

Über
die Quarz-führenden Porphyre des Harzes,

von

Herrn Dr. August Streng

in *Otausthal*.

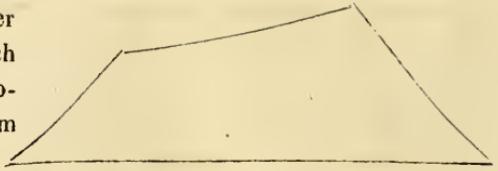
Erste Abtheilung:

die Rothen Quarz-führenden Porphyre.

In einer im Laufe des vorigen Jahres veröffentlichten Abhandlung über die Melaphyre der Gegend von *Ifeld** wurde hervorgehoben, dass der im Verhältniss zum Nord-Rand des *Harzes* weniger steil abfallende Süd-Rand in der Gegend von *Ifeld* ganz den Charakter des Nord-Randes annimmt. Überblickt man den Süd-Abhang des Gebirges in seiner ganzen Ausdehnung, so tritt ausser der eben erwähnten Erscheinung noch eine andere sehr auffallend hervor nämlich die äussere Form der drei höchsten Berge, die der Süd-Rand des *Harzes* aufzuweisen hat. Diese drei Berge sind im Osten der *Auerberg* (*Josephshöhe*) mit 1851', mehr in der Mitte des Süd-Randes der *Ravenskopf* mit 2007', und endlich dem West-Ende genähert der *grosse Knollen* mit 2112' Höhe. Sie liegen dem Süd-Rande des Gebirges so nahe, dass ihr Süd-Abfall mit dem des ganzen Gebirges beinahe zusammenfällt, und eine Linie, welche diese drei Berge mit einander verbindet, geht parallel mit der Längen-Axe des *Harzes*. Merkwürdig ist die Übereinstimmung in der Form dieser Berge; sie bilden nämlich nicht eine nach allen Seiten gleich stark abfallende Spitze, sondern jeder derselben hat eine von der

* Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellsch. X, S. 99.

höchsten Spitze nach der einen Seite sich schwach senkende Gipfel-Linie, wodurch neben-stehende Form entsteht:



Dass manchen Gesteinen, wenn sie in grösserer Verbreitung auftreten, bestimmte Berg-Formen eigenthümlich sind, zeigt sich auch hier; denn die drei genannten Berge bestehen aus Quarz-führendem Porphyre, der im *Harze* nur an diesen drei Punkten eine etwas grössere Verbreitung erlangt. An sehr vielen andern Punkten dieses Gebirges treten zwar Quarz-führende Porphyre auf, allein ihr Vorkommen ist stets nur ein untergeordnetes; und an keinem andern Punkt ist ihre Mächtigkeit so gross, dass sie selbstständige Berge bildeten.

Vergleicht man das Vorkommen dieser Gebirgsart mit der Verbreitung anderer krystallinischer Gesteine des *Harzes*, so muss auch selbst das der Porphyre am *Auerberge*, *Ravenskopfe* und *Knollen* als ein unbedeutendes bezeichnet werden; denn diese Gesteine beschränken sich fast lediglich auf die genannten drei Berg-Erhebungen und einige andere vereinzelt kleinere Vorkommnisse. Nur in der Umgebung des *Ravenskopfes* zieht sich die Porphyre-Masse noch etwas weiter nach Süden, und hier findet sich der einzige Thal-Einschnitt in diesem Gesteine, nämlich das *Kuckhahns-Thal*, welches vom *Ravenskopfe* nach *Sachsa* führt. Der Thal-Einschnitt ist hier nicht sehr tief, aber die Berg-Gehänge bestehen fast gänzlich aus steilen Fels-Massen, die indessen nicht das zerrissene und ausgezackte Ansehen haben, welches den Melaphyr-Porphyrten der Gegend von *Ilfeld* eigenthümlich ist, sondern eine mehr zusammenhängende Masse bilden. Das eben beschriebene Thal beginnt im Gebiete des Porphyrs, durchschneidet darauf die Grauwacke und durchbricht dann nochmals den Quarz-führenden Porphyre. Erst hier beginnen die steilen Fels-Wände, von welchen das Thal auf beiden Seiten umschlossen wird. Weder am *grossen Knollen*, noch am *Auerberge* finden sich solche Thal-Einschnitte.

Die ausführlichste und genaueste Schilderung der Quarz-führenden Porphyre des *Harzes* ist von HAUSMANN* geliefert worden.

* Ueber die Bildung des Harz-Gebirges. (Göttingen 1842), S. 14 u. 115.

Der ausgezeichnete Forscher theilt diese Gesteine in folgende Haupt- und Unter-Abtheilungen.

I. Eurit-Porphyr.

a. Grauer Eurit-Porphyr.

1. Spielart: dichte splittrige Grundmasse mit Porphyr-artigen Einlagerungen von Albit, Pinit, Quarz, Chlorit und selten Glimmer, von Graphit etc.

2. Spielart. Grau-weiße splittrige an den Kanten durchscheinende Grundmasse mit kleinen Albit-Prismen, Pinit, Quarz, Chlorit etc. und Graphit, der die Masse oft so imprägnirt, dass sie dadurch eine dunklere Farbe erhält.

b. Rother Eurit-Porphyr. Splittrige bis flach-muschelige, braun-rothe Grundmasse mit Einlagerungen von Albit, Fett-Quarz, Glimmer und Thallit.

II. Thon-Porphyr.

a. Eigentlicher Thon-Porphyr. Thonstein-artige Grundmasse von unebenem bis splittrigem oder erdigem Bruche und gelblich-, graulich- bis grünlich-weißer Farbe. Darin liegen Krystalle von Feldspath, Quarz und Pinit. Das ganze Gestein ist stark verwittert (*Auerberg*).

b. Thon-Porphyroïd. Ein mehr oder weniger undeutlich Porphyr-artiges Gestein, welches einen von Eisenoxyd durchdrungenen Thonstein von bräunlich-violetter Farbe und unebenem Bruche darstellt, worin sehr zersetzte Feldspathe und Quarz eingelagert sind (*Scholm, Knollen, Eichelkopf*).

III. Hornstein-Porphyr. In einem braun-rothen Hornstein von muscheligen bis splittrigem Bruche liegen sehr sparsam kleine Krystalle von Feldspath (*Ravenskopf*).

Ich würde mich im Nachstehenden dieser Eintheilung gerne vollständig anschließen, wenn ich nicht durch die chemischen Untersuchungen dieser Gesteine und durch einige andere Umstände veranlasst würde, die Eintheilung HAUSMANN's in manchen Punkten zu ändern.

Durch die Art und Weise des Vorkommens so wie durch mineralogische und chemische Verschiedenheiten lassen sich nämlich die Quarz-führenden Porphyre des *Harzes* in 2 Hauptabtheilungen trennen. Die erste derselben enthält die sauersten Glieder der ganzen Gesteins-Gruppe und umfasst besonders die Porphyre am

Süd-Rande des Gebirges, die sich um die oben genannten drei höchsten Berge desselben herum-gruppiren, sowie die am Nord- und Ost-Rande des Brocken-Granits auftretenden. Ich will dieselben als Rothe Quarz-führende bezeichnen. In allen hierher gehörenden Gesteinen ist nämlich freie Kieselerde ausgeschieden; fast alle besitzen Färbungen, die der rothen Farbe nahe stehen, mit Ausnahme der Porphyre des *Auerberges* und des *Bodethals* bei *Ludwigshütte*, die ich wegen ihrer übrigen Ähnlichkeit mit den Gesteinen dieser Gruppe hierher rechnen muss. Endlich haben fast alle diese Gesteine eine sehr deutlich ausgeprägte Porphyrtypische Struktur. Es gehören hierzu die HAUSMANN'schen rothen Eurit-Porphyre, die Thon-Porphyre und die Hornstein-Porphyre.

Als 2. Hauptgruppe unterscheide ich die mehr untergeordnet auftretenden Grauen Porphyre, die sich durch ihre graue Farbe, durch das häufige Fehlen des Quarzes, durch eine weniger saure Beschaffenheit im Allgemeinen und durch mehre andere Eigenschaften vor der ersten Abtheilung auszeichnen. Hierher gehören die grauen Eurit-Porphyre von HAUSMANN. Diese Gesteine wurden schon von JASCHE* als eine nicht zu den eigentlichen Quarz führenden Porphyren gehörige Felsart erkannt und von ihm „Werneritfels“ genannt.

Rothe Quarz-führende Porphyre.

Vorkommen.

Wie schon angeführt, finden sich die zu dieser Gruppe gehörenden Gesteine vorzugsweise am Süd-Rande des Gebirges und zwar in den drei hervorragendsten Bergen und deren nächsten Umgebung. In der Gegend des *grossen Knollens*** treten sie, ausser an diesem Berge selbst, noch an mehreren andern Punkten auf, und zwar finden sie sich öfter auf den Kämmen der Berge in kleinerer Verbreitung;

* Mineralogische Studien. (Quedlinburg und Leipzig 1838), S. 4.

** Auf der von ROEMER kolorirten BERGHAUS'schen *Harz*-Karte ist die Porphyrtypische Masse des *grossen Knollens* so gross gezeichnet, dass sie den *kleinen Knollen*, die *Pagelsburg* und eine Reihe benachbarter Thäler einschliesst. Der Porphyrtypus beschränkt sich jedoch lediglich auf denjenigen höchsten Theil des *grossen Knollens*, welcher die Kämmen der umliegenden Berge überragt. Die Porphyre auf dem *kleinen Knollen* und der *Pagelsburg* sind völlig isolirt, und in den Thälern kommt nirgends Porphyrtypus anstehend vor.

seltener sind sie in den Thälern zu finden. Vorkommnisse der ersten Art sind die auf dem *Pfaffenthals-Kopf*, auf dem *Haid-schnabel*, die 4 kleinen Porphy-Massen auf dem Kamme des Berg-Rückens, welcher die *Pagelsburg* genannt wird, auf dem *kleinen Knollen*, dem *Liethberge* und dem *Eicheln-Kopf*. Vorkommnisse der letzten Art sind die am *Scharzfelder Zoll* unterhalb *Lauterberg*, am *Philosophen-Wege* ebenfalls unterhalb *Lauterberg*, aber am linken *Oder-Ufer*, bei der Papier-Mühle in der Nähe von *Herzberg* und in dem geraden *Lutter-Thale*.

Am *Ravenskopfe* scheinen die Porphyre eine zusammenhängende Masse zu bilden, die sich vom Berge selbst bis in den unteren Theil des *Kuckhahn-Thales* hinabzieht. — Auch der Porphyr des *Auerberges* bildet eine einzige Masse. Zwischen beiden Bergen findet sich ganz vereinzelt noch ein anderes kleineres Porphyr-Vorkommen, nämlich im *Bähre-Thal* oberhalb *Ilfeld* bei der *Tiefenbacher* Sägemühle. Auf das noch zweifelhafte Porphyr-Vorkommen zwischen *Walkenried* und *Wieda* werde ich weiter unten zurückkommen.

Ausser diesen grösseren Porphyr-Massen am Süd-Rande finden sich die Gesteine dieser Gruppe aber auch noch am Nord-Rande und in der Mitte des Gebirges, nämlich ganz in der Nähe des Granites. Diese Porphyre gehören zum Theil zu den am schönsten ausgebildeten rothen Quarz-führenden Porphyren, stehen aber mitunter auch den Graniten so nahe, dass ein Theil jener Porphyre und besonders diejenigen, welche im Granit selbst vorkommen, vielleicht nur als Porphyrtartige Granite betrachtet werden müssen. Sie finden sich auf einigen Berg-Rücken in der Nähe von *Isenburg* (z. B. auf dem *Kantorkopf* und *Klapperberg*), in der Nähe der *Bielsteine*, der *Hippeln*, am *Dumkuhlenkopf* und *steilen Stieg*, am *Hohenstein* und auf einer der *Hohne-Klippen*. Endlich gehört wahrscheinlich noch hierher das Gestein, welches dicht bei *Ludwigshütte* am rechten *Bode-Ufer* an mehreren Punkten ansteht.

Die meisten dieser Porphyr-Vorkommnisse sind auf der von ROEMER kolorirten BERGHAUS'schen *Harz-Karte* angegeben; in der grössten Vollständigkeit sind sie übrigens auf der noch im Laufe dieses Jahres erscheinenden *Harz-Karte* von PREDIGER zu finden*.

* Karte vom Harz-Gebirge, entworfen und nach den geognostischen Untersuchungen von ROEMER, STRENG etc. kolorirt v. C. PREDIGER; Clausthal bei GROSS.

Da ein Theil der Quarz-Porphyre nur in sehr kleinen Massen an ganz vereinzeltten Punkten vorkommt, so war es mir bis jetzt noch nicht möglich, alle diese Vorkommnisse an Ort und Stelle aufzufinden, um so weniger, als ein Theil derselben auf keiner Karte angegeben ist. Doch sind es nur etwa 4 Porphyr-Vorkommnisse, die ich nicht habe auffinden können, und ausserdem verdanke ich der Güte des Herrn Berg-Kommissärs JASCHE, der in seinem vortrefflichen Buche „über die Gebirgs-Formationen in der Grafschaft *Wernigerode*“ seine reichen Erfahrungen auch über die Quarz-führenden Porphyre jener Gegenden niedergelegt hat, eine Reihe jener Gesteine, die es mir möglich machte, die Lücken in meiner Sammlung auszufüllen.

Lagerungs-Verhältnisse.

In Betreff der Lagerungs-Verhältnisse der Rothen Quarz-führenden Porphyre können hier nur Andeutungen gegeben werden: denn die Beziehungen dieser Gesteine so wie auch der grauen Porphyre zu den übrigen krystallinischen Gebirgsarten des *Harzes* sind noch nicht genau genug bekannt und werden erst von grösserem Interesse, wenn diese letzten, das sind die Granite und Diabase, einer genauen Untersuchung unterzogen worden sind. Ich habe deshalb die Darstellung dieser Beziehungen bis zu der Zeit auf, in welcher meine Studien über die eben genannten krystallinischen Gesteine des *Harzes* vollendet seyn werden.

Der rothe Quarz-führende Porphyr des *Harzes* zerfällt nach seinem Vorkommen und zum Theil auch nach seinen Lagerungs-Verhältnissen und seinen petrographischen Eigenthümlichkeiten in 2 Gruppen. Die eine bilden die Porphyre des Süd-Randes, die andere die der Granit-Ränder in der Nähe von *Ilseburg* und *Hasserode*. Die Gesteine der ersten Gruppe treten meist Gang-förmig auf und durchsetzen die Grauwacke-Schichten nach Richtungen, die von der Streichungs-Linie derselben wesentlich verschieden ist. Der bekannteste und am besten aufgeschlossene ist der schon von HAUSMANN* beschriebene etwa 100 Schritte von dem *Scharzfelder Zoll* (bei *Lauterberg*) entfernte Porphyr-Gang. Derselbe hat eine Mächtigkeit von etwa 50'; er streicht hora 8 und steht beinahe senkrecht. Die ihn im Hangenden und Liegenden begrenzenden Grauwacke- und

* a. a. O. S. 122.

Schiefer-Schichten streichen hora 3 und fallen unter 45° nach Süd-Osten. Der ganze Gang, der einen kleinen Hügel quer durchsetzt, ist jetzt ausgebrochen, und nur an wenigen Stellen ist noch anstehendes Gestein zu finden. Die angrenzenden Gesteine sind, wie es wenigstens den Anschein hat, nicht verändert, und die Grenz-Linie des Ganges ist überall eine sehr scharfe. Auf dem linken *Oder-Ufer* findet sich, diesem Porphyrvorkommen gegenüber, ungefähr in der Streichungs-Linie desselben, ein ganz gleiches Gestein auf dem das Thal begrenzenden Hügel. Es scheint also dieser Porphyrgang bis jenseits des Flusses fortzusetzen.

