Über

die sogenannten Schwarzen Porphyre der Gegend von Elbingerode im Harz,

von

Herrn Dr. **August Streng**
in *Clausthal.*

Es ist bekannt, dass die Hauptmasse des *Harzes* aus zwei Hochebenen besteht, welche durch die mächtigen Gebirgs-Massen des *Brockens*, des *Bruchberges*, des *Ackers* und der dazu gehörigen Berge getrennt werden. Die eine, westliche, ist das Plateau von *Clausthal*; die andere, östliche, ist das weit ausgedehntere aber etwas tiefer liegende Plateau von *Elbingerode*, welches sich von dem Gebirgs-Zuge der *Hohneklippen* in südlicher und östlicher Richtung bis beinahe an die Ränder des *Harzes* erstreckt. Auf diesem Plateau ist die nähere Umgegend von *Elbingerode* in hohem Grade geognostisch interessant, und es sind nicht blos die von F. A. Roemer * so ausführlich und vortrefflich beschriebenen geschichteten Gesteine, welche ein so hohes Interesse gewähren, sondern auch die krystallinischen Gebirgsarten zeigen sich dort in grosser Manchfaltigkeit und in ganz besonderen äusseren Formen. Es kommen hier, wie Diess ein Blick auf eine geognostische Karte zeigt, Porphyr-artige Gesteine wie ausgesäet an einzelnen Punkten vor, und besonders sind es die sogenannten Grauen Porphyre und Diabase,

---

* Palaeontographica von Dunker und von Meyer, Bd. 5, S. 113.

die sehr häufig dort auftreten, und von denen ich die ersten unter den Quarz-führenden Porphyren des *Harzes* ausführlich beschrieben habe. Aber an mehren Punkten kommt noch eine andere Gebirgsart vor, welche theils zu den Grauen Porphyren, theils zu den Diabasen, theils auch zu den Melaphyren gerechnet worden ist; es ist diess dasjenige Gestein, welches von F. A. Roemer Schwarzer Porphyr genannt und auf seiner Karte der Umgegend von *Elbingerode** besonders bezeichnet worden ist. Die Schilderung der geognostischen, petrographischen und chemischen Verhältnisse dieser Gebirgsart soll der Gegenstand der vorliegenden Arbeit sein.

Vorkommen und Lagerungs-Verhältnisse der Schwarzen Porphyre.

Diese Gesteine finden sich in der Gegend von *Elbingerode* nur ganz vereinzelt an 7 isolirten Punkten und sind in ihrer Masse stets so untergeordnet, dass sie geographisch nirgends hervortreten. Kommen sie in der Sohle eines Thales vor, so bilden sie mit ihren Nachbar-Gesteinen eine Ebene. Ganz ebenso ist es, wenn sie am Thal-Gehänge oder auf dem Plateau auftreten. Nirgends erheben sie sich also über ihre Umgebung, und wäre das Gestein nicht an seinen petrographischen Eigenthümlichkeiten erkennbar, so würde man aus einer gewissen Entfernung dasselbe vergeblich suchen, weil es eben überall so ganz innerhalb der Ebene der Erd-Oberfläche liegt.

Die besten Aufschlüsse über die geognostischen Verhältnisse des *Elbingeroder* Plateaus erhält man durch die in ihm eingeschnittenen Thäler; dazu gehört vor allen das *Mühlenthal* mit dem *Schwefelthale* und das *Bodethal*, ferner das von dem *Büchenberge* nach *Wernigerode* führende Thal (das *Bolmke-* und *Kalte Thal*). In diesen Thälern findet sich auch der Schwarze Porphyr anstehend und ausserdem noch an 2 Stellen auf dem Plateau selbst. Er kommt nämlich vor:

1. Im *Bodethale* etwa eine gute Viertelstunde unterhalb der *Trogfurther Brücke* in der Sohle des Thals innerhalb der *Wissenbacher* Schiefer. Ob hier das Vorkommen ein gangförmiges ist oder nicht, kann nicht entschieden werden. Keinenfalls ist das Gestein hier sehr mächtig.

---

* Palaeontographica von Dunker und H. v. Meyer, Bd. 5.

2. Im *Mühlenthale*, unmittelbar unterhalb *Elbingerode* am linken Thal-Abhange, dicht hinter einer Mühle, aber noch oberhalb des Felsenkellers. Hier ist der Schwarze Porphyr entschieden gangförmig im weissen devonischen Kalk eingelagert; denn er zieht sich mit einer Mächtigkeit von etwa 20′ und einem Streichen von hora 12 an dem linken Thal-Abhange in die Höhe, während die Kalk-Schichten in hora 7 streichen und nach Norden einfallen. Überall setzt hier der Schwarze Porphyr scharf an dem Kalke ab, und der letzte zeigt dabei keine besonders hervortretende Veränderung. Beide Gesteine sind sogar, oberflächlich wenigstens, durch eine kleine Kluft geschieden. Nach oben hin, ziemlich in der Nähe des Plateau-Randes, wird der Porphyr auch in seinem Streichen von Kalk begrenzt und auch an dem rechten Thal Gehänge findet man keine Fortsetzung desselben, so dass der ganze sichtbare Theil dieses Ganges etwa 100 Schritte lang ist.

3. Findet sich der Schwarze Porphyr in der Nähe des letzten Vorkommens auf dem Plateau selbst, etwa 400 Schritte östlich von *Elbingerode* auf dem Wege nach *Hüttenrode* in einzelnen mächtigen Blöcken. Völlig im Streichen des vorher angeführten Gangs liegend, scheint das Vorkommen eine Fortsetzung des ersten zu sein.

4. An der von *Elbingerode* nach *Wernigerode* führenden Chaussee, gerade an der Stelle, wo dieser Weg eben das Plateau verlässt und mit einer starken Biegung nach rechts in das *Bolmke-Thal* hinabführt, finden sich an der rechten Seite einzelne kleine Stücke dieses Gesteins in der Dammerde, unter Umständen, die es wahrscheinlich machen, dass es hier wirklich anstehend vorkommt.

5. Da wo die eben genannte Strasse mit der *Büchenberg-Wernigeroder* Chaussee zusammentrifft, also nur einige 100 Schritte oberhalb des *Wernigeroder* Chaussee-Hauses, findet sich ein Steinbruch am rechten Abhange des *Bolmke-Thals*. Rechts ist dieser Steinbruch in einer schönen, festen, durch ihre grossen eingeschlossenen Thonschiefer-Parthie'n sich auszeichnenden Grauwacke angelegt, links dagegen liegt er im Schwarzen Porphyr. Die Grenzlinie beider Gesteine, die überall völlig entblösst und sehr deutlich sichtbar ist, streicht in hora 12. Unterhalb des auch hier nicht sehr mächtigen Schwarzen Porphyrs steht zuerst Grauwacke und dann nochmals Schwarzer Porphyr an.

6. Etwas oberhalb *Nöschenrode* (der Vorstadt von *Wernigerode*) findet sich an dem Fusspfade, der sich am Fusse des linken Abhangs des *Kalthethals* (oder des *Wernigeroder Mühlenthals*) hinzieht und rechts fast stets den *Mühlgraben* an seiner Seite hat, der Schwarze Porphyr wieder, aber auch hier nur in geringer Mächtigkeit anstehend. Ob diess Gestein gangförmig oder nicht auftritt, war nicht zu entscheiden. Dicht oberhalb und unterhalb dieser Stelle findet sich ein Gestein, welches der etwa 5 Minuten weiter nach Norden im *Thiergarten* von *Wernigerode* vorkommenden, von mir unter den Quarz-armen grauen Porphyren (als Nr. 28) beschriebenen Gebirgsart sehr ähnlich sieht. Es sieht so aus, als wären diese den Schwarzen Porphyr einschliessenden Grauen Porphyre weiter nichts als Zersetzungs-Produkte des ersten, eine Vermuthung, die noch durch andere Verhältnisse, bedeutend verstärkt wird, wie Diess weiter unten gezeigt werden soll. Aber auch die den Schwarzen Porphyr umgebenden Ränder von Grauem Porphyr sind wieder oberhalb und unterhalb eingeschlossen von Thonschiefer.

7. Endlich findet sich der Schwarze Porphyr noch am Zusammenflusse von *Bode* und *Mühlbach* in *Rübeland*. Auch hier sind zu wenig Aufschlüsse vorhanden, um zu erkennen, ob das Gestein gangförmig in dem dasselbe umgebenden *Iberger* Kalk auftritt, oder nicht.

Wenn gleich diese Porphyr-Vorkommnisse ganz vereinzelt sind und nur bei zweien die gangförmige Lagerung nachgewiesen werden konnte, so scheint es mir beinahe zweifellos zu seyn, dass alle diese Vorkommnisse gangförmig sind, und dass die 6 zuerst angeführten einem einzigen grossen Gange angehören. Trägt man nämlich diese auf eine genaue Karte auf, so erkennt man augenblicklich, dass sie alle in einer Linie liegen, und dass diese die einzelnen Punkte verbindende Linie ein Streichen von hora 12 hat, dasselbe Streichen, welches auch bei den deutlich Gang-förmigen Vorkommnissen (Nr. 2 und 5) gefunden wurde. Tritt nun zwar äusserlich keine Verbindung zwischen diesen verschiedenen Punkten hervor, so liegt doch die Wahrscheinlichkeit nahe, dass das ganze *Elbingeroder* Plateau von der *Bode* bis nach *Wernigerode* hin von einer Spalte von Süden nach Norden durchsetzt wird, die zum grossen Theil ausgefüllt ist mit jenen Schwarzen Porphyren, die indessen, nicht überall bis an die Oberfläche des Plateaus dringend, diese nur an wenigen

Punkten erreichten. Das Vorkommen von *Rübeland* wäre dann ein vereinzeltes, wenn es nicht gelingen sollte, noch andere mit ihm in Verbindung stehende Punkte ausfindig zu machen.

