

Über
die Quarz-führenden Porphyre des Harzes,

von

Herrn Dr. **August Streng**

in *Clausthal*.

(Vgl. S. 129.)

Zweite Abtheilung:
die Grauen Porphyre.

Vorkommen.

Die Grauen Porphyre des *Harzes* finden sich in der Mitte des Gebirges an vielen einzelnen Punkten zerstreut in den silurischen, devonischen und Kohlen-Schichten der Gegend zwischen *Wernigerode* und *Hasselfelde*. Besonders häufig finden sich diese Gesteine in der Gegend von *Elbingerode*, und alle auf der **PREDIGER**'schen Karte aufgetragenen Porphyr-Punkte zwischen *Wernigerode* und *Hasselfelde* gehören diesem Gesteine an. Am schönsten abgeschlossen ist der Graue Porphyr im obersten Theile des Mühlenthals bei *Elbingerode*, dicht bei dem dortigen Felsenkeller. An dem Nord- und dem Süd-Ende von *Elbingerode*, dann zwischen dieser Stadt und der *Bode* findet sich eine grössere Zahl solcher vereinzelter Porphyr-Vorkommnisse. Im *Bode-Thal* selbst findet sich dieser Porphyr unterhalb *Lucashof* am linken Thal-Abhänge, dann an der *Trogsfurter Brücke* und endlich etwas oberhalb *Rübeland*. Der auf der **BERGHAUS**'schen Karte etwas unterhalb der *Trogsfurter Brücke* angeführte Porphyr gehört nicht den Quarz-führenden, sondern den Labrador-Porphyr an. Nördlich von *Elbingerode* findet sich der Graue Porphyr auf dem *Büchenberge* und in der Nähe

desselben dicht an der *Wernigeroder* Chaussée, dann im obern Theile des *Zilligerbach-Thals* und am Zusammenflusse dieses letzten und des *Kalte-Thals* am Abhange des *Eichberges*, ferner am Schlossgarten bei *Wernigerode* und diesem Vorkommen schief gegenüber, am linken Abhange des dortigen *Mühlen-Thals*, sowie am *Salzberge* zwischen *Wernigerode* und *Friedrichsthal* und endlich zwischen *Wernigerode* und den *drei Annen*. Südlich von der *Bode* sind nur einige Vorkommnisse in der Gegend von *Trautenstein* zu erwähnen. Endlich ist hieher vielleicht noch ein Gestein zu rechnen, welches zwischen *Elbingerode* und *Blankenburg* an dem sogenannten *herzoglichen Forstwege* bei *Hüttenrode* vorkommt.

Lagerungs-Verhältnisse.

Das Vorkommen des Grauen Porphyrs ist überall da, wo genügende Aufschlüsse vorhanden sind, als ein Gang-förmiges erkannt worden. Der am besten aufgeschlossene Gang von Grauem Porphyr ist der im *Mühlen-Thale* unterhalb *Elbingerode* am linken Abhange anstehende. Er durchsetzt hier die Schichten des *Iberger* Kalkes mit einem Streichen von hora 1, während die Kalk-Schichten bei einem Streichen von hora 7 unter etwa 60° nach Norden einfallen. Die Mächtigkeit dieses Ganges beträgt etwa 30'. An seinen Saalbändern hat dieser Porphyr dieselbe Beschaffenheit, wie im Innern des Ganges, und auch der Kalk scheint keine Veränderung erlitten zu haben. — Nach *JASCHE** setzt der Graue Porphyr (von ihm *Werneritfels* genannt) am *Büchenberge* in einem etwa 20 Lachter mächtigen Gange (Feldort des *Augustenstollens*) quer durch das dortige Eisenstein-Lager. Das Gestein setzt bis zu Tage aus und zieht sich bis zum Nordwest-Abhange des *Büchenberges*. Auch im *Charlottenstollen* ist ein solcher Gang überfahren worden. — Ein anderes deutlich Gang-förmiges Vorkommen findet sich etwa eine Stunde oberhalb *Rübeland* am linken Thal-Abhange der *Bode*. Dort zieht sich ein etwa 20' mächtiger Porphyr-Gang ebenfalls mit einem Streichen von hora 1 am Thal-Gehänge in die Höhe und ist im Osten von dem dort häufig vorkommenden Quarzfels, im Westen dagegen von *Iberger* Kalk begrenzt. Auch das bei *Friedrichs-*

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

thal am *Salzberge* vorkommende Porphyrgestein sieht wie ein Gangförmiges aus und zieht sich unter hora 12 am Berg-Abhänge hinauf. — Das merkwürdigste Vorkommen des Grauen Porphyrs ist das im *Zillicherbach-Thale*. Dort bildet diess Gestein einen sehr spitzen isolirten Kegel, der sich auf der einen Seite des Thalgrundes erhebt; derselbe hat nach **JASCHE** eine Höhe von 30' und einen Umfang von 370' und besteht aus einer regellosen Übereinanderlagerung von grösseren Porphyr-Blöcken. Ein ganz ähnliches Vorkommen findet sich etwa 5 Minuten unterhalb an demselben Abhänge.

Die Gangförmigen Porphyr-Massen kommen meist an Punkten vor, in deren Nähe auch Diabase oder solche Gesteine anstehen, welche den Diabasen verwandt sind. So findet sich im Mühlen-Thale bei *Elbingerode* ein anderes krystallinisches Gestein (der schwarze oder Labrador-Porphyr), das entschieden nicht zu den Grauen Porphyren gehört, und zwar in denselben Lagerungsverhältnissen, wie der einige Schritte unterhalb vorkommende Graue Porphyr, nämlich in einem 10—15' breiten Gange, welcher den *Iberger Kalk* durchsetzt. Die Grauen Porphyre des *Bode-Thales* zwischen *Lucashof* und *Rübeland* finden sich hier unter ganz gleichen Verhältnissen mit mehreren Diabasen, die zwischen den Porphyren am linken Abhänge des Thales vorkommen. Der Porphyr des *Kalte Thals* (am *Eichberge*) setzt sogar ganz in dem dortigen Diabase auf, und ich habe Stücke geschlagen, die zur Hälfte aus Grauem Porphyr und zur Hälfte aus Diabas bestanden. Auch bei *Trautenstein* kommen Diabas und Grauer Porphyr neben einander vor. Es ist desshalb möglich, dass zwischen den Grauen Porphyren und Diabasen Beziehungen stattfinden, die sich jetzt noch nicht genauer formuliren lassen. Dass aber auch in andern Beziehungen Anknüpfungspunkte zwischen beiden Gebirgsarten bestehen, ergibt sich schon daraus, dass ein Theil der hier abgehandelten Gesteine von andern Geognosten für Diabas-Porphyre gehalten worden sind, wie Diess namentlich von **HAUSMANN*** und zum Theil auch von **F. A. ROEMER**** für den Porphyr des Schlossgartens von *Wernigerode*

* a. a. O. S. 116.

** Geognostische Übersichtskarte der Gegend von *Elbingerode* in den *Palaeontographicis* von **DUNKER** und **H. v. MEYER**.

geschehen ist. Aber auch HAUSMANN erkennt die grosse Ähnlichkeit zwischen diesen Gesteinen und den Grauen Porphyren an.

Diese Beziehungen der Grauen Porphyre zu andern, den Diabasen verwandten oder ihnen angehörenden Gesteinen bilden unter Anderem einen Hauptunterschied gegen die Rothen Quarz-führenden Porphyre des *Harzes*.

Petrographische Beschaffenheit.

Die Grauen Porphyre besitzen eine meist grau gefärbte Grundmasse mit Einlagerungen von Orthoklas, von einem zweiten Feldspathe (wahrscheinlich Oligoklas), von einem dunkel-grünen nicht genau bestimmbar Mineral und oft auch von mehr oder weniger Quarz und Pinit. Alle andern Einlagerungen sind als accessorische zu betrachten.

Die Grundmasse ist fast durchgängig hell-grau, seltener etwas dunkler grau oder grünlich grau gefärbt. Sie ist etwas härter als Feldspath, büsst aber durch Verwitterung bedeutend an ihrer Härte ein. Da sie weniger hart ist, als die der Rothen Porphyre, so zeigt sich hierdurch schon ein Unterschied zwischen beiden Gesteinen; auch gibt sie am Stahle nur schlecht Funken, während die Rothen Porphyre stark Funken schlagen. An dünnen Kanten ist sie durchscheinend; sie ist stets glanzlos, wird aber nur durch Verwitterung erdig. Selten ist sie ganz dicht, sondern meist krystallinisch fein-körnig und hat dann, wie Sandstein, eine rauhe Oberfläche. Beim Befeuchten erkennt man unter der Lupe auch ganz genau, dass sie aus helleren und weniger hell-gefärbten krystallinischen Mineralien besteht; auch schwarz-grüne Punkte sind darin oft sichtbar; treten keine Farben-Unterschiede hervor, so sieht man doch durchscheinende farblose und undurchsichtige weisse Parthie'n nebeneinander liegen. Am deutlichsten ist diese körnig krystallinische Beschaffenheit der Grundmasse an dem Vorkommen im *Bode-Thal*, etwa eine Stunde oberhalb *Rübeland* wahrnehmbar. Hiedurch so wie durch ihre Farbe unterscheidet sie sich ganz wesentlich von der Grundmasse der Rothen Quarz-führenden Porphyre. Ihr Bruch ist meist uneben. An dünnen Kanten schmilzt sie zu einer weissen Masse. Sie hat stets Thon-Geruch und braust meistens etwas mit Säuren, vorzugsweise aber an den Grenzen der krystallinischen Einschlüsse.

Auch bei dieser Grundmasse kann man bemerken, dass sie ein härteres und ein weicheres Mineral enthält, wenn man sie mit dem Messer ritzt, welches nur an einzelnen Pünktchen abfärbt, im Übrigen aber ritzend eindringt. Bei solchen Exemplaren, in welchen Quarz nur in sehr kleiner Menge Porphyrtartig eingelagert ist, wird auch die Grundmasse leichter ritzbar, ohne dass das Messer noch abfärbt. Der Strich dieser Grundmasse ist hell-grau bis weiss.

Porphyrtartig sind folgende Mineralien eingelagert:

1. Krystalle von Orthoklas. Dieselben sind meist von weisser Farbe und undurchsichtig; sehr oft aber erscheinen sie völlig farblos und durchsichtig, wie z. B. an den Porphyren unterhalb *Lucashof*, an denen des *Kalte-Thals* und des *Zilligerbach-Thals*, d. h. an denjenigen Stellen, an welchen die frischesten Porphyre vorkommen. Diese Krystalle haben oft eine Länge von $\frac{1}{2}$ " und darüber, sind aber meist in Exemplaren von der verschiedensten Grösse vorhanden und dadurch, dass neben den grössern auch kleine und sehr kleine Feldspathe sich einstellen, ist ein Übergang derselben in die Grundmasse gegeben, der bei den Rothen Porphyren nicht vorkommt. Die Krystalle, deren äussere Form fast nie deutlich sichtbar ist, kommen theils in einfachen Krystallen, theils in Zwillingen vor. Sie sind bei den frischeren Porphyren stark Glasglänzend, bei den weniger frischen erscheinen sie nur mit schwachem Glanze oder sind auf den Spalt-Flächen matt. Bei ganz verwitterten Porphyren sind sie durch reinen Kaolin ersetzt.