Ein zweiter, sehr gut aufgeschlossener Porphyr findet sich in der Nähe des eben beschriebenen, nämlich am *Philosophen-Wege* zwischen *Königshütte* und *Oderfeld* am linken Abhange des *Oder-Thals*. Dieser Gang durchsetzt hier die Schichten der Grauwacke (beziehungsweise des Thonschiefers) mit einer Mächtigkeit von etwa 8' und streicht hora 5. Die Schichten des Thonschiefers stehen auf der Ost-Seite dieses Ganges sehr steil aufgerichtet, aber so, dass sie dem Gange zufallen; auf der West-Seite sind sie zu verwirrt, als dass ihre Lage gegen den Porphyrgang bestimmt werden könnte.

Ein drittes Gang-förmiges Vorkommen des Porphyrs ist das bei *Herzberg* zwischen der dortigen Papier-Mühle und der *Lonauer Hammer-Hütte*. Auch hier wird die Grauwacken-Formation von dem Porphyr mit einem Streichen von hora 2 durchsetzt, während die Grauwacken-Schichten unter hora 4 streichen. Die Mächtigkeit des Porphyrganges beträgt etwa 20'.

Eine ganze Reihe von kleinen Porphyrvorkommnissen, die sich auf dem Kamme der *Pagelsburg* in der Nähe des *grossen Knollens* finden, bilden wahrscheinlich auch kleine Gänge. Es kommen nämlich auf diesem ziemlich lang-gestreckten Rücken an vier verschiedenen Stellen kleinere Porphyrmassen vor, die in grösseren Felsen aus dem Kamme hervorragen und auf allen Seiten von Grauwacke-Schichten umgeben sind. An einer Stelle setzt eine solche Porphyrmasse in einer Mächtigkeit von etwa 10' quer über den Kamm mit einem Streichen von hora 2. Auf beiden Seiten des Ganges sind Grauwacken-Gesteine anstehend zu finden, leider nicht derart, dass sich daran das Streichen der Schichten bestimmen liesse.

Auch das Vorkommen des Porphyrs am *grossen Knollen* wird

von HAUSMANN* für ein Gang-förmiges gehalten, weil dessen Gipfel durch einen Kamm gebildet wird, der hora 9 streicht. Doch fehlen zur Beurtheilung der Lagerungs-Verhältnisse der Porphyre in der Gegend des *grossen Knollens* alle Aufschlüsse, so dass es zweifelhaft ist, ob diese als Gang-förmige zu betrachten sind oder nicht. Es ist hier nur noch hervorzuheben, dass die meisten in der Nähe des *Knollens* vorkommenden Porphyre fast nur auf dem Gipfel einiger Berge, nicht aber an deren Gehängen gefunden werden, dass aber ferner der Porphyr aus der *geraden Lutter* eine ziemlich bedeutende Längen-Ausdehnung hat, die mit dem Streichen der dortigen Schichten ziemlich nahe übereinstimmt, so dass schon LASIUS** dieses Porphyr-Vorkommen für ein Lager-artiges gehalten hat.

Der Porphyr des *Ravenskopfes*, der wahrscheinlich mit dem des *Kuckhahn-Thals* in Verbindung steht, hat in seinem Vorkommen eine weit bedeutendere Ausdehnung in der Richtung von Nord nach Süd, als in der von Ost nach West. Ob derselbe aber wirklich Gang-förmig vorkommt, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden.

Der Porphyr des *Auerberges* bildet nach HAUSMANN eine Stock-förmige Masse; doch fehlen über die Verhältnisse, in denen auch dieser Porphyr zu seinen Nachbar-Gesteinen steht, alle Aufschlüsse.

Die 2. Gruppe der Rothen Quarz-führenden Porphyre findet sich vornehmlich in der Nähe des Brocken-Granits und zwar an dessen nord-östlicher Grenze. Nach den Angaben von JASCHE*** bildet der Porphyr in der Gegend von *Isenburg*, also am Nord-Rande des Granits, einen schmalen Saum um diesen, d. h. er ist zwischen den Granit und die Grauwacken-Bildungen eingelagert. „Weiter nach Süd-Osten hin fängt der Porphyr mit einem schmalen Striche an, breitet sich aber immer mehr aus, je näher man dem *Holzemmen-Thale* kommt, und wo der Gabbro-Granit auch aufhört, umgibt ihn eine mächtige Masse von Porphyr und Syenit. Am süd-östlichen Abhange des *Bielsteins* zieht er sich in Stock-förmigen Lagern unterhalb der aus Quarz bestehenden *Bielstein-Klippe* herab. Die *Holzemme* scheidet den *Bielstein* von dem gegenüber sich erhebenden Berg-Abhange der *Hippeln*. An denselben steht der Porphyr

* a. a. O. S. 122.

** Beobachtungen über das Harz-Gebirge S. 156.

*** Die Gebirgs-Formationen in der Grafschaft Wernigerode S. 19.

in mächtigen Felsen an, und von den *Hippeln* ab verbreitet er sich das *Dumkühlen-Thal* überschreitend über den *Dumkühlenkopf* bis nach dem *steilen Stieg* hin“.*

Aus dieser wörtlich angeführten Schilderung sind die Lagerungsverhältnisse des Porphyrs zwischen Granit und Grauwacken-Formation nicht vollkommen deutlich ersichtlich; auch ist es schwer, ein klares Bild von denselben zu geben, weil nur wenige Aufschlüsse vorhanden sind. Ich habe die dortigen Porphyrvorkommnisse nach Anleitung des Herrn Berg-Kommissärs JASCHE selbst in Augenschein genommen und bin über die Lagerungsverhältnisse dieser Gebirgsart zu andern Ansichten gekommen, als JASCHE. Es gibt nämlich in der Gegend von *Hasserode* nur 3 ganz vereinzelte Punkte, an denen Porphyr vorkommt, und zwar: Erstens etwas östlich von den *Bielstein-Klippen*, hoch oben an dem Berg-Gehänge, welches von jenen Klippen nur durch eine steile Thal-Rinne getrennt ist. Hier, also am linken Abhange des *Holzemmen-Thales*, kommt der Porphyr in mehreren 4—5' mächtigen Gang-artigen Massen vor, die in den dortigen geschichteten Gesteinen aufsetzen. Es lässt sich jedoch schwer entscheiden, ob hier wirkliche Gänge vorhanden sind, da die Schichtung des Nebengesteins nicht erkennbar ist, und auch das Streichen des Porphyrs lässt sich schwer angeben; nur so viel lässt sich erkennen, dass es nicht parallel mit der etwa $\frac{1}{4}$ Stunde entfernten Granit-Grenze ist. Ferner ergibt sich schon aus diesem Porphyrvorkommen, dass diese Felsart mit dem Granit in keiner direkten Berührung steht.

Zweitens findet sich der Porphyr am rechten Abhange des *Holzemmen-Thals*, dem eben angeführten Vorkommen gerade gegenüber, und zwar etwa in $\frac{2}{3}$ der Höhe mitten im Walde in einem alten Schurf. In der Nähe desselben erhebt sich eine den *Bielsteinen* entsprechende Quarzfels-Klippe, die aber von der Thal-Sohle aus nicht sichtbar ist, da sie von Hochwald überragt wird. Der Berg, an dessen Nord-Abhang dieser Porphyr vorkommt, führt den Namen: die *Hippeln*. Der Porphyr bildet hier einen etwa 10' mächtigen Gang oder ein Lager. Das Gestein streicht ungefähr hora 4 und lässt sich in dieser Richtung etwa 40' weit verfolgen. Es fällt unter einem Winkel von 25° nach Süden. Dabei ist es durch pa-

* JASCHE a. a. O. S. 20.

parallele Klüfte in Schichten-artige Lagen abgetheilt, die beinahe dasselbe Streichen und Fallen haben, wie das ganze Gestein. An dem Nebengesteine ist eine Schichtung nicht erkennbar, und es ist deshalb zweifelhaft, ob dieses Vorkommen für ein Gang-artiges oder für ein Lager-artiges gehalten werden muss. Im Hangenden und Liegenden des Porphyrs findet sich Quarzfels. An der durch die Schürf-Arbeiten aufgeschlossenen Stelle steht unmittelbar am Porphyr, in dessen Liegendem, ein kleines Kalkspath-reiches Eisenstein-Lager an. Auch Kupfer-Erze kommen hier vor; es liess sich jedoch nicht erkennen, unter welchen Verhältnissen sie sich finden. Trägt man die etwa $\frac{1}{4}$ Stunde entfernte ungefähre Granit Grenze so wie auch das Streichen des Porphyrs auf einer Karte auf, so sieht man, dass diese letzte Linie auf der ersten ungefähr senkrecht steht. Auch hier ist übrigens nirgends eine direkte Berührung des Porphyrs und des Granits sichtbar.

Geht man von dieser Stelle auf den Kamm der *Hippeln* und über diesen nach demjenigen Theile des *Dumkühlen-Thals*, an welchem die sogenannte *Bauerngleie* von den *gebohrten Steinen* herunter kommt, so findet man hier nirgends auch nur eine Spur von Porphyr. Erst wenn man das *Dumkühlen-Thal* quer überschritten und den Nord-Abhang des *Dumkühlen-Kopfes* in der Nähe seines Gipfels erreicht hat, so findet man drittens zwischen den dortlose herumliegenden oder auch in Felsen anstehenden Graniten einzelne Blöcke von Porphyr unter Verhältnissen, die es wahrscheinlich machen, dass das Gestein hier wirklich anstehend vorkommt. Da nun der ganze Gipfel des *Dumkühlen-Kopfes* (der hier zum Theil *steiler Stieg* genannt wird) aus Granit-Gesteinen besteht und die Porphyr-Stücke nur zwischen den Granit-Stücken vorkommen, so ist die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass der Porphyr hier im Granite aufsetzt.

Nachdem ich die dortigen Porphyr-Vorkommnisse aufs Genaueste untersucht und die vorstehenden Resultate erhalten habe, kann ich mich nicht zu der Ansicht von JASCHE bekennen, wonach der Porphyr eine Art von Schaale um den Granit bildet, sondern ich glaube, dass er theils in den geschichteten Gesteinen und theils in den Graniten, wahrscheinlich Gang-förmig, vorkommt. Dass dieses Letzte der Fall ist, zeigt sich auch an der *kleinen Hohnstein-Klippe* in der Nähe des *Dumkühlen-Kopfs*. Hier wird nämlich die

ganze Granit-Klippe von den schon von HAUSMANN* erwähnten kleinen, etwa 1—6" mächtigen Gängen eines Porphyr-artigen Gesteins durchsetzt. Die Gänge streichen hora 9 und fallen unter etwa 70° nach Westen ein. Die Gang-Grenze ist sehr scharf und das Gestein sehr fest mit dem Granite verwachsen. Dieser letzte ist an den Saalbändern ganz unverändert und ebenso grob-körnig, wie der übrige Granit der dortigen Fels-Massen. Das Gang-Gestein hat hier nun allerdings die petrographische Beschaffenheit eines Quarz-Porphyr, allein die Grundmasse ist nicht überall völlig dicht, sondern häufig sehr feinkörnig-krystallinisch, und es ist desshalb möglich, dass dieser Porphyr weiter nichts ist, als ein Porphyr-artiger Granit-Gang im Granit. Ich werde später bei der Angabe der Analyse diese Gebirgsart (Nr. 5) auf ihre petrographische Beschaffenheit zurückkommen.

Ein ganz ähnliches Gestein soll auch auf einer der aus Granit bestehenden *Hohne-Klippen* vorkommen.

Ganz anders, als in der Gegend von *Hasserode* sind die Verhältnisse in der Gegend von *Ilseburg*. Dort finden sich auf den Berg-Kämmen überall in der unmittelbaren Nähe der Granite Porphyr-artige Gesteine, die sich Schalen-artig um den Granit herumziehen mögen, aber gewiss nichts anders sind, als Porphyr-artig ausgebildete Granite: denn sie haben eine krystallinisch-körnige Grundmasse und enthalten den für die Granit-Ränder so charakteristischen Turmalin, den ich in den ächten Porphyren niemals gefunden habe. Ein Exemplar dieser Gesteine (vom *Kantorkopf*) ist unter Nr. 6 beschrieben und analysirt.

Andere Porphyre als die oben-geannten kommen in der Gegend von *Hasserode* nicht vor.

Ziemlich entfernt von diesen beiden Porphyr-Gruppen des Süd- und des Nord-Randes findet sich ein Quarz-führender Porphyr dicht bei *Ludwigshütte* und *Altenbrak* am rechten Ufer der *Bode*, den ich den Porphyren des Nord-Randes zurechnen werde. Der bei *Ludwigshütte* vorkommende Porphyr bildet zwei Gang-artige Massen, die nur einige 100 Schritte von einander entfernt sind. Die Verhältnisse an dem obersten Gange sind nicht deutlich zu erkennen; doch scheint das Vorkommen ein wirklich Gang-förmiges zu seyn. Der unterhalb desselben befindliche Porphyr-Gang hat eine Mächtig-

* a. a. O. S. 14.

keit von etwa 12—15' und durchsetzt die Thonschiefer-Schichten unter hora 10.

Nach HAUSMANN liegt der Porphyr an der linken Seite des *Bode-Thals* vollkommen Lager-artig im Thon- und Grauwackenschiefer; auch soll das Gang-artige Vorkommen bei *Ludwigshütte* in derselben Porphyr-Masse mit einem Lager-artigen wechseln, woraus sich ergibt, dass von dem letzten nicht auf eine gleichzeitige Bildung mit der Schiefer-Masse geschlossen werden darf.

Petrographische Beschaffenheit.

Alle hierher gehörenden Rothen Quarz-führenden Porphyre haben mehre scharf ausgeprägte petrographische Kennzeichen, welche allen gemeinsam sind:

1. Tritt hier überall der Kontrast zwischen einer beinahe ganz dichten harten Grundmasse und den eingelagerten Krystallen sehr deutlich hervor.

2. Bestehen die Einlagerungen überall aus Orthoklas und Quarz; andere Mineralien, wie Oligoklas etc., kommen seltener vor.

Indem die relative Menge der Einlagerungen eine wechselnde ist und oft die Grundmasse, oft die eingelagerten Krystalle überwiegen, entstehen die aller-verschiedensten Modifikationen der Gesteins-Ausbildung. Diese Verschiedenheiten des äusseren Habitus werden noch bedeutend dadurch vergrössert, dass auch die Verwitterungs-Prozesse das eine Gestein stärker ergriffen haben als ein anderes und der Porphyr dadurch oft bis zur Unkenntlichkeit entstellt ist.

Die Grundmasse der Rothen Porphyre ist meist hell- oder dunkel-braun, röthlich-braun, oft mit einem Stiche ins Violette, seltener bräunlich-grau oder Perl-grau oder grünlich-weiss. Ihre Härte ist grösser als die des Feldspaths und erreicht beinahe die des Quarzes. Bei solchen Porphyren, die schon stark verwittert sind, sinkt sie bedeutend herab. Ihr spezifisches Gewicht ist etwa = 2,62. Sie sind durchscheinend an dünnen Kanten und auf ihrer Oberfläche meist matt, zuweilen von ganz schwachem Wachs-Glanze. Ihr Bruch ist meist uneben und nur da muschelig oder splittrig, wo die Einlagerungen gänzlich zurücktreten und das Gestein eine Hornstein-ähn-

* a. a. O. S. 121.

liche Beschaffenheit annimmt. Die Grundmasse erscheint wenigstens bei den unzweifelhaft zu den Quarz-führenden Porphyren gehörenden Gesteinen völlig dicht, und nur durch starke Lupen oder unter dem Mikroskope erkennt man ihre krystallinische Beschaffenheit. Sie schmilzt vor dem Löthrohre an dünnen Kanten schwer zu farblosem durchsichtigem oder auch wohl weissem durchscheinendem Glase.