Verlängert man die genannte Spalte von Nr. 6 nach Norden hin, so trifft dieselbe gerade auf den Quarz-armen grauen Porphyr des *Schlossberges* von *Wenigerode*, den ich in meiner Arbeit über die Quarz-führenden Porphyre des *Harzes* unter Nr. 28 beschrieben habe.

Petrographische Beschaffenheit.

Da die vorliegenden Gesteine keine dichte, sondern eine deutlich krystallinische Grundmasse mit grösseren Einlagerungen von Labrador und einem unbekannten grünen Minerale haben, so können sie auch nicht als ächte Porphyre bezeichnet werden, sondern nur als Gesteine mit Porphyr-ähnlicher Struktur.

Die Grundmasse zeigt sich unter der Lupe deutlich krystallinisch, bestehend aus einem helleren und einem dunkel-grün oder schwarz gefärbten Minerale, wahrscheinlich denselben Fossilien, die auch in grösseren Krystallen in der Grundmasse ausgeschieden liegen. Indessen ist der Gegensatz zwischen Grundmasse und Einlagerungen oft wenig hervortretend, weil letzte oft neben grösseren auch in kleineren einen Übergang in die Grundmasse vermittelnden Exemplaren vertreten sind. Bei manchen Vorkommnissen sind die krystallinischen Gemengtheile der Grundmasse sehr klein und fein zertheilt, so dass sie auch selbst unter der Lupe schwer zu erkennen sind. Die Farbe der Grundmasse ist schwarz, durch Verwitterung aber wird sie grau oder grünlich-grau. Die Härte ist = 5—6, bei verwitterten Stücken geringer; bei recht frischen dagegen kann sie diejenige des Feldspaths noch übertreffen, so dass die Stücke am Stahl gut Funken geben. Der Strich ist grau-weiss, der Bruch splittrig bis flach-muschelig. An dünnen Kanten schmilzt die Grundmasse nicht schwer zu einem hell-grünen oder zu einem weissen mit dunkel-grünen Punkten versehenen Glase. Im frischen Zustande zeigt sich weder Thon-Geruch, noch brausen die Gesteine mit Salzsäure; Beides tritt ein bei beginnender Verwitterung; in den späteren Stadien derselben bleibt zwar der Thon-Geruch, aber der Kohlensäure-Gehalt hat sich vermindert oder ist gänzlich verschwunden.

In diesser Grundmasse liegen:

1. Krystalle von Labrador. Ihre Grösse ist sehr wechselnd; die grössten haben eine Länge von 3 – 4 Linien. Indem sie immer kleiner werden, verschwimmen sie ganz in der Grundmasse. Bei völligem Mangel äusserer Krystall-Formen tritt die vollkommenste Spaltungs-Fläche überall sehr deutlich hervor und hat fast stets eine, oft sehr stark ausgeprägte, Streifung. Zuweilen zeigen diese Krystalle auf ihrer Bruchfläche nachstehende Zeichnung, die so aussieht, als hätten sie zuerst einen Kern gehabt, um den sich dann eine Hülle nach der andern abgelagert hätte.

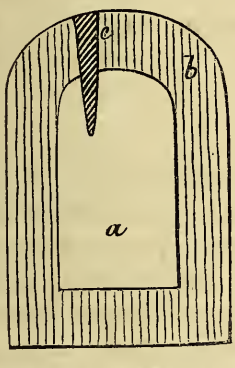
Alles, was hier in Linien gezeichnet ist, bildet auf dem Original, von dem es abgezeichnet wurde, kleine Rinnen mit scharfem dreieckigem Queerschnitt.

Nur selten kommt ein flach-muscheliger Bruch vor. Das spec. Gew. ist = 2,73—2,76, Härte = 6. Auf der deutlichsten Spaltfläche zeigt sich deutlicher und starker Glas- oder Perlmutter-Glanz bei den frischeren Stücken; bei beginnender Verwitterung werden die Krystalle matt. Zeigt sich der flach-muschlige Bruch, so ist auf diesem der Glasglanz ein fettartiger. Die frischeren Labradore sind völlig durchsichtig und farblos; bei etwas zersetzten Exemplaren aber undurchsichtig oder nur durchscheinend und weiss. Vor dem Löthrohre schmilzt der Labrador nicht leicht zu einem farblosen oder weissen Glase. Durch Salzsäure wird er angegriffen.

A Farbloser oder weisser glänzender Rahmen.
B Schwarzer glänzender Kern;
beide mit ein und derselben Streifung.

An mehren Exemplaren zeigt sich eine sehr merkwürdige Erscheinung. Oftmals sind nämlich die Krystalle im Innern matt und graulich- oder grünlich-weiss, zuweilen auch schwarz gefärbt, und es sieht dann die deutlichste Spaltfläche wie ein glänzender, den matten Kern regelmässig umgebender Rahmen aus, dessen Grenzen nach aussen und nach dem Kerne hin einander parallel sind, so dass letzter dieselben Umrisse zeigt, wie der Rahmen. Zuweilen wird dieser Kern eben so glänzend wie der Rand; erster ist aber dann schwarz gefärbt, und die Streifung der Labradore geht ungestört über den hellen Rand und den schwarzen Kern hin weg.

In diesem letzten Falle beruht das Ganze, wie mir scheint, auf einer optischen Täuschung; denn wenn die ganz frischen durchsichtigen Labradore in der tief-schwarzen Grundmasse eingewachsen sind, so erscheinen sie stets schwarz, wenn sie völlig dicht, d. h. ohne Risse und Sprünge sind; da aber, wo sich kleine Risschen einstellen, tritt eine weisse Farbe hervor. In dem vorliegenden Falle kann der Kern noch unversehrt und dicht seyn, während sich vielleicht an den Rändern, da wo die Krystalle mit der Grundmasse verwachsen sind, kleine, die weisse Farbe bedingende Risse gebildet haben, der Kern aber bei völliger Durchsichtigkeit die schwarze Farbe der Grundmasse durchscheinen lässt. Diese Erklärung ist indessen nicht überall anwendbar, besonders da nicht, wo der Kern schwarz und weniger glänzend ist, als der Rand, ja wo er ganz matt erscheint. Hie und da stellt sich noch eine andere merkwürdige Erscheinung ein; denn zuweilen kann man beobachten, dass ein schwarzer schmaler Streifen von dem Rande des Krystalls durch den glänzenden Rahmen hindurch in den dunkeln oder matten Kern wie ein Keil eindringt:



a Grauer matter ungestreifter Kern.
b Glänzender gestreifter Rahmen.
c Schwarzer Keil.

An andern Exemplaren berührt der matte Theil an irgend einer Stelle den Rand des Krystalls.

Obgleich die eben geschilderten Erscheinungen nur untergeordnete sind, so haben sie doch ein grosses Interesse. Bekannt ist es, dass Feldspathe sehr häufig nur in ihrem Innern zersetzt oder umgewandelt erscheinen und dabei einen glänzenden Rahmen unzersetzten Feldspaths zeigen. Während nun in den früher bekannten Fällen diese Erscheinung insofern einiges Räthselhafte hatte, als die Art und Weise des Eindringens der verändernden Gewässer in das Innere des Krystalls ohne den Rand zu verändern, nicht einzusehen war, so erkennt man in dem vorliegenden Falle, wie der Kern mit dem Rande des Krystalls hie und da in Verbindung steht und an einzelnen Exemplaren eine Art von Infiltrations-Punkt vorkommt, welcher der Erscheinung das Räthselhafte benimmt. Auch in den früher

beobachteten Fällen würde man, wie ich glaube, bei dem sorgfältigsten Nachsuchen wohl auch ähnliche Verhältnisse auffinden, wie sie sich bei den Labradoren der Schwarzen Porphyre von *Elbingerode* gezeigt haben.

Was die chemische Zusammensetzung der Labradore anbetrifft, so ergibt sich dieselbe aus 2 Analysen, die mit völliger Sicherheit nachweisen, dass man es hier mit Labrador zu thun hat. Der eine Feldspath stammte aus dem schwarzen Porphyr des *Mühlenthals* bei *Elbingerode* (Durchschnitts-Analyse Nr. 5) und war völlig frisch, stark glänzend und vollkommen durchsichtig und farblos. Seine Analyse gab folgendes Resultat:

Nr. 1. Labrador aus dem Schwarzen Porphyre Nr. 5 von *Elbingerode.*

Spez. Gew. = 2,73.

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

Das Sauerstoff-Verhältniss stimmt fast völlig mit dem des Labradors überein. Der 2. Labrador stammt aus dem schwarzen Porphyre von *Rübeland* (Nr. 11) und ist etwas zersetzt, indem er nicht überall glänzend, sondern zum Theil matt erscheint. Nach dem Aussuchen aus dem Gesteine wurde er von etwaigen Beimengungen noch durch Pulverisiren und Schlämmen befreit.