2. Theils krystallinische, theils dichte Parthie'n von Oligoklas in grosser Häufigkeit. Bei den meisten dieser Porphyre kommt nämlich neben dem Orthoklas noch ein dichter Feldspath in grosser Menge vor. Derselbe hat weder Glanz noch Blätter-Durchgänge, noch regelmässige äussere Umrisse. Er ist dabei mit dem Messer ziemlich leicht ritzbar, doch ist er härter als Flussspath. Seine Farbe ist grünlich- oder gelblich-weiss.

Nur selten fehlen diese dichten Feldspath-Parthie'n (z. B. in dem Porphyre eine Stunde oberhalb *Rübeland* im *Bode-Thale*); dass aber diese Einlagerung weiter nichts ist, als ein verwitterter Oligoklas, ersieht man an den frischeren Porphyren des *Kalte-Thals* und des *Bode-Thals* unterhalb *Lucashof* und an der *Trogfurter Brücke*. Hier ist nämlich der zweite Feldspath zum Theil noch dicht; an einzelnen Exemplaren aber treten Spalt-Flächen hervor, und

da wo diese einen deutlicheren Glanz haben, ist auch die Streifung sehr schön sichthar, wie Diess besonders in den Porphyren des *Kalte-Thals* der Fall ist.

Dieser Feldspath schmilzt an den Kanten nicht sehr schwer zu einem weissen oft blasigen Glase. Übrigens brausen diese Krystalle meist nicht mit Säuren.

3. Farblose oder graue Quarz-Körner. Während der Quarz bei den Rothen Porphyren eine Hauptrolle spielt und den charakteristischen Gemengtheil bildet, so ist dieses Mineral hier nur bei einigen Grauen Porphyren stark hervortretend, wie z. B. bei denen der Umgegend von *Elbingerode* und denen des *Bode-* und *Zillicherbach-Thals*, worin die Quarz-Ausscheidungen oft 4'' gross sind. Bei anderen Porphyren tritt der Quarz sehr stark zurück, z. B. bei dem Porphyre des *Kalte-Thals*, der *Trogsfurter Brücke*, des Schlossgartens bei *Wernigerode* und bei dem von *Trautenstein*. Bei diesen Porphyren verschwindet der Quarz oft gänzlich, und man wird zweifelhaft, ob diese Gesteine mit den Quarz-reicheren Grauen Porphyren zu einer Gebirgsart gehören oder nicht.

Deutlich auskrystallisirt habe ich den Quarz in den Grauen Porphyren nie gefunden.

4. Kleine Parthie'n eines dunkel-grünen krystallinischen Minerals, welches sich nicht genauer bestimmen lässt (von HAUSMANN wurde es für Chlorit gehalten). Diess Mineral ist meist glanzlos und matt, zuweilen schwach glänzend und dann deutlich spaltbar. Es ist undurchsichtig, hat eine Härte = 2—3, einen hell-grünen oder grünlich-grauen Strich und schmilzt leicht vor dem Löthrohre zu einem schwarzen dem Magnete folgenden Kügelchen. In Salzsäure scheint es löslich zu seyn. Es kommt in kleinen Körnchen oder in Säulen-förmigen Parthie'n vor. Meist ist es verwittert und wird dabei gelb-braun von ausgeschiedenem Eisenoxyd-Hydrat.

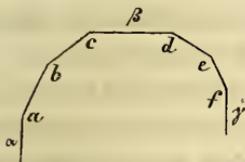
Dieses Mineral kommt in allen Grauen Porphyren vor und ist zum grossen Theil die Ursache ihrer Färbung. Indem es nämlich in ganz kleinen schwarzen Punkten der Grundmasse beigemenget ist, ertheilt es dieser eine graue Farbe.

5. Sehr häufig, besonders in den Quarz-reichen Grauen Porphyren kommt Pinit vor und zwar findet sich derselbe stets in deutlichen ausgebildeten Krystallen. Ich schickte einige Krystalle meinem

Freunde, Herrn ULRICH in Oker zur genaueren krystallographischen Bestimmung, und erhielt von ihm die nachstehende Antwort:

„Ein kleiner Krystall, der aber wegen zu kleiner und unvollkommener Flächen nicht gemessen werden konnte, zeigte, dass die Säule eine 12seitige sey.

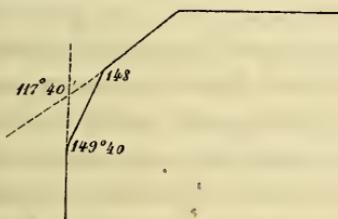
„Ein Krystall Bruchstück von nebenstehender Form zeigte nach HÄIDINGERS graphischer Methode untersucht folgende Winkel:



$$a = 147^{\circ}30' \quad b = 147^{\circ}45' \quad c = 151^{\circ}15' \\ d = 149^{\circ}45' \quad e = 147^{\circ}30' \quad f = 151^{\circ}15'$$

Nimmt man nun an, dass α , β , γ eine rechtwinkelige Säule bilden, deren Kanten durch die übrigen Flächen zugschärft werden, so müssten $a = f$; $b = e$ und $c = d$ seyn, was bis auf die beiden ersten Winkel annähernd der Fall ist. Die grössere Differenz zwischen a und f erklärt sich durch die Unvollkommenheit der Fläche γ .

„Nach DUFRÉNOY, bei welchem sich die meisten Angaben über Pinit fanden, ist die Säule nicht genau rechtwinkelig, sondern misst 91° und 89° . Einige weitere Winkel-Angaben nach DUFRÉNOYS Beobachtungen, die zwar nicht genau, aber doch so weit mit meinen Messungen stimmen, wie es die Unvollkommenheit und Kleinheit der untersuchten Krystalle erwarten liess, sind in neben-



stehender Figur notirt.“

Der Pinit hat keine deutliche Spaltungs-Richtungen, sondern meist unebenen Bruch. Sein Glanz ist nur sehr gering; meist ist er nur schwach schillernd oder matt. Die Härte ist gleich 2—3; das spezifische Gewicht = 2,62; die Farbe grünlich-grau: oft ist er jedoch auf seinen Krystall-Flächen mit einer bräunlichen ganz dünnen Rinde überzogen. Er schmilzt vor dem Löthrohre an den Kanten zu einem weissen oder farblosen Glase.

6. Sehr häufig ist in dem Grauen Porphy Graphit eingelagert und zwar meistens in kleineren oder grösseren krystallinischen Aggregaten. In einzelnen Krystall-Blättchen habe ich den Graphit nur

sehr selten beobachtet, sondern fast immer in scharf abgegrenzten Parthie'n von 2—6 Linien Durchmesser, innerhalb deren er oft ganz rein, zuweilen aber auch mit einer weissen amorphen härteren Masse vermenget vorkommt. Diese Ausscheidungen haben übrigens eine ganz unregelmässige Form.

7. Hie und da finden sich kleine Tomback-braune oder hellbräunliche Glimmer-Blättchen.

8. Ziemlich selten kommen Körner von rothbraunem Granat vor, besonders schön in dem Porphyre des *Kalte-Thals*.

9. Eben so selten sind eingesprenge Schwefelkies-Körner.

Sehr merkwürdig ist ein zu den Grauen Porphyren gerechnetes Gestein, welches zwischen den Eisenstein-Gruben des *Büchenberges* und der Mündung des *Charlottenstollens* ganz in der Nähe des letzten gefunden wird. Dasselbe bildet ein fein-körnig krystallinisches Gemenge von kleinen Quarz-Körnchen, von weissem und bräunlichem Feldspath und dunkel-grünen weichen Kryställchen. Da und dort kommen grössere Ausscheidungen von Graphit vor. Eine Porphyrtartige Struktur hat diess Gestein aber durchaus nicht, und es scheinen hier die Gemengtheile der Grundmasse der Grauen Porphyre deutlicher abgetrennt zu seyn, ohne dass einzelne Krystalle vorzugsweise zu grösserer Ausbildung gelangten.

Als grössere Einlagerungen in den Grauen Porphyren kommen zuweilen Ausscheidungen eines besonderen Mineral-Gemenges vor, die oft einige Zoll Länge haben. Dieselben sind meist Graphitreich und scheinen ein fein-körnigeres aber auch weit zersetzteres Gemenge derselben Mineralien zu seyn, die in dem übrigen Theile desselben Gesteins als wesentliche Gemengtheile vorkommen. Diese Einschlüsse sind aber durch eine scharfe Linie von der Hauptmasse getrennt. Sie finden sich besonders in dem grauen Porphyre des Mühlenthals bei *Elbingerode*.

Das merkwürdigste, zu den Grauen Porphyren in der nächsten Beziehung stehende Gestein ist der sogen. Graphitschiefer, der am rechten Abhange des Mühlenthals an den letzten Häusern von *Elbingerode* Lager-förmig in dem dort vorkommenden gänzlich verwitterten Grauen Porphyre sich findet. Diess Gestein bildet eine grau-schwarze, feinkörnig-krystallinische, an manchen Stellen schwach abfärbende, etwas schiefernde, stark zerklüftete Masse von theils ebenem und theils unebenem Bruche; sie ist undurchsichtig, zeigt Thon-

Geruch und braust nicht mit Salzsäure. In ihr sind viele braune Pünktchen von Eisenoxyd-Hydrat abgeschieden.

Diess Gestein besteht aus wenig Graphit, welcher durch ein kieseliges Bindemittel zusammengehalten ist, so dass die Masse nicht gerade weich ist, wenn sie sich auch mit dem Messer noch gut ritzen lässt. Da wo die einzelnen dicken Schiefer-Lagen auf einander liegen, ist Graphit in grösseren Mengen abgelagert, so dass hier das Gestein auf dem Papiere Graphit-Striche gibt und sich fettig anfühlt.

Hie und da wird das Gestein von kleinen Gängen durchsetzt, welche mit Bergkryställchen erfüllt sind.

Die Grauen Porphyre haben ein spez. Gew. von 2,66 (die Quarz-reichen) bis 2,70 (die Quarz-armen). Sie sind nicht magnetisch. Auch diess Gestein ist der Verwitterung stark ausgesetzt, und besonders scheint der Oligoklas rasch zersetzt zu werden, da er nur an wenigen Punkten einen glänzenden Bruch zeigt. Bei der Verwitterung wird das grüne Mineral häufig in Eisenoxyd-Hydrat verwandelt, welches auch in die benachbarten Theile der Grundmasse oder der andern Einlagerungen eindringt. Aber auch der Orthoklas ist nur selten ganz unverwittert zu finden; er ist oft matt auf der Spaltfläche und in seinem Innern gänzlich zerfressen, so dass er ganz porös erscheint; oft werden diese zersetzten Stellen auch mit Eisenoxyd-Hydrat überzogen und nehmen dann eine gelbe Farbe an.