Versucht man es, die Grundmasse der noch ganz frischen Porphyre mit dem Messer zu ritzen, so erkennt man sehr deutlich, wie dieses zwar in die Grundmasse des Porphyrs ritzend eindringt und dabei einen weissen Stich gibt, dass aber an sehr vielen Pünktchen das Messer selbst abfährt und an diesen Stellen, welche härter sind als Stahl, nicht ritze d wirkt. Es ergibt sich hieraus, dass die Grundmasse aus mehreren Mineralien besteht, von denen eines jedenfalls weicher und das andere härter ist, als der Stahl eines Messers.

In dieser Grundmasse sind folgende Mineralien Porphyr-artig ausgeschieden:

1. Quarz-Körner. Der Quarz kommt in den Porphyren entweder vollständig auskrystallisirt (*Auerberg* und *Ludwigshütte*) und zwar in Dihexaedern mit Andeutungen der sechsseitigen Säule vor; oder er findet sich in ganz runden Körnern, die beim Zerschlagen des Gesteins in 2 Hälften aus der einen sich loslösen, ohne zu zerbrechen, so dass sie auf der andern in Halbkugel-förmigen Erhebungen sichtbar sind. Von dieser Art sind öfter die Quarz-Einlagerungen in den Porphyren des Nord-Randes. Endlich findet sich der Quarz noch in eckigen und sehr fest eingewachsenen, beim Zerschlagen des Gesteins zerbrechenden Stückchen. Der Quarz ist farblos, hell- bis dunkel-braun oder grau-braun gefärbt. In denjenigen Porphyren, welche fast nur aus Grundmasse bestehen, fehlt auch der Quarz beinahe gänzlich.

2. Orthoklas. Krystalle von der verschiedensten Grösse, oft nur Linien-gross, oft aber bis zu der Grösse von $\frac{1}{2}$ " und darüber. Sehr selten findet man Feldspath-Krystalle mit deutlich ausgebildeten Krystall-Flächen; denn sie sind meist so fest mit der Grundmasse verwachsen, dass sie beim Zerschlagen sich nicht von dieser lösen. Die Krystalle sind meist einfach, zuweilen aber auch Zwilings-artig verwachsen und zeigen dann auf dem Bruche die Scheidungs-Linie beider Individuen. Die Farbe dieser Orthoklase ist

dunkel bräunlich-roth, fleisch-roth, gelblich-weiss und weiss. Nur wenige Porphyre sind so frisch erhalten, dass ihre Feldspathe noch einen starken deutlichen Gas-Glanz auf der deutlichsten Spaltfläche besitzen; meist ist der Glanz auf dieser ein sehr matter. Durch weiter gehende Verwitterung werden die Krystalle immer matter, verlieren ganz ihr krystallinisches Gefüge und verwandeln sich schliesslich in Kaolin.

3. Bei der dem Nord-Rande angehörenden Porphyr-Gruppe kommen wenn auch nur seltene Krystalle eines anderen Feldspathes vor, der dann gewöhnlich noch zersetzter ist als der Orthoklas. Dieser zweite Feldspath zeigt bei etwas frischeren noch glänzenden Stücken die Zwillings-Streifung auf der Spalt-Fläche. Ich habe diese höchst wahrscheinlich dem Oligoklas angehörenden Krystalle an allen Porphyren des Nord-Randes und an denen von *Ludwigs-hütte* wahrgenommen, dagegen niemals bei denen des Süd-Randes. Der Oligoklas zeichnet sich meist durch seine weisse Farbe vor den mehr röthlich gefärbten Orthoklasen aus. Auch dadurch, dass die weissen Krystalle mit Salzsäure meist stärker brausen als die andern Feldspathe, wird es wahrscheinlich gemacht, dass die ersten einer andern Kalk-reicheren Feldspath-Spezies angehören. Zuweilen scheinen die Oligoklas mit den Orthoklasen unregelmässig verwachsen zu seyn, indem entweder ein Oligoklas-Stückchen ganz in einem Orthoklas eingewachsen ist, oder indem die eine Seite eines Krystalls röthlich, die andere weiss erscheint. Diese Fälle sind jedoch sehr selten.

4. Ausserordentlich sparsam ist das Vorkommen des schwarzen Glimmers, der hie und da in kleinen Blättchen ausgeschieden ist.

5. Pinit findet sich besonders in den Porphyren des *Auerberges* in grosser Menge; aber auch in andern Porphyren kommt er, wengleich sehr selten vor, z. B. in dem der *geraden Lutter* bei *Lautenberg*. Er ist leicht erkennbar an seiner stets deutlich hervortretenden Krystall-Form und seiner geringen Härte. Seine Farbe ist dunkel Oliven-grün bis hellgrünlich-grau.

Sehr selten finden sich ganz kleine Graphit-Blättchen; ich habe dieselben lediglich in dem Porphyre aus der *geraden Lutter* gefunden und zwar nur dadurch, dass diess Gestein zerkleinert auf einen Bogen Papier ausgebreitet und zum Theil unter der Lupe untersucht wurde.

7. Schwefelkies findet sich fast nur in dem Porphyre von *Ludwigshütte* und in dem vom *steilen Stieg* bei *Hasserode*.

Die Porphyre haben ein spezifisches Gewicht von 2,56—2,63; dasjenige der am besten erhaltenen Porphyre beträgt fast überall 2,60. Sie sind nicht magnetisch. Der Verwitterung scheinen sie sehr leicht zugänglich zu seyn, denn es ist mir nur selten gelungen, einigermaßen frische Stücke zu erhalten; meist sind die Feldspathe etwas angegriffen, selbst in den am frischesten erscheinenden Stücken.

Der normale Porphyr, in welchem Grundmasse und Einlagerung sich das Gleichgewicht halten, wird von HAUSMANN als rother Euritporphyr bezeichnet, wenn die Grundmasse noch frisch, und als eigentlicher Thonporphyr, wenn sie stark verwittert ist. Es gehören hierher die Porphyre des *geraden Lutter-Thals*, der des östlichen *Knollens*, der auf der *Pagelsburg* vorkommende, der des *Auerberges*, des *Bodethals* bei *Ludwigshütte*, der Porphyr vom *Scharzfelder Zoll* und fast alle Porphyre der Gegend von *Ilseburg* und *Hasserode*.

Wird die Grundmasse so überwiegend, dass die eingelagerten Krystalle nur höchst vereinzelt vorkommen, dann entsteht der HAUSMANN'sche Hornsteinporphyr (am *Ravenskopf*, am *grossen* und *kleinen Knollen* und auf dem *Pfaffenthalskopf*). An einzelnen Handstücken, wie auch in der Natur lässt es sich verfolgen, wie der frische schöne Hornsteinporphyr des *Kuckhahnthals* durch Verwitterung allmählich in die erdiger erscheinenden Gesteine des *Ravenskopfes* und des *grossen* und *kleinen Knollens* übergeht. Ein an diesem letzten Punkte vorkommendes Gestein, welches zwischen jenen frischen und verwitterten Hornstein-artigen Porphyren in der Mitte steht, bietet noch eine besondere Merkwürdigkeit dar. Es sieht nämlich so aus, als hätte diess Gestein eine hell-gelbliche bis violette schon verwitterte Grundmasse, in welcher bis zu 1" grosse, völlig runde, scharf abgegrenzte Kugeln des frischen Hornstein-artigen Gesteins eingelagert seyn. Wenn auch diese Erscheinung daraus erklärt werden kann, dass von Anfang an in dem noch frischen Gesteine die Kohäsion derjenigen Theile, die jetzt zu Kugeln vereinigt sind, grösser gewesen ist, als die der übrigen Masse, so dass letzte der Verwitterung weniger leicht widerstehen konnte, so sind doch die Kugeln so scharf abgegrenzt, dass man darüber in Zweifel geräth, ob man es nicht mit einer Art von Konglomerat zu thun hat.

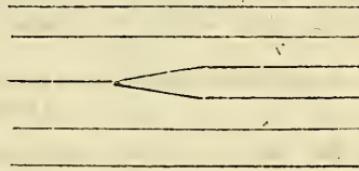
Wird der Porphyr gänzlich zersetzt und mit quarzigen Neubildungen völlig durchzogen, dann entsteht das eigenthümliche Gestein, welches von HAUSMAMN zum Theil als Thonporphyroïd bezeichnet wurde. Doch ist diess Gestein im Ganzen so stark zersetzt und metamorphosirt, dass ein Porphyr darin nicht mehr zu erkennen ist und nur die Ähnlichkeit des Vorkommens es wahrscheinlich macht, das es zu den Porphyren gehört. Dieses Gestein, welches besonders auf dem Kamme des *Eichelnkopfes* (bei *Herzberg*) vorkommt, bildet eine hell-graue oder braune, mit dem Messer ritzbare, undurchsichtige und glanzlose Masse, welche an der Zunge haftet, mit Salzsäure nicht braust und schwachen Thon-Geruch hat. Diese Masse ist so ausserordentlich porös und löcherig, dass man selten ein grösseres zusammenhängendes Stück sieht. Die Höhlungen sind jedoch nicht Blasen-förmig, sondern sehr scharf-kantig und mit spitzen Ecken versehen, so dass es den Eindruck macht, als ob sie früher mit einem krystallisirten Minerale ausgefüllt gewesen wären. Meist sind aber die einzelnen Höhlungen durch ganz dünne Lamellen von einander getrennt, oder vielleicht ist auch eine Höhlung durch solche Lamellen in Unterabtheilungen geschieden, so dass man die ursprüngliche Form derselben nicht wiedererkennen kann. Die kleinen Höhlungen sind dabei in solchen Massen neben einander vorhanden, dass sie ein wahres Labyrinth bilden. Die Lamellen bestehen zum grossen Theile aus Quarz, der sich als Fortsetzung der Lamellen in feinen Schnüren auch durch die Grundmasse nach allen Richtungen hindurchzieht und auf dieser eben solche Zeichnungen hervorbringt, wie in einem Querschnitte der Höhlungen, nur dass eben in der Grundmasse die Zwischenräume zwischen den Quarz-Schnüren ausgefüllt sind. Ausserdem ist übrigens ein grosser Theil dieser Höhlungen mit ganz kleinen Quarz-Kryställchen zum Theil erfüllt, die aber mit der braunen Farbe der Grundmasse imprägnirt sind. Eigentlich Porphyr-artige Einlagerungen sind in diesem Gesteine nicht sichtbar.

Zu den sehr stark zersetzten und dadurch beinahe unkenntlich gewordenen Porphyren gehört auch noch der am *Haid schnabel* und bei *Herzberg* vorkommende.

Nach dem Vorhergehenden lassen sich also die Rothen Quarz-Porphyre sowohl nach ihren Lagerungs-Verhältnissen als auch nach ihren petrographischen Eigenthümlichkeiten in zwei Varietäten ab-

theilen, nämlich in die Oligoklas-haltigen Porphyre des Nord-Randes und in die Oligoklas-freien Porphyre des Süd-Randes.

Die Porphyre sind nirgends geschichtet; zuweilen zeigen sie jedoch Absonderungen, die so sehr mit einander parallel laufen, dass man an einem Handstücke versucht wäre, sie für Schichtung zu halten. Ein solches Verhalten zeigen z. B. die Porphyre aus dem untersten Theile des *Kuckhahn-Thales*, die des *Pfaffenthalskopfs* und zum Theil die des *grossen Knollens*, da alle drei zu denjenigen Abänderungen gehören, welche fast gar keine Einlagerungen enthalten. Bei diesen Gesteinen ist es sehr schwer, frische Bruchflächen zu schlagen, da sie meist nach den Absonderungs-Flächen springen, die so nahe an einander liegen, dass das Gestein beinahe schiefrig erscheint. Auf diesen Absonderungs-Flächen sind sehr häufig Krystallisationen von Quarz entstanden. Dass diese Absonderungen aber nur aus Klüften bestehen, die das Gestein nach einer bestimmten Richtung durchziehen, ergibt sich schon bei kleineren Handstücken daraus, dass manchmal eine Kluft die herrschende Richtung verlässt und sich mit einer andern vereinigt, ungefähr wie in nebenstehendem Durchschnitte.



Da wo solche parallele Absonderungs-Richtungen nicht vorhanden sind, da ist das Gestein von mehr oder weniger unregelmässigen Spalten und Klüften durchzogen, die manchmal mit den Mineralien der Quarz-Familie, also mit Bergkrystall, Carneol etc. erfüllt sind.

Der Porphyr bildet nur an wenigen Punkten grössere Fels-Parthie'n; es gehören hierher fast nur die Fels-Massen des *Kuckhahnthals*, die indessen keine besonders charakteristische Formen darbieten, und die kleinen Porphyr-Felsen, die an einzelnen Punkten den Kamm der *Pagelsburg* überragen.

Auf zwei als Porphyre schon früher bezeichnete Gesteine muss hier noch ganz besonders aufmerksam gemacht werden, nämlich auf das Gestein, welches auf der Spitze des *Scholm* oder *Scholben* bei *Lauterberg*, und auf dasjenige, welches zwischen der *Puddelhütte* bei *Zorge* und dem *langen Berge* bei *Walkenried* vorkommt. Das erste bildet ein mittel-grobes körniges Gemenge von viel dunkel-grauem Quarz mit röthlichen und weissen, oft gestreiften Feld-

spathen. Ein Gegensatz zwischen Grundmasse und Einlagerungen ist nicht sichtbar und das Gestein sieht einem Konglomerate oder vielmehr einer feineren Breccie ähnlicher als einem Porphyry. Von Manchen ist es schon für eine braun-rothe Grauwacke gehalten worden, von Andern wird es für einen Quarz-Porphyr angesprochen, eine Ansicht, der ich mich nicht anschliessen kann

Das zweite Gestein, welches zwischen *Zorge* und dem *langen Berg* bei *Walkenried* gefunden wird, kommt dort innerhalb der Schichten des Rothliegenden vor, deren Material meist aus Quarz-führendem Porphyry besteht. Das fragliche Gestein findet sich in einem grösseren anstehenden Blocke und hat vollständig die Beschaffenheit eines Quarz-führenden Porphyry. Dabei sind die eingelagerten Feldspath-Krystalle so schön ausgebildet und so frisch und glänzend, dass man das Gestein nicht für ein Konglomerat halten kann. Doch hängt es mit dem übrigen Rothliegenden derart zusammen, dass es für ein grösseres Porphyry-Geschiebe gehalten werden könnte. Leider sind die Aufschlüsse in jener Gegend so selten, dass man über solche Verhältnisse schwer in's Klare kommen wird.

Chemische Konstitution der Rothen Quarz-führenden Porphyry.

Bei den in dieser Arbeit mitgetheilten Analysen sind ebenso wie bei meiner Abhandlung über die Melaphyre von *Ifeld* fünf Rubriken zu finden. Unter a. stehen die durch Analysen gefundenen Procente der Bestandtheile; unter b. die nach Abzug von Wasser und Kohlen-Säure auf 100 berechneten Mengen-Verhältnisse derselben; unter c. ihr Sauerstoff-Gehalt; unter d. die Zusammensetzung eines Mischlings-Gesteins aus trachytischer und pyroxenischer Substanz* von gleichem Kieselerde-Gehalt mit dem untersuchten Gestein, und unter e. die Menge der mit 1 Th. trachytischer Substanz verbundenen normal-pyroxenischen Masse. Endlich ist noch das Sauerstoff-Verhältniss in Säure und Basis als Sauerstoff-Quotient für jedes Gestein angegeben.