Nr. 2. Labrador aus dem Schwarzen Porphyre Nr. 11 von *Rübeland.*

Spezif. Gew. = 2,76.

			Sauerstoff-Gehalt.	Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde	49,71	25,811	=25,811	6	5,5
Thonerde	30,22	14.126	=14,126	3,3	3
Eisenoxydul	2,08	0,461			
Kalkerde	13,57	3,858			
Magnesia	0,07	0,003	=5,365	1,2	1,1
Kali	2,55	0,433			
Natron	2,38	0,610			
Wasser	0,24				
	100,82				

2. Dunkel Lauch-grüne bis schwarz-grüne oder grün-schwarze Krystalle eines unbekannten Minerals, welches, höchstens die Grösse von 2—3 Linien erreichend, oft so klein wird, dass es gänzlich in der Grundmasse verschwimmt. Mit Ausnahme der offenbar Säulen-förmigen Beschaffenheit der Krystalle haben diese nirgends äussere Formen aufzuweisen. Auf der einen entschieden vorherrschenden Spaltungs-Richtung sieht man zwar keine regelmässige Streifung, indessen zeigt sich zuweilen eine unregelmässige ganz schwache Schraffirung, die der Fläche ein ganz eigenthümliches Ansehen ertheilt. Die zweite unregelmässigere Spaltfläche steht senkrecht zur ersten, und beide sind parallel der Längenaxe der Krystalle, also auch parallel mit zwei Säulen-Flächen.

Das spez. Gew. ist = 2,88; die Härte an den frischesten Exemplaren zwischen 3 und 4. Die Krystalle haben auf ihrer deutlichsten Spaltfläche schwachen Glas- bis Perlmutter-Glanz. In dünnen Splittern sind sie durchscheinend. Ihr Strich ist hell grünlich-grau; sie schmelzen sehr leicht zu einem schwarzen magnetischen Glase. Von Säuren werden sie schwer angegriffen.

Ob diess Mineral dasselbe ist, woraus zuweilen der Kern der Labradore besteht, muss dahingestellt bleiben. An denjenigen Exemplaren, an welchen jene Erscheinung besonders schön hervortrat, hatte das grüne Mineral da, wo es selbstständig ausgeschieden war, eine hell Lauch-grüne Farbe und einen Perlmutter-artigen schwachen Glasglanz, während der Kern der Labradore schwarz und stark Glasglänzend war.

Die chemische Zusammensetzung dieses Minerals konnte nur an leider nicht mehr ganz frischen Exemplaren ermittelt werden, nämlich an denjenigen, welche in dem Gesteine Nr. 11 von *Rübeland* vorkommen, während es am frischesten und dabei auch deut-

lich sichtbar in demjenigen Gestein gefunden wird, welches unterhalb der *Trogfurther Brücke* an der *Bode* ansteht. Da ich indessen von letztem zu wenig Material hatte, um eine genügende Menge des grünen Minerals aussuchen zu können, so muss ich die Untersuchung desselben der Zukunft anheimstellen. Doch ist die Verwitterung des analysirten Minerals noch nicht weit genug fortgeschritten, um die erhaltenen Resultate für falsch zu halten; ich glaube vielmehr, dass die Analyse der wirklichen Zusammensetzung des Minerals im frischen Zustande sehr nahe steht, weil das ganze Gestein, dem es entnommen ist, nur eine geringe Veränderung erlitten hat, wie später gezeigt werden soll.

Das *Rübelander* Gestein Nr. 11, aus welchem jenes Mineral desshalb ausgesucht worden war, weil es hierin am deutlichsten sichtbar ist, während es in andern Porphyren wegen seiner dunklen Farbe und derjenigen der Grundmasse mit blossem Auge oft gar nicht wahrgenommen werden kann, wurde gekörnt, das Mineral in grösserer Quantität ausgesucht, die erhaltene Menge nochmals gesichtet und dann durch sorgfältiges oft wiederholtes Schlämmen von etwaigen Verunreinigungen getrennt, was um so leichter ging, als diess Mineral ein hohes spezif. Gewicht hat. Ich erhielt auf diese Weise ein hell-grünliches, unter der Lupe sehr frisch aussehendes, aus lauter kleinen Säulchen bestehendes Pulver.

Nr. 3. Grünes unbekanntes Mineral aus dem Schwarzen Porphyr Nr. 11 von *Rübeland.*

Spezif. Gew. = 2,88.

		Sauerstoff-Gehalt.		Sauerstoff-Verhältniss.
Kieselerde	48,77	25,322	25,322	11,1	22
Thonerde	13,21	6,175	6,996	3,07	6
Eisenoxyd	2,74	0,821			
Eisenoxydul	12,07	2,679	7,244	3,1	6
Kalkerde	5,29	1,504			
Magnesia	11,32	4,447			
Kali	1,85	0,314			
Natron	1,17	0,300			
Wasser	2,56	2,275	2,275	1	2
	98,98				

Der Eisenoxydul-Gehalt wurde hier sowohl, wie bei den später folgenden Durchschnitts-Analysen durch Aufschliessen mit Borax und Titriren mit Chamäleon-Lösung bestimmt.

Versucht man es, das Mineral zu klassifiziren, so kommt man zu keinem Resultate. Die beiden senkrecht auf einander stehenden ungleich-werthigen Spaltflächen deuten auf Augit oder ein augitisches Mineral; dem steht aber sowohl Zusammensetzung als auch die geringe Härte und die leichte Schmelzbarkeit entgegen. Die Zusammensetzung und besonders der hohe Thonerde-Gehalt deuten mehr auf Hornblende; allein das Sauerstoff-Verhältniss ist demjenigen der Hornblende nicht entsprechend.

Auch in der von Rammelsberg in seinem Handwörterbuch entworfenen Tabelle der Sauerstoff-Verhältnisse der Silikate ist keines zu finden, welches in dieser Beziehung mit dem vorliegenden Minerale übereinstimmte, und auch die physikalischen Eigenschaften passen auf kein anderes Mineral. Was bleibt unter solchen Umständen anders übrig, als anzunehmen, dieses einen wesentlichen Gemengtheil der *Elbingeroder* Schwarzen Porphyre bildende Mineral sey ein neues bis jetzt noch nicht untersuchtes?

Aus der angeführten Analyse lässt sich etwa nachstehende Formel berechnen: $6\,\dot{R}\,\ddot{S}i + \dddot{R}_2\,\ddot{S}i_5 + 2\,aq$.

3) Schwefelkies findet sich in jedem Vorkommen des vorliegenden Gesteins, wenn auch nur sehr selten und in kleinen Körnern.

4) Sehr selten kommt ein bräunlich-schwarzes Glimmer-Blättchen vor.

5) Pulverisirt man das Gestein in einem Messing-Mörser, so kann man mittelst eines Magneten kleine schwarze Theilchen, aber nur in sehr geringer Menge ausziehen. Diese konnten aber weder unter der Lupe noch unter dem Mikroskope genauer erkannt werden.

Quarz ist in den Schwarzen Porphyren nirgends zu finden, weder als Einmengung, noch auf Klüften und Gängen; wenigstens habe ich ihn nirgends beobachtet.

Das spez. Gewicht der Schwarzen Porphyre ist = 2,76—2,80 oder im Mittel aus 5 Exemplaren = 2,78. Die Gesteine selbst scheinen nicht magnetisch zu seyn: wenigstens konnte ich bei keinem der von mir geschlagenen Handstücke, trotzdem sie magnetische Theilchen enthalten, diese Eigenschaft wahrnehmen. Meist sind sie nur ganz oberflächlich verwittert und zeigen sogleich unter der dünnen Verwitterungs-Rinde die schwarze frische Masse. Die meisten der von mir gesammelten Exemplare zeigen überhaupt ein so frisches

Ansehen, dass man erstaunen muss, wie einerseits Gesteine, die doch wahrscheinlich sehr alt sind, trotz ihres Kalk-Gehalts noch so wenig der Zersetzung unterworfen gewesen sind, während andererseits oft mitten in dem frischen Gesteine grössere oder kleinere Massen gänzlich zersetzt erscheinen. Es zeigt Diess von Neuem, dass die Durchdringbarkeit eines und desselben Gesteins oft an benachbarten Punkten verschieden gross ist, ohne dass Diess an einer verschiedenen Textur wahrnehmbar wäre. Eine solche durchunddurch verwitterte Stelle inmitten des frischen Gesteins findet sich z. B. in dem Steinbruche im *Bolmke-Thale.* Da wo diese Gesteine nur schwach verwittert sind, gleichen sie in ihrem Äusseren ganz frappant dem grauen Quarz-armen Porphyr aus dem Schlossgarten von *Wernigerode*; denn durch beginnende Verwitterung geht die schwarze Farbe in ein grünliches Grau über. Da nun in jenem *Wernigeroder* Grauen Porphyre die Feldspathe ebenfalls gestreift sind und Orthoklas in ihnen eigentlich nicht mit Sicherheit erkannt werden kann, das in ihm enthaltene grüne Mineral jedoch ähnliche Eigenschaften zeigt, wie das der Schwarzen Porphyre, und da endlich jener Graue Porphyr in der Fortsetzung des grossen oben beschriebenen Porphyr-Ganges liegt: so bin ich geneigt anzunehmen, dass der Graue Porphyr des *Wernigeroder* Schlossberges eine durch Verwitterung hervorgebrachte Modifikation der Schwarzen Porphyre darstellt. Zu demselben Schlusse leiten auch die chemischen Verhältnisse, wie Diess schon in meiner Arbeit über die Grauen Porphyre angedeutet worden ist.