Die Grauen Porphyre sind nirgends geschichtet, zeigen auch nur unregelmässige Zerklüftungen, die zuweilen parallelepipedische Stücke einschliessen. Sie bilden übrigens nirgends hervorragendere Felsen, so dass man von den ihnen eigenthümlichen Fels-Formen fast niemals etwas zu sehen bekommt; nur in dem Gange bei *Elbingerode* ragen einige Fels-Blöcke des Gesteins aus dem Gehänge des Mühlenthal's hervor.

Was die verschiedenen Varietäten der Grauen Porphyre betrifft, so müssen deren zwei unterschieden werden: nämlich 1. die Quarz-reicheren und 2. die Quarz-ärmeren oder Quarz-freien Abänderungen. Zu den letzten gehören besonders die Gesteine des *Kalte-Thals*, der *Troglurter Brücke*, des *Schlossberges* bei *Wernigerode* und von *Trautenstein*. Die beiden letzten sind desshalb häufig zu den Diabas-Porphyrten gezählt worden, und es ist nicht zu läugnen, dass in dieser Beziehung Zweifel möglich sind. Die Quarz-reicheren

Varietäten sind zugleich auch die Pinit-reichsten, während dieses Mineral bei den Quarz-armen Abänderungen entweder gar nicht oder nur sehr untergeordnet vorkommt.

Noch eine Anzahl anderer Gesteine, die aber weit leichter für Diabase gehalten werden könnten, ist mit den Grauen Porphyren vereinigt worden. Es sind Diess die Gesteine, die am letzten Hause von *Elbingerode*, da wo der Weg nach der *Trogsfurter Brücke* und *Hasselfelde* die Stadt verlässt, anstehen, und ferner das im *Schwefelthale* (dem einzigen linken Seitenthale des Mühlen-Thals) vorkommende krystallinische Gestein. Beide Gebirgsarten bestehen aus einem krystallinischen theils fein- und theils etwas grob-körnigeren Gemenge eines weissen Feldspaths und eines grünen Minerals, die aber beide schon zu sehr durch Verwitterung gelitten haben, als dass eine genauere Bestimmung möglich wäre; auch Schwefelkies kommt hier und da eingesprengt vor. Ein Gegensatz von Grundmasse und Porphyrt-artigen Einlagerungen ist hier nicht sichtbar, und nur das stellenweise Vorkommen einiger Quarz-Körnchen könnte die Veranlassung seyn, diese Felsarten mit den Quarz-armen Grauen Porphyren zu vereinigen, deren chemische Zusammensetzung sie übrigens auch theilen, wie sich Diess weiter unten zeigen wird. (Analyse Nr. 31.)

Gewiss mit weit grösserem Rechte, als die vorgenannten Gesteine, ist der auf dem *herzoglichen Forstwege* bei *Hüttenrode* anstehende Porphyrt zu den Grauen gerechnet worden; denn er besteht aus einer ganz dichten, harten, an dünnen Kanten zu einem weissen Glase schmelzenden Grundmasse, in welcher Einlagerungen 1. von ganz kleinen grauen Quarz-Körnchen, 2. von Säulchen eines stark glänzenden, farblosen oder grünlichen, ungestreiften Feldspaths und 3. von dunkel-grünen, weichen, matten Parthie'n vorkommen.

Chemische Konstitution der Grauen Porphyre.

Nr. 20. Grauer Porphyrt vom linken Abhange des *Bode-Thals*, unterhalb *Incashof*.

Grau-weisse krystallinische Grundmasse von der Härte des Feldspaths; sie enthält viele dunkel-grüne Punkte, die allmählich grösser werden und aus derselben Masse zu bestehen scheinen, wie das grüne eingelagerte Mineral. Ihr Bruch ist uneben; sie schmilzt in

dünnen Splintern zu einer weissen Masse, hat Thon-Geruch und braust schwach mit Säuren. Darin liegen:

1. Ziemlich häufig farblose rundliche Quarz-Körner.
2. Deutlich spaltbare schneeweisse glasglänzende und oft Zwilings-artig verwachsene frische Orthoklase, zuweilen 6''' lang.
3. Dichter matter gelblich- bis grünlich-weisser Oligoklas, der nur an einigen Stellen Blätter-Durchgänge und auf diesen eine deutliche Streifung zu erkennen gibt.
4. Das grüne Mineral in kleinen krystallinischen Körnern.
5. Sehr selten braune Glimmer-Blättchen.
6. Sehr selten Pinit, aber nicht deutlich auskrystallisirt.
7. Sehr selten schwarze metallisch glänzende Punkte (Graphit?).

Diess Gestein gehört zu den best-erhaltenen Grauen Porphyren, die ich jemals angeschlagen habe; die dichte Beschaffenheit des Oligoklases zeigt jedoch, dass auch diese Gebirgsart dem zersetzenden Einflusse der Gewässer ausgesetzt gewesen ist.

Spez. Gew. = 2,66.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	67,54	68,45		35,541	68,45	0,4114
Thonerde . . .	14,97	15,18		7,095		
Eisenoxydul . . .	5,14	5,21	20,41	1,156	18,86	
Manganoxydul . . .	0,02	0,02		0,004		
Kalkerde . . .	2,84	2,88		0,819	4,48	
Magnesia . . .	1,30	1,32		0,518	2,20	
Kali	4,58	4,64		0,787	2,45	
Natron	2,28	2,30	6,94	0,590	3,53	5,98
Wasser	1,08	—		—		
Kohlensäure . . .	1,22	—		—		
	<hr/>					
	100,97	100,00		10,969		
	Sauerstoff-Quotient = 0,3086.					

Nr. 21. Grauer Porphyr vom linken Abhange des *Mühlen-Thals*, dicht unterhalb *Elbingerode*.

Die Grundmasse hat ganz dieselbe Beschaffenheit, wie in Nr. 20. Beim Befeuchten scheint sie aus durchsichtigen und undurchsichtigen, d. h. aus farblosen und weissen krystallinischen Theilchen zu bestehen, denen die schwarzen Punkte beigemengt sind. Sie braust mit Säuren und hat Thon-Geruch. Darin liegen:

1. Ziemlich viele graue oder farblose durchsichtige rundliche Quarz-Körner.

2. Schwach Glas-glänzende, weisse Orthoklas-Krystalle.
 3. Dichter Oligoklas, dessen Härte hier = 4 ist, und der vor dem Löthrobre zu einem Schnee-weissen blasigen Glase schmilzt.
 4. Das grüne Mineral in krystallinischen Körnern und Nadeln, zum Theil aber schon mit Eisenoxyd-Hydrat überzogen und durchdrungen.
 5. Grau-grüne, stets schön auskrystallisirte Pinit-Krystalle meist mit bräunlichem Überzuge.
 6. Zuweilen kleine Nieren oder rundliche Parthie'n von schuppigem Graphit.

In diesem Gesteine sind die S. 264 erwähnten Absonderungen sehr häufig.

Diess Gestein ist schon ziemlich stark zersetzt, so dass selbst seine Festigkeit lange nicht mehr so bedeutend ist, wie die des Gesteins Nr. 20.

Spez. Gew. = 2,66.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	68,74	70,56		36,637	70,56	0,276
Thonerde . . .	15,27	15,68	} 20,53	} $\frac{7,329}{1,034}$	} 17,67	
Eisenoxydul . . .	4,54	4,66				
Manganoxydul . . .	0,18	0,19				
Kalkerde . . .	1,87	1,91		0,543	3,69	
Magnesia . . .	0,80	0,81		0,318	1,71	
Kali	4,35	4,46	} 6,19	} $\frac{0,757}{0,444}$	} 2,65	} 6,35
Natron	1,66	1,73				
Wasser	1,93	—		—	—	
Kohlensäure . . .	1,15	—		—	—	
	<u>100,49</u>	<u>100,00</u>		<u>10,468</u>	<u>99,98</u>	

Sauerstoff-Quotient = 0,285.

Nr. 22. Grundmasse zu Nr. 20. Spez. Gew. = 2,63.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.	
Kieselerde . . .	72,44	37,613	. 13,8	oder 18,26
Thonerde . . .	13,22	<u>6,179</u>	. 2,26	3
Eisenoxydul . . .	4,58	1,016	} 2,726	. 1
Kalkerde . . .	0,61	0,173		
Magnesia . . .	0,52	0,204		
Kali	5,23	0,887		
Natron	1,74	0,446		
Glüh-Verlust	<u>1,70</u>			1,32
	<u>100,04</u>			

Sauerstoff-Quotient = 0,237.

Nr. 23. Orthoklas aus Nr. 21. Spez. Gew. = 2,63.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.	
Kieselerde . . .	51,83	26,911	.	10,2
Thonerde . . .	16,92	7,909	.	3
Eisenoxydul . . .	0,77	0,171	}	5,064 . . . 1,9
Kalkerde . . .	10,09	2,869		
Magnesia . . .	0,41	0,121		
Kali	5,70	0,967		
Natron	3,65	0,936		
Glüh-Verlust . . .	8,91			
	<u>98,30</u>			

Nr. 24. Pinit aus Nr. 21. Spez. Gew. = 2,62.

	a.	c.		
Kieselerde . . .	47,51	24,668		
Thonerde . . .	31,17	14,570		
Eisenoxydul . . .	1,85	0,410	}	2,636
Kalkerde . . .	1,24	0,352		
Magnesia . . .	1,55	0,609		
Kali	7,23	1,227		
Natron	0,15	0,038		
Glüh-Verlust . . .	9,02	—		
	<u>99,72</u>	<u>8,017</u>		

Nr. 25. Grauer Porphyр vom linken Abhange des *Kalte-Thals*, am süd-westlichen Theile des *Eichberges*.

Grünlich-graue fein-körnig krystallinische Grundmasse von unebenem Bruche; sie hat Thon-Geruch; braust aber nur sehr schwach mit Salzsäure. Indem die Gemengtheile dieser Grundmasse grösser werden, entstehen Porphyр-artige Einlagerungen, und zwar finden sich:

1. sehr selten kleine Quarz-Körner;

2. weisse glänzende Orthoklas-Krystalle;

4. Hell-grünlich-graue, deutlich spaltbare Oligoklas-Krystalle mit Streifung und schwachem Glas-Glanz, die selbst an dickeren Kanten zu einem weissen blasigen Email schmelzbar sind;

4. das dunkel-grüne weiche Mineral in kleineren und grösseren Parthie'n ausgeschieden;

5. hie und da rothe Granat-Körner.

Das ganze Gestein hat eine etwas dunklere grau-grüne Färbung, als alle andern Grauen Porphyre. Es scheint noch sehr frisch und wenig zersetzt zu seyn.