Nr. 1. Porphyry (Hornstein-Porphyr nach HAUSMANN) aus dem oberen Theile des *Kuckhahn-Thals*. Braune, dichte, glanzlose, an dünnen Kanten durchscheinende, Hornstein-ähnliche

* Nach BUNSEN'S Theorie der vulkanischen Gesteins-Bildung *Islands*. POGGEND. Annal. 83, p. 197.

Grundmasse von theils flach-muschligem, theils auch splittrigem Bruche. Die Masse erscheint völlig homogen und selbst beim Befeuchten erkennt man nur mit scharfer Lupe ganz kleine dunkelbraune und gelbliche Pünktchen. $H. = 7$. Beim Anhauchen ist nur ein schwacher Thon-Geruch bemerkbar; mit Säuren braust die Masse nicht. Vor dem Löthrohre schmelzen nur ganz dünne Splitter an den Kanten zu einem weissen Glase.

Darin liegen:

1. Höchst sparsam vertheilte kleine weisse Feldspath-Kryställchen, die aber nicht mehr ganz frisch erscheinen.

2. Ebenso selten ganz kleine Quarz-Körnchen. Das ganze Gestein hat ein sehr frisches unzersetztes Aussehen.

Spez. Gew. = 2,60.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . .	75,83	75,24	39,066	75,24	0,053
Thonerde . . .	13,19	13,08	6,114		
Eisenoxydul . . .	2,23	2,22	0,493	15,03	
Manganoxydul . . .	0,19	0,19	0,042		
Kalkerde . . .	1,01	1,00	0,284	1,96	
Magnesia . . .	0,46	0,46	0,181	0,61	
Kali . . .	7,87	7,81	1,325	7,14	
Natron . . .	0,00	—	—		
Wasser . . .	0,55	—	—		
	<u>101,33</u>	<u>100,00</u>	<u>8,439</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,216.

Nr. 2. Porphyr von der Spitze des *Ravenskopfes*.

Es ist Diess ganz dasselbe Gestein wie Nr. 1; nur ist es etwas verwittert und hat deshalb sein Hornstein-artiges Aussehen verloren. Hell-bräunliche bis hell-violette, beinahe erdige, mit dem Messer aber doch nur schwer ritzbare Grundmasse von unebenem Bruche und starkem Thon-Geruche; hängt schwach an der Zunge und braust nicht mit Säuren. Beim Befeuchten erkennt man unter der Lupe ganz feine dunkle Pünktchen in der übrigen Masse zerstreut.

Nur sehr selten zeigt sich eine in die Grundmasse oft ganz verschwimmende Einlagerung aus kleinen weissen Feldspathen bestehend, die aber schon fast ganz in Kaolin umgeändert und im Innern oft etwas grünlich gefärbt oder ausgehöhlt sind.

Spez. Gew. = 2,60.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	75,16	76,10		39,513	76,10	0,02
Thonerde . . .	13,07	13,23	} 16,16	6,184	} 14,54	
Eisenoxydul . .	2,53	2,56		0,568		
Manganoxydul . .	0,36	0,37		0,083		
Kalkerde . . .	0,56	0,57		0,162	1,64	
Magnesia . . .	0,56	0,57		0,224	0,40	
Kali	6,52	6,60		1,120	7,27	
Natron	0,00	—		—		
Wasser	1,62	—		—		
	<u>100,38</u>	<u>100,00</u>		<u>8,341</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,211.

Nr. 3. Porphyry vom *Pfaffenthalskopf* bei *Lauterberg*.

Die Grundmasse, sowie die Einlagerungen haben ganz dieselben Eigenschaften wie in Nr. 1; die Hauptverschiedenheit beider Gesteine besteht aber darin, dass Nr. 3 eine beinahe schieferige Struktur besitzt. Die Schieferungen haben die Dicke von etwa 2 Linien und sind auf ihren Trennungs-Flächen mit ganz kleinen Quarz-Kryställchen überzogen, so dass jede solche Schieferungs-Fläche auf dem Querbruche wie ein Papier-dünner Quarz-Gang erscheint. Doch sind diese Flächen-Zwischenräume nicht überall mit Quarz völlig ausgefüllt, sondern erscheinen zuweilen hohl. Auch diess Gestein ist dem äusseren Ansehen nach noch ziemlich frisch.

Spez. Gew. = 2,60.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	73,98	75,26		39,077	75,26	0,53
Thonerde . . .	13,27	13,49	} 16,26	6,305	} 15,02	
Eisenoxydul . .	2,59	2,64		0,586		
Manganoxydul . .	0,13	0,13		0,029		
Kalkerde . . .	0,79	0,80		0,227	1,96	
Magnesia . . .	0,23	0,24		0,094	0,61	
Kali	7,09	7,21	} 7,44	1,223	} 7,14	
Natron	0,22	0,23		0,059		
Wasser	0,90	—		—		
	<u>99,20</u>	<u>100,00</u>		<u>8,523</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,218.

Nr. 4. Porphyry vom *steilen Stieg* bei *Hasserode*.

Perl-graue, ganz dichte, Hornstein-artige, an den Kanten stark durchscheinende Grundmasse von splittrigem und flach-muschligem Bruche; Härte = 7; ist ohne Thon-Geruch und braust nicht mit Säuren. Darin liegen:

1. Kleine, dunkel-graue, theils rundliche, theils mit geraden Linien begrenzte Körner von Quarz.

2. 1—4 Linien lange, schwach Fleisch-rothe, überall sehr scharf begrenzte Orthoklas-Krystalle mit starkem Glas-Glanze auf den Spalt-Flächen. Zuweilen kommen hier Zwillings-Verwachsungen vor.

3. Sehr selten und nur ganz vereinzelt weisse Krystalle von Oligoklas, auf deren Spalt-Fläche zuweilen die Streifung sichtbar ist.

4. Hie und da einzelne Körnchen von Schwefelkies.

Spez. Gew. = 2,60.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . .	76,05	75,38	39,139	75,38	0,052
Thonerde . . .	12,69	12,57	5,875	15,01	
Eisenoxydul . . .	1,99	1,97	0,437		
Manganoxydul . . .	Spur	—	—		
Kalkerde . . .	0,76	0,75	0,213	1,95	
Magnesia . . .	0,13	0,13	0,051	0,60	
Kali	9,27	9,20	1,561	7,14	
Natron					
Wasser	0,54	—	—		
	<u>101,43</u>	<u>100,00</u>	<u>8,137</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,208.

Nr. 5. Porphy aus dem im Granit der *kleinen Hohenstein-Kippe* aufsetzenden Porphy-Gang.

Perl-graue beinahe dichte Grundmasse von fast ebenem Bruche; ihre Härte ist grösser als die des Feldspaths. Sie schmilzt an dünnen Kanten schwer zu einem weissen Glase. Beim Anhauchen erhält man nur schwachen Thon-Geruch und beim Behandeln mit Säuren kein Aufbrausen. Darin liegen:

1. Viele ganz kleine Quarz-Körnchen.

2. Kleine schwach röthlich-weisse Orthoklas-Kryställchen.

3. Einzelne schwarze wahrscheinlich aus Glimmer bestehende Punkte.

Das Gestein ist ziemlich stark zerklüftet, so dass man nur schwer frischen Bruch schlagen kann. An einigen Punkten des Ganges, worin dieser Porphy vorkommt, ist die Grundmasse weniger dicht und mehr krystallinisch, so dass es zweifelhaft erscheint, ob nicht die Gang-Masse aus einem sehr fein-körnigen Porphy-artigen Granite besteht. Jedenfalls zeigt diess Gestein, wie nahe der Granit den Quarz-führenden Porphyren verwandt ist.

Spez. Gew. = 2,61.

	a.	b.		c.	d.
Kieselerde . . .	76,93	76,18		39,554	76,67
Thonerde . . .	13,89	13,76	} 15,26	} 6,432	} 14,23
Eisenoxydul . . .	1,33	1,31			
Manganoxydul . . .	0,19	0,19		0,043	
Kalkerde . . .	0,95	0,94		0,267	1,44
Magnesia . . .	0,04	0,04		0,024	0,28
Kali . . .	5,23	5,17	} 7,58	} 0,877	} 3,20
Natron . . .	2,43	2,41			
Wasser . . .	0,52	—		—	—
	<u>101,51</u>	<u>100,00</u>		<u>8,551</u>	<u>100,00</u>

Sauerstoff-Quotient = 0,216.

Nr. 6. Porphyrtartiges Gestein von dem Kamme des *Kantorkopfes* bei *Ilseburg*.

Diess Gestein besitzt keine ganz dichte, sondern eine feinkörnig krystallinische Grundmasse, die sich aber dadurch vor den Einlagerungen wenig auszeichnet, dass beide dieselbe röthlich-gelbe Farbe besitzen. Die Grundmasse ist etwas härter als Feldspath; sie hat einen unebenen Bruch und gibt beim Anhauchen Thon-Geruch, braust aber nicht mit Säuren. — Die Einlagerungen sind in grosser Menge vorhanden, ohne indessen die Grundmasse zu überwiegen. Es sind folgende:

1. Quarz in runden, grau-schwarzen bis grau-weissen Körnern, die oft etwas in die Länge gezogen sind und sich beim Zerschlagen des Stücks leicht loslösen, meist ohne zu zerbrechen.

Fleisch-rothe, mitunter auch farblose Feldspath-Krystalle von allen Grössen. Ob die farblosen Krystalle einer andern Feldspath-Art zugehören, ist nicht zu erkennen. Durch die verschiedene Grösse der Feldspathe bilden sich Übergänge in die krystallinische Grundmasse, und auch hierdurch verschwindet der den Porphyren so eigenthümliche Gegensatz zwischen Grundmasse und Einlagerungen mehr oder weniger.

3. Finden sich in diesem Gesteine konzentrisch strahlige Parthien von schwarzem Turmalin.

Diess Gestein, welches in der Nähe des Granits vorkommt, scheint weiter nichts zu seyn, als ein feinkörniger, durch Ausscheidungen von Feldspath und Quarz Porphyrtartig gewordener Granit. Diese Ansicht ist um so wahrscheinlicher, weil der ganze nördliche Theil des Brocken-Granites nach *JASCHE* sich ganz besonders durch eine Porphyrtartige Struktur auszeichnet. Ich habe diess Gestein

desshalb berücksichtigt, weil es das einzige Porphyrtartige Gestein war, welches Ich bei dem aufmerksamsten Suchen auf dem ganzen Kamme des *Kantorkopfes* finden konnte, und weil es von JASCHE zu den Porphyren gerechnet wird.

Nr. 6 wurde analysirt von Herrn WEYAND.

Spez. Gew. = 2,60.

	a.	b.	c.	d.
Kieselerde . . .	76,30	76,91	39,934	76,67
Thonerde. . . .	11,53	11,62	5,431	
Eisenoxydul . . .	2,65	2,68	0,594	14,23
Mangan-Oxydul . . .	0,11	0,11	0,024	
Kalkerde	0,41	0,42	0,119	1,44
Magnesia	0,16	0,16	0,062	0,28
Kali	5,45	5,49	0,931	3,20
Natron	2,59	2,61	0,669	4,18
Wasser	1,14	—	—	—
	<u>100,34</u>	<u>100,00</u>	<u>7,830</u>	<u>100,00</u>

Sauerstoff-Quotient = 0,196.

Nr. 7. Porphyr aus dem unteren *Holzemmenthale*, wahrscheinlich Gang-förmig die Schiefer-Schichten durchbrechend.

Diess zu den am deutlichsten ausgeprägten Porphyren gehörende Gestein hat eine dichte grau-rothe Grundmasse, auf welcher das Messer abfährt; sie hat einen unebenen Bruch, gibt beim Anhauchen Thon-Geruch und braust nicht mit Säuren. Sie schmilzt nur schwer an dünnen Kanten zu einem farblosen durchsichtigen Glase; auch der nicht schmelzende Theil des Gesteins wird durch die höhere Temperatur ganz weiss gefärbt. Darin liegen;

1. Auf allen Seiten abgerundete graulich-weiße Quarz-Körner.

2. Krystalle von fleischrothem gewöhnlichem Feldspathe, die sehr scharf von der Grundmasse geschieden sind. Auf der Spaltfläche haben sie noch ihren vollen Glanz und erscheinen desshalb noch sehr frisch, doch brausen sie mit Salzsäure, vorzugsweise aber an ihren Umrissen. Hier scheint sich also ganz besonders Kohlensäurer Kalk abgesetzt zu haben.

3. Ziemlich selten weiße oder farblose Krystalle von Oligoklas, auf der Spaltfläche deutlich gestreift und mit Säuren stärker brausend, als die Orthoklase. Die oben geschilderten Verwachsungen beider Feldspathe kommen hier zuweilen vor,

Glimmer war nirgends zu sehen, dagegen fanden sich hie und da kleine roth-braune Pünktchen, wahrscheinlich von Eisenoxydhydrat.

In diesem anscheinend noch ganz frischen Gestein sind Grundmasse und Einlagerungen ziemlich im Gleichgewichte. — Da diess Gestein so wie das nachfolgende zu den am schönsten ausgebildeten rothen Quarz-führenden Porphyren gehört, so sind von beiden nicht allein die Durchschnitts-Analysen gemacht, sondern es wurden sowohl die Grundmasse als auch die eingelagerten Orthoklas-Krystalle nach dem Zerkleinern des Gesteins auf das sorgfältigste ausgesucht und der Analyse unterworfen. Die chemische Untersuchung der Grundmassen dieser Quarz-führenden Porphyre war um so wichtiger, als wir bis jetzt nur sehr wenige Analysen von solchen besitzen.

Spez. Gew. von Nr. 7 = 2,61.

Nr. 7. Durchschnitts-Analyse.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	74,11	75,30		39,098	75,30	0,051
Thonerde . . .	13,69	13,92	} 15,93	6,506	} 15,00	
Eisenoxydul . . .	1,75	1,78		0,395		
Manganoxydul . . .	0,22	0,23		0,051		
Kalkerde . . .	1,38	1,40		0,398	1,95	
Magnesia . . .	0,05	0,05		0,019	0,60	
Kali	5,67	5,76	} 7,32	0,977	3,07	} 7,14
Natron	1,54	1,56		0,402	4,07	
Wasser	0,56	—		—		
Kohlensäure . . .	0,93	—		—		
	<u>99,90</u>	<u>100,00</u>		<u>8,748</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,2237.

Nr. 8. Grundmasse von Nr. 7. Spez. Gew. = 2,63.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.	
Kieselerde . . .	74,44	38,651		18,3
Thonerde . . .	13,51	6,315		3
Eisenoxydul . . .	2,25	0,499	} 2,101	. 1
Kalkerde . . .	1,19	0,338		
Magnesia . . .	0,01	0,004		
Kali	5,31	0,901		
Natron	1,40	0,359		
Wasser	<u>1,34</u>			
	<u>99,45</u>			

Sauerstoff-Quotient = 0,217.

Nr. 9. Orthoklas aus Nr. 7. Spez. Gew. = 2,56.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.		
Kieselerde .	61,80	32,088	9,7	10,68	12
Thonerde .	19,28	9,012	2,7	3	3,2
Eisenoxydul	2,02	0,448	3,314	1	1,13
Kalkerde .	2,19	0,622			
Magnesia .	0,01	0,004			
Kali . . .	12,18	2,066			
Natron . .	0,68	0,174			
Wasser . .	0,25				
Kohlensäure	1,69				
	<hr/>				
	100,10				

Nr. 10. Porphyr aus dem Thale der *geraden Lutter* oberhalb *Lauterberg*.