Die Schwarzen Porphyre sind nirgends geschichtet. Doch zeigen sich oft parallele Klüfte, welche parallelepipedische Stücke einschliessen. An dem *Elbingeroder* Gang sind die Klüfte entweder dem Streichen parallel oder rechtwinkelig darauf. — Es ist schon oben hervorgehoben, dass die Schwarzen Porphyre nirgends ihr umgebendes Niveau überragen, sie können also auch keine ihnen eigenthümlichen Fels-Formen zeigen.

Chemische Konstitution der Schwarzen Porphyre.

Die Bedeutung der über jeder Rubrik der Analysen stehenden Buchstaben ist dieselbe, wie in meiner erst kürzlich veröffentlichten Arbeit über die Quarz-führenden Porphyre des Harzes*.

---

* Jahrbuch der Mineral. *1860*, S. 129.

Die Analysen sind theils von mir, theils unter meiner Leitung von meinen Schülern ausgeführt.

Nr. 4. Schwarzer Porphyr vom linken Abhange des *Mühlen-Thals* oberhalb *Wernigerode.* Die Grundmasse ist tief schwarz und sehr frisch und hart, so dass sie am Stahle stark Funken gibt, kaum mit Salzsäure braust und keinen Thon-Geruch besitzt.

Die Labradore sind ebenfalls sehr frisch, stark glänzend und farblos. An einzelnen Exemplaren zeigt sich ein ganz schwaches Farbenspiel.

Das grün-schwarze Mineral kommt hier nur in kleinen Exemplaren vor und ist fast nur sichtbar, wenn man das Stück befeuchtet. — Auch einige Schwefelkies-Körnchen kommen vor.

Spez. Gew. = 2,77.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	57,57	58,44		30,343		58,44	1,828
Thonerde	16,27	16,58		7,705	8,277		
Eisenoxyd	1,88	1,91		0,572			
Eisenoxydul	5,88	5,98	24,55	1,327		24,53	
Manganoxydul	0,08	0,10		0,022			
Kalkerde	7,74	7,87		2,238	6,300	8,18	
Magnesia	4,34	4,40		1,728		4,48	
Kali	2,62	2,66		0,451		1,55	
Natron	2,06	2,08		0,534		2,35	
Wasser	0,63	—		—			
Kohlensäure	3,73	—		—			
	102,80	100,00		14,577			

Sauerstoff-Quotient = 0,4804.

Nr. 5. Schwarzer Porphyr aus dem oberen *Mühlen Thale,* dicht bei *Elbingerode.* Auch hier ist die Grundmasse tief schwarz, und ihre krystallinische Beschaffenheit tritt hier wie bei Nr. 4 erst beim Befeuchten unter der Lupe deutlich hervor. Sie ist sehr frisch und gibt am Stahle stark Funken, ist ohne Thon-Geruch und braust nur schwach mit Salzsäure. Da die Einlagerungen allmählich ganz in die Grundmasse übergehen und diese ohnedem nicht dicht, sondern krystallinisch ist, so musste auch der Versuch, die letzte vollkommen frei von den Einlagerungen aus dem gekörnten Gesteine zur Analyse auszusuchen, misslingen, und ich musste mich desshalb mit solchen Stückchen begnügen, die möglichst wenig von den Labradoren und den grünen Krystallen

enthielten. Leider verunglückte mir bei dieser Analyse die Alkali-Bestimmung, so dass ich Kali und Natron aus dem Verluste bestimmen musste.

In dieser Grundmasse liegen;

1. Bis zu 2 Linien grosse völlig durchsichtige und farblose, stark glänzende Labradore. Die letzten erscheinen bei diesem und dem vorhergehenden Gesteine sehr häufig schwarz, wenn sie völlig unversehrt sind. Nimmt man sie aber heraus, so sind sie völlig durchsichtig und farblos. Wenn auch hier zuweilen nur der Kern schwarz erscheint, der Rand aber weiss, so ist Diess gewiss in solchem Falle eine optische Täuschung. Aus diesem Gesteine wurden die Labradore ausgesucht und analysirt (Nr. 1).

2. Der andere Gemengtheil ist auch hier sehr klein und tritt so wenig aus der Grundmasse hervor, dass er nur beim Befeuchten sichtbar ist. Seine Farbe ist dann bräunlich-grün.

3. Auch hier kommen einzelne Körner von Schwefelkies vor.

Die Analyse dieses Gesteins ist schon früher in meiner Arbeit über die Grauen Porphyre mitgetheilt; doch ist unterdessen der Alkali-Gehalt nochmals bestimmt worden, wobei sich, wie erwartet, ein etwas anderes Resultat ergeben hat.

Spezif. Gew. = 2,79.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	56,51	56,44		29,305		56,44	2,538
Thonerde	15,35	15,33	26,67	7,165	8,452	25,65	
Eisenoxyd	5,81	5,80		1,287			
Eisenoxydul	5,39	5,38		1,612			
Manganoxydul	0,16	0,16		0,036			
Kalkerde	6,97	6,96		1,979	6,587	8,95	
Magnesia	4,67	4,67		1,835		5,01	
Kali	2,58	2,58		0,438		1,37	
Natron	2,68	2,68		0,687		2,59	
Wasser	1,25	—		—			
Kohlensäure	1,16	—		—			
	102,53	100,00		15,039		100,01	

Sauerstoff-Quotient = 0,513.

Nr. 6 Grundmasse von Nr. 5.

Kieselerde	58,69
Thonerde	14,65
Eisenoxydul	7,64
Kalkerde	5,71
Magnesia	4,37
Alkalien	6,58
Glühverlust	2,36
	100,00

Nr. 7. Schwarzer Porphyr aus dem *Bode-Thale*, unterhalb der *Trogfurther Brücke*. Analysirt von Herrn FIRNHABER.

Die Grundmasse ist hier nicht so tief schwarz, wie bei Nr. 4 und 5; doch erscheint sie noch sehr frisch und ist dabei deutlicher krystallinisch, als in den genannten beiden Gesteinen. Sie zeigt schwachen Thon-Geruch und braust nicht mit Salzsäure.

Die Labradore sind farblos, durchsichtig und stark glänzend; das dunkel-grüne Mineral ist hier ganz besonders frisch, hat eine schwarze Farbe und tritt doch deutlicher hervor wie bei Nr. 4 und 5. Seine Grösse ist verschieden; ein Krystall war 3 Linien lang.

Auch hier findet sich Schwefelkies. Das ganze Gestein ist dem äusseren Ansehen nach beinahe eben so frisch, wie die beiden vorher genannten. Spezif. Gew. = 2,80.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	58,53	58,39		30,318		58,39	1,851
Thonerde	16,16	16,12		7,535			
Eisenoxyd	3,47	3,46	25,91	1,037	8,572	24,56	
Eisenoxydul	6,35	6,33		1,405			
Manganoxydul	Spur	—		—			
Kalkerde	5,68	5,67		1,612		8,19	
Magnesia	4,45	4,44		1,613	5,793	4,48	
Kali	3,11	3,11	5,59	0,527		1,55	
Natron	2,48	2,48		0,636		2,35	
Wasser	1,50	—		—			
Kohlensäure	Spuren	—		—			
	101,73	100,00		14,365			

Sauerstoff-Quotient = 0,4738.

Nr. 8. Schwarzer Porphyr aus dem Steinbruche im *Bolmke-Thale*, am Fusse des *Büchenberges*. Analysirt von Herrn WEYNEN. Die Grundmasse ist hier ebenfalls etwas weniger dunkel gefärbt und dabei deutlicher krystallinisch, als in 4 und 5. Sie hat Thon-Geruch und braust schwach mit Salzsäure.

Die Labradore sind auch hier meist frisch und wohl erhalten. Das dunkel-grüne Mineral ist überall deutlich in grösseren Parthie'n ausgeschieden. Schwefelkies kommt in einzelnen Körnern vor.

Spezif. Gew. = 2,77.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	58,13	58,32		30,281		58,32	1,861
Thonerde	16,60	16,66	26,56	7,787	8,974	24,59	
Eisenoxyd	3,95	3,96		1,187			
Eisenoxydul	5,92	5,94		1,318			
Manganoxydul	Spur	—		—			
Kalkerde	5,64	5,66		1,609	5,666	8,19	
Magnesia	4,37	4,38		1,722		4,49	
Kali	3,28	3,29		0,558		1,55	
Natron	1,78	1,79		0,459		2,34	
Wasser	0,86	—		—			
Kohlensäure	1,40	—		—			
	101,93	100,00		14,640			

Sauerstoff-Quotient = 0,4834.

Nr. 9. Derselbe Porphyr im verwitterten Zustande.