Spez. Gew. = 2,70.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	63,55	65,34		33,926	65,34	0,671
Thonerde . . .	16,34	16,81	} 24,17	} 7,857	} 20,62	
Eisenoxydul . . .	7,05	7,25				
Manganoxydul . . .	0,10	0,11		0,024		
Kalkerde . . .	1,66	1,71		0,486	5,62	
Magnesia . . .	1,72	1,76		0,691	2,93	
Kali	4,79	4,90	} 7,02	} 0,831	} 2,17	} 5,45
Natron	2,05	2,12				
Wasser	1,31	—		—		
Kohlensäure . . .	0,48	—		—		
	99,05	100,00		12,042		

Sauerstoff-Quotient = 0,355.

Nr. 26. Grauer Porphyr vom linken Abhange des *Bode-Thals* an der *Trogfurter Brücke*.

Graue krystallinische Grundmasse von unebenem Bruche. Sie besteht aus weissen Parthie'n, in denen sich ganz feine schwarze Punkte befinden; jene sind nur an den Kanten zu einem weissen Glase, diese sind schon viel früher als die weissen Theile zu schwarzem Glase schmelzbar. Diese Grundmasse hat eine Härte von etwa 6; sie hat Thon-Geruch, braust aber nicht mit Säuren. Darin liegen fast gar keine Quarz-Körner; wenigstens konnte ich in mehren Handstücken keinen Quarz finden. Die andern Porphyr-artigen Einlagerungen sind vertreten:

1. durch weisse schwach glänzende Orthoklase;
2. durch weisse odër farblose schwach glänzende und gestreifte, meist aber matte Oligoklase;
3. durch das dunkelgrüne Mineral;
4. durch kleine Granat-Körnchen.

Pinit war nicht bemerkbar. Ausserdem kommen noch grössere, dem Feldspath angehörende Krystallisationen vor, die anscheinend einzelne Krystalle bilden, die aber im Innern theils hohl sind, theils nur aus einzelnen Lamellen bestehen. Diese Krystalle sind gelblich-weiss, sind ziemlich leicht schmelzbar und haben Feldspath-Härte.

Spez. Gew. = 2,69.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde	63,78	64,95		33,724	64,95	0,711
Thonerde	16,22	16,51	} 23,85	7,717	} 20,85	
Eisenoxydul	7,21	7,34		1,629		
Manganoxydul	Spur	—		—		
Kalkerde	2,82	2,87		0,816	5,78	
Magnesia	1,64	1,67		0,656	3,02	
Kali	3,31	3,37	} 6,66	0,572	2,14	} 5,39
Natron	3,23	3,29		0,844	3,25	
Wasser	2,49	—		—		
	<u>100,70</u>	<u>100,00</u>		<u>12,234</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,362.

Nr. 27. Grauer Porphyran an der Kirche in *Trautenstein*.

Graue sehr fein-körnige krystallinische durchscheinende Grundmasse von Feldspath-Härte. Der Bruch ist im Grossen beinahe eben, im Kleinen uneben. Sie hat Thon-Geruch und braust schwach mit Säuren, vorzugsweise aber an den feldspathigen Einlagerungen. Sie schmilzt nicht sehr schwer an dünnen Kanten zu weissem Email mit eingeschmolzenen schwarzen Punkten und besteht vorzugsweise aus einem weissen krystallinischen Mineral mit eingesprengten feinen dunklen Punkten des grünen Minerals. In dieser Grundmasse liegen:

1. Weisse durchsichtige Glas-glänzende Orthoklase.
2. Schmutzig- weisse undurchsichtige Glanz-lose Oligoklase, fast nie mit deutlicher Spaltbarkeit. Streifung ist sehr selten sichtbar.
3. Kleine Kryställchen des dunkel-grünen Minerals, die kleiner werdend allmählich ganz in der Grundmasse verschwinden.
4. Sehr selten dunkel-graue metallisch glänzende Pünktchen, die meist in dem grünen Minerale vorkommen. Dieselben haben oft einen röthlichen Schein, so dass ihre Farbe eigentlich schwer zu erkennen ist.

Auch Schwefelkies kommt zuweilen vor.

Quarz war gar nicht vorhanden.

Das Gestein muss schon stark durch die Verwitterung gelitten haben, weil die Feldspathe nicht mehr ganz frisch sind.

Nr. 27 analysirt von Herrn ILLING.

Spez. Gew. = 2,69.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . .	61,87 .	63,98		33,220 .	63,98 .	0,818
Thonerde . .	15,76 .	16,29		7,614		
Eisenoxydul . .	7,31 .	7,56	24,15	1,678	21,40	
Manganoxydul . .	0,28 .	0,30		0,067		
Kalkerde . .	2,04 .	2,10		0,597 .	6,13	
Magnesia . .	1,48 .	1,54		0,605 .	3,25	
Kali	4,29 .	4,44	8,23	0,753 .	2,05	5,23
Natron . . .	3,67 .	3,79		0,972 .	3,18	
Wasser . . .	0,75 .	—		—		
Kohlensäure . .	3,09 .	—		—		
	<u>100,54</u>	<u>100,00</u>		<u>12,286</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,372.

Nr. 28. Grauer Porphyr aus dem Schlossgarten bei *Wernigerode*, ganz in der Nähe des Kirchhofes von *Nöschenrode*.

Die grünlich-graue Grundmasse ist hier beinahe ganz dicht; ihre Härte ist = 6; sie ist an dünnen Kanten durchscheinend und zu weissem Email schmelzbar; sie hat unebenen bis splittigen Bruch, schwachen Thon-Geruch und braust wenig mit Säuren. Auch diese Grundmasse besteht aus weissen Parthie'n mit vielen sehr kleinen dunklen Punkten.

Die Einlagerungen, welche hier sehr klein sind, bestehen aus:

1. weissen Säulchen von Feldspath. Auf den schwach Glasglänzenden Spaltflächen erkennt man an manchen Exemplaren deutliche Streifung, an andern wieder nicht, ohne dass im Übrigen Verschiedenheiten an den Krystallen wahrzunehmen wären. Sehr oft sind übrigens die Feldspathe ganz matt und Glanzlos. Es scheinen also auch hier beide Feldspath-Arten neben einander vorzukommen.

2. Aus dunkel schwarz-grünen Glanz-losen Nadeln und Körnern des grünen Minerals.

3. An den von mir geschlagenen Stücken fand ich bei genauerer Untersuchung nur 2 kleine Quarz-Körnchen; auch hier ist also der Quarz nicht mehr wesentlicher Gemengtheil.

4. Rothé Granat-Körnchen.

5. Kleine schuppige Graphit-Ausscheidungen.

6. Sehr selten krystallinische rothbraune Blättchen von halb metallischem Perlmutter-Glanz.

7. Da und dort besonders in dem grünen Minerale kleine schwarze metallisch-glänzende Punkte.

Auch hier kommen die schon früher erwähnten Absonderungen vor, die etwa 1—2" im Durchmesser haben und aus einem krystalinischen Aggregat des Feldspaths und des grünen Minerals ohne Grundmasse, bestehen. Das Gestein erscheint noch ziemlich frisch.

Spez. Gew. = 2,70.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	60,28	61,94		32,161	61,94	1,167
Thonerde . . .	16,65	17,11	} 28,05	7,997	} 22,76	
Eisenoxydul . .	10,51	10,80		2,397		
Manganoxydul . .	0,13	0,14		0,031		
Kalkerde . . .	3,15	3,24		0,921	7,05	
Magnesia . . .	1,67	1,71		0,672	3,84	
Kali	2,47	2,53	} 5,06	0,429	1,84	} 4,83
Natron	2,47	2,53		0,649	2,99	
Wasser	3,61	—		—		
Kohlensäure . .	1,94	—		—		
	<u>102,88</u>	<u>100,00</u>		<u>13,096</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,4072.

Nr. 29. Etwas stärker verwitterter Grauer Porphyr von demselben Fundorte, etwa 1' von Nr. 28 entfernt.

Die Grundmasse ist bräunlich-grau und etwas weicher geworden; aber auch hier lassen sich dunklere und hellere Punkte in derselben erkennen. Sie hat starken Thon-Geruch, braust aber nicht mit Säuren. Die Feldspathe sind nur wenig verändert, doch sind sie etwas bräunlich gefärbt und weicher; die grün-schwarzen Krystalle scheinen unverändert.

	a.	b.		c.
Kieselerde . .	61,68	64,29		33,381
Thonerde . .	16,99	17,71	} 28,27	8,278
Eisenoxydul .	10,00	10,42		2,312
Manganoxydul	0,13	0,14		0,031
Kalkerde . .	0,81	0,84		0,239
Magnesia . .	1,61	1,68		0,660
Kali	2,64	2,75	} 4,92	0,466
Natron . . .	2,08	2,17		0,557
Wasser . . .	4,56	—		—
Kohlensäure .	0,33	—		—
	<u>100,83</u>	<u>100,00</u>		<u>12,543</u>

Sauerstoff-Quotient = 0,375.

Nr. 30. Sehr stark verwitterter Grauer Porphyr vom nördlichsten Theile von *Elbingerode*, da wo der Fussweg nach dem *Büchenberge* die Stadt verlässt.

Heller und dunkler braun gefärbte, fleckige, ganz zersetzte, ziemlich weiche, bröckelige Grundmasse von unebenem Bruche; hat jede Spur von krystallinischer Beschaffenheit verloren und erscheint völlig erdig. Sie besitzt starken Thon-Geruch, haftet schwach an der Zunge, braust aber nicht mit Salzsäure. Darin liegen:

1. statt des Feldspaths, weisse Kaolin-Massen mit den Umrissen des Feldspaths.

2. Ziemlich selten einzelne Quarz-Körner.

3. Sehr selten grünlich-weisse durchscheinende und meist mit braun-schwarzer Rinde überzogene Krystalle, welche härter sind als Feldspath und vielleicht aus Quarz-Körnern bestehen, die in irgend einer Weise verändert wurden.

4. Ein grünlich-weisses, weiches, schwach Permutter-glänzendes Glimmer-ähnliches Mineral; ebenfalls selten.

5. Ziemlich häufig schwarze weiche Punkte, zuweilen durch Eisenoxyd braun gefärbt.

	a.	b.		c.
Kieselerde . . .	63,08	67,04		34,809
Thonerde . . .	16,13	17,14		8,012
Eisenoxydul . . .	8,42	8,95	} 26,15	} 1,986
Manganoxydul . . .	0,06	0,06		
Kalkerde . . .	0,46	0,49		0,139
Magnesia . . .	1,14	1,21		0,734
Kali	3,81	4,05	} 5,11	} 0,687
Natron	1,00	1,06		
Wasser	4,52	—		—
	<hr/> 98,62	<hr/> 100,00		<hr/> 11,844

Sauerstoff-Quotient = 0,3402.

Nr. 33. Zweifelhaftes Gestein von *Elbingerode*, da anstehend, wo der Weg nach *Hasselfelde* die Stadt verlässt (siehe S. 266).

