einigen (5 bis 30 *cm*) gefallen sind, wie heftig müssen dagegen die Eruptionen unserer Vulkane gewesen sein und wie oft müssen sie sich wiederholt haben!

<sup>2</sup> Auf dem nach Proft gegen Ende der Miozänzeit tätig gewesenenen, stark denudierten Kammerbühlvulkane bei Eger erreichen Lavaauswürflinge (Schlackenfladen) die maximale Größe von bis 1 *m* im Durchmesser.

<sup>3</sup> Michael sagt z. B. von diesem Ausbruche: »Er ist einer der größten in der Geschichte des Vulkanes gewesen und kann in seinen Folgewirkungen am ehesten mit dem Ausbruch im Jahre 79 verglichen werden« (Sonderabdruck aus dem Mai-Protokoll d. D. G. Ges., Jahrg. 1900, p. 22).

langen, daß die Ausbrüche des Köhlerberges, des Venusberges und der beiden Raudenberge mächtiger und heftiger waren als die uns bekannten Vesuverruptionen.

Für die große Heftigkeit dieser Ausbrüche spricht auch die blasige, ja mitunter sogar sehr grobblasige innere Struktur der Lavaauswürflinge dieser Vulkane sowie die in diesen Lavaauswürflingen so oft eingeschlossenen, mitunter großen (bis  $\frac{3}{4} m$  im Durchmesser), vom Magma losgerissenen Fetzen des Grundgebirges.

Selbstverständlich setzen derartig mächtige Ausbrüche voraus, daß unsere erst vor kurzem erloschenen Vulkane ursprünglich viel höhere Ausschüttungskegel lockerer Auswürflinge hatten, als wir es infolge der abtragenden Tätigkeit seit ihrem Erlöschen heutzutage sehen.<sup>1</sup>

Der Köhlerberg, der Venusberg, die beiden Raudenberge und wohl auch die Goldene Linde sind also als Denudationsreste von ziemlich hohen Aufschüttungsvulkanen zu betrachten.

Selbstverständlich kann man auf Vulkanen, deren Aufschüttungskegel bis zur Hälfte und mitunter sogar noch darüber abgetragen wurde, »Spuren der ehemaligen Krater« nicht recht suchen.<sup>2</sup> Wo der Krater aus lockerem Auswurfsmateriale aufgebaut war, ist er natürlich längst denudiert worden. Nur in jenen Fällen könnte man die Stelle des ehemaligen Kraters finden, wo derselbe zum Schlusse der Eruptivtätigkeit von Lava verstopft war und ein solcher Pfropf der Abtragung Widerstand geleistet hat.

---

<sup>1</sup> Ferner entsendeten alle diese Vulkane Ströme von 2, ja sogar über 5 *km* Länge, die aus 2 bis 4 aufeinander folgenden Ergüssen bestehen, und zwar der Köhlerbergvulkan einen Lavastrom, der Venusbergvulkan ebenfalls einen solchen, der Große Raudenbergvulkan drei Lavaströme und einen Schlammstrom, der Kleine Raudenbergvulkan höchstwahrscheinlich drei Lavaströme und der Rotenbergvulkan einen solchen. Daß Vulkane, die so viele, so lange und mitunter mächtige Lavaergüsse entsendet haben, wohl höher gewesen sein mußten, als es ihre heutigen Rudimente sind, scheint mir auch aus diesem Grunde wahrscheinlich zu sein.

<sup>2</sup> Eher als Krater könnte man auf bereits so stark denudierten Vulkanrudimenten herausmodellirte Füllmassen der zentralen Schlotte dieser Vulkane suchen.

Aus den bisherigen Erörterungen ist es ersichtlich, daß alle fünf erloschene Vulkane im sudetischen Gesenke Rudimente echter Aufschüttungsvulkane sind, die zum Vesuvtypus (zu den Stratovulkanen Seebach's) gehören, und daß ihre Ausbrüche in der Diluvialperiode, und zwar höchstwahrscheinlich in der postglazialen Zeit erfolgt sind.

Anmerkung: Während die vorliegende Arbeit in der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vorgelegt worden ist, besuchte ich am 11. bis 15. Oktober nochmals einige von den weiter oben besprochenen Basaltvorkommen (den Roten Berg und den Nather'schen Basaltbruch) und vermochte durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. V. Uhlig auch noch diese letzten Beobachtungen dem Manuskripte dieser Arbeit beizufügen.