Die Grundmasse ist hell bräunlich-grün geworden, zeigt heller und etwas dunkler grün gefärbte Gemengtheile, ist sehr weich, so dass sie sich sehr leicht ritzen lässt, dabei matt und erdig, hat starken Thon-Geruch, braust aber nicht mehr mit Salzsäure. Die Labrador-Krystalle haben allen Glanz verloren und sind mit dem Messer schneidbar geworden und erscheinen daher erdig. — Auch das grüne Mineral ist gänzlich matt geworden und hat eine braun- bis grün-schwarze Farbe angenommen. Das an ihm abgeschiedene Eisenoxydhydrat ist oft in den Labrador eingedrungen und hat diesen braun gefärbt.

	a.	b.		c.		d.	e.
Kieselerde	60,63	63,25		32,841		63,25	0,908
Thonerde	16,92	17,65	29,15	8,250	9,772	21,81	
Eisenoxyd	4,87	5,08		1,522			
Eisenoxydul	6,16	6,42		1,425			
Manganoxydul	Spur	—		—			
Kalkerde	1,22	1,27		0,361	3,641	6,40	
Magnesia	2,68	2,79		1,096		3,43	
Kali	1,64	1,71		0,290		1,99	
Natron	1,75	1,83		0,469		3,12	
Wasser	2,88	—		—			
Kohlensäure	0,25	—		—			
	99,00	100,00		13,413			

Sauerstoff-Quotient = 0,408.

Nr. 10. Schwarzer Porphyr von *Rübeland* (am Zusammenfluss von *Bode* und *Mühlbach*).

Die grau-schwarze Grundmasse ist auch hier deutlich krystallinisch, zeigt ganz schwachen Thon-Geruch und braust nur schwach mit Salzsäure. Der farblose und stark glänzende Labrador zeigt besonders an diesem Gesteine jene verschiedenen auf S. 390 und 391 genauer beschriebenen Eigenthümlichkeiten. Das dunkel-grüne Mineral tritt hier viel seltener deutlich hervor, ist aber da, wo es erscheint, meist in grösseren Exemplaren vorhanden, hat eine heller grüne Farbe, ist glänzender als gewöhnlich und scheint von kleinen Rissen durchzogen zu seyn. Schwefelkies ist auch hier selten. Nur an wenigen Stellen fanden sich ganz kleine bräunlich-schwarze Glimmer-Blättchen. Es ist diess das einzige Stück, an welchem ich dieses Mineral gefunden habe. Spez. Gew. = 2,76.

	a.	b.		c.		d.		e.
Kieselerde	56,71	57,53		29,871		57,53		2,122
Thonerde	17,80	18,06		8,442	8,768			
Eisenoxyd	1,08	1,09	25,74	0,326				
Eisenoxydul	6,50	6,59		1,463		25,05		
Manganoxydul	Spur	—		—				
Kalkerde	6,82	6,92		1,967	6,371	8,54		
Magnesia	4,97	5,04		1,980		4,78		
Kali	2,97	3,01	4,77	0,510		1,47	4,15	
Natron	1,73	1,76		0,451		2,68		
Wasser	0,78	—		—				
Kohlensäure	1,75	—		—				
	101,11	100,00		15,139				

Sauerstoff-Quotient = 0,5068.

Nr. 11. Dasselbe Gestein, nur scheinbar etwas weniger frisch. Analysirt von Herrn Werlisch. Hiervon stammen die unter Nr. 2 analysirten Labradore und das zur Analyse verwendete grüne Mineral. Diess Gestein sieht dem Quarz-armen grauen Porphyre von *Wernigerode* sehr ähnlich. Die Grundmasse ist hier dunkel grün-grau, krystallinisch, mit dem Messer ritzbar, zeigt Thon-Geruch und braust schwach mit Salzsäure. Die Labradore sind nur von schwachem Glanze, dabei weiss gefärbt und nur durchscheinend bis durchsichtig; an manchen Stellen erscheinen sie beinahe dicht. Die dunkeln Krystalle sind hier sehr deutlich sichtbar; sie sind grün-schwarz, haben schwachen Perlmutter-artigen Glasglanz auf der deutlichsten Spaltfläche und scheinen auf dieser zuweilen

mit einer Längsstreifung versehen zu seyn. Ihre Härte ist auch hier = 3 bis 4.

	a.	b.		c.		d.		e.
Kieselerde . .	57,61 .	58,82		30,541		58,82		1,82
Thonerde . .	17,11 .	17,47	25,44	8,166	8,879	24,51		
Eisenoxyd . .	2,33 .	2,38		0,713				
Eisenoxydul .	5,48 .	5,59		1,241				
Kalkerde . .	6,67 .	6,81		1,936		8,17		
Magnesia . .	4,53 .	4,62		1,815	5,877	4,51		
Kali	2,48 .	2,53	4,31	0,429		1,55	4,29	
Natron . . .	1,74 .	1,78		0,456		2,74		
Wasser . . .	0,50 .	—		—				
Kohlensäure .	1,03 .	—		—				
	99,48	100,00		14,756				

Sauerstoff-Quotient = 0,4831.

Nr. 12. Ein schon vor Jahren geschlagenes Gestein aus der Gegend von *Elbingerode*, dessen Fundort ich damals genauer zu notiren vergass, wurde schon vor längerer Zeit von mir analysirt, und da es den vorliegenden Gebirgsarten zugehört und höchst wahrscheinlich von einem der genannten Fundorte stammt, so soll die Analyse dieses nicht mehr ganz frischen Gesteins hier noch mitgetheilt werden.

Die Grundmasse ist dunkel-grau und deutlich krystallinisch; sie hat schwachen Thon-Geruch und braust wenig mit Salzsäure. Darin liegen 1) glasglänzende weisse Labradore, oft durch Verwitterung ganz dicht erscheinend; 2) grün-schwarze weiche Kryställchen; 3) kleine Pünktchen von gelbem Schwefelkies; 4) endlich rothe Körnchen eines Granat-ähnlichen Minerals, welches in den übrigen schwarzen Porphyren bis jetzt noch nicht gefunden wurde.

Spez. Gew. = 2,72.

	a.	b.		c.		d.		e.
Kieselerde . .	61,65 .	63,68		33,064		63,68		0,858
Thonerde . . .	16,94 .	17,49	26,03	8,175		21,58		
Eisenoxydul . .	7,88 .	8,14		1,806				
Manganoxydul .	0,38 .	0,40		0,090				
Kalkerde . . .	2,63 .	2,72		0,773		6,25		
Magnesia . . .	1,25 .	1,29		0,506		3,33		
Kali	4,47 .	4,62	6,28	0,784		2,02	5,17	
Natron	1,61 .	1,66		0,426		3,15		
Wasser . . .	2,47 .	—		—				
Kohlensäure . .	2,12 .	—		—				
	101,40	100,00		12,560				

Sauerstoff-Quotient = 0,380.

Beim Überblicken der vorliegenden Analysen wird man sogleich bis auf wenige leicht erklärliche Unterschiede die grosse Übereinstimmung in der Durchschnitts-Zusammensetzung der verschiedenen Schwarzen Porphyre von *Elbingerode* erkennen. Schon dieser Umstand wird auf eine gemeinsame Entstehung und auf einen inneren Zusammenhang dieser Porphyre führen, der äusserlich dadurch angedeutet ist, dass die verschiedenen Vorkommnisse dieses Gesteins mit Ausnahme desjenigen von *Rübeland* in einer geraden Linie liegen.

Man wird ferner erkennen, dass diese Gesteine schon zu den basischeren gehören, da ihr Kieselerde-Gehalt wenigstens bei den frischeren nicht über 59 Prozent hinausgeht. Die Sauerstoff-Quotienten sind folgende:

Nro. 4	=	0,4804
„ 5	=	0,5130
„ 7	=	0,4738
„ 8	=	0,4834
„ 10	=	0,5068
„ 11	=	0,4831
Im Mittel	=	0,4901

Das Sauerstoff-Verhältniss von $RO : R_2O_3 : SiO_2$ ist:

in Nr. 4	=	1 :	1,31 :	4,8	oder wie	2,3	:	3	:	11
„ „ 5	=	1 :	1,28 :	4,29	„ „	2,3	:	3	:	10
„ „ 7	=	1 :	1,48 :	5,23	„ „	2,0	:	3	:	10,6
„ „ 8	=	1 :	1,6 :	5,3	„ „	1,9	:	3	:	10
„ „ 10	=	1 :	1,37 :	4,68	„ „	2,2	:	3	:	10,3
„ „ 11	=	1 :	1,5 :	5,2	„ „	2	:	3	:	10,3
Im Mittel	=	1 ;	1,42 :	4,91	„ „	2,1	:	3	:	10,3

Man erkennt ferner, dass diese Gesteine bei ziemlich hohem Thonerde-Gehalt reich sind an Eisen und auch nicht gerade arm an Kalk und Magnesia, während die Alkalien in ihren Mengen mehr zurücktreten. Dabei ist Kali und Natron meist in ziemlich gleicher Menge vorhanden; da, wo ein Alkali vorherrscht, ist es meist das Kali; doch ist der Sauerstoff-Gehalt des Natrons meist grösser als der des Kali's.

Die Vergleichung von Nr. 4 und 5 ergibt, dass die Zusammensetzung dieser Gesteine von derjenigen ihres Nachbar-Gesteins unabhängig ist; denn obgleich Nr. 5 im Kalk, Nr. 4 dagegen im Thon-

schiefer aufsetzt, so ist doch der Kalk-Gehalt des ersten geringer als derjenige des letzten.