Röthlich braune, dichte, völlig homogene, Glanzlose Grundmasse von unebenem Bruche; schwach an den Kanten durchscheinend. H. = 7—8; gibt beim Anhauchen Thon-Geruch; braust aber gar nicht mit Salzsäure. Ganz dünne Splitter waren vor dem Löthrohre nur schwer zu einem weisslichen durchscheinenden Glase schmelzbar. Darin liegen:

1. Graue grössere und kleinere Quarz-Körner in grosser Menge und immer mit geradliniger Begrenzung.

2. Bis zu $\frac{1}{2}$ " lange Krystalle von oft Zwillings-artig ausgebildetem Orthoklase von Fleisch-rother Farbe; meist sind sie jedoch schon etwas durch Zersetzung zernagt und angefressen, so dass sie zuweilen von kleinen Hohlräumen durchzogen werden, die den Blätter-Durchgängen zu entsprechen scheinen. Auf diesen letzten ist jedoch meist der Glas-Glanz noch ziemlich deutlich; da wo der Glanz völlig verschwunden ist, hat eine vollständige Zersetzung stattgefunden, und die Masse ist dann weich geworden.

3. Sehr selten ganz kleine Blättchen eines grünlich-grauen matt glänzenden Glimmers.

4. Noch seltener kleine grau-schwarze Graphit-Schüppchen, die aber nur sichtbar sind, wenn man eine grössere Menge des Gesteins zerstösst und genau durchsucht.

5. Hie und da scheinen auch Pinit-Kryställchen vorzukommen.

Das ganze Gestein ist stark zerklüftet; die Kluft-Flächen sind oft mit zahllosen Kryställchen von Bergkrystall bedeckt, besonders wenn kleine Drusen-Räume entstehen.

Grundmasse und Einlagerungen sind auch hier im Gleichgewicht.

Spez. Gew. = 2,57.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . .	75,17	74,66	38,765	74,66	0,077
Thonerde . .	12,72	12,63	5,903	15,37	
Eisenoxydul . .	3,25	3,23			
Manganoxydul . .	0,98	0,97			
Kalkerde . .	0,40	0,40	0,113	2,18	
Magnesia . .	0,39	0,39	0,145	0,75	
Kali	7,77	7,72	1,310	7,03	
Natron	0,00	—	—	—	
Wasser	1,35	—	—	—	
	<u>102,03</u>	<u>100,00</u>	<u>8,406</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,217.

Nr. 11. Grundmasse von Nr. 10. Spez. Gew. = 2,61.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.
Kieselerde . .	76,80	39,877	. 22
Thonerde . .	12,04	5,628	. 3,1
Eisenoxydul . .	1,03	0,228	1,813 . 1
Kalkerde . .	0,28	0,079	
Magnesia . .	0,17	0,067	
Kali	8,48	1,439	
Natron	0,00	—	
Wasser	0,77	—	
	<u>99,57</u>		

Nr. 12. Feldspath von Nr. 10. Spez. Gew. = 2,46.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.
Kieselerde . .	61,75	32,062	. 11,18 oder 10,49
Thonerde . .	19,62	9,171	. 3,19 . 3
Eisenoxydul . .	1,21	0,268	2,867 . 1 . 0,93
Kalkerde . .	0,88	0,250	
Magnesia . .	0,45	0,176	
Kali	12,82	2,173	
Natron	0,00	—	
Wasser	1,12	—	
	<u>97,85</u>		

Nr. 13. Porphyr aus dem grossen Gange am *Scharfelder Zoll* bei *Lauterberg*.

Fleisch-rothe, ziemlich dichte, mitunter auch ganz feinkörnig krystallinische, matte und zuweilen auch schwach schimmernde Grundmasse von unebenem Bruche; gibt mit dem Messer einen weissen

Strich; sie ist Kanten-durchscheinend und lässt beim Befeuchten unter der Lupe viele braune Pünktchen erkennen. Sie saugt einen auf sie gebrachten Wasser-Tropfen ziemlich rasch ein, besonders da wo sie etwas mehr erdig erscheint. Sie hat Thon-Geruch und braust nicht mit Säuren; entfärbt sich bei höherer Temperatur und schmilzt an ganz dünnen Kanten zu einem Farb-losen Glase. Die Einlagerungen sind meist ziemlich klein; nur hie und da tritt ein grösserer Feldspath-Krystall hervor. Es sind folgende:

1. Grau-weisse, runde Quarz-Körnchen, meist sehr klein.

2. Weisse, Farb-lose oder Fleisch-rothe, Glas-glänzende, meist kleine, zuweilen aber bis 2^{'''} lange Orthoklas-Krystalle, häufig in Zwillingen.

Spez. Gew. = 2,59.

	a.	b.	c.	Normaltrachitische Zusammensetzung.
Kieselerde . . .	79,25	79,62	41,341	76,67
Thonerde . . .	10,99	11,04	5,160	14,23
Eisenoxydul . .	1,63	1,64		
Manganoxydul . .	0,10	0,10	0,022	
Kalkerde . . .	0,47	0,47	0,133	1,44
Magnesia . . .	0,04	0,04	0,016	0,28
Kali	6,74	6,77	1,149	3,20
Natron	0,32	0,32		
Wasser	0,50	—	—	—
	100,04	100,00	6,930	100,00

Sauerstoff-Quotient = 0,167.

Nr. 14. Porphyr vom West-Abhange des *Auerberges*, aus dem dortigen Steinbruche.

Hell graulich- bis grünlich-weisse, undurchsichtige, Glanz-lose, dichte, beinahe erdige Grundmasse von stark unebenem Bruche; lässt sich mit dem Messer ritzen und gibt einen weissen Strich; sie hat starken Thon-Geruch und braust nicht mit Säuren. Darin liegen:

1. $\frac{1}{2}$ —6^{'''} lange auf allen Seiten völlig auskrystallisirte hell-graue bis Farb-lose Quarz-Krystalle. Dieselben zeigen die sechs-seitigen Säulen nur ganz untergeordnet*; dagegen ist die sechs-seitige Pyramide stets auf beiden Seiten vollständig ausgebildet.

* Es ist bemerkenswerth, dass unter allen Quarz-Krystallen, die ich am *Auerberge* gesammelt habe, keiner zu finden ist, bei dem die sechs-seitige Säule fehlte.

Da diese Krystalle sehr leicht aus der verwitternden Grundmasse sich loslösen, so findet man sie auf der Oberfläche des Berges in zahllosen Mengen zerstreut lose im Sand liegen. Sie führen dort den Namen „Stolberger Diamanten“.

2. Weisse, deutlich spaltbare, auf den Spaltflächen aber nur schwach glänzende, 2—3“ lange Orthoklas-Krystalle. Die Analyse dieser *Auerberger* Feldspathe, die schon vor längerer Zeit von RAMELSBERG veröffentlicht worden ist, soll im Nachstehenden mit angeführt werden.

3. Hell-grüne gefärbte, ganz matt und erdig scheinende, Glanzlose, mit dem Messer leicht schneidbare Massen, oft von unregelmässigen, oft auch von gerad-linigen Umrissen. Dieselben gehören wahrscheinlich irgend einer sehr stark zersetzten Feldspath-Spezies an, die schon ganz in eine Speckstein-artige Masse übergegangen ist. Die Analyse dieses Minerals ist unter Nr. 16 angegeben.

4. Ziemlich seltene Oliven-grüne Pinit-Krystalle, die oft bis $\frac{1}{2}$ “ lang werden.

In diesem Gesteine sind im Allgemeinen die Einlagerungen etwas überwiegend gegen die Grundmasse. Beide tragen den Stempel der Verwitterung sehr deutlich an sich. Es scheint Diess das Schicksal fast aller Porphyre des *Auerberges* zu seyn; denn es ist mir nicht gelungen, ein frischeres anstehendes Gestein dort zu sehen. Zufällig fand ich jedoch auf einem Chaussée-Haufen ein frischeres Stückchen, dessen Grundmasse zwar dicht, aber fast glatt und schwach glänzend ist. Als Einlagerungen zeigen sich nur die für den *Auerberger* Porphyr so charakteristischen Quarz-Krystalle, während der Feldspath fast gänzlich fehlt. Übrigens ist auch hier die Grundmasse mit dem Messer ritzbar und zeigt Thon-Geruch. Um die chemische Veränderung überblicken zu können, welche das *Auerberger* Gestein durch Verwitterung erleidet, wurde auch die Verwitterungs-Rinde von Nr. 14 untersucht; ihre Analyse ist unter Nr. 15 mitgetheilt. Diese Rinde zeichnet sich von Nr. 14 dadurch aus, dass die Feldspathe und das grünlich-weisse Speckstein-ähnliche Mineral theilweise mit einer braunen Rinde überzogen, theils durch und durch bräunlich-weiss geworden sind.

Nr. 14. Spez. Gew. = 2,63.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . .	75,13	75,64	39,274	75,64	0,038
Thonerde . . .	15,15	15,25	7,128		
Eisenoxydul . .	1,22	1,23	0,273	14,80	
Manganoxydul . .	0,14	0,14	0,031		
Kalkerde . . .	0,53	0,53	0,150	1,82	
Magnesia . . .	0,24	0,24	0,094	0,52	
Kali	6,93	6,97	1,183	7,20	
Natron	0,00	—	—		
Wasser	1,57	—	—		
	<u>100,91</u>	<u>100,00</u>	<u>8,959</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,228.

Nr. 15. Verwitterungs-Rinde von Nr. 14.

	a.	b.	c.
Kieselerde . . .	73,15	73,86	38,350
Thonerde . . .	14,67	14,82	6,927
Eisenoxydul . .	3,77	3,81	0,845
Manganoxydul . .	0,28	0,28	0,063
Kalkerde . . .	0,62	0,63	0,179
Magnesia . . .	0,09	0,09	0,035
Kali	6,45	6,51	1,104
Natron	0,00	—	—
Wasser	1,82	—	—
	<u>100,85</u>	<u>100,00</u>	<u>9,153</u>

Sauerstoff-Quotient = 0,238.

Nr. 16. Speckstein-ähnliches Mineral aus Nr. 14.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.
Kieselerde . . .	50,95	26,454	11,16 oder 5,5
Thonerde . . .	30,62	14,303	6,03 . 3
Eisenoxydul . .	2,48	0,550	
Kalkerde . . .	0,35	0,099	
Magnesia . . .	0,35	0,137	2,369 . 1 . 0,5
Kali	9,74	1,553	
Natron	0,12	0,030	
Wasser	5,25		Spez. Gew. = 2,75.
	<u>99,86</u>		

Feldspath aus dem Porphyre des *Auerberges* nach
RAMMELSBURG*.

* Handwörterbuch, 4. Suppl. S. 70.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältnis.
Kieselerde . . .	66,26	34,404	. 12,9
Thonerde . . .	16,98	7,937	} 8,030 . 3
Eisenoxyd . . .	0,31	0,093	
Kalkerde . . .	0,43	0,122	} 2,662 . 1
Magnesia . . .	0,11	0,043	
Kali	14,42	2,446	
Natron	0,20	0,051	
Wasser	1,29		
	<hr/>		
	100,00		

Nr. 17. Porphyr von *Ludwigshütte* am rechten Ufer der *Bode* anstehend.

Graulich-weiße, fein-krystallinische, beinahe dichte, an den Kanten durchscheinende Grundmasse, die z. Th. sehr schwer durch das Messer geritzt wird und zwar mit weissem Striche, an einzelnen Punkten aber härter ist als Stahl, so dass dieser daran abfährt. Ihr Bruch ist uneben; sie gibt Thon-Geruch; branst aber nicht mit Säuren. Schmilzt schwer an dünnen Kanten zu farblosem Glase. Die eingelagerten Krystalle sind nicht immer sehr scharf von der Grundmasse geschieden, da erste von sehr wechselnder Grösse sind, so dass die kleineren derselben oft ganz in die Grundmasse übergehen. Die grösseren Einlagerungen sind jedoch stets scharf begrenzt. Dieselben bestehen aus folgenden Mineralien:

1. Farblose oder dunkel-grau gefärbte Quarz-Krystalle, an denen sehr häufig die doppelt sechs-seitige Pyramide ausgebildet sichtbar ist. Sie übersteigen selten die Grösse von 1'''.

2. Weiße, meist sehr schön glänzende frische Feldspathe ohne Streifung. Ihre Grösse ist sehr verschieden. Die grössten werden bis 3''' lang.

3. Zuweilen erscheinen einzelne Feldspathe auf dem Bruche etwas weniger glänzend; indessen nur bei einem Exemplar war eine deutliche Streifung auf der Spaltfläche sichtbar. Es ist also wahrscheinlich, dass alle diese weniger glänzenden Krystalle aus Oligoklas bestehen.

4. Dunkel-schwarze, nach einer Seite Säulen-artig in die Länge gezogene Blättchen von deutlicher Spaltbarkeit nach einer Richtung, von schwachem Perlmutter-ähnlichem Glas-Glanz und geringer Härte. Diese Krystalle sind verhältnissmässig selten und scheinen aus Glimmer zu bestehen; nur ist die Ausdehnung der

Blättchen nach einer Richtung etwas auffallend. Für Graphit sind sie zu dunkel gefärbt und zu hart.

5. Einzelne Stückchen von gelbem Schwefelkies, zuweilen in Würfeln auskrystallisiert, der die Grundmasse in seiner allernächsten Umgebung etwas braun gefärbt hat durch Eisenoxyd-Hydrat.

Diess Gestein, in welchem die Grundmasse die Einlagerungen nur wenig überwiegt, sieht noch ziemlich frisch und unverändert aus.

Spez. Gew. = 2,63.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . .	73,79	73,89		38,366	73,89	0,1093
Thonerde . .	15,81	15,83	} 17,70	7,399	} 15,79	
Eisenoxydul .	1,56	1,56		0,346		
Manganoxydul .	0,31	0,31		0,069		
Kalkerde . .	0,75	0,75		0,213	2,46	
Magnesia . .	0,07	0,07		0,027	0,93	
Kali	3,76	3,76	} 7,69	0,638	2,94	} 6,80
Natron . . .	3,82	3,83		0,983	3,86	
Wasser . . .	0,84	—		—		
	100,71	100,00		9,675		

Sauerstoff-Quotient = 0,252.

Nr. 18. *Porphy*r vom *Haid*schnabel in der Nähe des *grossen Knollens*.

Dieses sehr stark verwitterte Gestein ist kaum als ein *Porphy*r zu erkennen. Es besteht aus einer hell grünlich-grauen, mit dem Messer leicht ritzbaren Masse von beinahe erdiger Beschaffenheit und sehr unebenem Bruche; es ist undurchsichtig und Glanz-los, haftet schwach an der Zunge, hat Thon-Geruch und braust nicht mit Säuren. Beim Befeuchten erkennt man unter der Lupe, dass es ein Gemenge eines dunkel-grünen oder schwarzen und eines weissen Minerals ist, welche beide Spuren ehemaliger krystallinischer Beschaffenheit zeigen, aber ohne Glanz sind. Worin sie bestehen, lässt sich nicht erkennen. Ausgeschiedener Quarz ist nur sehr selten sichtbar; andere *Porphy*r-artige Einlagerungen lassen sich nicht erkennen.

An benachbarten Punkten, vielleicht 20 Schritte von diesem entfernt, finden sich in einer ähnlichen, aber dunkel-braun gefärbten Grundmasse vereinzelt grössere oder kleinere, schmutzig weisse, leicht schneidbare Einlagerungen.