Das Gestein bildet ein krystallinisches Gemenge eines Feldspaths mit einem dunkel-grünen Minerale. Da beide jedoch keinen Glanz mehr besitzen, so lässt sich auch nicht erkennen, ob nur ein Feldspath, oder ob mehre in dem Gesteine enthalten sind. Dadurch dass einzelne Feldspathe etwas grösser werden, erhält das Gestein

ein Porphyr-ähnliches Aussehen; diese grösseren Ausscheidungen sind aber sehr vereinzelt. Sehr merkwürdig ist ein solcher grösserer Feldspath, der auf den ersten Blick eine sehr scharf ausgeprägte Streifung hat, ohne eine deutliche Spaltfläche oder Glanz zu zeigen. Bei genauer Betrachtung mit der Lupe ergibt sich aber, dass er von lauter parallelen Sprüngen durchzogen ist, die theils mit Schwefelkies, theils mit einer grünen Substanz erfüllt sind. Ausser etwas eingesprengtem Schwefelkies finden sich, aber nur sehr selten, einzelne Quarz-Körnchen. Das Gestein braust schwach mit Säuren, zum Theil unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Es hat starken Thon-Geruch.

Spez. Gew. = 2,69.

Nr. 31 analysirt von Herrn MACKLOT.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . .	61,95	63,41		33,024	63,41	0,888
Thonerde . . .	16,89	17,29	} 26,30	8,082	} 21,72	
Eisenoxydul . . .	8,27	8,47		1,880		
Manganoxydul . . .	0,53	0,54	} 6,80	0,121	} 3,13	} 5,13
Kalkerde . . .	1,84	1,88		0,534		
Magnesia . . .	1,57	1,61		0,632		3,39
Kali . . .	4,27	4,37		0,741		2,00
Natron . . .	2,37	2,43		0,623		3,13
Glüh-Verlust . . .	2,50	—		—		—
	<u>100,19</u>	<u>100,00</u>		<u>12,613</u>		

Sauerstoff-Quotient = 0,382.

Nr. 32. Grauer Porphyr vom herzoglichen Forstwege bei *Hüttenrode*.

Dichte dunkel-graue harte Grundmasse; Bruch uneben bis splittrig; schmilzt an dünnen Kanten nicht sehr schwer zu einem weissen Glase; hat schwachen Thon-Geruch und brausst nicht mit Säuren. Beim Befeuchten zeigen sich in dieser Grundmasse unter der Lupe schwarze Punkte, aber nicht so häufig, dass durch diese die graue Farbe bedingt würde; denn auch die zwischen den Punkten liegende Grundmasse ist grau gefärbt. Sie hat ein frisches Ansehen; an den eingelagerten dunklen Punkten oder an andern Krystallen, die in der Grundmasse eingebettet liegen, zeigt sich aber ausgeschiedenes Eisenoxyd-Hydrat.

Einlagerungen:

1. Ganz kleine Körnchen von grauem Quarze.
2. Säulchen eines farblosen oder grünlich-grau gefärbten un-

gestreiften Feldspaths, der auf den Spalt-Flächen starken Glas-Glanz zeigt. Durch seine graue Farbe hebt er sich so wenig aus der Grundmasse hervor, dass man ihn erst bei genauerer Betrachtung bemerkt.

3. Seltener ganz dunkel-grüne, sehr weiche, ganz matte Parthie'n, die vielleicht einem zersetzten Minerale angehören.

4. Zuweilen etwas Schwefelkies.

Das Gestein ist äusserst zähe, so dass es kaum gelingt, grössere Handstücke mit frischem Bruche zu schlagen.

Spez. Gew. = 2,63.

Nr. 32 analysirt von Herrn GRESSER.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . .	66,38	66,04	34,290	66,04	0,605
Thonerde . . .	18,06	17,97	8,400		
Eisenoxydul . . .	3,83	3,81	0,845	20,24	
Manganoxydul . . .	0,18	0,18	0,040		
Kalkerde . . .	0,71	0,71	0,202	5,37	
Magnesia . . .	0,49	0,49	0,192	2,77	
Kali	7,25	7,21	1,223	2,23	5,58
Natron	3,61	3,59	0,921	3,35	
Wasser	0,89	—	—	—	
	<hr/> 101,40	<hr/> 100,00	<hr/> 11,823	<hr/> 100,00	

Sauerstoff-Quotient = 0,3447.

Nr. 33. Graphitschiefer aus dem Grauen Porphy von *Elbingerode* am rechten Abhange des Mühlenthals
Beschreibung desselben siehe S. 264.

Spez. Gew. = 2,63.

Kieselerde	88,32
Thonerde	5,87
Eisenoxydul	1,94
Kalkerde	0,63
Magnesia	0,15
Kali	1,73
Wasser	0,95
Graphit	3,08
	<hr/> 102,67

Von diesen Grauen Porphyren gehören Nr. 20 und 21 den Quarz-reicheren, Nr. 25, 26, 27 und 28 den Quarz-ärmeren Varietäten an, während bei Nr. 31 und 32 noch einige Zweifel herrschen, ob sie völlig zur Familie der Grauen Porphyre gehören.

Zu den frischeren und besser erhaltenen Gesteinen gehören vorzugsweise Nr. 20, 25 und 28, zu den weniger frischen Nr. 21, 26, 27 und 29, und zu den gänzlich zersetzten und verwitterten Nr. 30.

Gegen die Rothen Quarz-führenden Porphyre ergibt sich bei der Vergleichung ihrer Zusammensetzung mit derjenigen der Grauen Porphyre sogleich ein bedeutender Unterschied, der sich vorzugsweise im Kieselerde-Gehalt ausdrückt. Während die ersten den sauersten krystallinischen Gesteinen zugezählt werden müssen, stehen die letzten den sauren End-Gliedern der plutonischen Gebirgsarten schon viel entfernter. Der Kieselerde-Gehalt schwankt dabei zwischen 62 und 70 %; in demselben Masse schwankt auch der Sauerstoff-Quotient. Während derselbe für die Rothen Quarz-Porphyre = 0,216 im Mittel gefunden worden war, ist hier das Mittel = 0,348.

Es ist nämlich der Sauerstoff-Quotient

für Nr. 20 = 0,308	}	0,296 im Mittel für die Quarz-reichen Grauen Porphyre.
„ 21 = 2,285		
„ 25 = 0,255	}	0,374 im Mittel für die Quarz-armen Grauen Porphyre.
„ 26 = 0,362		
„ 27 = 0,372		
„ 28 = 0,407		

Im Mittel = 0,348

Im Übrigen ist hier der Gehalt an Thonerde und besonders der an Eisenoxydul, Kalk und Magnesia höher als in den Rothen Porphyren, während der Kali-Gehalt bedeutend kleiner ist. Bei den Rothen Porphyren war der gänzliche Mangel oder doch das starke Zurücktreten des Natrons gegen das Kali hervorgehoben worden. Bei den vorliegenden Grauen Porphyren ist zwar auch noch im Allgemeinen ein Vorwiegen des Kalis bemerklich, das Natron ist aber stets in ziemlich bedeutender Menge vorhanden, ja es steht jenem zuweilen gleich.

Bei der Vergleichung der durch die Analysen gefundenen Zahlen mit den von der BUNSEN'schen Theorie geforderten ergibt sich ganz dieselbe Verschiedenheit, die bei fast allen älteren, den Zersetzungs-Prozessen schon seit langer Zeit ausgesetzten krystallinischen Gesteinen gefunden wird, nämlich ein Hervortreten des Thonerde- und Eisenoxydul-Gehalts und ein Zurücktreten von Kalk und Magnesia gegen die berechneten Zahlen. Diese Erscheinung beruht

hier, wie im Nachstehenden gezeigt werden soll, auf denselben Ursachen, die schon bei den Melaphyr-Gesteinen als thätig geschildert worden waren, nämlich auf der Wegführung des Kalkes und der Magnesia etc. und der dadurch hervorgebrachten relativen Erhöhung der Zahlen für die übrigen Bestandtheile.

Dass bei diesen Grauen Porphyren auch selbst die besser erhaltenen Exemplare, wie Nr. 20 und 25 mit den berechneten Zahlen nicht übereinstimmen, kann nicht Wunder nehmen; denn schon die dichte Beschaffenheit des in ihnen enthaltenen Oligoklases so wie der Gehalt an Kohlensäure und Wasser beweisen, dass selbst diese Gesteine Veränderungen erlitten haben. Diese Veränderungen auch für die Grauen Porphyre zu studiren, soll die zunächst zu lösende Aufgabe seyn.

Unter Nr. 23 ist die Analyse des in dem Grauen Porphyr von *Elbingerode* enthaltenen Orthoklases gegeben. Das Sauerstoff-Verhältniss von $\text{R O} : \text{Al}_2 \text{O}_3 : \text{Si O}_2$ ist hier wie 1,9 : 3 : 10,2. War dasselbe ursprünglich, wie nicht zu zweifeln, wie 1 : 3 : 12, so muss dem Minerale Kieselerde entzogen und es müssen ihm einatomige Basen zugeführt worden seyn. Diess ist auch in der That der Fall, denn ein Kalk-Gehalt von 10% kommt in Orthoklasen nicht vor; und ausserdem gab das Mineral 8,91% Glüh-Verlust, der zum grössten Theil aus Kohlensäure bestand, die leider wegen der geringen Menge des Materials nicht besonders bestimmt werden konnte. Diess war auch nicht unumgänglich nöthig, denn die 10% Kalk entsprechen ganz dem Glüh-Verluste, wenn wir annehmen, dass sie mit Kohlensäure verbunden gewesen sind. Dass eine bedeutende Menge dieser Säure in dem Feldspathe enthalten war, bemerkte ich bei dem Übergiessen des gepulverten Minerals mit Schwefelsäure zum Zwecke der Aufschliessung mit Fluorwasserstoff-Säure. Hierdurch sowohl, wie durch den hohen Betrag des Glüh-Verlustes wird die Annahme gerechtfertigt, dass der ganze durch die Analyse gefundene Kalk nicht zu dem Feldspath selbst gehört, sondern ihm später durch Gewässer zugeführt und als kohlensaures Salz beigemischt worden ist. Streicht man den Kalk in der Analyse weg, dann wird auch das Sauerstoff-Verhältniss ein anderes: es wird nämlich wie

$$2,195 : 7,909 : 26,911$$

$$\text{oder wie } 0,8 : 3 : 10,2$$

Diess würde einen Verlust an einatomigen Basen und an Kieselerde nachweisen.

Berechnet man nach Abzug des Kalkes und des Glüh-Verlustes die übrigen Bestandtheile wieder auf 100, so erhält man die ungefähre Zusammensetzung eines Kali-ärmeren und Natron-reicheren Orthoklases:

Kieselerde	=	65,5
Thonerde	=	21,3
Eisenoxydul	=	0,9
Magnesia	=	0,5
Kali	=	7,2
Natron	=	4,6
		<hr/>
		100,0

Der Umstand, dass diesem Feldspathe eine so grosse Kalk-Menge zugeführt worden ist, zeigt nun, dass innerhalb des Mutter-Gesteins Prozesse müssen stattgefunden haben, mit denen eine Auslaugung des Kalkes aus andern Gemengtheilen verbunden gewesen ist.