Ergibt sich nun bei der Vergleichung der auf 100 berechneten Zahlen mit denen der BUNSEN'schen Theorie eine wahrhaft frappante Übereinstimmung beider Zahlen-Reihen, besonders bei Nr. 4 und 5, während die weniger frischen durch Verwitterung schon Kalkärmer gewordenen Exemplare selbstverständlich weniger genau stimmende Zahlen liefern, so muss gegenüber solchen Thatsachen jeder Zweifel an der Gültigkeit der BUNSEN'schen Theorie auch für die Schwarzen Porphyre von *Elbingerode* schwinden.

Um nun die Veränderungen zu studiren, welche die weniger frischen Exemplare zu erdulden hatten, so ergibt sich dieselbe bei der Vergleichung der auf gleichen Thonerde-Gehalt berechneten Analysen:

Tabelle I.	Nr. 4 Von *Wernigerode.*	Nr. 5 Von *Elbingerode.*	Nr. 7 Aus dem *Bode-Thale.*	Nr. 8 Aus dem *Bohnke-Thale.*	Nr. 9 Ebendaher verwittert.	Nr. 10 Von *Rübeland.*	Nr. 11 Ebendaher.	Nr. 12
Kieselerde . .	52,96	55,10	54,32	52,52	53,75	47,78	50,50	54,63
Thonerde . .	15,00	15,00	15,00	15,00	15.00	15,00	15,00	15,00
Eisenoxyd . .	1,73	5,67	3,22	3,57	4,32	0,91	2,02	6,98
Eisenoxydul .	5,41	5,26	5,89	5,35	5,46	5,47	4,80	
Kalkerde . .	7,12	6,80	5,27	5,09	1,08	5,75	5,84	2,33
Magnesia . .	3,99	4,56	4,13	3,95	2,37	4,19	3,97	1,10
Kali	2,41	2,52	2,88	2,96	1,45	2,50	2,17	3,96
Natron . . .	1,88	2,62	2,30	1,61	1,55	1,45	1,52	1,43

Der Kieselsäure-Gehalt bleibt sich hier fast überall ziemlich gleich mit Ausnahme von Nr. 10. Diese Abweichung kann in diesem Falle nur daraus erklärt werden, dass hier der Eisenoxyd-Gehalt unverhältnissmässig klein und desshalb wahrscheinlich fast ganz durch Thonerde vertreten ist, die in der That hier einen relativ höheren Prozent-Gehalt hat. Will man hier so wie bei den andern Analysen erkennen, ob eine solche Substitution auf das allgemeine Resultat der Vergleichung von Einfluss ist, d. h. will man den durch die gegenseitige Vertretung an Eisenoxyd und Thonerde entstehenden Fehler ausgleichen, dann muss man in allen Analysen Eisenoxyd und Thonerde vereinigen und alle auf den gleichen Gehalt an

beiden Körpern berechnen. Man erhält dann die nachstehende Tabelle, in welcher die Zusammensetzung von Nr. 4 zur Grundlage der Vergleichung genommen wurde:

Tabelle II.	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9	Nr. 10	Nr. 11
Kieselerde	58,44	49,27	55,07	52,32	51,35	55,42	54,73
Thonerde } Eisenoxyd }	18,47	18,47	18,47	18,47	18,47	18,47	18,47
Eisenoxydul	5,88	4,70	5,97	5,33	5,21	6,34	5,20
Kalkerde	7,74	6,07	5,34	5,07	1,03	6,67	6,33
Magnesia	4,34	4,06	4,19	3,93	2,27	4,86	4,30
Kali	2,62 } 4,68	2,25 } 4,68	2,92 } 5,25	2,95 } 4,55	1,39 } 2,87	2,90 } 4,58	2,35 } 4,00
Natron	2,06	2,43	2,33	1,60	1,48	1,68	1,65

In Tabelle I ist der Gehalt an Eisenoxyd ein sehr wechselnder, während der des Eisenoxyduls merkwürdig konstant bleibt. Das Erste hat seinen Grund wahrscheinlich in der eben erwähnten Vertretung von Eisenxoyd und Thonerde. Auch in Tabelle II erscheint der Eisenoxydul-Gehalt als eine sehr konstante Grösse. Ziemlich stark wechselnd sowohl in I als in II ist der Gehalt an Kalkerde. Dass dieser Körper vorzugsweise bei der Verwitterung entfernt wird, ersieht man 1) aus der Vergleichung von 8 und 9, denn in letztem ist der Kalk bis auf 1,08 Proz. heruntergegangen, während er in Nr. 8 noch gleich 5,66 Proz. ist; 2) daran, dass die frischesten Exemplare, nämlich Nr. 4 und 5, auch zugleich die Kalk-reichsten sind. Alle andern scheinen also schon Kalk verloren zu haben. — Die Magnesia dagegen ist nur bei den ganz zersetzten Gesteinen fortgeführt worden, wie Diess in Nr. 9 sichtbar ist, während sonst die Zahl für diesen Körper in Tabelle I und II nur zwischen 3,9 und 4,8 schwankt. Unversehrt scheint auch noch der Alkali-Gehalt zu seyn, da er, wenigstens in seiner Summe, sich überall gleich bleibt; nur Nr. 9 macht, als das verwitterteste Exemplar, auch hier eine Ausnahme.

Nach dem Vorstehenden ist es also vorzugsweise der Kalk, der in den noch nicht stark zersetzten Exemplaren weggeführt worden ist, und es scheint, als ob dieselben noch keine andere Veränderung erlitten hätten. Sind nun aber besonders in Nr. 10 durch die Umwandlung des Labrador-Kernes in ein schwarzes Mineral offenbar Veränderungen vorgegangen, die auf eine Bewegung der Bestandtheile dieses Gesteins hindeuten, so zeigt doch die vorstehende Tabelle II, dass diese Veränderungen nicht mit einer Wegführung irgend

eines Stoffes, mit Ausnahme von etwas Kalk, verbunden gewesen sind, dass also durch diesen Stoffwechsel die Durchschnitts-Zusammensetzung dieses Gesteins keine erhebliche Veränderung erlitten hat und die Neubildungen fast vollständig auf Kosten vorher schon vorhandener Bestandtheile stattgefunden haben.

Bei den stärker verwitterten Exemplaren sind jedoch bedeutendere Veränderungen vor sich gegangen, die sich aus der Vergleichung von 8 und 9 ergeben. Kalk, Magnesia und Alkalien sind hier vorzugsweise aufgelöst und entfernt worden. Merkwürdig ist, dass in Nr. 9 der Gehalt an Eisenoxydul nicht geringer geworden ist, als in Nr. 8, obwohl in jenem Eisenoxydhydrat abgeschieden worden ist. Aus der Analyse des Gesteins Nr. 9 ergibt sich auch, dass bei weiter fortgeschrittener Verwitterung der Kohlensäure-Gehalt abnimmt, ja beinahe ganz verschwindet.

Da Nr. 11, obgleich von derselben Lokalität stammend wie Nr. 10, doch eine weniger dunkle Farbe hat als dieses, so glaubte ich, dass es auch schon etwas mehr zersetzt wäre; die Vergleichung der Zusammensetzung beider Gesteine zeigt aber, dass sie auf einer und derselben Zersetzungs-Stufe stehen, d. h. dass beide erst eine kleine Kalk-Menge verloren haben. Daraus ergibt sich zugleich aber auch, dass das aus Nr. 11 zur Analyse genommene dunkel-grüne Mineral seiner ursprünglichen Zusammensetzung wahrscheinlich sehr nahe steht.

Auch aus dem Vorstehenden ergibt sich wieder die schon bei den Melaphyren und Quarz-Porphyren des *Harzes* gefundene Regel, dass beim Verwittern der Gesteine zuallererst Kalk weggeht und dann erst Magnesia, Natron, Kali und Kieselerde aufgelöst und fortgeführt werden.

Will man bei den frischeren Gesteinen, die aber schon Kalkärmer sind als die frischesten (Nr. 4 und 5), die ursprüngliche Zusammensetzung herstellen, dann muss man ihnen den Kalk, den sie verloren haben, wieder hinzufügen. Man erhält alsdann folgende Übersicht, worin die über den einzelnen Rubriken stehenden Buchstaben dieselbe Bedeutung haben, wie in meiner Abhandlung über die Quarz-führenden Porphyre des *Harzes*:

Nr. 7.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	58,39	—	56,6	56,6	2,44
Thonerde, Eisenoxyd, Eisenoxydul	25,91	—	25,1	25,7	
Kalkerde	5,67	+3	8,4	8,9	
Magnesia	4,44	—	4,3	5,1	
Kali	3,11	—	3,0 } 5,4	1,4 } 4,0	
Natron	2,48	—	2,4 }	2,6 }	

Nr. 8.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	58,32	—	56,6	56,6	2,44
Thonerde, Eisenoxyd, Eisenoxydul	26,56	—	25,7	25,7	
Kalkerde	5,66	+3	8,2	8,9	
Magnesia	4,38	—	4,2	5,1	
Kali	3,29	—	3,1 } 4,8	1,4 } 4,0	
Natron	1,79	—	1,7 }	2,6 }	

