3. Beitrag zur mineralogischen und chemischen Kenntniss der Melaphyre und Porphyrite des südlichen Harzrandes.

Von Herrn A. Streng in Clausthal.

Keine Gegend hat wohl in der neueren Zeit die Aufmerksamkeit der Geognosten und Mineralogen so sehr auf sich gezogen wie die von Ilfeld, so dass in den Jahren 1858, 1859 und 1860 im Ganzen 5 verschiedene zum Theil sehr ausführliche Abhandlungen über die in dortiger Gegend vorkommenden Gesteine erschienen sind*). Durch die zuletzt herausgekommene ausgezeichnete Arbeit von Naumann sind, wie mir scheint, die geognostischen Verhältnisse völlig klar gelegt, so dass über die Lagerung der beiden wichtigsten krystallinischen Gesteine jener Gegend kaum ein Zweifel mehr besteht. Dagegen lässt sich dies nicht von den mineralogischen Verhältnissen behaupten, die von den verschiedenen Forschern oft gänzlich verschieden aufgefasst werden. Wer mit den Ilfelder Gesteinen einigermassen vertraut ist, wird sich über diese Verschiedenheit der Ansichten nicht wundern können. Denn einerseits ist der Melaphyr verhältnissmässig arm an mineralischen Ausscheidungen und da, wo sich solche in ihm wahrnehmen lassen, bietet ihre Erkennung die grössten Schwierigkeiten dar; anderer Seits sind die in dem andern Gesteine, für welches ich gerne den von Naumann vorgeschlagenen Namen Porphyrit annehme, porphyrartig eingela-

---

*) Baentsch: Ueber die Melaphyre des südlichen und östlichen Harzes. Halle, 1858.

Girard: Neues Jahrb. f. Min. 1858, p. 145.

Streng: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. X, p. 99 und Bd. XI, p. 78

G. Rose: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. XI, p. 280.

Naumann: Neues Jahrbuch f. Min. 1860, p. 1.

gerten Mineralien durch Zersetzungsprozesse zum Theil so sehr verändert, dass ein genaues Bestimmen derselben unmöglich ist. Man wird deshalb zu einer festen Ansicht über die mineralogische Zusammensetzung jener Gesteine erst durch häufige Durchforschungen der Ilfelder Gegend und durch eine fortgesetzte Discussion der von den verschiedenen Beobachtern erhaltenen Resultate gelangen können. Ich habe desshalb im Laufe des vergangenen Jahres, nachdem alle bis jetzt erschienenen Bearbeitungen der betreffenden Gesteine in meinen Händen waren, die Gegend von Ilfeld nochmals durchstreift und bin dadurch in den Stand gesetzt worden, noch einen kleinen Beitrag zur mineralogischen Kenntniss der Melaphyre und Porphyrite zu liefern.

I. Melaphyr.

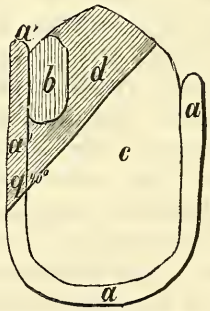
Obgleich die Ansichten über die mineralogische Zusammensetzung der Ilfelder Melaphyre bei den verschiedenen Forschern so sehr auseinandergehen, so hat doch keiner derselben Anstand genommen, diese Gesteine entschieden zu den Melaphyren zu zählen. Trotzdem war es aber bis jetzt noch nicht gelungen, dasjenige Mineral in diesen Gesteinen aufzufinden, welches die Melaphyre im Allgemeinen, wenigstens nach der gewöhnlichen Ansicht, ganz wesentlich kennzeichnet, nämlich den Labrador. Dagegen hat G. Rose *) ein unter dem Mikroskope in der Grundmasse mehrerer Melaphyre aufgefundenes Mineral für Oligoklas gehalten. Ueber die Gründe, welche ihn zu dieser Annahme bewegen, spricht er sich folgendermassen aus: „Für Labrador, der nur 53 pCt. Kieselsäure enthält, wäre der Kieselsäuregehalt des Melaphyrs, der auf 54 bis 56 pCt. steigt, zu gross, zumal da der andere Gemengtheil, bei dem man auch nur die Wahl zwischen Augit und Hornblende hat, die aber nie über 50 pCt. Kieselsäure enthalten, ihn noch herabdrücken würde, was auch mit dem Magneteisen und dem Apatit der Fall ist, die, wenn auch nur unbedeutend an Menge, doch gar keine Kieselsäure enthalten. Viel besser passt der Kieselsäure-Gehalt des Melaphyrs mit Oligoklas, bei dem er 64 pCt. beträgt und der nun recht gut durch die andern Gemengtheile bis zu 54 bis 56 pCt. herabgedrückt werden kann. Auch das specifische Gewicht,

*) a. a. O. p. 293.

welches beim Oligoklas 2,66 bis 2,68 beträgt, könnte beim Melaphyr durch die übrigen Gemengtheile, die alle höheres specifisches Gewicht haben, recht gut bis auf 2,72 erhöht sein."

Bei meinem letzten Besuche der Gegend von Ilfeld ist es mir geglückt, in dem anscheinend so frischen schönen Melaphyr des Rabensteins *) einen grossen überaus frisch aussehenden Feldspath zu finden, der in diesem Gesteine auskrystallisirt war. Leider konnte ich trotz des eifrigsten Suchens nur ein einziges Exemplar ausfindig machen, welches im Nachstehenden beschrieben werden soll:

Der Krystallstock hatte eine Länge von 1 Zoll und eine Breite von 7 Linien. Er besteht aus drei verschiedenen zusammen verwachsenen Individuen, deren gegenseitige Lage durch beistehende Figur ersichtlich ist, in welcher der deutlichste Blätterdurchgang des Individuums *d* mit der Ebene des Papiers zusammenfällt, derjenige von *b* und *c* aber die Ebene des Papiers schneidet:



Die deutlichste Spaltfläche von *c* sowohl wie die von *b* bildet mit derjenigen von *d* einen Winkel von 125 bis 130 Grad, ohne dass jedoch die beiden ersteren mit einander parallel wären. Es war nicht möglich, die eben genannten Zahlen genauer

*) Um Missverständnissen vorzubeugen, will ich bemerken, dass ich in meiner ersten Abhandlung diesen ausgezeichneten Fundort des Melaphyrs im Bährethal irrthümlich als die Rabenklippen bezeichnet habe; auch Rose hat denselben Namen gebraucht. Dieser Punkt heisst jedoch Rabenstein, während man unter den Rabenklippen mehrere mächtige Granitfelsen am linken Abhange des unteren Eckerthals versteht.

zu bestimmen, weil der Goniometer nur an wenigen Punkten und auch da nur unvollkommen angelegt werden konnte. *d* und *c* sind durch eine quer durch den Krystall gehende scharfe gerade Linie von einander getrennt; weniger scharf ist die Grenze zwischen *b* und *d*. Die ganze Krystallverwachsung ist, mit Ausnahme des oberen Theils, umgeben von einem schwarzen nur sehr wenig glänzenden Rande *a a a'*. Die deutlichste Spaltfläche von *d* und die von *b* sind sehr stark gestreift; die Richtung der Streifung ist auf der Zeichnung angegeben. Die *c* und *d* trennende mit der Streifung in *d* parallel laufende Linie bildet mit dem dunkeln Rande *a'* und mit der Begrenzungslinie des Krystalls, mit welcher die Streifung in *b* parallel läuft, einen Winkel von etwa 40 Grad. Das Krystallindividuum *c* zeigt gar keine Streifung auf der deutlichsten Spaltfläche, dagegen ist es auf der zweiten Spaltfläche, die, nur untergeordnet hervortretend, mit der ersten einen Winkel von etwa 93 Grad bildet und die ich nur durch einen glücklich geführten Schlag deutlich zum Vorscheine bringen konnte, stark gestreift, so dass die ganze Fläche mit parallelen Linien bedeckt erscheint. Es ist also die Streifung in *c* durch zwillingsartige Verwachsung nach einem andern Gesetze entstanden als in *d*. Dass beim Labrador zwei solche Gesetze vorkommen, so dass das eine Mal der eine, das andere Mal der zweite Blätterdurchgang gestreift erscheint, ist bekannt. Hausmann giebt beide Gesetze in seiner Mineralogie Bd. I, p. 660 an; dagegen giebt er eine ähnliche Verwachsung beim Oligoklas nicht an, während aus einer brieflichen Mittheilung von Naumann hervorgeht, dass sie auch bei dem letztern Minerale, wenn auch nur sehr selten, vorkommt. Merkwürdig ist im vorliegenden Feldspathe, dass die zwei Verwachsungsgesetze sich an zwei Individuen vorfinden, die selbst wieder mit einander und zwar, wie es scheint, gesetzmässig verwachsen sind.