Ein anderer Gemengtheil desselben Gesteins, der Pinit, ist ebenfalls analysirt worden (Nr. 23). Nimmt man hierin das Eisen gänzlich als Oxyd an, so enthält das Mineral 2,05% Eisenoxyd mit 0,614 Sauerstoff. Dadurch wird das Sauerstoff-Verhältniss

	R O :	R ₂ O ₃ :	Si O ₂ :	H O
wie	2,226	: 15,184	: 24,668	: 8,017
oder wie	1	: 6,82	: 11,08	: 3,60
„	„	0,44	: 3	: 4,8
„	„	0,45	: 3,07	: 5
				: 1,6

Es ist Diess dasselbe Verhältniss, welches RAMMELSBURG (Handwörterbuch IV., Supplement S. 179) für mehre Pinite berechnet hat. Auch die Analyse stimmt im Allgemeinen mit andern Pinit-Analysen überein. Ist nun der Pinit wirklich eine Pseudomorphose des Cordierits, dann sind zwar Thonerde und Kieselerde unverändert geblieben, es ist aber Magnesia weggeführt und zum Theil durch Alkali ersetzt worden. Dieser Prozess wirft nun ebenfalls ein helles Licht auf die Vorgänge, die in dem ganzen Gesteine stattgefunden haben; denn die Magnesia ist ja auch dem ganzen Gesteine entzogen worden, und auch die Alkalien müssen innerhalb desselben in Bewegung gewesen seyn, und vielleicht ist das dem

oben besprochenen Feldspath fehlende Kali dem Pinit zugeführt worden.

Aus der Diskussion der Analysen des Feldspaths und des Pinit geht also zunächst hervor, dass höchst wahrscheinlich dem Gestein Kalkerde und Magnesia, vielleicht auch Kieselerde und Alkali entzogen worden ist.

Da nun die meisten Grauen Porphyre Kohlensäure und Pinit enthalten, so ist es erlaubt, die für den *Elbingeröder* Grauen Porphyr gefundenen Resultate auch für alle andern Pinit-führenden Grauen Porphyre als gültig anzunehmen.

Auch hier sind alle Analysen auf gleichen Thonerde-Gehalt zu berechnen, wenn wir ein ungefähres Bild derjenigen Veränderungen erhalten wollen, welche die Porphyre durch die sie durchdringenden Gewässer erlitten haben. Man erhält dadurch die Tabelle II.

	Nr. 20	Nr. 21	Nr. 25	Nr. 26	Nr. 27	Nr. 28	Nr. 29	Nr. 30	Nr. 31	Nr. 32
	von <i>Lucashof</i>	von <i>Elbingerode</i> (<i>Mühlenthal</i>)	aus dem <i>Kalte-Thal</i>	von der <i>Troglarter</i> <i>Brücke</i>	von <i>Trautenstein</i>	von <i>Schlossgarten</i> bei <i>Wernigerode</i>	Verwitterungs-Rinde von Nr. 28	Verwitterter Por- phyr v. <i>Elbingerode</i>	vom südlichen Ende von <i>Elbingerode</i>	vom herzoglichen Forstwege
Kieselerde	67,67	67,51	58,30	59,00	58,46	54,30	54,46	58,66	55,01	55,13
Thonerde	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Eisenoxydul	5,16	4,46	6,47	6,67	6,90	9,47	8,82	7,83	7,35	3,18
Manganoxydul . . .	0,02	0,18	0,07	—	0,26	0,12	0,12	0,05	0,97	0,15
Kalkerde	2,85	1,84	1,53	2,61	1,92	2,84	0,71	0,43	1,63	0,59
Magnesia	1,30	0,78	1,57	1,51	1,40	1,50	1,42	1,06	1,40	0,40
Kali	4,59	4,27	4,39	3,06	3,95	2,22	2,33	3,54	3,79	6,02
Natron	2,28	1,67	1,88	2,99	3,47	2,22	1,83	0,93	2,11	3,00

Es tritt hier zunächst der Unterschied des Verhältnisses der Thonerde zur Kieselsäure zwischen den Quarz-reichen und Quarz-armen Porphyren sehr scharf hervor; ein Unterschied, der nicht allein in den verschiedenen Verwitterungs-Verhältnissen, sondern vorzugsweise in der ursprünglichen Mischung gesucht werden muss. Es sind deshalb auch nur die Quarz-reicheren Varietäten unter sich und die Quarz-armen unter sich mit einander vergleichbar.

Es ist schon oben angeführt worden, dass Nr. 20 das frischeste Quarz-reiche Gestein dieser Familie bildet, welches ich gefunden habe. Hält man auf Tabelle II die Zahlen für dieses Gestein zusammen mit denen für Nr. 21 in der Voraussetzung nämlich, dass die ursprüngliche Zusammensetzung in beiden ungefähr die gleiche

war, so erhält man dasselbe Resultat, zu welchem wir schon früher bei der Besprechung der in Nr. 21 enthaltenen Mineralien gelangt waren. Es ist nämlich dem Gestein Nr. 21 vorzugsweise Kalk, Magnesia und Natron entzogen worden. Da aber auch das Gestein Nr. 20 schon Zersetzungen erfahren hat, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass diese ebenfalls in einer Wegführung von Kalk und Magnesia bestanden habe. Fügt man beiden Gesteinen gewisse Mengen von Kalk und Magnesia hinzu (unter Vernachlässigung der geringen Menge mit-fortgeführten Natrons) so erhält man folgendes Resultat:

Nr. 20.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	68,45	—	66,1	66,1	0,600
Thonerde + Eisenoxydul . .	20,41	—	19,7	20,2	
Kalkerde	2,88	+2,5	5,2	5,3	
Magnesia	1,32	+1	2,2	2,7	
Alkalien	6,94	—	6,7	5,5	
Nr. 21.					
Kieselerde	70,56	—	67,5	67,5	0,482
Thonerde + Eisenoxydul . .	20,53	—	19,6	19,6	
Kalkerde	1,91	+3	4,7	4,8	
Magnesia	0,81	+1,5	2,2	2,4	
Alkalien	6,19	—	5,8	5,8	

Bei den Quarz-reichen Varietäten der Grauen Porphyre erhalten wir also genau die von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zahlen, wenn wir den Analysen die durch die Verwitterung entzogenen Bestandtheile wieder hinzufügen.

Wenn bei diesen Rechnungen eine derartige Übereinstimmung erzielt wird, so hat Diess vorzugsweise die Bedeutung, dass in allen bis jetzt untersuchten Gesteinen das relative Verhältniss von Kieselerde zu Thonerde + Eisenoxydul und zu den Alkalien so ist, wie es von der BUNSEN'schen Theorie verlangt wird, und dass nur der Gehalt an Kalk und Magnesia, als ein zu sehr veränderlicher, der BUNSEN'schen Theorie nicht gehorchen kann.

Welche weitere Veränderung diese Gesteine erleiden, wenn sie gänzlich verwittern, zeigt die Vergleichung von Nr. 30 mit Nr. 20 in Tabelle II. Es ergibt sich daraus, dass Kieselerde, Kalk, Magnesia, Kali und Natron weggehen, Eisen aber neben Thonerde vorzugsweise zurückbleibt.

Bei den Quarz-armen Varietäten ist auf Tabelle II das Ver-

hällniss von Thonerde zu Kieselerde und zu Eisenoxydul in Nr. 25, 26 und 27 fast ganz dasselbe; das Verhältniss von Thonerde zu Magnesia ist in 25 und 26 dasselbe, und nur in 27 ist es ein anderes. Das Verhältniss von Thonerde zu Magnesia ist in den 3 Gesteinen nur wenig verschieden, so aber, dass der Magnesia-Gehalt von 25 nach 26 und von 26 nach 27 abnimmt. Das Verhältniss von Thonerde zu Kalkerde ist grösseren Schwankungen unterworfen, es muss also der Kalk in diesen Gesteinen durch die Verwitterung vorzugsweise gelitten haben; aber auch Magnesia muss aus dem Gestein aufgelöst worden seyn, so dass auch hier dieselben Verwitterungs-Erscheinungen wahrgenommen werden können, wie bei den übrigen bis jetzt abgehandelten Gesteinen. Führt man bei diesen Quarz-armen Varietäten demgemäss die oben beschriebene Rechnung aus, so ergibt sich:

Nr. 25.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	65,34	—	60,0	60,0	1,446
Thonerde + Eisenoxydul	24,17	—	22,1	23,6	
Kalkerde	1,71	+6,5	7,5	7,6	
Magnesia	1,76	+2,5	4,0	4,2	
Alkalien	7,02	—	6,4	4,5	

Nr. 26.

Kieselerde	64,95	—	62,4	62,4	1,024
Thonerde + Eisenoxydul	23,85	—	22,9	22,5	
Kalkerde	2,87	+3	5,6	6,7	
Magnesia	1,67	+1	2,5	3,2	
Alkalien	6,66	—	6,3	5,0	

Nr. 27.

Kieselerde	63,98	—	60,3	60,3	1,4
Thonerde + Eisenoxydul	24,15	—	22,8	23,3	
Kalkerde	2,10	+4	5,8	7,3	
Magnesia	1,54	+2	3,3	4,0	
Alkalien	8,23	—	7,6	3,2	

Die berechneten Zahlen stimmen hier zum Theil nur wenig mit der BUNSEN'schen Theorie überein, und man muss entweder annehmen, dass die Verwitterungs-Prozesse nicht so einfach gewesen sind, wie es bei der Rechnung vorausgesetzt wurde, oder dass die BUNSEN'sche Theorie für die Quarz-armen Grauen Porphyre keine Gültigkeit hat. Da jedoch diese mit den Quarz-reichen Porphyren einer und derselben Gesteins Familie angehören, so wäre es wunderbar, wenn die letzten der BUNSEN'schen Theorie folgten, die ersten

aber nicht. Ich halte es desshalb für wahrscheinlicher, dass die Zersetzungs-Erscheinungen etwas verwickelter gewesen sind. Dafür spricht schon der Umstand, dass der grösste Theil dieser Quarz-armen Grauen Porphyre sich durch einen hohen Kohlensäure- oder Wasser-Gehalt auszeichnet.

Hervorragend durch seinen hohen Eisen-Gehalt ist Nr. 28. Derselbe ist bedeutender als der in den drei vorhergenannten Gesteinen; auch geht hier der Kieselerde-Gehalt sehr herunter. Vergleicht man die Zusammensetzung dieses Gesteins mit seinem Verwitterungs-Produkt (Nr. 29), so sieht man, dass die Kieselerde in beiden gleich bleibt; der Eisenoxydul-Gehalt ist in Nr. 29 etwas niedriger; besonders aber verliert das Gestein beim Verwittern Kalk und Natron und nur wenig Magnesia, während das Kali ziemlich unverändert bleibt.