Nr. 10.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	57,53	—	56,4	56,4	2,58
Thonerde, Eisenoxyd, Eisenoxydul	25,74	—	25,2	25,8	
Kalkerde	6,92	+2	8,6	8,9	
Magnesia	5,04	—	4,9	5,1	
Kali	3,01	—	2,9 } 4,6	1,4 } 4,0	
Natrnn	1,76	—	1,7 }	2,6 }	

Nr. 11.	b.	f.	g.	h.	e.
Kieselerde	58,82	—	57,6	57,6	2,12
Thonerde, Eisenoxyd, Eisenoxydul	25,44	—	24,9	25,0	
Kalkerde	6,81	+2	8,6	8,5	
Magnesia	4,62	—	4,5	4,7	
Kali	2,53	—	2,4 } 4,1	1,5 } 4,2	
Natron	1,78	—	1,7 }	2,7 }	

Die Mittel aus den unter g und h stehenden, die wahrscheinliche ursprüngliche Zusammensetzung jener 4 Gesteine angebenden Zahlen sind folgende:

	Mittel aus g.		h.	
Kieselerde	56,8		56,8	
Thonerde Eisenoxyd Eisenoxydul	25,2		25,6	
Kalkerde	8,5		8,8	
Magnesia	4,5		5,0	
Kali	2,8	4,7	1,5	4,2
Natron	1,9		2,7	

Es ergibt sich aus vorstehenden Rechnungen Zweierlei; 1) Erhält man auf diese Weise eine annähernde ursprüngliche Zusammensetzung, welche der Zusammensetzung der frischesten Gesteine dieser Gruppe fast völlig gleich ist; und 2) stimmt die erhaltene Zusammensetzung nun vollkommen mit der BUNSEN'schen Theorie überein.

Man wird desshalb nicht weit von der Wahrheit sich entfernen, wenn man aus der Zusammensetzung der beiden frischesten Gesteine Nr. 4 und 5 das Mittel nimmt und Diess als die wahrscheinlichste ursprüngliche Zusammensetzung betrachtet. Man erhält alsdann folgendes Resultat:

	Mittel aus Nr. 4 u. 5.		Nach BUNSENS Theorie berechnet.	e.
Kieselerde	57,44		57,44	2,144
Thonerde + Eisenoxyd	19,80	25,43	25,09	
Eisenoxydul	5,63			
Kalkerde	7,41		8,56	
Magnesia	4,54		4,79	
Kali	2,62		1,46	
Natron	2,38		2,66	

Beziehungen zwischen chemischer und mineralogischer Konstitution.

Wenn man die eben berechnete Durchschnitts-Zusammensetzung der Schwarzen Porphyre vergleicht mit den Analysen der diese Gesteine als wesentliche Gemengtheile zusammensetzenden Mineralien, so ergibt sich schon aus dem ersten Überblicke, dass die Schwarzen Porphyre nicht lediglich aus Labrador und dem dunkel-grünen Minerale bestehen können; denn der Kieselerde-Gehalt des Labradors beträgt 51,11 pCt., der des grünen Minerals ist = 48,77, während das Gestein 57,44 pCt. Kieselerde enthält. Auch der Sauerstoff-

Quotient gibt dasselbe Resultat; denn für den Labrador ist derselbe im Allgemeinen = 0,666, für das grüne Mineral = 0,562 und für die Schwarzen Porphyre = 0,4901. Die äusserlich aufgefundenen Gemengtheile sind also basischer, als das ganze Gestein; desshalb müssen in diesem noch saurere Elemente vorhanden sein. — Ebenso ist auch der Kali-Gehalt des Labradors und des grünen Minerals nicht gross genug, um daraus denjenigen des ganzen Gesteins herleiten zu können.

Da nun als ausgeschiedene erkennbare wesentliche Bestandtheile weiter keine gefunden werden konnten, als die genannten beiden Mineralien, so muss in der Grundmasse wenigstens noch ein Gemengtheil vorhanden seyn, der vorzugsweise die Kieselerde und das Kali in so grosser Menge enthält, dass sich die Quantitäten dieser Körper in dem Gesteine selbst dadurch erklären lassen. Es muss desshalb dieser Körper jedenfalls Kieselerde-reicher sein, als das ganze Gestein, und da er nur in der Grundmasse enthalten seyn kann, so muss auch diese mehr Kieselerde enthalten als das ganze Gestein; und Diess ist wirklich der Fall, wie die Analysen Nr. 5 und 6 beweisen. Leider ging die Alkali-Bestimmung bei der Analyse der Grundmasse verloren, so dass ich nicht entscheiden konnte, ob auch der Kali-Gehalt hier grösser ist, als in dem Gesteine Nr. 5.

Wäre nun das von mir analysirte grüne Mineral ganz vollkommen frisch, und gäbe die Analyse zweifellos die richtige Zusammensetzung desselben, so würde es möglich seyn, durch eine Rechnung ziemlich genau zu finden, wieviel Kieselerde und Kali das ganze Gestein mehr enthält als ein Gemenge von Labrador und dem grünen Minerale, freilich noch unter der Voraussetzung, dass der ganze Magnesia-Gehalt des Gesteins nur von dem grünen Minerale und der ganze Kalk-Gehalt nur von diesem und dem Labradore herstamme. Wenn ich es in dem Nachstehenden versuche, eine derartige Rechnung auszuführen, so geschieht Diess nur, um ungefähre Resultate zu erhalten.

Zur Grundlage dieser Berechnung soll die Analyse des Gesteins Nr. 4 gewählt werden, weil in Nr. 5 offenbar ein Theil der Thonerde durch Eisenoxyd vertreten, das Verhältniss von Eisenoxyd zur Thonerde in Nr. 4 aber demjenigen in den andern Porphyren ähnlich ist. — Zuerst muss also berechnet werden, wie viel Kieselerde, Thonerde etc. sich mit 4,40 Gewth. Magnesia zu dem dunkel-

grünen Minerale verbinden die erhaltenen Mengen der einzelnen Bestandtheile müssen sodann von der Analyse des Gesteins Nr. 4 abgezogen werden, um dann aus dem zurückbleibenden Kalk-Gehalte zu berechnen, wieviel Kieselerde, Thonerde etc. sich damit zu Labrador verbinden. Die so erhaltenen Zahlen müssen dann abermals von dem vorher erhaltenen Reste abgezogen werden, um ungefähr die übrig bleibenden Mengen von Kieselerde und Kali zu erhalten.

	A. Analyse von Nr. 4 auf 100 berechnet.	B. Wie viel Kieselerde, Thonerde etc. sind in dem grünen Minerale mit 4,4 Gewth. Magnesia verbunden.	C. = A-B.	D. Wie viel Kieselerde, Thonerde etc. sind in dem Labrador mit 5,81 Gewth. Kalk verbunden.	E. = C-D.
Kieselerde	58,44	18,99	39,45	23,36	+16,09
Thonerde	16,56	5,14	11,42	14,12	—2,70
Eisenoxyd	1,91	1,06	0,85	0,92	+1,21
Eisenoxydul	5.98	4,70	1,28		
Kalkerde	7,87	2,06	5,81	5,81	0,00
Magnesia	4,40	4,40	0,00	0,00	0,00
Kali	2,66	0,72	1,94	0,38	+1,56
Natron	2,08	0,45	1,63	1,28	+0,35
	100,00	37,52		45,87	

Dass hier der Thonerde-Gehalt des ganzen Gesteins nicht ausreicht, um denjenigen der beiden Gemengtheile zu decken, hat seinen Grund wahrscheinlich in dem Umstande, dass in dem grünen Mineral ein Theil des Eisenoxyds durch die isomorphe Thonerde ersetzt wird.

Im Übrigen ist ersichtlich, dass der Eisen- und Natron-Gehalt der beiden Mineralien ungefähr hinreicht, um denjenigen des ganzen Gesteins zu erklären, dass man aber dem aus 45,87 pCt. Labrador und 37,52 pCt. des grünen Minerals bestehenden Gemenge noch 16 pCt. Kieselerde und 1,56 pCt. Kali hinzufügen muss, um die Durchschnitts-Zusammensetzung des ganzen Gesteins zu erhalten. Ob nun kieselsaures Kali als solches einen Gemengtheil der Grundmasse ausmacht, oder ob beide Körper noch mit Kalk, Magnesia, Eisenoxyd und Thonerde verbunden und als ein drittes Mineral vorhanden sind, lässt sich nicht mit Sicherheit ermitteln; wahrscheinlicher ist jedoch das Letzte. In diesem Falle verliert aber auch die vorstehende Rechnung gänzlich ihren Werth; denn diese ist auf die

Voraussetzung gegründet, dass alle Magnesia nur dem grünen Minerale, aller Kalk dagegen nur diesem und dem Labrador angehören. Doch ist es nicht unmöglich, ja wegen der grossen Menge überschüssiger Kieselerde sogar wahrscheinlich, dass ein Theil in freier Form die Grundmasse imprägnirt und dieser ihre grosse Härte ertheilt.

Jedenfalls ergibt sich aus dem Vorstehenden zur Genüge, dass der Schwarze Porphyr zwar im Wesentlichen aus einem Gemenge von Labrador und dem grünen Minerale besteht, dass aber hierzu noch ein saures Kali-haltiges Silikat und neben diesem vielleicht noch etwas freie Kieselerde kommt.

Beziehungen zwischen den Schwarzen Porphyren und einigen andern Gebirgsarten des Harzes.