Uebrigens ist auch der obere Theil des dunkeln Randes bei *a'* deutlich gestreift und zwar laufen die Ausstriche von *d* über ihn hin bis zur Krystallgrenze. In den übrigen Theilen des Randes bei *a a* lässt sich eine Streifung nicht mehr erkennen, auch fällt die Richtung der deutlichsten Spaltbarkeit des Randes *a a* mit derjenigen von *c* zusammen, diejenige von *a' a'* mit dem deutlichsten Blätterdurchgange in *d*.

Ausser den beiden genannten Blätterdurchgängen, die sich nicht allein bei *c*, sondern auch bei *d* und *b* wiederfinden, ist

noch ein dritter zu erkennen, der mit dem ersten einen Winkel von etwa 69 Grad bildet. Im Uebrigen zeigt das Mineral einen ganz flachmuschligen Bruch.

Die Krystalle sind vollkommen durchsichtig und farblos oder ganz hellgrünlich gefärbt. Auf der deutlichsten Spaltfläche zeigen *b* und *d* perlmutterartigen Glasglanz, *c* dagegen starken Glasglanz; auf dem unvollkommen muschligen Bruche hat das Mineral fettartigen Glasglanz. Vor dem Löthrohre schmilzt es leicht zu einem völlig klaren farblosen Glase. Spec. Gewicht $= 2{,}685$ bei $+ 24$ Grad C. $H = 6$.

Das Material zur Analyse I. wurde sowohl von dem Individuum *c* als auch von *d* entnommen; das zur Analyse II. verwandte stammt dagegen nur von *c*.

	I.	Sauerstoffgehalt.		II.	Sauerstoffgehalt.	
Kieselerde	57,00	29,596		56,68	29,429	
Thonerde	26,90	12,574	12,970	27,06	12,648	13.085
Eisenoxyd	1,32	0,396		1,46	0,437	
Kalkerde	8,64	2,457	4,096	8,59	2,443	
Magnesia	0,20	0,080				
Kali	1,37	0,232				
Natron	5,17	1,327				
Wasser	0,10					
Kohlensäure	0,42					
	101,12					

Sauerstoffverhältniss von $RO : R_2O_3 : SiO_2$ aus dem Durchschnitt von I. und II. berechnet:

$$0{,}94 : 3 : 6{,}79.$$

Dies ist ungefähr das Verhältniss beim Labrador. Auch im übrigen stimmt die Analyse mit der Zusammensetzung mehrerer Labradore überein, nur ist der Kieselerdegehalt etwas höher als bei den Labradoren; indessen erreicht derselbe noch lange nicht denjenigen des Oligoklases. Auch spricht der hohe Gehalt an Thonerde entschieden dafür, dass das Material als Labrador zu bezeichnen ist. Um nun wo möglich jeden Zweifel über die Natur dieses Minerals zu beseitigen, übergab ich es Herrn Pro-

fessor NAUMANN mit der Bitte, mir seine Ansicht hierüber mitzutheilen. Derselbe schreibt mir folgendes:

»Was den Feldspath betrifft, welcher in diesem Melaphyr-Stücke eingeschlossen ist, so bin ich vollkommen Ihrer Ansicht, dass sowohl die gestreifte als die ungestreifte Hälfte einer und derselben Species und Varietät angehören, ja dass es ein einziger, nach einem doppelten Zwillingsgesetze gebildeter Krystallstock ist, welcher in diesem Feldspath-Exemplare vorliegt. Da nun die Analyse ein Resultat ergeben hat, welches keiner der angenommenen Species näher steht als dem Labrador, so sehe ich nicht ein, warum man sich weigern soll auch hier diese Species anzuerkennen. Der bedeutende Kalk- und der geringe Kieselsäure-Gehalt sprechen gegen Oligoklas.»

Es scheint hiernach kaum ein Zweifel darüber obwalten zu können, dass der fragliche Krystallstock aus Labrador besteht. Wollte man gleichwohl jenem Mineral den Namen Labrador absprechen, so könnte es nur noch zu den Andesinen gezählt werden, die ja von manchen Mineralogen für Oligoklas, von ABICH aber für eine besondere Feldspathvarietät angesehen werden, deren Sauerstoffverhältniss wie 1 : 3 : 8 ist. Huldigt man aber der ersteren Ansicht, dann muss man annehmen, dass der Oligoklas durch Verwitterung Kieselsäure verloren habe und diese Annahme ist für den so ausgezeichnet frischen Feldspath des Ilfelder Melaphyrs nicht zulässig; will man aber dennoch aus dem geringen Gehalt an Kohlensäure auf eine theilweise Zersetzung des Minerals schliessen, dann könnte man höchstens annehmen, dass demselben derjenige Bestandtheil entzogen worden sei, welcher am leichtesten der Fortführung unterworfen ist, nämlich der Kalk. Dann würde aber die Annahme, das Mineral bestehe aus Labrador, noch weit wahrscheinlicher werden.

Sieht man anderer Seits mit ABICH den Andesin für eine besondere Feldspathvarietät an, so wäre man gewiss berechtigt, auch den Feldspath des Melaphyrs für eine besondere Varietät zu halten, deren Sauerstoffverhältniss wie 1 : 3 : 7 ist*), ein

---

*) Dasselbe Verhältniss, sowie fast genau dieselbe Zusammensetzung zeigt auch ein von VARRENTRAPP untersuchter Feldspath von Baumgarten, den RAMMELSBERG unter den Andesinen aufgeführt hat, (Mineralchemie p. 609). Fast dieselbe Zusammensetzung zeigt ferner ein von HUNT analysirter Andesin (LEONH. Jahrb. 1858, p. 565 No. 4.).

Verhältniss, welches genau herauskommt, wenn man das Eisen als Oxydul in Rechnung bringt. Zu einer solchen Annahme kann ich mich jedoch vorerst noch nicht entschliessen. Ich kann sonach das fragliche Mineral für nichts anderes als für Labrador halten.

Nach den über die Zusammensetzung des Melaphyrs ziemlich allgemein geltenden Ansichten, sowie nach dem wenn auch vereinzelten Vorkommen von Labrador in dem Ilfelder Melaphyre, glaube ich annehmen zu dürfen, dass dieser Feldspath auch in der übrigen Masse jener Gesteine als wesentlicher Gemengtheil enthalten sei. Die Ansicht, dass überhaupt ein Feldspath in der Gesteinsmischung vorhanden sei, wird dadurch bestätigt, dass Baentsch*) als einen Gemengtheil des Melaphyrs im Wiegersdorfer Thale einen Feldspath gefunden hat; ebenso auch Girard.**)

Dasjenige Mineral, welches nach den bisherigen Untersuchungen allein als ein wesentlicher Gemengtheil der Ilfelder Melaphyre angesehen werden konnte, ist das, welches von Girard und Baentsch als Augit, von mir zuerst als ein dem Diallag ähnliches Mineral, später aber, in Folge einer von mir ausgeführten Analyse, als eine Art von Schillerspath bezeichnet worden ist. Beide Ansichten hat G. Rose zu vereinigen gesucht, indem er den Schillerspath für ein aus Augit entstandenes Mineral betrachtet. Bei der Veröffentlichung der Analyse dieses Minerals hatte ich die Bemerkung beigefügt, dass, da die Ansicht von Rose bis jetzt nur als eine Vermuthung betrachtet werden müsse, die frühere Anwesenheit von Augit in den Ilfelder Gesteinen noch nicht bewiesen sei. Mit dieser Bemerkung habe ich aber durchaus nicht bezweifeln wollen, dass eine Umwandlung von Augit in Schillerspath möglich oder wahrscheinlich sei; ich habe damit nur sagen wollen, dass erst noch andere, vielleicht von den Form-Verhältnissen hergenommene Gründe beigebracht werden müssten, um einen sicheren Beweis von der früheren Anwesenheit des Augits herzustellen. Das mehrfach erwähnte beständige Zusammenvorkommen von Schillerspath und Augit an der Baste und die regelmässige Ver-