Auch bei diesem Gesteine würde man beim Hinzufügen der aufgelösten Bestandtheile und beim Berechnen auf 100 Resultate erhalten, die mit den BUNSEN'schen Zahlen nur dann in Übereinstimmung gebracht werden können, wenn man annimmt, dass in Nr. 28 nur Kalk und Magnesia und noch kein Natron weggeführt worden ist, und dass erst in der späteren Zersetzungs-Periode auch Natron mit fortgeführt wird. Unter dieser Voraussetzung würden sich folgende Resultate ergeben:

Nr. 28.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	61,94	—	56,9	56,9	2,34
Thonerde + Eisenoxydul	28,05	—	25,8	25,4	
Kalkerde	3,24	+5,5	8,0	8,3	
Magnesia	1,71	+3,5	4,9	4,9	
Alkalien	5,06	—	4,7	4,0	

Wenn nun wirklich der Kieselerde-Gehalt ursprünglich in diesem Gesteine nur etwa 56,9% betragen hat, so ist es mit Recht fraglich, ob dasselbe den Grauen Porphyren zugezählt werden kann, oder ob es nicht einer andern Klasse von Gebirgsarten, etwa den Diabas-Porphyren oder den Labrador-Porphyren, zugezählt werden muss. Bemerkenswerth ist es jedenfalls, dass der schwarze Labrador-Porphyr von *Elbingerode*, dessen Analyse weiter unten mitgetheilt werden soll, ganz dieselbe Zusammensetzung hat, wie die unter g verzeichnete ursprüngliche Mischung des Gesteins 28.

Die hier angeregte Frage, ob die basischsten der Grauen Porphyre andern Gesteinen angereicht werden müssen oder nicht, ist so

lange als eine offene zu betrachten, als diejenigen Gesteine, denen man sie zuzählen könnte, nicht selbst einer genaueren Untersuchung unterzogen worden sind.

Auch die Frage, ob die unter 31 und 32 beschriebenen Gesteine wirklich den Grauen Porphyren angehören oder nicht, lässt sich jetzt noch nicht entscheiden. In seiner chemischen Zusammensetzung schliesst sich Nr. 31 an Nr. 27 und 28 an; Nr. 32 dagegen würde eher zu den Quarz-reichen Grauen Porphyren zu rechnen seyn, mit denen es ja auch die häufigeren Quarz-Ausscheidungen gemein hat. Doch ist der Alkali-Gehalt hier so übermässig hoch (10,8%), dass bei der Bildung dieses Gesteins ganz besondere Verhältnisse obgewaltet haben müssen.

Bei der Diskussion der chemischen Zusammensetzung der Grauen Porphyre sind im Allgemeinen folgende Resultate erhalten worden:

1. Auch bei diesen Gesteinen wird durch die Verwitterung zuerst Kalk weggeführt, dann folgt Magnesia und Natron und bei weiter fortschreitender Zersetzung Kieselerde und Kali.

2. Bei den Quarz-reichen Varietäten lässt sich durch Hinzufügen der durch Verwitterung weggeführten Bestandtheile die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gesteine annähernd berechnen, und diese stimmt mit der BUNSEN'schen Theorie vollständig überein; es entstehen dabei Mischungen mit einem Kieselerde-Gehalt von 66—67 %.

3. Bei den Quarz-armen Varietäten hat eine ähnliche Berechnung zu Zahlen geführt, die der ursprünglichen Zusammensetzung des Gesteins zwar näher stehen, die aber mit den von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zahlen nicht in dem gewünschten Maasse übereinkommen.

Beziehungen zwischen chemischer und mineralogischer Konstitution.

Unter Nr. 22 ist die Grundmasse des Quarz-reichen Grauen Porphyrs Nr. 21 von *Elbingerode* mitgetheilt. Das Sauerstoff-Verhältniss von $RO : Al_2 O_3 : Si O_2$ ist in dieser wie:

$$1 : 2,26 : 13,8$$

$$\text{oder wie } 1,32 : 3 : 18,26$$

Dass hier das Verhältniss der ein- und der drei-atomigen Basen

nicht so ist, wie in den Feldspathen, nämlich = 1 : 3, hat seinen Grund entweder in der etwas zersetzten Beschaffenheit dieser Grundmasse oder in ihrem Gehalte an jenem grünen unbestimmbaren Minerale, welches einen Gemengtheil derselben ausmacht. Es lässt sich desshalb nicht gut eine Rechnung anstellen, um die Menge der die Grundmasse zusammensetzenden Mineralien zu erfahren. Nur so viel lässt sich sagen, dass, wenn das grüne Mineral keine Alkalien enthält, der Oligoklas und der Orthoklas ungefähr in dem Äquivalent-Verhältniss von 1 : 2 stehen, weil Diess das Sauerstoff-Verhältniss von Natron und Kali ist.

Dass auch die Grundmasse dieser Grauen Porphyre weniger sauer ist, als diejenige der Rothen, zeigt sich durch den Sauerstoff-Quotienten, der bei den Rothen Porphyren 0,217—0,187 betrug, hier aber auf 0,237 in die Höhe steigt.

Ein ähnliches Sauerstoff-Verhältniss, wie bei dieser Grundmasse beobachtet man auch an der Durchschnitts-Zusammensetzung dieser Gesteine. Es ist nämlich das Sauerstoff-Verhältniss in $RO : Al_2O_3 : SiO_2$

in Nr. 20	=	1 : 1,8 : 9	oder wie	1,6 : 3 : 15
„ „ 21	=	1 : 2,3 : 11,7	„ „	1,3 : 3 : 15
„ „ 25	=	1 : 1,8 : 8,1	„ „	1,6 : 3 : 13
„ „ 26	=	1 : 1,7 : 7,5	„ „	1,7 : 3 : 13,1
„ „ 27	=	1 : 1,6 : 7,1	„ „	1,8 : 3 : 13
„ „ 28	=	1 : 1,5 : 6,3	„ „	1,9 : 3 : 12

Bemerkenswerth ist es, dass bei den Quarz-reichen Grauen Porphyren das Sauerstoff-Verhältniss von Thonerde und Kieselerde übereinstimmend wie 3 : 15, bei den 3 ersten Quarz-armen aber wie 3 : 13 ist.

Das Sauerstoff-Verhältniss von Kali und Natron

ist in Nr. 20	=	4,64 : 2,30	oder wie	2 : 1
„ „ 21	=	4,46 : 1,73	„ „	2,5 : 1
„ „ 25	=	4,90 : 2,12	„ „	2,3 : 1
„ „ 26	=	3,37 : 3,29	„ „	1 : 1
„ „ 27	=	4,44 : 3,79	„ „	1,2 : 1
„ „ 28	=	2,53 : 2,53	„ „	1 : 1

Diess würde auch ungefähr das Äquivalent-Verhältniss von Orthoklas und Oligoklas in diesen Gesteinen seyn, wenn das grüne

Mineral Alkali-frei wäre und der Orthoklas alles Kali, der Oligoklas alles Natron enthielte.

Von welcher Zusammensetzung das grüne Mineral ist, lässt sich nicht eher ermitteln, als bis es gelungen seyn wird, es in grösseren und in weniger zersetzten Exemplaren zu erhalten, um es der Analyse zu unterwerfen. Seine dunkel-grüne Farbe deutet auf einen hohen Eisen-Gehalt, der ja auch in der Durchschnitts-Zusammensetzung deutlich hervortritt. Ausserdem möchte der höhere Kalk- und Magnesia-Gehalt dieser Gesteine wohl auch mit diesem Minerale im Zusammenhange stehen.

Sehr interessant ist noch die Beziehung, die zwischen dem Sauerstoff-Quotienten und der grösseren oder geringeren Menge freien Quarzes in diesen Gesteinen herrscht. Überall nämlich, wo freier Quarz in grösseren Mengen vorhanden ist, sinkt der Sauerstoff-Quotient unter 0,333, den Sauerstoff-Quotienten des Orthoklases, herab; da, wo der Quarz kein wesentlicher Gemengtheil mehr ist, also in den Quarz-armen Varietäten, steigt der Sauerstoff-Quotient über denjenigen des Orthoklases; für die Quarz-reichen Varietäten ist er im Mittel = 0,296, für die Quarz-armen = 0,374. Es ist damit angedeutet, dass in Gesteinen, deren Sauerstoff-Quotient grösser ist, als der des Orthoklases, der Quarz kein wesentlicher Gemengtheil mehr seyn kann. Hierin liegt aber gerade der Hauptunterschied zwischen den Quarz-armen und den Quarz-reichen Varietäten der Grauen Porphyre, ein Unterschied, der so scharf und so wichtig ist, dass es zweifelhaft wird, ob die beiden Gesteins-Abtheilungen wirklich nur als Varietäten oder als verschiedene Arten einer Gesteins-Familie betrachtet werden müssen. Eine schärfere Trennung beider Gesteine ist in dieser Abhandlung deshalb nicht vorgenommen worden, weil sie in ihrem ganzen Habitus eine grosse Ähnlichkeit mit einander darbieten.

Beziehungen zwischen dem Sauerstoff-Quotient und dem spezifischen Gewichte.

Auch hier ist im Allgemeinen eine gleichzeitige Erhöhung des Sauerstoff-Quotienten und des spezifischen Gewichtes bemerkbar; wie Diess die nachstehende Übersicht zeigt:

	Sauerstoff- Quotient		Spezif. Gewicht
Nr. 21	0,285	Nr. 32	2,63
„ 20	0,308	„ 21	2,66
„ 32	0,344	„ 20	2,66
„ 25	0,355	„ 26	2,69
„ 26	0,362	„ 27	2,69
„ 27	0,372	„ 31	2,69
„ 31	0,382	„ 25	2,70
„ 28	0,407	„ 28	2,70

Kurze Vergleichung der Grauen Porphyre mit den sogenannten
Schwarzen Porphyren.

In der Gegend von *Elbingerode* und *Wernigerode* kommen unter ähnlichen Verhältnissen, wie diejenigen, unter denen sich die Grauen Porphyre finden, Gesteine vor, die mit dem Namen „Schwarze Porphyre“ belegt worden sind, da sie im Wesentlichen aus einer schwarzen dichten Grundmasse und eingelagerten weissen oder farblosen Krystallen bestehen. Solche Porphyre finden sich z. B. besonders schön dicht bei *Elbingerode*, noch oberhalb des Felsenkellers am linken Abhange des Mühlenthals. Sie finden sich aber auch im Mühlenthale bei *Wernigerode* und sind wahrscheinlich identisch mit den Gesteinen, welche oberhalb *Wernigerode* in einem grossen Steinbruche vorkommen und zwar da, wo die *Elbingeröder* und die nach dem *Büchenberge* führende Chaussée zusammentreffen, so wie auch mit den am Zusammenfluss von *Bode* und *Mühlenbach* bei *Rübeland* und noch an mehreren andern Punkten vorkommenden Gesteinen. Diese Schwarzen Porphyre sind von manchen Geognosten in eine Klasse mit den Grauen Porphyren gestellt worden; allein schon eine genaue mineralogische Vergleichung zeigt, dass eine Vereinigung beider Felsarten nicht möglich ist, denn abgesehen von der Farbe der Grundmasse enthalten die Schwarzen Porphyre weder Quarz noch Orthoklas, sondern stets nur einen gestreiften Feldspath. Wie verschieden diese Gesteine aber auch in chemischer Beziehung von den Grauen Porphyren sind, möge die nachstehende Analyse des schwarzen Porphyrs von *Elbingerode* und seines eingelagerten schönen völlig durchsichtigen Feldspaths zeigen:

Spez. Gew. = 2,79.