Spez. Gew. von Nr. 18 = 2,63.

	a.	b.	c.
Kieselerde . . .	71,72	74,30	. 38,578
Thonerde . . .	20,87	21,62	. 10,106
Eisenoxydul . . .	2,21	2,29	. 0,508
Manganoxydul . . .	0,20	0,21	. 0,047
Kalkerde . . .	0,49	0,51	. 0,145
Magnesia . . .	0,04	0,04	. 0,016
Kali	1,00	1,03	. 0,175
Natron	0,00	—	. —
Wasser	6,35	—	. —
	102,88	100,00	10,997

Sauerstoff-Quotient = 0,285.

Nr. 19. Porphyr vom *Herzberg*, aus dem dortigen Porphyr-Gänge,

Auch diess Gestein ist stark verwittert, zeigt aber eine deutlichere Porphyr-Struktur. Es besteht aus einer gelblich-grauen, körnigen, mit helleren und dunkleren Flecken versehenen, matten und beinahe erdigen, Glanz-losen und undurchsichtigen Grundmasse, welche mit dem Messer ritzbar ist, Thon-Geruch zeigt und mit Säuren nicht braust. Darin liegen:

1. Mehr oder weniger vereinzelte, ganz verwitterte, poröse, gelbliche Feldspathe.

2. Kleine Quarz-Körnchen.

3. Hie und da schwarze Punkte.

Sehr auffallend ist die gefleckte beinahe Rogenstein-artige Beschaffenheit der Grundmasse; doch treten die einzelnen Körnchen nicht aus der Masse hervor, sondern sind lediglich an der verschiedenen helleren oder weniger hellen Färbung erkennbar.

Spez. Gew. = 2,51.

	a.	b.	c.
Kieselerde . . .	80,20	81,19	. 42,156
Thonerde . . .	12,46	12,61	. 5,894
Eisenoxydul . . .	1,83	1,86	. 0,413
Manganoxydul . . .	0,19	0,19	. 0,043
Kalkerde . . .	0,48	0,49	. 0,139
Magnesia . . .	0,30	0,31	. 0,122
Kali	3,31	3,35	. 0,568
Natron	0,00	—	. —
Wasser	3,08	—	. —
	101,85	100,00	7,179

Sauerstoff-Quotient = 0,170.

Die im Vorstehenden genauer beschriebenen und analysirten Gesteine sind die Repräsentanten der verschiedenen Vorkommnisse und Modifikationen der rothen Quarz-führenden Porphyre. Die unter Nr. 4, 5, 7 und 17 aufgeführten gehören den Oligoklas-haltigen Porphyren des Nord-Randes, die übrigen, mit Ausnahme von Nr. 6, gehören den Oligoklas-freien Varietäten des Süd-Randes an. Nr. 1, 3, 4, 5, 7 und 17 sind die am besten erhaltenen Gesteine; Nr. 10 scheint schon etwas mehr der Verwitterung ausgesetzt gewesen zu seyn, noch mehr Nr. 2, 13, 14 und 15 und am meisten Nr. 18 und 19.

Überblickt man die Zusammensetzung besonders der weniger veränderten Gesteine, so ersieht man sogleich, dass dieselben zu den aller-sauersten gehören, die wir kennen; dass sie sich in Bezug auf die Menge der in ihnen enthaltenen Kieselsäure den Graniten und Trachyten anreihen; ihr Kieselerde-Gehalt beträgt etwa 0,76. Am bezeichnendsten für den sauren Charakter dieser Gebirgsarten ist der Sauerstoff-Quotient, welcher für die 5 am besten erhaltenen Gesteine im Mittel = 0,216 ist, nämlich für

$$\text{Nr. 1} = 0,216$$

$$\text{» 3} = 0,218$$

$$\text{» 4} = 0,208$$

$$\text{» 5} = 0,216$$

$$\text{» 7} = 0,224$$

Dieser middle Sauerstoff-Quotient ist zugleich derjenige des frischesten Porphyrs (Nr. 1), welcher auf dem *Harze* vorkommt.

Diese Gesteine zeichnen sich ferner durch ihren sehr geringen Eisen-, Kalk- und Magnesia-Gehalt so wie durch das gänzliche Fehlen des Natrons bei den meisten Porphyren des Süd-Randes aus, während dieser Körper bei den Oligoklas-haltigen Porphyren des Nord-Randes fast stets, wenn auch in nicht sehr grosser Menge, vorhanden ist. Sehr hoch ist bei allen besser erhaltenen Porphyren der Kali-Gehalt.

Vergleicht man die auf 100 und Wasser-freie Substanz berechneten Analysen mit den von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zahlen, so ergibt sich, dass die frischeren Exemplare sehr nahe übereinstimmen mit den nach jener Theorie berechneten Zahlen, die hier der normal-trachytischen Zusammensetzung nahe stehen. Eine fast vollkommene Übereinstimmung zeigt jedoch nur der frischeste Porphyr aus dem *Kuckhahns-Thal* (Nr. 1).

Die ganz auffallende Übereinstimmung gerade bei diesem Gesteine hat seine Ursache in zwei Umständen: 1. Ist dieses Gestein der Verwitterung nur wenig ausgesetzt gewesen, und 2. besteht dasselbe aus einer so dichten Masse, dass es hier am leichtesten war, eine wirkliche Durchschnitts-Probe zu erhalten. Bei allen denjenigen Gesteinen, in welchen die mineralogischen Gemengtheile in grösseren Krystallen ausgeschieden sind, hat eine ungleiche Vertheilung der chemischen Bestandtheile unter die einzelnen Gemengtheile stattgefunden. Eine solche ungleiche Vertheilung kann selbst auf weitere Erstreckungen hin gewirkt haben, wenn nämlich aus der flüssigen Gesteins-Masse ein Mineral früher auskrystallisirte, als die übrige Masse und, je nach seinem spezifischen Gewichte im Vergleiche zu der noch flüssigen Lösung, mehr das Bestreben hatte nach oben oder nach unten zu gehen. Bei dem Gesteine Nr. 1 konnte jedoch eine solche Scheidung nicht in dem Maasse eintreten, weil die dasselbe zusammensetzenden Mineralien sehr fein zertheilt sind und ihre Mischung eine zu innige ist. — Dass die übrigen, besser erhaltenen Porphyre nicht eben so vollkommen mit der BUNSEN'schen Theorie übereinstimmen, hat seinen Grund theils in dem eben Angeführten, theils darin, dass diese Gesteine schon eine etwas weitergehende Zersetzung erlitten haben, als Nr. 1, theils auch in den unvermeidlichen Beobachtungs-Fehlern der Analyse.

Es ist zunächst die Aufgabe, zu ermitteln, welche Veränderungen diese Gesteine durch die Verwitterung erlitten haben, um daraus die wahrscheinliche ursprüngliche Mischung wieder herstellen zu können. Zu diesem Zwecke ist es vor Allem nöthig, die chemische Beschaffenheit der in den Porphyren enthaltenen Feldspathe einer genaueren Prüfung zu unterwerfen, und dann müssen diese Gesteine theils nach der Berechnung auf gleichen Thonerde-Gehalt unter einander, theils auch mit den von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zahlen verglichen werden.

In dem Orthoklase Nr. 12 des Gesteins Nr. 10 ist das Sauerstoff-Verhältniss von

$$\begin{array}{l} \text{R O} : \text{Al}_2 \text{O}_3 : \text{Si O}_2 \\ \text{wie} \quad 0,9 : 3 : 10,49 \end{array}$$

Bei einem normalen Thonerde-Gehalt ist sowohl der Gehalt an einatomigen Basen, als auch darjenige an Kieselerde zu niedrig; denn da dieser Feldspath ganz zweifellos aus Orthoklas besteht, so

müsste sein Sauerstoff-Verhältniss wie 1 : 3 : 12 seyn. Nun gibt aber schon der Augenschein eine Zersetzung dieses Feldspaths zu erkennen, und es muss derselbe also einatomige Basen und Kieselsäure verloren haben.

Dem äussern Ansehen nach viel frischer und besser erhalten ist der röthliche Feldspath Nr. 9 aus Gestein Nr. 7. Lässt man den Kohlensäure-Gehalt dieses Feldspaths ganz unberücksichtigt, so ist sein Sauerstoff-Verhältniss wie 1,13 : 3 : 10,68. Zieht man jedoch in Rechnung, dass die 1,69 % Kohlensäure an 2,16 % Kalk gebunden sind, und dass diese nicht zur Zusammensetzung des Feldspaths gehören, so bleiben, nach Abzug dieser 2,16% Kalk noch 0,03% Kalk als Bestandtheile desselben übrig. Dadurch wird das Sauerstoff-Verhältniss wesentlich geändert, es ist nämlich wie

$$\begin{array}{l} 2,700 : 9,012 : 32,088 \\ \text{oder wie } 0,9 : 3 : 10,7 \end{array}$$

Es hat also auch in diesem Orthoklas dieselbe Veränderung stattgefunden, von welcher der Feldspath Nr. 12 betroffen worden ist; es sind einatomige Basen und Kieselerde weggeführt worden, wenn das Sauerstoff-Verhältniss ursprünglich wie 1 : 3 : 12 gewesen ist. Der geringere Kieselerde-Gehalt kann nicht dadurch erklärt werden, dass dem zur Analyse verwendeten Materiale etwas Oligoklas beigemischt war, da sonst der Natron-Gehalt dieses Feldspaths ein höherer seyn müsste.

Das hell-grünliche weiche Mineral aus dem Porphyre des *Auerberges*, dessen Analyse unter Nr. 16 mitgetheilt wurde, ist höchst wahrscheinlich ein Zersetzungs-Produkt des Feldspathes und bildet wohl ein Zwischenglied zwischen Feldspath und Kaolin. Da jedoch der in jenem Porphyre vorhandene, von RAMMELSBURG analysirte Feldspath verhältnissmässig noch so wohl erhalten ist, dass über seine Feldspath-Natur kein Zweifel obwalten kann, so wird es hierdurch wahrscheinlich, dass das erwähnte hell-grüne Mineral von einer andern Feldspath-Spezies herrührt, etwa von einem Kali-reichen Oligoklas, welcher sein Natron vollständig verloren hat. Berechnet man das Sauerstoff-Verhältniss so, dass der Sauerstoff-Gehalt der Thonerde = 3 gesetzt wird, so erhält man das Verhältniss 0,5 : 3 : 5,5. War nun wirklich das Mineral ein Feldspath, so hat es viel Kieselerde und einatomige Basen verloren.

Der von RAMMELSBURG analysirte Orthoklas vom *Auerberge*,

welcher durch Verwitterung schon angegriffen und ziemlich weich war, hat merkwürdiger Weise noch fast ganz das Sauerstoff-Verhältniss und die Zusammensetzung des Orthoklases.

Um nun weiterhin die Veränderungen zu studiren, die in den Porphyren stattgefunden haben, sind sämtliche Analysen in derselben Weise, wie bei den Melaphyren auf gleichen Gehalt an Thonerde berechnet worden, unter der Voraussetzung, dass dieser Körper am wenigsten der Verwitterung, d. h. der Wegführung durch die das Gestein durchdringenden Gewässer ausgesetzt gewesen ist. Man erhält dadurch folgende Tabelle I:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 10	Nr. 13	Nr. 14	Nr. 15	Nr. 17	Nr. 18	Nr. 19
	aus dem Kuck- hahnsthal	vom Ravenskopfe	vom Pfaffensthal- kopfe	vom steilen Stieg	vom Hohnstein	vom Kantorkopfe	aus dem Holt- emmensthal	aus dem geraden Lutterthale	von Schärenfeld	von Auerberge	v. Auerb. Verwitte- rungs-Rinde v.N. 14.	von Linderstütte	vom Haidtschnabel	vom Herzberg
Kieselerde	86,22	68,30	83,68	89,92	83,04	99,29	81,10	88,62	108,13	74,34	74,75	69,96	51,49	96,54
Thonerde .	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Eisenoxydul	2,54	2,91	2,93	2,36	1,43	3,44	1,92	3,84	2,23	1,20	3,85	1,48	1,58	2,21
Manganoxydul	0,21	0,41	0,13	—	0,21	0,14	0,24	1,16	0,15	0,14	0,28	0,29	0,14	0,23
Kalkerde .	1,14	0,64	0,89	0,90	1,03	0,53	1,51	0,47	0,65	0,52	0,63	0,71	0,35	0,57
Magnesia .	0,52	0,65	0,26	0,16	0,04	0,20	0,05	0,46	0,05	0,24	0,10	0,07	0,03	0,36
Kali . . .	8,95	7,48	8,02	10,98	5,64	7,09	6,20	9,16	9,19	6,86	6,59	3,56	0,72	3,98
Natron . .	—	—	0,25	—	2,62	3,37	1,68	—	0,43	—	—	3,62	—	—

Es sind hier zunächst mit einander zu vergleichen Nr. 1, 2 und 3 und ferner Nr. 14 und 15. Die ersten, weil sie gleiche Gesteins-Beschaffenheit zeigen und von nicht sehr weit von einander entfernten Lokalitäten stammen, und die letzten, weil sie einem und demselben Gesteine angehören.

Wie schon angeführt ist Nr. 1 der am besten erhaltene Porphyr des *Harzes*; Nr. 2 ist ein stärker zersetzter Porphyr von der Spitze des *Ravenskopfes*; die Fundorte beider Exemplare sind nicht weit von einander entfernt, und es ist die Annahme vollständig gerechtfertigt, dass beide eines Ursprungs sind und bei ihrer Entstehung die gleiche Durchschnitts-Zusammensetzung hatten; beide Gesteine lassen sich also sehr wohl miteinander vergleichen. Es ergibt sich nun hierbei, dass bei gleichem Thonerde-Gehalt auch die Kieselerde, das Eisenoxydul und die Magnesia gleich geblieben sind, dass dagegen der Kali- und besonders der Kalkerde-Gehalt in Nr. 2 kleiner ist, als in Nr. 1. Es zeigt sich somit, dass, indem die Ge-

wässer das Gestein Nr. 2 durchdrangen, sie das Kali zum kleinsten, den Kalk aber zum grössten Theil weggeführt haben, dass also die Verwitterungs-Erscheinungen hier bei den Porphyren wahrscheinlich denselben Verlauf genommen haben, wie bei den Melaphyren und Melaphyr-Porphyren. Da nun auch der Porphyr Nr. 1 nicht als ein noch vollkommen unverändertes Gestein betrachtet werden kann, sondern ebenfalls kleine Spuren der Verwitterung, nämlich die matté Beschaffenheit seiner kleinen Feldspath-Einlagerungen an sich trägt, so wird seine Analyse auch nicht ganz vollkommen die ursprüngliche Zusammensetzung wiedergeben. Ist es nun erlaubt, den Schluss zu machen, dass die nämlichen Zersetzungs-Erscheinungen, welche stattgefunden haben müssen, um ein Gestein wie Nr. 1 in ein solches wie Nr. 2 zu verwandeln, auch schon in Nr. 1, wenn auch nur in geringem Maasse vor sich gegangen sind: so wird man der ursprünglichen Zusammensetzung von Nr. 1 noch näher kommen, wenn man eine kleine Kalk-Menge der Analyse des Gesteins hinzufügt und dann wieder auf 100 berechnet.

Da schon aus der Untersuchung der Zersetzungs-Erscheinungen der Melaphyre hervorgeht, dass das Kali nur sehr schwer aus einem Gesteine ausgelaugt wird, so lange noch Kalk darin vorhanden ist, so wird man nicht irren, wenn man annimmt, dass in Nr. 1 nur ein Minimum von Kali durch die Gewässer entfernt worden ist. Aber auch die Kalk-Menge, welche man bei Nr. 1 dem Gesteine hinzufügen müsste, ist jedenfalls nicht sehr bedeutend.