---

*) a. a. O. p. 15.
**) a. a. O. p. 179 und 182.

wachsung beider Mineralien kann aber unmittelbar nicht als Grund der Umwandlung von Augit in Schillerspath geltend gemacht werden, denn solche Verwachsungen kommen nach meinen Erfahrungen, die ich in der Gegend von Harzburg gesammelt habe, nicht vor; ich werde weiter unten zeigen, dass dasjenige, was man für Augit gehalten hat, ein anderes Mineral ist, welches selbst aus Augit entstanden ist und insofern allerdings kann jenes Zusammenvorkommen mittelbar einen Beweis von der Umwandlung des Augit in Schillerspath abgeben. Es sind aber noch einige andere Gründe, welche die Annahme von G. Rose sehr wahrscheinlich, ja völlig unzweifelhaft machen. Zuerst habe ich am Brinkenkopfe ein Exemplar des Schillerspaths gefunden, welches ganz entschieden die Form des Augits, nämlich die geschobene Säule und die Abstumpfungen der vorderen und seitlichen Säulenkanten, zeigt. Das Stück befindet sich jetzt im Besitze des Herrn Professor Naumann, der ebenfalls die Augitform an ihm erkannt hat. Dies stimmt also mit den Beobachtungen von Girard *), Baentsch **) und G. Rose überein, die ebenfalls den Schillerspath des Ilfelder Melaphyrs in unzweifelhaften Augitformen beobachtet haben.

Aber auch in den Melaphyren von Leimbach findet sich in grossen Mengen ein Mineral ausgeschieden, welches sowohl mit dem Ilfelder Schillerspath ganz übereinstimmt als auch völlig die Eigenthümlichkeiten des Augits an sich trägt, dessen Krystallformen Baentsch und G. Rose an ihm erwiesen haben. Da nun, wie weiter unten gezeigt werden soll, dieser Leimbacher Melaphyr mit dem Ilfelder in allen Beziehungen übereinstimmt, so spricht diese Thatsache ebenfalls entschieden für die Anwesenheit eines Minerals in Augitformen in diesem letzteren Gestein.

In Betreff desjenigen Minerals, welches von Koehler als ein mit Schillerspath verwachsener Augit beschrieben worden ist, haben sich übrigens, wie schon oben erwähnt, die Verhältnisse nicht unerheblich geändert. Da ich mich nämlich in der letzten Zeit fast ausschliesslich mit den Gabbro-Gesteinen von Harzburg

---

*) a. a. O. p. 179.
**) a. a. O. p. 16.

beschäftigt habe, so wurde meine Aufmerksamkeit auch auf den in dortiger Gegend vorkommenden Schillerspath gerichtet. Diejenigen Stücke dieses Minerals, welche sich gewöhnlich in den mineralogischen Sammlungen vorfinden, stammen meist von der Baste und zwar von einer Stelle, wo dieses Mineral in grösserer Menge vorkam. Das Muttergestein desselben war indessen bis jetzt, so viel mir bekannt, noch nicht anstehend gefunden worden. Auf meinen Ausflügen in die dortige Gegend fand ich nun am Ostabhange des Radauberges, da wo sich dieser nach dem Radauthale abdacht, den Schillerfels im grossen Felsen anstehend und in ihm eine grosse Menge von sehr frischem Schillerspath, wie es mir schien, ausgeschieden. Indessen ergab die Untersuchung dieses Minerals, dass es in mehreren Eigenschaften von demjenigen der Baste abweicht. Es sollen hier nur die wichtigsten derselben kurz erwähnt werden mit dem Vorbehalte, eine etwas ausführlichere Beschreibung dieses Minerals bei Gelegenheit der Veröffentlichung meiner Arbeiten über den Gabbro mitzutheilen.

Die Härte dieses vermeintlichen frischen Schillerspaths ist 5 — 6, das specifische Gewicht 3, 29 bei + 11 Grad C.; auf den völlig glatten ungestreiften Hauptspaltungsflächen herrscht starker Perlmutterglanz, in den Glasglanz geneigt, aber ohne den metallischen Schimmer, der bei dem Schillerspath immer erwähnt wird; die zweite Spaltfläche, welche mit der ersten einen Winkel von etwa 134 Grad macht, ist seidenartig schimmernd und schwach gestreift. Sie ist doppelt vorhanden, so dass sie die Säulenflächen der Augitform darstellen kann, welche einen Winkel von etwa 87 Grad mit einander bilden und durch die Hauptspaltungsfläche abgestumpft werden. Das Mineral ist hellbräunlich oder grünlich- bis gräulich-gelb gefärbt und durchsichtig in ganz dünnen Stückchen, sonst durchscheinend. Vor dem Löthrohre werden nur ganz dünne Kanten rund geschmolzen; sehr dünne Splitter schmelzen schwer zu grünlichgrauem Email. Das Mineral findet sich in grösseren Ausscheidungen im Schillerfels, sowohl am Radauberge als auch an der Baste und zeigt ebenso wie der echte Schillerspath in seiner Masse die kleinen dunklen Parthien von dichtem Schillerspath eingestreut.

Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

		Sauerstoffgehalt.	
Kieselerde	53,45	27,753	29,762
Thonerde	3,71	1,734	
Chromoxyd	0,89	0,275	
Eisenoxydul	8,54	1,895	14,889
Manganoxydul	0,16	0,036	
Kalkerde	2,19	0,623	
Magnesia	30,86	12,335	
Wasser	0,87		
Chromeisen	0,07		
	100,74		

Sauerstoffverhältniss von $RO:SiO_2 + R_2O_3 = 1:2$.

Das Chromeisen war mechanisch beigemengt und blieb beim Behandeln der Kieselsäure mit Kali unlöslich zurück. Der Gehalt an Kalkerde und Wasser wurde bei einer zweiten Bestimmung fast ganz gleich gross erhalten. Bei der Bestimmung des Eisenoxyduls durch Aufschliessen mit Borax und Titriren mit übermangansaurem Kali wurden 8, 82 pCt. Eisenoxydul erhalten, zum Zeichen, dass kein Eisenoxyd vorhanden ist.

Die Formel dieses Minerals stimmt mit der allgemeinen Augitformel $RO.SiO_2$ überein, worin ein Theil SiO_2 durch Cr_2O_3 und Al_2O_3 vertreten ist. Es ergiebt sich also hieraus, dass dies Mineral ein wasserfreies Bisilicat ist.

Sehr bezeichnend ist es für dieses Mineral, sowie auch für den gewöhnlichen späthigen und dichten Schillerspath, dass sie fast stets mit Chromeisen zusammenvorkommen, welches zuweilen in ganz kleinen Oktaëdern in ihnen ausgeschieden ist.

Da der frische Schillerspath an seinen Rändern sehr häufig in gewöhnlichen Schillerspath übergeht, und solchergestalt mit letzterem regelmässig verwachsen ist, da ferner die Art und Weise des Vorkommens beider Mineralien eine ganz vollkommene Uebereinstimmung zeigt, so halte ich mich zu der Annahme berechtigt, dass durch allmählig fortschreitende Umwandlungsprozesse dieser frische Schillerspath in den gewöhnlichen wasserhaltigen übergeht. Vergleicht man die Zusammensetzung dieses Minerals mit der von Koehler und Rammelsberg für den Schillerspath gefundenen, so ergiebt sich, dass sich die von beiden Chemikern ausgeführten Analysen von der meinigen vorzugsweise durch den

Wassergehalt unterscheiden; denn bringt man diesen in Abzug und berechnet jene Analysen wieder auf 100, so erhält man eine dem frischen Schillerspath sehr nahe stehende Zusammensetzung:

	Koehler.		Rammelsberg.
	I.	II.	III.
Kieselerde	50,21	49,18	45,21
Thonerde	1,47	1,98	7,07
Chromoxyd	—	2,71	—
Eisenoxydul	14,92	12,46	18,10
Manganoxydul	0,61	0,65	—
Kalkerde	3,02	3,14	—
Magnesia	29,63	29,87	29,69

Die Verschiedenheit zwischen I., II. nnd III. einer Seits und meiner Analyse anderer Seits liegt in dem geringeren Gehalt an Kieselerde und dem höheren an Eisenoxydul in jenen.