---

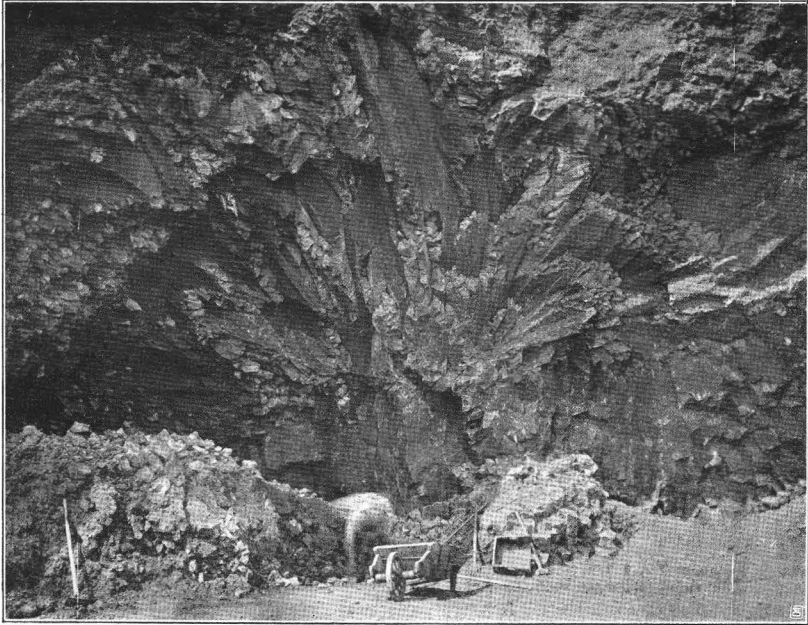


Obere (Fischer'sche) Lapilli-Grube am südwestlichen Abhange des Großen Raudenberges. Die Lapilli-Schichten fallen unter 30 bis 35° bergabwärts (periklinal) ein. Sowohl in der vorderen Wand als auch in jener im Hintergrunde sieht man, daß die Lavabomben mit der Längsachse horizontal in den Lapilli-Schichten eingebettet sind. Die größeren Lavabomben messen  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  m im Durchmesser.



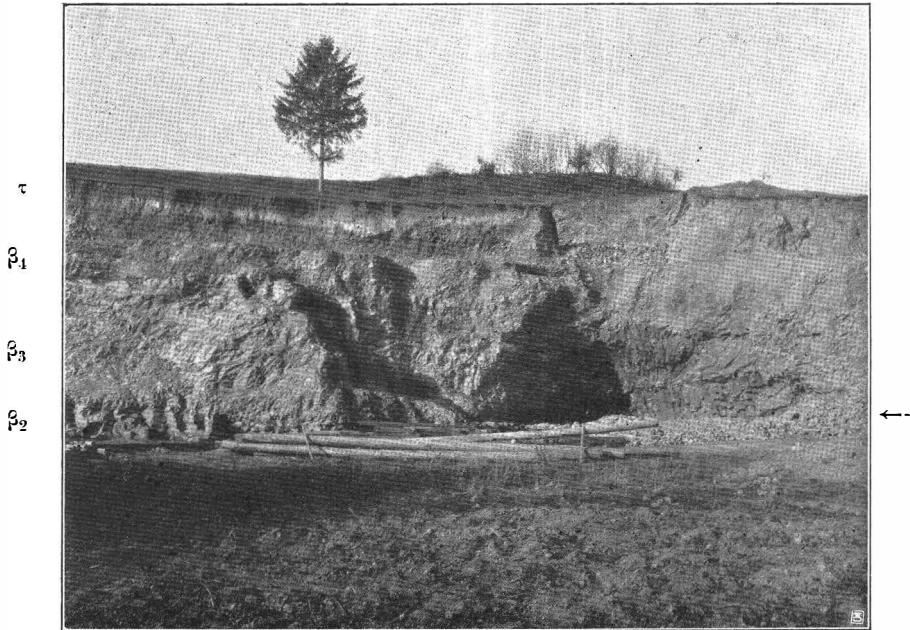
**Der südliche Teil des Nather'schen Bruches.**

Unten der zweite, hier noch ziemlich mächtige Erguß, dessen bohniiger Basalt in breiten, senkrecht stehenden Säulen abgesondert ist. Darüber, nach unten scharf abgegrenzt, der dritte Erguß mit verschieden geneigten, schlankeren Säulen (»Eisenstein«). Links über dem dritten Erguß direkt Tuff, rechts (nach Norden hin) noch der vierte Erguß über dem dritten und zu oberst Tuff.