Nr. 34.	a.	b.	c.	d.	e.
Kieselerde . . .	56,51	56,95	29,570	56,95	2,325
Thonerde . . .	15,35	15,46	7,227		
Eisenoxyd . . .	5,81	—	—		
Eisenoxydul* . . .	5,39	10,70	2,375	25,36	
Manganoxydul . . .	0,16	0,16	0,036		
Kalkerde . . .	6,97	7,03	1,999	8,73	
Magnesia . . .	4,67	4,71	1,850	4,89	
Kali . . .	3,28	3,30	0,559	1,41	4,04
Natron . . .	1,68	1,69	0,433	2,63	
Wasser . . .	1,25	—	—		
Kohlensäure . . .	1,16	—	—		
	<u>102,23</u>	<u>100,00</u>	<u>14,478</u>		
	Sauerstoff-Quotient = 0,489.				

Nr. 35. Feldspath von Nr. 34. Spez. Gew. = 2,73.

	a.	c.	Sauerstoff-Verhältniss.
Kieselerde . . .	51,11	26,537	6
Thonerde . . .	30,90	14,444	3,2
Eisenoxydul . . .	2,03	0,451	
Kalkerde . . .	12,71	3,613	
Magnesia . . .	0,52	0,204	5,128
Kali . . .	0,84	0,142	1,1
Natron . . .	2,80	0,718	
Wasser . . .	0,67		
	<u>101,58</u>		

Es ergibt sich hieraus, dass diess Gestein bei weitem basischer ist, als irgend einer der Grauen Porphyre, da sein Sauerstoff-Quotient = 0,489 denjenigen der Grauen Porphyre weit übersteigt; dass ferner der eingelagerte Feldspath nur aus Labrador besteht; dass man es also hier mit einem ächten Labrador-Gestein, mit einem Labrador-Porphyr zu thun hat.

Die genauere Bearbeitung der Gesteine, die man unter dem Namen der Schwarzen Porphyre vereinigt hat und zu welchen auch das eben erwähnte gehört, wird meine nächste Aufgabe seyn und desshalb muss ich für jetzt die näheren Angaben über diese Gebirgs-Arten noch übergehen; nur darauf will ich aufmerksam machen, dass die Analyse dieser so schönen und wohl-erhaltenen Gesteine

* Der Eisenoxydul-Gehalt ist nach dem Aufschliessen mit Borax durch übermangansaures Kali bestimmt. Unter b ist alles Eisen als Oxydul berechnet.

völlig den aus der BUNSEN'schen Theorie berechneten Zahlen entspricht. Es ist Diess ein Beweis mehr für die Ansicht, dass die Zusammensetzung der krystallinischen Gesteine des *Harzes*, wenn sie, wie Nr. 34, noch nicht durch Verwitterung verändert sind, ihre Analyse also die ursprüngliche Zusammensetzung ergibt, mit der BUNSEN'schen Theorie vollständig übereinstimmt.

Noch ein anderes Gestein muss hier kurz erwähnt werden. Auf der ROEMER-BERGHAUS'schen Karte ist zwischen *Wendfurth* und *Ludwigshütte* ein Porphyr-Vorkommen aufgetragen, welches keinesfalls dem Quarz-führenden Porphyre angehört. Ich habe dort nämlich nichts finden können, als ein dem Labrador-Porphyr ähnliches aber stärker verwittertes Gestein.

Dasselbe hat eine hell-graue und beinahe körnige aber matte und fast erdige Grundmasse von unebenem Bruche und ziemlich geringer Härte. Diese Grundmasse hat einen weissen Strich, zeigt Thongeruch und braust mit Säuren. Beim Befeuchten erkennt man, dass sie aus einem Aggregat von weissen und grünlichen krystallinischen Körnern besteht. Darin liegen oft sehr grosse Krystalle eines weissen deutlich gestreiften und auf der Spaltfläche oft stark glänzenden Feldspaths, der aber meist schon Spuren der Zersetzung an sich trägt. Andere Mineralien sind nicht ausgeschieden. Die nachstehende Analyse zeigt, dass Diess Gestein in keinem Falle weder mit den Rothen, noch mit den Grauen Porphyren vereinigt werden kann.

Nr. 36. Spez. Gew. = 2,82:

Kieselerde	46,19
Thonerde	17,71
Eisen-Oxydul	14,40
Mangan-Oxydul	0,24
Kalkerde	4,92
Magnesia	6,36
Kali	1,01
Natron	4,52
Wasser	0,96
Kohlensäure	1,26
	<hr/>
	97,57

Nachdem im Vorstehenden die Lagerungs-Verhältnisse sowie die mineralogische und chemische Beschaffenheit der Rothen und Grauen Porphyre geschildert worden sind, sollen die zwischen beiden Gesteinen gefundenen Verschiedenheiten nochmals übersichtlich zusammen-gestellt werden, um den Beweis zu liefern, dass die Rothen und die Grauen Porphyre als zwei spezifisch verschiedene Felsarten zu betrachten sind. Als solche Unterschiede sind nun folgende anzuführen :

1. Die Rothen Porphyre enthalten stets Quarz als wesentlichen Gemengtheil; in den Grauen Porphyren ist der Quarz-Gehalt unwesentlich.

2. Die Grauen Porphyre enthalten ein leicht schmelzbares Eisen-reiches grünes Mineral; die Rothen Porphyre nicht.

3. Die Grauen Porphyre enthalten Oligoklas in grösserer Menge als die Rothen, was sich schon an dem verschiedenen Natron-Gehalte erkennen lässt, der in den letzten stets untergeordnet ist, oder gänzlich fehlt.

4. In den Rothen Porphyren ist die Grundmasse dicht, in den Grauen ist sie feinkörnig-krySTALLINISCH.

5. In jenen ist die Grundmasse härter, als in diesen.

6. Das spezifische Gewicht der Rothen Porphyre ist = 2,56—2,63; im Mittel = 2,60; dasjenige der Grauen Porphyre ist = 2,66—2,70.

7. Die Rothen Porphyre sind viel saurere Gesteine, als die Grauen, denn der Sauerstoff-Quotient der ersten ist = 0,216 im Mittel, der der letzten = 0,296—0,374. Aber nicht allein hierin liegt ein Unterschied, sondern auch in der ganzen Zusammensetzung, denn während die Rothen Porphyre durch einen geringen Gehalt an Thonerde, Eisenoxydul, Kalkerde, Magnesia und Natron sich auszeichnen, steigt der Gehalt an diesen Körpern in den Grauen Porphyren bedeutend höher, wogegen die in ihnen enthaltene Kali-Menge geringer ist, als in den Rothen. Gerade in dieser Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung ist auch die Verschiedenheit der mineralogischen Mischung begründet, also vorzugsweise der Quarz-Gehalt in den Rothen und der Gehalt an einem wahrscheinlich basischen grünen Minerale in den Grauen Porphyren; die kleine Oligoklas-Menge in den ersten, die grössere in den letzten.

In den Rothen Porphyren ist das Verhältniss des Sauerstoffs

	in RO	Al ₂ O ₃	Si O ₂
wie	1	: 3	: 18
in den Quarz-reichen Grauen Porphyren wie	1,5	: 3	: 15
in den Quarz-armen Grauen Porphyren wie	1,7	: 3	: 13

8. Ein anderer Unterschied liegt in den Lagerungs-Verhältnissen begründet. Während die Rothen Porphyre zu andern krystallinischen Gesteinen mit Ausnahme der Granite in gar keinen Beziehungen stehen, existiren solche für die Grauen Porphyre, die ja unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wie die Diabase oder diesen ähnliche Gesteine, und zuweilen mit diesen gemeinschaftlich vorkommen.

Aus dieser Zusammenstellung kann man erkennen, wie gross die Verschiedenheit zwischen beiden Gesteinen ist, und ich glaube berechtigt zu seyn, die Rothen Quarz-führenden Porphyre und die Grauen Porphyre als zwei wesentlich von einander verschiedene Felsarten zu betrachten. Beide Gesteine mögen einer grösseren Gesteins-Reihe, einer mehre Arten umfassenden Familie angehören; innerhalb dieser bilden sie aber zwei wesentlich verschiedene Arten oder — um eine von v. RICHTHOFEN* zuerst angeführte Bezeichnung zu gebrauchen — zwei verschiedene Normal-Typen. Ob diese Gebirgsarten als Glieder derjenigen Reihe betrachtet werden müssen, der auch die Melaphyre und Melaphyr-Porphyre von *Ilfeld* angehören, muss ich fürerst noch unentschieden lassen. Sollte es sich herausstellen, dass alle diese Porphyre-Gesteine zu einer und derselben Gesteins-Reihe gehören, dann würden sich die Mittelpunkte, um welche sich in chemischer Beziehung die einzelnen Gesteins-Glieder gruppiren, am besten durch den mittlen Sauerstoff-Quotienten bezeichnen lassen, und dieser ist

für die *Ilfelder* Melaphyre = 0,443

für die Quarz-armen Grauen Porphyre = 0,374

für die Melaphyr-Porphyre = 0,353

für die Quarz-reichen Grauen Porphyre = 0,296

für die Rothen Quarz-Porphyre . . = 0,216

Versucht man es, die im Vorstehenden beschriebenen Fels-

* Bemerkungen über die Trennung von Melaphyr und Augit-Porphyre von Dr. F. Freiherr v. RICHTHOFEN. Sitzungs-Berichte der math.-naturw. Klasse der kais. Akad. d. Wissenschaften Bd. 34, S. 367.

arten mit den von NAUMANN* unter der Familie des Felsitporphyrs beschriebenen Gesteinen in Parallele zu stellen, so würden die Quarz-armen Grauen Porphyre mit den „Quarz-freien Porphyren“, die Quarz-reichen Grauen Porphyre mit den „Granitporphyren“ und die Rothen Quarz-führenden Porphyre mit den „Felsitporphyren“ ungefähr zusammenfallen.

Zum Schlusse sind noch einige Worte über das relative Alter der Porphyre des *Harzes* zu sagen. Dasselbe lässt sich kaum mit einiger Sicherheit bestimmen, da fast alle Aufschlüsse in dieser Beziehung fehlen. Nur Das lässt sich mit Bestimmtheit sagen, dass sie jünger sind als das Übergangs-Gebirge und die älteren Kohlen-Bildungen, welche sie Gang-förmig durchsetzen. Nach der Ansicht von HAUSMANN** sind die Porphyre auch jünger als die Granite des *Harzes*; ferner glaubt HAUSMANN, dass die Grauen Porphyre zu einer andern Zeit, als die Rothen emporgestiegen seyen. — Diess sind die einzigen Angaben, welche sich mit einiger Wahrscheinlichkeit über das Alter der Porphyre machen lassen.

* Lehrbuch der Geognosie I, S. 608.

** a. a. O. S. 125.

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 257-292](#)