Auch Koehler hat, wie es mir scheint, diesen frischen Schillerspath gefunden, hat ihn aber für Augit gehalten, der mit dem Schillerspath regelmässig verwachsen sei. Die Beschreibung der Eigenschaften dieses Augits wie sie Koehler gegeben ist derjenigen wie ich sie oben für den frischen Schillerspath mitgetheilt habe so ähnlich, dass ich die Uebereinstimmung beider für höchst wahrscheinlich halte, um so mehr als ich sonst nirgends im Gebiete des Schillerfelses Augit habe auffinden können. Nach der vorliegenden Analyse kann aber der frische Schillerspath keinenfalls für Augit angesehen werden, denn dieser letztere wird ganz wesentlich durch einen höheren Kalkgehalt gekennzeichnet, der bei dem Schillerspath nur sehr untergeordnet ist. Dagegen liesse sich vom chemischen Standpunkte aus das Mineral zu den Bronciten rechnen, obgleich es sich von diesen in einigen äusseren Eigenschaften unterscheidet (z. B. in der nicht gebogenen und nicht fasrigen Beschaffenheit der deutlichsten Spaltfläche, in dem fehlenden metallartigen Perlmutterglanz, in seiner Durchsichtigkeit und Farbe). Auch mit dem Hypersthen theilt der frische Schillerspath manche Eigenschaften, nämlich die gleiche Richtung der Blätterdurchgänge, spez. Gewicht, Härte, den gleichen Kalkgehalt; die übrigen Eigenschaften sind aber verschieden und es ist namentlich der hohe Gehalt an Ei-

senoxydul in dem Hypersthen und der Reichthum an Magnesia in dem frischen Schillerspathe, welche in chemischer Beziehung beide Mineralien unterscheiden. Auch dem Diaklasit, der von RAMMELSBERG*) für Broncit gehalten wird, steht die Analyse des frischen Schillerspaths nahe, aber auch hier sind es einige physikalische Eigenschaften (z. B. spez. Gewicht und Härte), wodurch beide Mineralien von einander getrennt werden.

Da sich nun die Spaltflächen des frischen Schillerspaths völlig auf die Augitformen zurückführen lassen, so dass dieses Mineral von KOEHLER für Augit selbst gehalten werden konnte, so liegt die Ansicht nahe, diesen frischen Schillerspath für ein Umwandlungsprodukt des Augits, für eine Art Pseudomorphose nach Augit zu betrachten.

Der ganze Umänderungsprozess, den der Augit zu erleiden hatte, um in gewöhnlichen Schillerspath überzugehen, bestände also in Folgendem: Durch Eindringen magnesiahaltiger Gewässer wurde dem Augit Magnesia zugeführt, während sich der Kalk des Augits in den Gewässern löste, so dass Atom für Atom ein Austausch beider Stoffe stattfand und der Grad der Silicirung unverändert blieb. Ein derartiger Umwandlungsprozess ist schon so oft nachgewiesen worden, namentlich von BISCHOF, dass die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit der Umwandlung nicht bestritten werden kann. Nachdem nun der Kalk auf solche Weise bis auf 2 pCt. entfernt worden war, entstand der frische Schillerspath. Durch weiter eindringende Gewässer verlor dieser nun Kieselerde und nahm Wasser auf; es entstand so der von KOEHLER und RAMMELSBERG analysirte weiche metallisch glänzende gewöhnliche Schillerspath. Setzt in diesem der Prozess der Magnesia-Aufnahme und der Kieselerde-Abscheidung weiter fort und wird ausserdem noch Eisenoxydul ausgeschieden, oder gegen Magnesia umgetauscht und als Chromeisenstein oder Magneteisen abgesetzt, so wird der Schillerspath schliesslich in Serpentin verwandelt. Dass solche Prozesse in dem Schillerfels von Harzburg wirklich stattfinden, werde ich in einer späteren Arbeit zeigen.

Wenn ich nun nach dem Vorhergehenden glaube die Ansicht vertreten zu dürfen, dass frischer und wasserhaltiger Schil-

---

*) Mineralchemie p. 463.

lerspath Umwandlungsprodukte des Augits seien, so bin ich doch der Meinung, dass der frische Schillerspath sich durch mehrere seiner Eigenschaften so bestimmt charakterisirt und von andern ähnlichen Mineralien unterscheidet, dass er ebenso als eine selbstständige Varietät der Augitgruppe gelten kann, wie der Bronzit, der Diallag, der Hypersthen und der wasserhaltige Schillerspath. Ich schlage deshalb für dieses Mineral den Namen Protobastit vor. Ich verstehe also unter Protobastit den wasserfreien frischen Schillerspath mit den oben geschilderten Eigenschaften, unter Schillerspath aber das wasserhaltige von Koeher beschriebene und von diesem und Rammelsberg analysirte Mineral. Der erstere würde sich in der Augitgruppe sehr nahe an den Broncit anschliessen, ja vielleicht mit diesem zusammenfallen.

Ein anderer, freilich nur an Einer Stelle vorkommender Gemengtheil der Ilfelder Melaphyre ist von G. Rose aufgefunden und in seiner genannten Arbeit beschrieben, ohne dass es ihm gelungen wäre denselben zu erkennen. Da das Vorkommen dieses Minerals, insoweit dieses nämlich mit den gewöhnlichen Mitteln sichtbar ist, nur auf Einen Punkt beschränkt ist, so war es zufällig, dass weder Girard und Baentsch, noch mir dieses Mineral in die Hände fiel; ja selbst im Steinbruche des Rabensteins, dem Fundorte desselben, kommt es nur an einzelnen Stellen und zwar nur in dem untersten Theile desselben deutlich ausgeschieden vor. In den etwas höher gelegenen Theilen habe ich es nicht finden können, dagegen bemerkt man hier den Schillerspath in grossen Mengen ausgeschieden, während Rose angiebt, dass er an dem Rabensteine nicht vorhanden sei*). Diese Angabe erklärt sich vielleicht dadurch, dass in der That da, wo das von Rose aufgefundene nicht bestimmbare Mineral vorkommt, nämlich in den unteren Theilen des Steinbruchs, unmittelbar im Hangenden der geschichteten Gesteine, der Schillerspath entweder gar nicht oder nur sehr vereinzelt zu finden ist. In den die oberen Parthieen des Steinbruchs bildenden schillerspathreichen Varietäten finden sich übrigens neben den kreuzweise durchwachsenen oder vereinzelten Säulchen noch Ausscheidungen von mehreren Linien Durchmesser, welche, wie es mir schien, aus einer regellosen Anhäufung von Schillerspathparthieen

*) a. a. O. p. 284.

bestehen, in welchen aber die Spaltbarkeit nach Einer Richtung nicht so deutlich hervortritt wie bei dem Schillerspath des Brinkenkopfes. Man sieht zwar bei vielen Individuen die deutliche Spaltfläche, allein dieselbe erscheint nicht überall vollkommen eben; eine zweite Spaltfläche ist nicht zu erkennen. Auch eine Ausdehnung nach der Längenaxe, wie sie sonst die Krystalle des Schillerspaths aus dem Melaphyre zeigen, tritt hier nicht hervor. Die Härte des Minerals ist = 3, 5; es ist undurchsichtig, von schwachperlmutterartigem Glasglanze, dunkellauchgrüner Farbe und einem hellgrünen Striche. Beim Zerdrücken in der Reibschaale zerfällt es nicht zu Blättchen, sondern zu mehr oder weniger gerundeten Körnchen. Es braust mit Salzsäure und löst sich in dieser unter Abscheidung von weisser flockiger Kieselerde vollständig auf. Vor dem Löthrohre schmilzt es ziemlich leicht zu einem schwarzen magnetischen Glase. Beim Erhitzen in der Glasröhre giebt das Mineral Wasser, aber dabei nimmt es eine braunschwarze Farbe und Metallglanz an.