Es ist schon oben hervorgehoben worden, dass die Schwarzen Porphyre in Bezug auf petrographische so wie Lagerungs-Verhältnisse in gewissen Beziehungen zu manchen Quarz-armen grauen Porphyren stehen, besonders zu denen der Gegend von *Wernigerode*, die ja auch in chemischer Beziehung sich von den übrigen Grauen Porphyren entfernen. Vergleicht man die chemische Zusammensetzung der *Wernigeroder* Quarz-armen grauen Porphyre (Nr. 28 in meiner früheren Abhandlung) mit derjenigen der Schwarzen Porphyre, so zeigt sich eine grosse Übereinstimmung besonders mit denen, die schon etwas der Verwitterung ausgesetzt waren und ihre schwarze Farbe verloren haben (Nr. 9). Noch auffallender tritt diese Ähnlichkeit hervor, wenn man der Zusammensetzung des *Wernigeroder* Grauen Porphyrs den Kalk und die Magnesia wieder hinzufügt, welche dieses Gestein höchst wahrscheinlich durch Verwitterung verloren hat, wie Diess in der genannten Abhandlung gezeigt worden ist:

	Mittle Zusammensetzung der regenerirten Schwarzen Porphyre Nr. 7, 8, 10 und 11. (S. 406 f.)	Durchschnitts-Zusammensetzung der Schwarzen Porphyre, aus Nr. 4 und 5 berechnet.	Grauer Porphyr von *Wernigerode*, durch Hinzufügen von Kalk und Magnesia seiner ursprünglichen Zusammensetzung näher gebracht.
Kieselerde .	56,8	57,44	56,9
Thonerde . . } Eisenoxyd . . } Eisenoxydul . }	25,2	25,61	25,8
Kalk	8,5	7,41	8,0
Magnesia . .	4,5	4,54	4,9
Kali . . .	2,8 } 4,7	2,62 } 5,00	4,7
Natron . . .	1,9	2,38	

Es gewinnt hierdurch die Ansicht an Wahrscheinlichkeit, dass der Graue Porphyr von *Wernigerode* weiter nichts ist, als ein durch Zersetzung und Verwitterung unter Wegführung von Kalk und Magnesia veränderter Schwarzer Porphyr. Der Übersicht halber sollen nochmals die Gründe, die dieser Ansicht günstig sind, im Nachstehenden zusammengestellt werden:

1) Liegt das Gestein in der Fortsetzung des grossen Porphyr-Ganges.

2) Entstehen durch Verwitterung der Schwarzen Porphyre Gesteine, die dem Grauen Porphyr von *Wernigerode* täuschend ähnlich sehen.

3) Hat letzter in seiner petrographischen Zusammensetzung überhaupt grosse Ähnlichkeit mit den Schwarzen Porphyren.

4) Hat jener Graue Porphyr in seiner chemischen Zusammensetzung grosse Ähnlichkeit mit den schwach verwitterten Schwarzen Porphyren.

5) Stimmt der regenerirte Graue Porphyr von *Wernigerode* mit der Zusammensetzung des Schwarzen Porphyrs völlig überein.

Da nun in dem *Wernigeroder* Grauen Porphyre Graphit und Granat vorkommen, die sich in den meisten andern Schwarzen Porphyren nicht finden, so ist es wahrscheinlich, dass, neben der Verwitterung des Gesteins und vielleicht mit dieser im Zusammenhange stehend, Neubildungen innerhalb desselben vor sich gegangen sind, deren Produkt jene beiden Mineralien waren.

Sehr auffallend ist ferner die chemische Ähnlichkeit zwischen den Schwarzen Porphyren und den schwarzen unveränderten Melaphyren der Gegend von *Ilfeld*. Vergleicht man die Durchschnitts-Zusammensetzung beider Gesteine miteinander, so ergibt sich Folgendes:

	Durchschnitts-Zusammensetzung der Schwarzen Porphyre von *Elbingerode*.	Durchschnitts-Zusammensetzung der frischen (schwarzen) Melaphyre von *Ilfeld*.
Kieselerde	57,44	56,4
Thonerde	25,61	24,3
Eisenoxyd		
Eisenoxydul . . .		
Kalkerde	7,41	7,4
Magnesia	4,54	6,3
Kali	2,62 } 5,00	3,1 } 5,6
Natron	2,38	2,5
Durchschnittlicher Sauerstoff-Quotient . . .	= 0,4901	0,4427
Spec. Gew. . . .	= 2,78	2,68

Ich würde hiernach nicht säumen, auch die Schwarzen Porphyre der Gegend von *Elbingerode* den Melaphyren zuzurechnen (wie Diess in der That von HAUSMANN geschehen ist*), wenn die mineralogische Konstitution beider Gebirgsarten eine gleiche wäre. Allein der einzige bekannte wesentliche Gemengtheil des *Ilfelder* Melaphyrs, der Schillerspath, kommt in den Schwarzen Porphyren von *Elbingerode* nicht vor, und andererseits ist in den *Ilfelder* Melaphyren weder Labrador noch auch das dunkel-grüne die *Elbingeroder* Schwarzen Porphyre auszeichnende Mineral nachgewiesen worden. Ob aber das dunkel-grüne Mineral und der Schillerspath von *Ilfeld* sich beide auf einander oder wenigstens auf Augit-Substanz zurückführen lassen, lässt sich bis jetzt noch nicht ermitteln. Gelingt aber eine solche Zurückführung, dann halte ich eine Vereinigung beider Gesteine für passend. Auch der Umstand, dass das vorliegende Gestein nicht dem Rothliegenden, sondern den älteren Formationen angehört, steht dieser Annahme nicht hindernd im Wege; denn da die jüngeren geschichteten Bildungen keine Gelegenheit hatten, sich auf den Grauwacke-Schichten des *Harzes* abzulagern, so konnten auch nur die letzten von jüngeren krystallinischen Gesteinen durchsetzt werden, für deren Alters-Bestimmung wir kein anderes Mittel haben, als das Alter derjenigen Schichten, welche sie durchsetzt haben, und derjenigen, von denen sie überlagert werden, zu ermitteln. Für die vorliegenden Schwarzen Porphyre scheint mir nur soviel bewiesen zu seyn, dass sie jünger sind, als die jüngsten Schichten des Übergangs-Gebirges und der Steinkohle der Gegend von *Elbingerode*, da sie den weissen devonischen Kalk und wahrscheinlich auch die älteren Kohlen-Bildungen Gang-förmig durchsetzen.

Ob die Schwarzen Porphyre in irgend einen Zusammenhang mit den Diabasen gebracht werden können, ist schwer zu entscheiden; keinenfalls aber stehen sie in irgend einer Beziehung zu den in der Mitte des *Mühlen-Thals* zwischen *Elbingerode* und *Rübeland* vorkommenden Labrador-Porphyren; denn diese haben eine

---

* Bildung des Harz-Gebirges, *Göttingen 1842*, S. 128: „Die einzige mir bekannte Stelle oben auf dem *Harze*, wo eine für Trapp-Porphyr und zwar für eigentlichen Melaphyr anzusprechende Gebirgsart sich findet, ist im *Mühlen-Thale* bei *Elbingerode*."

ganz basische chemische Zusammensetzung, wie die nachstehende Analyse ergibt.

Nr. 13. Labrador-Porphyr aus der Mitte des *Mühlenthals* zwischen *Elbingerode* und *Rübeland*, oberhalb der Stelle anstehend, wo die Chaussée von dem linken nach dem rechten Ufer des *Mühlbaches* tritt (sogenannter Porfido verde antico):

Kieselerde	= 45,45
Thonerde	= 16,78
Eisenoxydul	= 15,66
Kalkerde	= 10,19
Magnesia	= 3,07
Kali	= 1,42
Natron	= 2,77
Wasser	= 2,85
Kohlensäure	= 2,03
	100,22

Auch mit der Zusammensetzung einiger anderer Diabase des *Harzes* hat die der Schwarzen Porphyre keine Ähnlichkeit.

Was die Beziehungen zwischen den Schwarzen und Grauen Porphyren der Gegend von *Elbingerode* betrifft, so lässt sich nur anführen, dass beide unter ähnlichen Verhältnissen vorkommen. In chemischer und petrographischer Beziehung sind beide Gesteine sehr von einander verschieden. Auf den ersten Blick scheint der Schwarze Porphyr in einem ähnlichen Verhältnisse zu den Quarz-armen Grauen Porphyren zu stehen, wie der Melaphyr der Gegend von *Ilfeld* zu dem dort so verbreiteten Porphyrit. Ob dieser Vergleich der Wirklichkeit entspreche, muss ich noch unentschieden lassen.

Wenn ich in dem vorstehenden Aufsatze das von mir bearbeitete Gestein stets mit dem nicht vollständig passenden Namen „Schwarzer Porphyr" belegt habe, so geschah Diess desshalb, weil ich fürerst eine Klassifikation desselben vermeiden wollte, der genannte Name aber von F. A. Roemer eingeführt worden ist und zugleich eine Übersetzung des Wortes Melaphyr bildet, welcher Gebirgsart dieses Gestein von einem andern ausgezeichneten Forscher zugetheilt worden ist.

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 sogenannten Schwarzen Porphyre der Gegend von Elbingerode im Harz 385-414