Dasselbe Resultat, welches wir durch Vergleichung von 1 und 2 erhalten haben, gibt auch die Vergleichung beider Gesteine mit der normal-trachytischen Zusammensetzung. Auch diese ist etwas reicher an Kalk als Nr. 1 und enthält mehr Alkalien und Kalk als Nr. 2. Führt man bei beiden Gesteinen eine mit Zufügung von Kalk und Kali verbundene Rechnung aus, so erhält man folgende Resultate:

In den nachstehenden Berechnungen bedeutet b. die auf 100 berechnete Analyse, f. die Menge der hinzutretenden Körper, g. die nach Hinzufügung derselben wieder auf 100 berechnete Zusammensetzung, h. die nach der BUNSEN'schen Theorie berechnete ursprüngliche Gesteins-Mischung; endlich hat e. die schon oben angegebene Bedeutung:

Nr. 1.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	75,24	—	74,5	74,5	0,083
Thonerde + Eisenoxydul	15,49	—	15,3	15,5	
Kalkerde	1,00	+1	1,9	2,2	
Magnesia	0,46	—	0,4	0,7	
Kali + Natron	7,81	—	7,6	7,0	

Nr. 2.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	76,10	—	74,6	74,6	0,079
Thonerde + Eisenoxydul	16,16	—	15,8	15,4	
Kalkerde	0,57	+1,5	2,0	2,2	
Magnesia	0,57	—	0,5	0,7	
Kali + Natron	6,60	+0,5	7,0	7,0	

Vergleicht man Nr. 3 mit Nr. 1, so zeigen beide in ihrer procentigen Zusammensetzung eine fast gleiche Beschaffenheit, bis auf Kalk und Magnesia, die in Nr. 3 etwas geringer sind. Bei Vergleichung der auf gleichen Thonerde-Gehalt berechneten Analysen gibt sich diese Verschiedenheit noch deutlicher zu erkennen, und ausserdem ist bei Nr. 3 der Kieselerde-Gehalt etwas geringer als in Nr. 1. Schon hieraus kann man schliessen, dass wenn diese beiden dem Süd-Rande angehörenden Porphyre einer und derselben Gesteins-Quelle entstammt sind, in Nr. 3 eine spätere Wegführung von Kieselerde, wenn auch nur zu einem kleinen Theile, stattgefunden hat. Es ergibt sich dasselbe Resultat aber auch aus der mineralogischen Beschaffenheit des Gesteins Nr. 3, da es ja auf seinen zahlreichen parallelen Kluft-Flächen Quarz in kleinen Kryställchen ausgeschieden enthält, deren Substanz ohne Zweifel dem Gesteine selbst entnommen und theils auf den Spalt-Flächen abgesetzt, theils auch wohl auf diesen ganz fortgeführt wurde und zwar in wässriger Lösung. Die Berechnung gibt folgendes Resultat:

Nr. 3.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	75,26	+1	74,0	74,0	0,106
Thonerde + Eisenoxydul	16,26	—	15,8	15,7	
Kalkerde	0,80	+1,5	2,2	2,4	
Magnesia	0,24	+0,5	0,7	0,9	
Kali + Natron	7,44	—	7,2	6,9	

Es ergibt sich aus der Vergleichung der 3 Gesteine miteinander, dass, wenn man die Verwitterungs-Erscheinungen, die in denselben stattgefunden haben, berücksichtigt und danach eine Umrechnung vornimmt, wie Diess im Vorstehenden geschehen ist, man auf Zusammensetzungen kommt, die mit der BUNSEN'schen Theorie fast vollkommen übereinstimmen. Es soll indessen gleich hier bemerkt

werden, dass die aus obigen Berechnungen hervorgehenden Zahlen keinen völlig sichern feststehenden Werth haben können; denn die unter der Rubrik f. stehenden Zahlen sind nur ungefähre Schätzungen und haben lediglich den Zweck zu zeigen, dass durch dieses an und für sich völlig Natur-gemässe Verfahren für die Zusammensetzung dieser Gesteine Zahlen erhalten werden, welche gewiss der ursprünglichen Mischung näher liegen, als die durch Analyse gefundenen Werthe.

Bei der Vergleichung von Nr. 14 und 15 zeigt sich das merkwürdige Resultat, dass Nr. 15, die Verwitterungs-Rinde von 14, bis auf das Eisen ganz dieselbe Zusammensetzung hat, wie letztes, dass also durch die Einwirkung der Atmosphärien nur der Eisen-Gehalt sich verändert hat; d. h. es ist dem Gesteine durch das Regenwasser, welches über andere Gesteins-Theile geflossen war, an der Stelle, von welcher das analysirte Stück stammt, Eisen zugeführt und als Oxydhydrat abgesetzt worden. Daher ist das Gestein 15 auch durchgängig braun gefärbt.

Bei der Zusammenstellung von Nr. 14 mit Nr. 1 ergibt sich aus Tabelle I, dass das erste Gestein höchst wahrscheinlich ausser Kalk, Magnesia und Kali auch schon Kieselerde verloren hat. Es lässt sich Diess auch aus der Beschaffenheit der Grundmasse von Nr. 14 schliessen, welche ja nicht mehr diejenige Härte besitzt, welche den frischeren Porphyren wegen ihres höheren Kieselerde-Gehalts meist eigen ist. Auch kommen in den Porphyren des *Auerberges* im Innern der oft ganz zersetzten Feldspathe Krystalle von Bergkrystall in sechsseitigen Säulen vor, die sich ganz wesentlich von den in die Grundmasse eingelagerten Krystallen unterscheiden*. Auch Diess deutet auf eine Wegführung der Kieselerde. Bestund das weiche hell-grüne Mineral ursprünglich aus einem Feldspath, dann ist eine Wegführung der Kieselerde ganz zweifellos.

Unter den übrigen Porphyren gehört Nr. 4 wieder zu den am besten erhaltenen und am frischesten aussehenden Gesteinen dieser Gruppe. Auch hier haben wir eine sehr grosse Übereinstimmung mit der BUNSEN'schen Theorie, und es würde dieselbe noch grösser seyn, wenn nicht der Alkali-Gehalt durch einen Versuchs-Fehler, bei welchem die Kali-Bestimmung verunglückte, etwas zu hoch ausge-

* HAUSMANN a. a. O. S. 118.

fallen und der Kalk nicht auch schon durch die Verwitterung zum Theil entfernt wäre.

Der Porphyr Nr. 5, welcher mit der BUNSEN'schen Theorie fast völlig übereinstimmt und nur einen zu geringen Magnesia- und Kalk-Gehalt aufzuweisen hat, würde noch vollständiger übereinstimmen mit jener Theorie, wenn man die ihm entführten Bestandtheile demselben wieder zufügte. Bei der Vergleichung mit Nr. 1 zeigt er ausserdem in der Tabelle I auch einen etwas kleineren Kieselerde-Gehalt. Bei dem ebenfalls dem Nord-Rande angehörenden Porphyre Nr. 7 aus dem *Holzementhale* ist der Kieselerde-Gehalt vielleicht ursprünglich etwas niedriger gewesen, wie bei Nr. 1, da dieser ausser dem sauersten Feldspathe auch noch den weniger sauren Oligoklas enthält. Bei der Vergleichung mit der BUNSEN'schen Theorie ist eine grosse Übereinstimmung der meisten Zahlen sichtbar, nur die Magnesia ist in zu kleiner Menge in dem Gesteine vorhanden. Dass aber nicht allein die Magnesia, sondern auch der Kalk schon in Bewegung gerathen ist, ergibt sich aus dem Kohlensäure-Gehalt dieses Gesteins, und es erscheint sehr wahrscheinlich, dass auch ein Theil des Kalks schon fortgeführt worden ist. Dass in diesem Gesteine einatomige Basen in Lösung übergeführt oder wenigstens aus ihren ursprünglichen Verbindungen abgeschieden worden sind, ergibt sich auch aus der Analyse des Feldspaths Nr. 9. Der bedeutende Kohlensäure-Gehalt dieses Gesteins, der bei keinem andern Porphyre vorkommt, zeigt aber, dass die an diese Säure gebundenen Basen noch nicht sämmtlich aus dem Gesteine weggeführt worden sind, sondern sich als Karbonate abgeschieden haben. Die Analyse des Feldspaths hatte übrigens ergeben, dass ein Theil der Kieselsäure dieses Minerals aufgelöst worden ist, und da in dem Muttergestein desselben nirgends auf kleinen Klüften Quarz-Krystalle abgeschieden sind, so ist es wahrscheinlich, dass hier die dem Feldspathe entzogene Kieselerde zum Theil wenigstens aus dem Gesteine entfernt wurde; doch ist dieselbe bei den nachstehenden Rechnungen nicht weiter berücksichtigt worden.

Auch der Porphyr Nr. 17, welcher ebenfalls noch zu den frischeren gehört, ist ein wegen seines Oligoklas-Gehalts etwas weniger saures Gestein und lässt sich desshalb ebensowenig wie Nr. 7 mit Nr. 1 vergleichen, welcher ja das sauerste Glied dieser Porphyre-Gruppe darstellt. Man muss desshalb die Zusammensetzung dieses

Gesteins mit den von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zahlen zusammenhalten, um die Veränderungen zu erfahren, die mit demselben seit seiner Entstehung vorgegangen sind. Hiernach hat denn auch dieses Gestein das Schicksal aller vorher betrachteten Porphyre erfahren, indem es ebenfalls Kalk und Magnesia vorzugsweise verloren hat.

Fügt man den eben besprochenen Gesteinen Nr. 5, 7 und 17 die ihnen fehlenden Bestandtheile hinzu, wie Diess schon oben für Nr. 1, 2 und 3 geschehen ist, so erhält man folgende Resultate:

Nr. 5.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	76,18	—	74,7	74,7	0,075
Thonerde + Eisenoxydul	15,26	—	14,9	15,3	
Kalkerde	0,94	+1,3	2,2	2,2	
Magnesia	0,04	+0,7	0,7	0,7	
Kali + Natron	7,58	—	7,4	7,0	

Nr. 7.

Kieselerde	75,30	—	74,0	74,0	0,106
Thonerde + Eisenoxydul	15,93	—	15,6	15,7	
Kalkerde	1,40	+1	2,3	2,4	
Magnesia	0,05	+1	1,0	0,9	
Kali + Natron	7,32	—	7,1	6,9	

Nr. 17.

Kieselerde	73,89	—	71,4	71,4	0,23
Thonerde + Eisenoxydul	17,70	—	17,1	17,2	
Kalkerde	0,75	+2,5	3,1	3,3	
Magnesia	0,07	+1	1,0	1,5	
Kali + Natron	7,69	—	7,4	6,5	

Hält man auf der Tabelle I die Analyse des Porphyrs Nr. 10 von der *geraden Lutter*, der sehr deutliche Spuren der Zersetzung an sich trägt, zusammen mit Nr. 1, so scheint es, dass die chemische Veränderung dieses Porphyrs Nr. 10 noch nicht so bedeutend seyn kann, wie es den äusseren Anschein hat; denn bei gleicher Thonerde ist der Kieselerde- und Eisenoxydul-Gehalt von Nr. 10 nur wenig höher, als der von Nr. 1; dagegen ist der Kalk- und Magnesia-Gehalt sehr niedrig geworden. Es könnte desshalb diesem Gesteine etwas Kieselsäure zu- und Kalk und Magnesia weggeführt worden seyn. Das Letzte ist sicher, das Erste dagegen zweifelhaft, weil die Analyse des in ihm enthaltenen Feldspaths sowohl einen Verlust an einatomigen Basen als auch eine Verminderung der Kieselerde erwiesen hat. Diese aus dem Feldspath ausgetretene Kieselsäure ist nun entweder in den Drusen- und Spalt-Räumen des

Gesteins wieder abgesetzt und hat dort die kleinen Quarz-Kryställchen gebildet, oder sie ist zum Theil wenigstens weggeführt worden. Hier ist also der Zersetzungs-Prozess jedenfalls schon ein ziemlich verwickelter gewesen. Nimmt man nun ferner das wenn auch seltene Vorkommen des Pinits hinzu, der ja nicht für ein ursprüngliches, sondern für ein sekundäres Produkt gehalten wird, so zeigt es sich, dass in diesem Gesteine schon fast alle Bestandtheile in Bewegung gewesen sind. Es wird desshalb auch nicht mehr möglich seyn, durch einfaches Hinzufügen von Kalk und Magnesia der ursprünglichen Mischung näher zu kommen. Übrigens scheinen von diesen bedeutenden Veränderungen die Porphyrt-artigen Einlagerungen am meisten berührt worden zu seyn, weil die Grundmasse noch ein sehr frisches Aussehen hat, der Feldspath dagegen schon sehr verändert erscheint.

Einen auffallend hohen Kieselsäure-Gehalt zeigt das Gestein Nr. 13 vom *Scharzfelder Zoll*. Zuführung von Kieselsäure mag hier stattgefunden haben, da an dem analysirten Exemplare da und dort auf Klüften und Spalten kleine Quarz-Ablagerungen sichtbar waren und es sehr leicht möglich ist, dass in dem zur Analyse verwandten Gesteins-Theile eine grössere Menge solcher Quarz-Trüme vorhanden war. Zugleich mit der Zuführung von Quarz muss aber auch Kalk und Magnesia aufgelöst und weggeführt worden seyn, so dass auch dieses Gestein schon zu bedeutende Veränderungen erlitten hat, als dass sich die ursprüngliche Zusammensetzung wieder auffinden liesse.

In noch weit höherem Maasse ist Diess bei Nr. 18 und 19 der Fall. In beiden Gesteinen ist die Zersetzung und Verwitterung so weit fortgeschritten, dass selbst der grösste Theil des Kalis, welcher bei den vorher besprochenen Gesteinen fast stets ziemlich konstant geblieben war, fortgeführt worden ist. In Nr. 18 sind Kieselerde, Kalk, Magnesia und Kali vorzugsweise weggeführt, in Nr. 19 ist entweder Kieselerde zugeführt, oder es ist selbst ein kleinerer oder grösserer Theil der Thonerde und aller übrigen Bestandtheile aufgelöst und entfernt worden, so dass diese beiden Gesteine auf einer der letzten Zersetzungs-Stufen stehen, die zwischen dem frischen Zustande und der völligen Umwandlung in Kaolin-artige Masse in der Mitte liegen.

Aus den vorstehenden Untersuchungen ergibt sich also Folgendes: 1. Wenn die Rothen Quarz-führenden Porphyre dem Einflusse

eindringender Kohlensäure-haltiger Gewässer ausgesetzt werden, so wird zuerst Kalk, dann Magnesia weggeführt; bei noch weiter gehender Zersetzung kommt die Kieselerde und vielleicht auch ein kleiner Theil des Kalis und endlich der grössere Theil dieses Körpers in Bewegung und wird weggeführt, während die Thonerde wahrscheinlich erst in den letzten Stadien der Zersetzung bedeutendere Veränderungen erleidet. Die Schwankungen des Eisen-Gehalts sind in den verschiedenen Analysen meist zu unbedeutend, als dass man aus ihnen Schlüsse auf die Veränderungen machen könnte, welche dieser Körper erlitten hat. 2. Durch die Verwitterungs-Erscheinungen werden vor Allem die Einlagerungen zur Zersetzung gebracht, während die dichte Grundmasse derselben länger widersteht. 3. Sind die Zersetzungs-Erscheinungen nicht schon zu weit fortgeschritten, so ist es möglich, die ursprüngliche Zusammensetzung des Gesteins annähernd zu bestimmen, und diese zeigt alsdann eine fast vollständige Übereinstimmung mit der BUNSEN'schen Theorie. In dieser ursprünglichen Zusammensetzung zeigen diese Gesteine nicht den höchsten Kieselsäure-Gehalt, sondern dieser schwankt zwischen 71 und 75 Proz. In dieser verschiedenen chemischen Konstitution mag auch z. Th. eine Verschiedenheit der petrographischen Verhältnisse begründet seyn; indessen möchte diese zum grössten Theil auf Rechnung der bei der Entstehung des Gesteins obwaltenden verschiedenen physikalischen Verhältnisse zu setzen seyn.