Leider hatte ich von diesem Minerale zu wenig Material, um eine vollständige Analyse auszuführen; es musste deshalb die Eisenoxydul- und die Wasserbestimmung unterbleiben. In der nachfolgenden Analyse ist das gesammte Eisen als Oxydul berechnet:

		Sauerstoff.	
Kieselerde	35,14	18,245	20,194
Thonerde	4,17	1,949	
Eisenoxydul	17,60	3,906	11,025
Kalkerde	10,88	3,094	
Magnesia	10,07	4,025	
Kohlensäure	12,45	9,054	
	90,31		

Es ergiebt sich hieraus, dass dies Mineral eine sehr grosse Menge kohlensaurer Salze enthält. Aus dem bedeutenden Verlust bei der Analyse muss ausserdem auch noch auf eine grosse Wassermenge geschlossen werden.

Zieht man von dem Sauerstoffgehalt der einatomigen Basen die Hälfte des Sauerstoffs der Kohlensäure, mit der ein Theil der Basen verbunden ist, ab, so bleibt die Sauerstoffmenge der-

jenigen Basen, die mit der Kieselsäure verbunden sind: 11,025 $- \frac{9,054}{2} = 11,025 - 4,527 = 6,498$. Diese Zahl verhält sich zum Sauerstoffgehalt der Kieselsäure + Thonerde = 1 : 3. Rechnet man aber die Thonerde zu den Basen, so verhält sich der Sauerstoffgehalt der Basen (6,498 +1,949 = 8.447) zum Sauerstoff der Kieselsäure wie 1 : 2. Beide Verhältnisse stimmen mit demjenigen des Schillerspaths nicht überein, ich glaube deshalb annehmen zu dürfen, dass die fraglichen Ausscheidungen im Melaphyre der Rabenklippen nicht aus Schillerspath bestehen. Es ist jedoch möglich, dass sie ebenfalls ein Zersetzungs- oder Umwandlungsprodukt des Augits sind, indem sie unter Aufnahme von Wasser Kalk und vielleicht auch Kieselsäure abgegeben haben, von welchen der erstere mit Kohlensäure verbunden neben dem Minerale selbst als kohlensaurer Kalk zurückblieb. Uebrigens ist die Menge der Kohlensäure so bedeutend, dass neben Kalk noch andere Basen mit ihr verbunden sein müssen.

Der Umstand, dass ich in dem Schillerspath des Brinkenkopfes Kupfer gefunden hatte, legte die Vermuthung nahe, dass dies Metall nicht allein in dem Muttergesteine jener Krystalle, sondern auch in den frischeren Melaphyren vorhanden sei. In Folge dessen wurde zuerst der Melaphyr des Brinkenkopfes mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen; nach der Lösung in Salzsäure und der Abscheidung der Kieselerde wurde mit Schwefelwasserstoff gefällt, der erhaltene sehr geringe schwarze Niederschlag abfiltrirt, bei Luftzutritt anhaltend geglüht und gewogen. Aus 2,514 Gr. Melaphyr wurden auf solche Weise 0,006 Gr. Kupferoxyd erhalten, entsprechend einem Gehalt von 0,24 pCt. Nach dem Wiederauflösen in Salzsäure und dem Uebersättigen mit Ammeniak erhielt ich eine blaue Färbung, sowie mit Blutlaugensalz in saurer Lösung einen braunen Niederschlag.

Als ich 2,5 Gr. frischen Melaphyr vom Rabensteine auf dieselbe Weise behandelte, erhielt ich eine so kleine Kupfermenge, dass dieselbe nicht mehr gut quantitativ bestimmt werden konnte, doch wurden sowohl mit Ammoniak als auch mit Blutlaugensalz die charakteristischen Reactionen mit der grössten Deutlichkeit erkannt. Es ist also hiernach anzunehmen, dass aller Melaphyr von Ilfeld Kupfer in kleinen Mengen enthält.

Das Vorkommen von Quarz (resp. Vestan) in dem Ilfelder Melaphyre habe ich in den früheren Abhandlungen nicht erwähnt,

weil ich die Ausscheidungen dieses Körpers meist als eine Art von Mandelausfüllung erkannte; bei einigen in neuerer Zeit aufgefundenen Exemplaren ist dies jedoch nicht möglich, doch kommen derartige grössere Ausscheidungen nur sehr selten vor.

Unter allen bisher über die Melaphyre des Harzes erschienenen Abhandlungen ist nur Eine, welche sich auch mit denjenigen der Gegend von Hettstädt und Leimbach beschäftigt; es ist dies die Abhandlung von Baentsch *). Demjenigen, was dort über die petrographischen und geognostischen Verhältnisse mitgetheilt ist, weiss ich nichts hinzuzufügen, da ich selbst bis jetzt die dortige Gegend noch nicht besuchen konnte. Der Umstand, dass ich vor einiger Zeit durch einen meiner früheren Zuhörer eine Anzahl von Handstücken der dortigen Melaphyrabänderungen zugeschickt erhielt, veranlasste mich, ein Exemplar eines anscheinend sehr frisch aussehenden dahingehörenden Gesteins chemisch zu untersuchen, um seine Zusammensetzung mit derjenigen der Ilfelder Melaphyre zu vergleichen.

Das untersuchte Gestein ist aus der Kupferschiefergrube bei der Hütte „Gottesbelohnung" zwischen Hettstädt und Leimbach. In einer graulich-schwarzen, dichten, mit dem Messer ziemlich leicht ritzbaren Grundmasse von unebenem Bruche liegen sehr viele säulenförmige, oft kreuzweise durchwachsene Kryställchen. Diese letzteren haben Einen vorherrschenden Blätterdurchgang; ein zweiter undeutlicherer scheint rechtwinklig darauf zu stehen. Die Härte ist so gering, dass sich das Mineral sehr leicht mit dem Messer ritzen lässt. Die Farbe ist dunkel-, der Strich hellgrün; das Mineral hat schwachen fettartigen Glasglanz.

Es ist nicht zu verkennen, dass diese Krystalle einerseits dem Schillerspath von Ilfeld sehr ähnlich sind, andererseits aber sich auch dem Augit so nahe anschliessen, dass man sie beim ersten Anblick für einen etwas zersetzten Augit erkennen wird. Ausserdem hat auch Baentsch sowohl wie G. Rose an einzelnen Krystallen die Form des Augit bestimmt. Die Uebereinstimmung des Ilfelder Schillerspaths mit diesem Hettstädter Mineral wird ausser der Gleichheit der physikalischen Eigenschaften beider Körper noch dadurch erwiesen, dass auch die Zusammensetzung des ganzen Gesteins im Wesentlichen mit den

*) a. a. O. p. 51.

Ilfelder Melaphyren übereinstimmt, wie die nachstehende Analyse ergiebt:

Melaphyr aus der Kupferschiefergrube der Hütte Gottesbelohnung bei Hettstädt.

Spec. Gew. = 2,697 bei + 10 Grad C.

		Nach Abzug von CO_2 u. HO auf 100 berechnet.		Sauerstoffgehalt.
Kieselerde	52,07	54,99		28,552
Thonerde	15,48	16,34	25,68	7,638
Eisenoxyd	2,45	2,59		0,776
Eisenoxydul	6,39	6,75		1,489
Kalkerde	6,96	7,35		2,090
Magnesia	8,41	8,88		3,549
Kali	0,83	0,88		0,149
Natron	2,11	2,22		0,569
Wasser	3,72	100,00		16,260
Kohlensäure	0,77			
	99,19			

Sauerstoffquotient = 0,5694.

Es unterscheidet sich dies Gestein von den Ilfelder Melaphyren nur durch einen etwas geringeren Gehalt an Kieselerde und Kali; beide Gesteine sind daher als identisch zu betrachten.