Radiale Anordnung der Basaltsäulen (»Stern«) um einen vom Strome eingeschlossenen, jedoch zur Zeit der photographischen Aufnahme bereits abgebauten Klumpen von präbasaltischem Lehm und Schotter im nördlichen Teile des Nather'schen Bruches. Die senkrechten Säulen über dem Arbeiter bestehen aus dem »Wurzelstein«. Die obere Hälfte des »Sternes« bilden Säulen des »Eisensteines«. Knapp hinter dem Manne ist der Eingang in einen »Gang« unterhalb der »Wurzelsteine«.



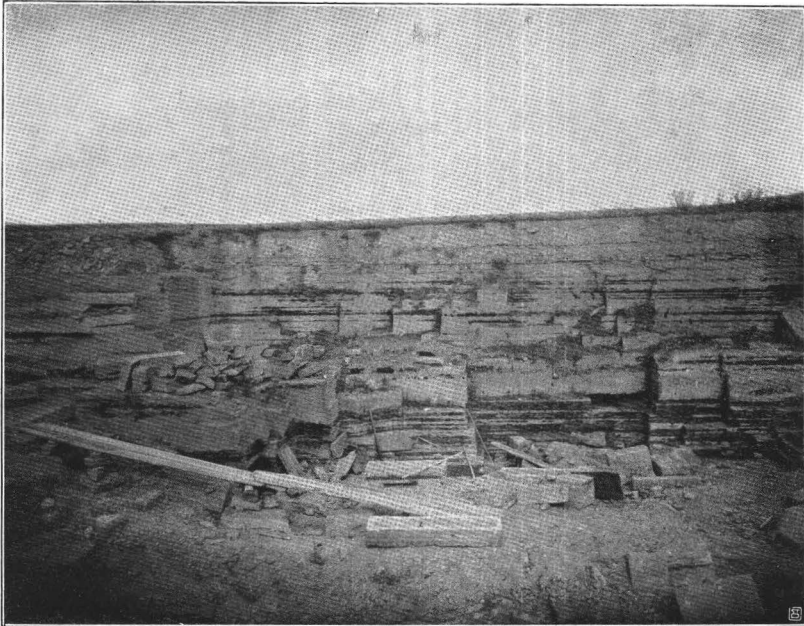


**Nördlicher Teil des Nather'schen Bruches.**

Die senkrechten, dicken Säulen links unten werden vom bohnligen Basalte des II. Ergusses ( $\beta_2$ ) gebildet, der sich nach rechts auskeilt. Darüber liegt der in verschieden geneigten, schlanken Säulen abgesonderte »Eisenstein« des III. Ergusses ( $\beta_3$ ). Hierauf folgt der bohnlige Basalt des IV. Ergusses ( $\beta_4$ ) mit welliger bis zackiger Oberfläche. Zu oberst die undeutlich geschichtete Tuffdecke ( $\tau$ ), auf welcher rechts noch ein Rest des postbasaltischen Terrassenschotter des Schwarzbaches ( $s_1$ ) liegt. Die beschattete Stelle im Bilde zeigt den linken, abgebauten Teil des »Sternes« der vorigen Tafel, dessen rechte Hälfte noch erhalten ist. Rechts unten deutet die dunkelste Stelle die äußere Öffnung eines »Ganges« an. Am rechten Bildrande findet sich durch einen Pfeil und im Bilde selbst durch einen Punkt (im selben Niveau) markiert, anstehender präbasaltischer Lehm und Schotter. Der Einschnitt oben rechts liegt in der Tuffdecke, quer über den oberen Teil des Bildes zieht sich eine Stufe mit Geleise gerade an der Grenze zwischen dem IV. Ergusse und der Tuffdecke.



Ein im Basalt eingeschlossener, zungenförmig gequetscher Klumpen von präbasaltischem Lehm und Schotter. Die Basaltsäulen stehen senkrecht zu ihm, respektive sind radial um den Klumpen angeordnet. Die Stelle liegt im nördlichen Teile des Nather'schen Bruches und ist heute bereits verschüttet.



**Der obere Tuffbruch bei Raase.**

Deutlich geschichtete, unten grobkörnige, oben feinkörnige Basalttuffbreccie.