Nimmt man bei den Gesteinen Nr. 1, 2, 3, 5 und 7 aus den in der Rubrik g. stehenden als ursprüngliche Zusammensetzung berechneten Zahlen das Mittel, dann erhält man eine ursprüngliche Durchschnitts-Zusammensetzung für die rothen Quarz-führenden Porphyre des *Harzes*, die als eine der Wahrheit sehr nahe stehende bezeichnet werden muss, nämlich folgende:

	g.	h.	e.
Kieselerde	74,4	74,4	0,087
Thonerde*	13,5	} 15,5	15,5
Eisenoxydul	2,0		
Kalkerde	2,1	2,3	
Magnesia	0,7	0,8	
Alkalien	7,3	7,0	
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	

Bei der Berechnung dieses Durchschnitts ist Nr. 17 als ein zu basisches Gestein ausgeschlossen worden.

* Die Menge der Thonerde und des Eisenoxyduls ist dem Durchschnitte beider Körper in den 5 Analysen entnommen.

Beziehungen zwischen chemischer und mineralogischer
Konstitution der Rothen Porphyre.

Von grosser Wichtigkeit für die Erkenntniss der mineralogischen Konstitution der Porphyre ist die Analyse der Grundmasse von Nr. 7 und 10. Wenn auch diese sorgfältig ausgesuchten Grundmassen Gesteinen angehören, die nicht mehr völlig frisch sind, so scheinen doch die ersten weniger von der Zersetzung gelitten zu haben, als die Einlagerungen, da sie äusserlich noch ganz frisch erscheinen.

Vergleicht man die Analyse der Grundmasse von Nr. 7 mit derjenigen des Gesteins selbst, so ergibt sich das merkwürdige Resultat, dass beide fast völlig gleich sind, und dass also die Grundmasse dieselbe Zusammensetzung hat, wie das ganze Gestein. Eine solche fast vollkommene Übereinstimmung ist aber nur dann möglich, wenn auch die Grundmasse dieselbe mineralogische Zusammensetzung hat, wie das ganze Gestein, oder mit anderen Worten, wenn die Grundmasse aus denselben Mineralien besteht, welche Porphyr-artig in ihr ausgeschieden sind, also aus Quarz, Orthoklas und Oligoklas. Diese Annahme stimmt auch völlig mit dem Sauerstoff-Verhältniss in der Grundmasse überein; denn, ist sie richtig, dann muss auch das Sauerstoff-Verhältniss in den einatomigen Basen und der Thonerde in dem Verhältniss von 1:3 stehen, was auch wirklich der Fall ist; denn das Sauerstoff-Verhältniss von $RO : Al_2 O_3 : Si O_2$ ist wie 1 : 3 : 18,3. Schlägt man den ganzen Kali-Gehalt der Grundmasse zum Orthoklas und den ganzen Natron-Gehalt zum Oligoklas, so verhält sich die Sauerstoff-Menge des Natrons zu der des Kali's wie 0,359 : 0,901 oder wie 1 : 2,5. Es müssen also auf 2 Äquivalente Oligoklas etwa 5 Äquivalente Orthoklas in der Grundmasse enthalten seyn.

	in RO	$Al_2 O_3$	Si O ₂
2 Äquiv. Oligoklas erfordern folgende Sauerstoff-Mengen	2	6	18
5 Äquiv. Orthoklas erfordern	5	15	60
Gibt zusammen	7	21	78
In der ganzen Grundmasse sind folgende Sauerstoff-Mengen enthalten: 7mal (1:3:18) oder	7	21	126
Davon ab die Sauerstoff-Mengen von Oligoklas			
+ Orthoklas	7	21	78
bleibt	—	—	48

48 Äquivalente Sauerstoff geben verbunden mit Silicium die freie Kieselerde. Diess sind aber 24 Äquivalente Quarz ($Si O_2$). In dieser Grundmasse sind also enthalten

2	Äquivalente Oligoklas	oder ungefähr:	17	%	Oligoklas
5	„	Orthoklas	54	„	Orthoklas
24	„	Quarz	29	„	Quarz

Wollte man diess Gemenge als eine chemische Verbindung ansehen, so würde es die chemische Formel haben $R\dot{S}i_3 + Al\dot{S}i_6$. Dass es aber keine solche, sondern nur ein mechanisches Gemenge der 3 genannten Mineralien ist, geht aus einem sehr einfachen, schon oben erwähnten Versuche hervor, darin bestehend, dass man beim Ritzen der Grundmasse mit einem Messer sehr deutlich Mineral-Theile unterscheiden kann, die härter, und solche, welche weicher sind, als der Stahl des Messers.

Zu ähnlichen Resultaten wie bei der Grundmasse von Nr. 7 kommt man bei der von Nr. 10. Hier ist dieselbe etwas saurer und etwas reicher an Kali als das ganze Gestein. Diess hat seinen Grund darin, dass die eingelagerten Feldspath-Krystalle schon stark zersetzt sind und Kieselerde und Kali verloren haben. Da kein Natron vorhanden ist und auch in dem ganzen Gesteine kein Oligoklas auskrystallisirt vorkommt, so kann hier die Masse nur aus Orthoklas und Quarz bestehen. Das Sauerstoff-Verhältniss dieser Grundmasse ist wie 1 : 3 : 22. Also auch hier haben wir für die beiden basischen Bestandtheile dasselbe Verhältniss, wie beim Orthoklase, und auch das Verhältniss der Basen zur Kieselsäure lässt sich herstellen, wenn man 10 Äquivalente Sauerstoff für die freie Kieselerde hinwegnimmt. Es besteht dann diese Grundmasse aus:

1	Äquivalent Orthoklas	oder aus ungefähr	65	%	Orthoklas
5	„	Quarz	35	„	Quarz
			<hr/>		100

Durch die im Vorstehenden besprochenen Analysen ist es also bewiesen, dass die Grundmasse der Quarz-führenden Porphyre aus einem innigen Gemenge von Quarz, Orthoklas, und unter Umständen auch von Oligoklas oder aus denjenigen Mineralien besteht, welche auch als krystallinische Einlagerungen in ihr vorkommen, ein Satz, der schon vor längerer Zeit von DOLOMIEU und DAUBUISSON, jedoch ohne experimentellen Beweis, ausgesprochen und von den meisten Geognosten anerkannt worden ist.

Dieser eben ausgesprochene Satz erhält seine weitere Bestätigung dadurch, dass die meisten Analysen der frischeren Porphyre mit ihm übereinstimmen. In dem Porphyre Nr. 1 ist das Sauer-

stoff-Verhältniss von $\text{RO} : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$ wie 1 : 2,9 : 18,3 oder wie 1,1 : 3 : 19,1, also fast genau so wie in der Grundmasse von Nr. 7, nur mit dem Unterschiede, dass hier kein Natron und deshalb kein Oligoklas vorhanden ist. Diess Sauerstoff-Verhältniss entspricht einem Gehalt von ungefähr

1 Äquivalent Orthoklas	oder von 76 %	Orthoklas
3 „	Quarz	24 „ Quarz
		100

In Nr. 3 ist das Sauerstoff-Verhältniss wie

1 : 2,8 : 17,6 oder wie 1,05 : 3 : 18,6

in Nr. 4 wie 1 : 2,6 : 17,3 „ „ 1,16 : 3 : 20

in Nr. 5 wie 1 : 3 : 18,6 „ „ 1 : 3 : 18,6

in Nr. 7 wie 1 : 2,9 : 17,4 „ „ 1,03 : 3 : 18

Dieses Gestein, dessen Grundmasse oben besprochen wurde, besteht hiernach und nach seinem Natron-Gehalt aus:

1 Äquivalent Oligoklas	oder aus ungefähr 17 %	Oligoklas
2,5 „	Orthoklas	55 „ Orthoklas
11 „	Quarz	28 „ Quarz
		100

In Nr. 17 ist das Sauerstoff-Verhältniss wie 1 : 3,2 : 17 oder wie 0,92 : 3 : 15,9. Es entspricht Diess, mit Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen Kali und Natron, einem Gehalt von

1 Äquivalent Oligoklas	oder von 38 %	Oligoklas
1,5 „	Orthoklas	33 „ Orthoklas
8 „	Quarz	29 „ Quarz
		100

Überblickt man die oben angeführten Sauerstoff-Verhältnisse mit Ausnahme von Nr. 17, so sieht man, dass dasselbe im Mittel etwa wie 1 : 3 : 18 ist. Da wo nur Kali, also nur Kali-Feldspath vorhanden ist, besteht also ein Quarz-führender Porphyr aus 1 Äquiv. Orthoklas und 3 Äquiv. Quarz. Hierzu gehören die Porphyre des Süd-Randes. Bei Gegenwart von Natron bildet sich Oligoklas, und das Menge-Verhältniss wird ein anderes. Dazu gehören die Porphyre des Nord-Randes, welche stets mit dem Natron auch Oligoklas enthalten. Die Menge des in einem Porphyre enthaltenen Oligoklas lässt sich aus dem Sauerstoff-Gehalte von Natron und Kali unter der Voraussetzung berechnen, dass das ganze Natron dem Oligoklas, das ganze Kali dem Orthoklas angehöre. Eine solche Berechnung kann indessen nur ein ungefähres Resultat geben, weil

die eben angeführte Voraussetzung nicht völlig richtig ist, indem wir ja Orthoklas mit bedeutendem Natron-Gehalt und Oligoklas mit hohem Kali-Gehalt kennen.

Berechnet man für die auf S. 174 angeführte ursprüngliche Durchschnitts-Zusammensetzung die Sauerstoff-Gehalte und das Sauerstoff-Verhältniss, dann erhält man nachstehende Resultate:

	Ursprüngliche Durchschnitts- Zusammensetzung	Sauerstoff- Gehalt	Sauerstoff- Verhältniss
Kieselerde . . .	74,4 . . .	38,63	18,2
Thonerde . . .	13,5 . . .	6,31	3
Eisenoxydul . . .	2,0 . . .	0,44	} 2,54 . 1,17
Kalkerde . . .	2,1 . . .	0,59	
Magnesia . . .	0,7 . . .	0,27	
Kali	7,3 . . .	1,24	
	<u>100,0</u>		

Man wird hiernach nicht irren, wenn man für die Rothen Quarz-führenden Porphyre auch in ihrem ursprünglichen Zustande ein Sauerstoff-Verhältniss von 1 : 3 : 18 im Mittel annimmt, ein Verhältniss, welches ihrer mineralogischen Zusammensetzung vollkommen angepasst ist. Man würde gewiss auch in der eben angeführten ursprünglichen Zusammensetzung diesem Verhältnisse noch näher kommen, wenn es möglich wäre, diejenigen Eisen-Mengen zu bestimmen, welche als Oxydul und Oxyd in den Gesteinen enthalten sind.

Es ist nun noch die Frage zu beantworten, ob ein grösserer Natron-Gehalt in der Durchschnitts-Analyse auch immer auf die Anwesenheit von Oligoklas hindeutet. In Nr. 7 und 17 ist Oligoklas mineralogisch nachgewiesen, in Nr. 5 dagegen nicht, obgleich dieser Porphyr 2,43 % Natron enthält. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass auch diesem Gestein Oligoklas beigemischt ist, weil dieses Mineral besonders bei klein-körniger Ausscheidung nur schwer erkennbar ist, und zwar um so schwerer, je mehr das Gestein der Verwitterung ausgesetzt war, indem der Oligoklas weit leichter und rascher zersetzt wird, als der Orthoklas. Wollte man gleichwohl nur Orthoklas in diesem Porphyr annehmen, so müsste in diesem Feldspathe halb so viel Natron wie Kali vorhanden seyn. Ein solcher Natron-reicher Orthoklas ist aber nicht bekannt und dessalb die Gegenwart von Natron-Feldspath sehr wahrscheinlich.

Es liegt in der basischeren Natur und dem Natron-Gehalt des Oligoklases begründet, dass ein Gestein um so reicher an diesem Feldspathe seyn wird, je weniger sauer und je reicher an Natron

es ist. Nr. 17 gibt hierfür ein auffallendes Beispiel, da dieses Gestein mit hohem Natron-Gehalt eine weniger saure Beschaffenheit hat.

Wenn oben angeführt worden ist, dass die rothen Quarz-führenden Porphyre des *Harzes* in 2 Varietäten getrennt werden können, nämlich in die Oligoklas-haltigen Porphyre des Nord-Randes und in die Oligoklas freien des Süd-Randes, so kann als weiterer hiermit im Zusammenhang stehender Unterschied angeführt werden, dass die Porphyre des Nord-Randes neben Kali stets Natron, die des Süd-Randes aber fast nur Kali enthalten.

Beziehungen zwischen Zusammensetzung und spezifischem Gewicht bei den Rothen Quarz-Porphyrten des *Harzes*.

Es ist eine ganz natürliche Erscheinung, dass das spezifische Gewicht eines zusammengesetzten Körpers grösser wird, wenn die spezifisch schwereren Bestandtheile sich vermehren, und umgekehrt. Es wird desshalb auch bei den Porphyren des *Harzes* das spez. Gewicht um so höher seyn, je reicher es an spezifisch schwereren Bestandtheilen ist. Die Beziehungen zwischen Zusammensetzung und spez. Gewicht lassen sich hier sehr einfach darstellen, wenn man den Sauerstoff-Quotienten der Porphyre mit ihrem spez. Gewichte vergleicht. Ordnet man nämlich die Gesteine in einer Tabelle nach der Grösse ihres Sauerstoff-Quotienten, in einer andern nach der Grösse ihres spez. Gewichts, so erhält man folgende Übersicht:

Nummer des Gesteins	Sauerstoff-Quotient	Nummer des Gesteins	Spezif. Gewicht
Nr. 13	0,167	Nr. 19	2,51
„ 19	0,170	„ 10	2,58
„ 6	0,196	„ 13	2,59
„ 4	0,208	„ 6	2,60
„ 2	0,211	„ 4	2,60
„ 1	0,216	„ 2	2,60
„ 5	0,216	„ 1	2,60
„ 10	0,217	„ 3	2,60
„ 3	0,218	„ 5	2,61
„ 7	0,224	„ 7	2,61
„ 14	0,228	„ 14	2,63
„ 17	0,252	„ 17	2,63
„ 18	0,285	„ 18	2,63

Es zeigt sich hier, dass das spezif. Gewicht im Grossen und Ganzen mit den Sauerstoff-Quotienten zunimmt, also im umgekehrten Verhältnisse zu der in dem Gesteine enthaltenen Kieselerde steht. Eine stark hervortretende Ausnahme macht Nr. 10, dessen spezif. Gewicht etwas zu niedrig ausgefallen ist, weil es besonders in seinen Feldspathen eine zu grosse Zahl feiner Höhlungen besitzt.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: [1860](#)

Autor(en)/Author(s): Streng Johann August

Artikel/Article: [Über die Quarz-führenden Porphyre des Harzes 129-176](#)