Nachdem es sich aus den bisherigen Untersuchungen über die Melaphyre des südlichen Harzrandes ergeben hat, dass sie im Wesentlichen wahrscheinlich aus einem feldspathigen Bestandtheile von der oben mitgetheilten Zusammensetzung, aus Schillerspath und aus Magneteisen bestehen: kann es in Frage kommen, ob es möglich sein wird, die Mengenverhältnisse derselben zu berechnen. Ich muss diese Frage vorerst mit Nein beantworten, und zwar aus folgenden Gründen. Zuerst tritt in allen Durchschnitts-Analysen dieses Gesteins ein Gehalt an Kali so auffallend hervor, dass man berechtigt ist auf die Anwesenheit eines kalireichen Minerals zu schliessen. Ein solches ist aber bis jetzt noch nicht erkannt, auch lassen sich vorerst nur Vermuthungen aussprechen, von welchem Minerale dieser Kaligehalt herrühren könnte. Der Umstand, dass der Gehalt an Kali in den stärker verwitterten Melaphyren zuweilen grösser ist als in den frischeren, führt dagegen auf die Vermuthung, dass er vielleicht nicht aus-

schliesslich einem kalireichen Minerale angehört, sondern dass bei der Verwitterung eines kaliärmeren, vielleicht des Labradors, vorzugsweise Kalk, Magnesia und Natron weggeführt wurden, während Kali zurückblieb und sich in dem Gesteine anreicherte. Es lässt sich jedoch hieraus der hohe Kaligehalt der frischeren Melaphyre nicht wohl herleiten.

Der zweite eine Berechnung verhindernde Umstand besteht darin, dass es in der Gegend von Ilfeld keinen völlig unveränderten Melaphyr mehr giebt. Selbst die scheinbar am besten erhaltenen Varietäten enthalten Kohlensäure und Wasser und hie und da sind kleine mit Kieselerde und kohlensaurem Kalk erfüllte Blasenräume wahrnehmbar, auch ist wahrscheinlich nirgends mehr frischer Augit vorhanden, sondern es ist derselbe in Schillerspath umgewandelt. Ob aber diese Umwandlung überall in gleicher Weise zur Vollendung gekommen ist, erscheint sehr zweifelhaft; einer etwaigen Berechnung lässt sich also auch nicht die Analyse des Schillerspaths vom Brinkenkopfe zu Grunde legen. Was endlich den Labrador anbetrifft, so ist zwar das analysirte Exemplar ausgezeichnet frisch und rein; es lässt sich aber eine gleich frische Beschaffenheit bei den in der Grundmasse vertheilten Feldspathen nicht mit Bestimmtheit voraussetzen, weil der wahrscheinlich sehr fein zertheilte Labrador bei seinem hohen Kalkgehalt den zersetzenden Einflüssen, die sich jedenfalls in dem Gestein geltend gemacht haben, kaum widerstehen kann.

Gleichwohl ist es von Interesse, mit Zugrundelegung meiner Analysen des Schillerspaths und des Labradors an einem frischeren Melaphyre eine Rechnung auszuführen, um zu zeigen, welche Bestandtheile im Ueberschusse vorhanden sind und um daran einige weitere Betrachtungen zu knüpfen. Im Nachstehenden ist eine solche Rechnung an dem in meiner ersten Arbeit über die Melaphyre des südlichen Harzrandes unter No. 17 beschriebenen Melaphyre vom oberen Ende des Fabrikgrabens im Bährethal ausgeführt und zwar so, dass nach Abzug des kohlensauren Kalks aus dem Magnesiagehalt des Gesteins die Menge des Schillerspaths, aus dem Thonerdegehalt aber die des Labradors und aus dem Eisenoxydulgehalt die des Magneteisens berechnet und von der Durchschnittsanalyse abgezogen wurde.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
	Durchschnitts-Analyse	kohlensaurer Kalk	abgezogen bleibt	Schillerspath	abgezogen bleibt	Labrador	abgezogen bleibt	Magneteisen	abgezogen bleibt
SiO_2	54,26	—	54,26	9,27	44,99	28,72	16,27	—	16,27
Al_2O_3	15,57	—	15,57	2,02	13,55	13,55	—	—	—
FeO	8,34	—	8,34	1,39	6,95	0,60	6,35	6,35	—
CaO	8,17	1,58	6,59	0,85	5,74	4,35	1,39	—	1,39
MgO	6,42	—	6,42	6,42	—	—	—	—	—
KO	2,69	—	2,69	0,11	2,58	0,69	1,89	—	1,89
NaO	2,61	—	2,61	0,16	2,45	2,60	—	—	—
HO	1,77	—	1,77	2,92	1,15	—	—	—	—
CO_2	1,24	1,24	—	—	—	—	—	—	—

Die in der letzten Reihe (IX.) stehenden Zahlen bedeuten also die Menge von Kieselerde, Kalk und Kali, welche bei einer solchen Rechnung nicht untergebracht werden können, die also neben Labrador, Schillerspath und Magneteisen noch in dem Gesteine vorhanden sein müssten. Man sieht sogleich, dass diese Stoffe in den hier angeführten Mengenverhältnissen nicht ein besonderes Mineral bilden können. Der Ueberschuss an Kalk deutet darauf hin, entweder dass in diesem Gesteine der Prozess der Umwandlung von Augit in Schillerspath noch nicht zur Vollendung gediehen ist und dass also der erstere noch eine verhältnissmässig bedeutendere Kalk- resp. eine geringere Magnesiamenge enthält als der Schillerspath (dafür spricht auch noch der Umstand, dass der Wassergehalt des ganzen Gesteins bedeutend geringer ist als er bei einer völligen Umwandlung des Augits in Schillerspath sein müsste); oder dass der Feldspath in dem Gesteine reicher an Kalk ist als die Analyse des ausgeschiedenen Labradors ergeben hat.

Aus dem Ueberschusse an Kieselsäure möchte ich den Schluss ziehen, dass dieser Körper in freiem Zustande als ein Zersetzungsprodukt der Gemengtheile ebenso wie der kohlensaure Kalk das ganze Gestein durchdringt und sich nur da erkennbar absetzt, wo grössere Räume, also etwa kleine Blasen oder Spalten vorhanden sind. Aber noch zwei Umstände sind vorhanden, welche die Anwesenheit freier Kieselerde in den Melaphyren wahrscheinlich erscheinen lassen: erstens die oft auffallend grosse

Härte des Gesteins und zweitens die Erhöhung des Kieselerdegehalts in den Analysen der weniger frischen Melaphyre.

Auf einen solchen Ueberschuss an Kieselerde kommt man übrigens auch dann, wenn man statt der Analyse des Labradors diejenige eines normalen Oligaklases mit einem Sauerstoffverhältniss von 1 : 3 : 9 von den in der Reihe V. stehenden Zahlen abzieht:

	V.	VI a. Oligoklas	VII a. abgezogen bleibt	VIII a. Magneteis.	IX a. abgez. bleibt
SiO_2	44,99	39,17	5,82	—	5,82
Al_2O_2	13,55	14,50	—	—	—
FeO	6,95	—	6,95	6,95	—
CaO	5,74	5,74	—	—	—
KO	2,58	—	2,58	—	2,58
NaO	2,45	2,45	—	—	—

Es ist aber hier noch eine dritte Möglichkeit ins Auge zu fassen. G. Rose*) hat bei der mikroskopischen Untersuchung der Ilfelder Melaphyre prismatische Krystalle in ihrer Grundmasse aufgefunden, welche er der chemischen Zusammensetzung des Gesteins nach für nichts anderes als für einen 1 und 1 gliedrigen Feldspath halten kann. Damit passt aber, wie Rose weiter mittheilt, nicht recht die Form, da die Krystalle rechtwinkelige Prismen zu sein scheinen, die wohl bei dem Orthoklase, nicht aber bei einem 1 und 1 gliedrigen Feldspath vorkommen. Hält man diese Thatsache mit dem hohen Kali- und Kieselsäuregehalt der Ilfelder Melaphyre sowie mit dem Umstande zusammen, dass bei den Analysen der frischeren Melaphyre No. 15, 17, 22 und 23 einem höheren Kaligehalt stets auch ein höherer Kieselerdegehalt entspricht, so wird man auf die Vermuthung geführt, dass vielleicht Orthoklas neben einem 1 und 1 gliedrigen Feldspathe in den Melaphyren enthalten sei. Dem steht nun aber entgegen, dass G. Rose bei seinen mikroskopischen Untersuchungen nur ein einziges feldspathartiges Mineral aufführt. Wollte man nun diesen letzteren Einwand

*) a. a. O. p. 293.

unberücksichtigt lassen und aus dem Kaligehalt die Menge des Orthoklases aus dem übrigen Thonerdegehalt diejenige des Labradors berechnen, so würde doch noch ein Ueberschuss an Kieselerde bleiben:

	V.	VI b. Orthoklas	VII b. abgezogen bleibt	VIII b. Labrador	IX. abgez. bleibt
SiO_2	44,99	10,10	34,89	22,80	12,09
Al_2O_3	13,55	2,80	10,75	10,75	—
CaO	5,74	—	5,74	3,45	2,29
KO	2,58	2,58	—	—	—
NaO	2,45	—	2,45	2,06	0,39

Aber auch selbst dann, wenn man hier statt des Labradors den Oligoklas in Rechnung bringt, ergiebt sich ein Ueberschuss an Kieselerde:

	VII b.	VIII c. Oligoklas	IX c. abgezogen bleibt
SiO_2	34,89	29,02	5,87
Al_2O_3	10,75	10,75	—
CaO	5,74	4,25	1,49
NaO	2,45	1,81	0,64

Wenn sich nun bei allen diesen Rechnungen ein Ueberschuss von Kieselerde in dem Sinne herausstellt, dass die übrig bleibende Mischung in der letzten Reihe stets saurer ist als ein Trisilicat, so fragt es sich, woher rührt dieser Ueberschuss: ist derselbe ursprünglich schon in dem Gesteine vorhanden gewesen oder ist er erst in demselben entstanden? Ich glaube, diese Fragen lassen sich am einfachsten und natürlichsten auf folgende Weise lösen. Wir sehen in diesen Gesteinen kohlensauren Kalk als solchen, wir sehen in diesen Gesteinen auch freie Kieselerde auftreten, besonders da, wo kleine Hohlräume sind. Beide Körper sind höchst wahrscheinlich Zersetzungsprodukte desselben Gesteins, in welchem sie vorkommen. Fragen wir, von welchem Minerale diese beiden Körper vorzugsweise geliefert worden sein können, so ist vor Allem der Augit zu erwähnen; denn dieser Körper muss, wenn er in Schillerspath übergeht gerade den Kalk und die Kieselerde verlieren, die wir in dem Gesteine vorfinden,

nachdem die Umwandlung von Augit in Schillerspath zum Theil oder vollständig stattgefunden hat. Nehmen wir also sowohl den Kalk des kohlensauren Kalkes als auch die freie Kieselerde wieder zu der Zusammensetzung des umgewandelten Augits hinzu, so müsste hieraus die ungefähre Zusammensetzung des frischen Augits sich ergeben. Direkt lässt sich eine solche Rechnung nicht ausführen, da wir nicht wissen, wie viel freie Kieselerde in dem Gesteine vorhanden ist, wohl aber indirekt. Legen wir nämlich ohne den kohlensauren Kalk abzuziehen die Durchschnittsanalyse einer weiteren Rechnung zum Grunde, ziehen wir von dieser die aus dem Kaligehalt des Gesteins berechnete Orthoklasmenge, sowie die aus dem Natrongehalt gefundene Labradormenge ab, so erhalten wir einen Rest, welcher basischer ist als ein Bisilicat und welchen wir uns bestehend denken können aus regenerirtem Augit und Magneteisen. Nehmen wir nun ferner zu diesem Augit soviel Eisenoxydul, dass das Sauerstoffverhältniss in Basis und Säure gerade wie 1 : 2 wird, so bleibt noch etwas Eisenoxydul zur Bildung von Magneteisen übrig:

Durchschnitts-Analyse		Orthoklas	abgezogen bleibt	Labrador	abgezogen bleibt	Magneteisen	abgez. bleibt Augit	Sauerstoffgehalt	
SiO_2	54,26	7,82	46,44	28,78	17,66	—	17,66	9,169	= 2.4,583
Al_2O_3	15,57	2,17	13,40	13,58	—	—	—	—	
FeO	8,34	—	8,34	0,60	7,74	3,35	4,39	0,974	4,583
CaO	8,17	—	8,17	4,36	3,81	—	3,81	1,083	
MgO	6,42	—	6,42	0,10	6,32	—	6,32	2,526	
KO	2,69	2,00	0,69	0,69	—	—	—	—	
NaO	2,61	—	2,61	2,61	—	—	—	—	
		11,99		50,72		3,35	32,18		

Danach könnte also das Gestein ursprünglich bestanden haben aus etwa 50 Gewichtstheilen Labrador, 32 Gewichtstheilen Augit, 12 Gewichtstheilen Orthoklas und 3 Gewichtstheilen Magneteisen.

Da G. Rose aus dem verhältnissmässig hohen Kieselerdegehalt der Melaphyre auf die Abwesenheit von Labrador und die Anwesenheit von Oligoklas geschlossen hatte, so war es bei vorstehender Rechnung mein Hauptzweck zu zeigen, dass der Labrador dennoch einen Gemengtheil der Melaphyre bilden kann;

ich konnte dies indessen nur, indem ich die Anwesenheit von Orthoklas annahm. Dass beide Mineralien sich nicht wie man früher glaubte ausschliessen, zeigen mehrere Beispiele, die bei den Diabasen beobachtet sind, wo sich neben Labrador als Hauptgemengtheil noch Orthoklas in einzelnen Krystallen ausgeschieden findet. Solche Ausscheidungen kommen z. B. bei Clausthal am Polsterberge vor, während man sonst an fast allen Theilen desselben Diabases, dem das Vorkommen dort angehört, den Labrador neben dem Augit erkennen kann, wenn das Gestein grobkörniger wird. Die Gründe, die ich für die Anwesenheit von Orthoklas auch in den Melaphyren geltend machen kann, sind oben entwickelt und ich glaube, dieselben sind schlagend genug, um die Annahme von dem Vorhandensein dieses Minerals in der Gesteinsmischung neben dem Labrador zu rechtfertigen. Uebrigens ist auch der Oligoklas nicht sauer genug, um in Gemeinschaft mit Augit und Magneteisen ein dem Melaphyr ähnliches Gestein zu liefern; man müsste auch hier auf die Anwesenheit von Orthoklas zurückkommen.

Es verdient noch bemerkt zu werden, dass auch in den schwarzen Porphyren von Elbingerode, trotz eines Kieselerdegehalts von 56 bis 58 pCt. doch ganz unzweifelhaft Labrador als wesentlicher Gemengtheil enthalten ist.*)

Gegen die vorstehende Rechnung könnte man einwenden, dass eine Willkürlichkeit darin liege, dem Augit einen Theil des Eisens hinzuzufügen, während doch der Schillerspath so arm an Eisen ist. Dem muss ich entgegnen, dass schon Bischof nachgewiesen hat, wie das Magneteisen aus der Zersetzung augitischer Gesteine und ganz speziell aus der Umwandlung des Augits hervorgeht. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass ein Theil, vielleicht auch das gesammte Magneteisen mit dem kohlensauren Kalk, der freien Kieselerde und dem Schillerspath vereinigt ursprünglich den Augit gebildet haben.

Es ist übrigens hier noch hervorzuheben, dass der Augit, wie er sich aus obiger Berechnung ergiebt, ungewöhnlich kalkarm sein würde. Dies kommt daher, dass bei der Berechnung der die Umwandlung des Augits in Schillerspath begleitende Prozess nicht vollständig in Betracht gezogen wurde. Dieser

---

*) Neues Jahrb. für Min. 1860, p. 390 und 397.

Prozess besteht ja nicht allein in der Abscheidung von Kalk und Kieselerde, sondern auch in der Aufnahme von Magnesia. Es müssen hiernach dem Gesteine magnesiahaltige Gewässer zugeführt worden sein, die ihre Magnesia in dem Augit ablagerten und dessen Kalk dafür aufnahmen und zum Theil wegführten, zum Theil als kohlensauren Kalk absetzten. Wollte man also der ursprünglichen Zusammensetzung des Augits sowohl als auch derjenigen des ganzen Gesteins etwas näher kommen, so müsste man demselben noch etwas Kalk hinzufügen und von seiner Zusammensetzung eine diesem Kalk äquivalente Magnesiamenge abziehen; man würde dann eine Gesteinsmischung erhalten, die noch weit vollkommener mit den von der Bunsen'schen Theorie geforderten Zahlen übereinstimmen würde, als die auf p. 160 meiner ersten Abhandlung aufgestellte Durchschnittszusammensetzung der Ilfelder Melaphyre.

II. Porphyrit.

Weit klarer als bei den Melaphyren scheinen auf den ersten Blick die mineralogischen Verhältnisse bei den Porphyriten von Ilfeld zu sein. Allein auch hier gehen die Ansichten der verschiedenen Beobachter weit auseinander.

Dass die in dem Porphyrit ausgeschiedenen Feldspathe zu den klinorhomboidischen, also zu denjenigen gehören, deren deutlichste Spaltfläche gestreift erscheint, ist erwiesen. Es fragt sich nur, ob dieselben zu den Labradoren oder zu den Oligoklasen gezählt werden müssen. Die letztere Ansicht wird von G. Rose vertreten, während sich aus meiner Analyse dieses Minerals ein dem Labrador entsprechendes Sauerstoffverhältniss ergeben hatte*). Rose bezweifelt, dass man aus diesem Verhältnissse auf Labrador schliessen könne, weil die Betrachtung der Krystalle unter dem Mikroskope gezeigt habe, dass dieselben 1) nicht mehr frisch und 2) mit dem grünen Minerale und Eisenglanz gemengt seien, von denen sie durch die mechanische Analyse unmöglich getrennt werden könnten.**)

---

*) Das spec. Gew. dieses Minerals war nicht, wie durch Versehen in dem Text meiner ersten Abhandlung steht, zu 2,6, sondern zu 2,72 gefunden worden.

**) a. a. O. p. 297.

Was den letzteren Punkt anbetrifft, so habe ich beim Aussuchen dieses Minerals nur die hellsten farblosesten Stückchen angewandt; auch müsste, wenn ihnen dennoch Eisenglanz und das grüne Mineral in erheblicher Menge beigemischt gewesen wären, jedenfalls der Eisengehalt in der Analyse grösser geworden sein. Uebrigens hat Rose zu seinen Untersuchungen, wie mir scheint, nur stark verwitterte Porphyrite genommen, denn er giebt an, dass das grüne Mineral einen braunen Strich habe; dies ist aber nur da der Fall, wo dasselbe völlig zersetzt ist. In den von mir untersuchten frischeren Gesteinen hatte jenes Mineral immer einen grünlich-weissen Strich. Gleichwohl will ich die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, dass der fragliche von mir untersuchte Feldspath schon etwas durch Zersetzung gelitten haben kann. Es fragt sich nun auf welche Weise der Oligoklas bei der Verwitterung verändert zu werden pflegt, ob er durch diese saurer oder basischer wird. Bis jetzt sind hierüber keine Studien angestellt worden; sollte es sich in der Folge herausstellen, dass der Oligoklas beim Verwittern vorzugsweise Kieselerde verliert, so würde man vielleicht berechtigt sein, den Feldspath des Porphyrites für Oligoklas zu halten. So lange aber dieser Beweis nicht gelingt, kann ich auch nicht von der Ansicht abgehen, dass jener Feldspath aus Labrador besteht, weil das gefundene Sauerstoffverhältniss zu entschieden darauf hindeutet, weil es mir ferner wahrscheinlicher erscheint, dass bei der Zersetzung des Oligoklases zuerst Kalk und Natron und später erst Kieselerde weggeführt wird und weil ich endlich nicht glauben kann, dass ein so frisch aussehendes Mineral wie dasjenige, welches ich analysirte, eine so weitgreifende Zersetzung erlitten habe, wie man sie annehmen muss, wenn man jenen Feldspath für Oligoklas halten will.

Ueber die ursprüngliche Natur der zweiten krystallinischen Einlagerung in den Ilfelder Porphyriten lässt sich so gut wie gar nichts bestimmen. Die von mir angestellte Analyse hat gezeigt, dass es jetzt in seinen frischesten Abänderungen ein überaus basisches Mineral ist, welches jedenfalls als ein Umänderungsprodukt aus irgend einem andern Minerale betrachtet werden muss. G. Rose nimmt an, dass es ursprünglich Hornblende gewesen sei, indem er aus der allgemeinen Aehnlichkeit zwischen dem Ilfelder Porphyrit und dem hornblendehaltigen antiken rothen Porphyre von der Westküste des rothen Meeres auf eine spezi-

fische Aehnlichkeit beider Gesteine schliesst. GIRARD*) und BAENTSCH**) dagegen halten auch diese Krystalle für Augit, weil beide die Formen dieses Minerals erkannt zu haben glauben. Welche von diesen Ansichten die richtige ist, wird sich erst dann entscheiden lassen, wenn durch einen glücklichen Zufall frischere Exemplare dieses Minerals aufgefunden sein werden. Ich bestrebte mich deshalb im Laufe des vergangenen Jahres solche aufzusuchen, allein meine Bemühungen waren völlig erfolglos.

Was endlich die Grundmasse anbetrifft, so hat zwar meine Analyse derselben eine Orthoklas-Mischung ergeben, durch die mikroskopischen Beobachtungen von G. ROSE ist aber festgestellt, dass sie aus mehreren Mineralien besteht. Indessen glaube ich noch heute aus der Zusammensetzung der Grundmasse schliessen zu dürfen, dass sie vorzugsweise Orthoklas enthält. Den von v. RICHTHOFEN***) geltend gemachten theoretischen Einwand, dass nämlich nach allen bis jetzt bekannten Thatsachen bei dem Zusammenvorkommen von Orthoklas und Labrador eher der erste in Krystallen ausgeschieden sein, der letztere als Grundmasse auftreten müsste, kann ich nicht anerkennen; denn bis jetzt sind noch viel zu selten die Grundmassen porphyrischer Gesteine mikroskopisch und chemisch untersucht worden, und es ist ein Zusammenvorkommen von Orthoklas und Labrador bis jetzt noch zu selten beobachtet, als dass man den eben angeführten Satz als Regel hinstellen könnte. Uebrigens führt auch GIRARD †) an, dass man in der Grundmasse der Porphyrite einzelne Nadeln oder Tafeln zerstreut sieht, welche nur auf der einen Hälfte deutlichen Querbruch haben und daher wohl gemeiner Feldspath sind.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Melaphyre und Porphyrite hat NAUMANN die ausführlichsten Mittheilungen gemacht und dabei die in meiner ersten Abhandlung geltend gemachten Ansichten im Wesentlichen vollkommen bestätigt. Einen gewichtigen Grund für die auch von mir aufgestellte Ansicht, der Porphyrit sei jünger als der Melaphyr, besteht darin, dass man hie

---

*) a. a. O. p. 185 und 187.

**) a. a. O. p. 9.

***) Sitzungsbericht der mathem. naturw. Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften von 1859, Bd. 34 p. 409.

†) a. a. O. p. 186.

und da, wie NAUMANN auf p. 27 seiner Abhandlung erwähnt, eckige Bruchstücke von Melaphyr in Porphyrit antrifft. NAUMANN fand bei Neustadt, ich im Bährethale solche Einschlüsse. Um zu entscheiden, ob dieselben wirklich dem Melaphyr angehören, habe ich sowohl das von NAUMANN als auch das von mir aufgefundene Stück, sowie den Porphyrit, in welchem ich diesen Einschluss fand, einer chemischen Untersuchung unterworfen.

Porphyrit aus dem Bährethal. Die Grundmasse ist hier braun und sehr hart, die Feldspathe sind schwach glänzend; der zweite Gemengtheil ist schwarz und glanzlos und giebt einen braunen Strich; ausserdem sind auch einzelne Granaten und hie und da etwas Eisenglanz sichtbar.

Kieselerde	63,45
Thonerde	16,05
Eisenoxydul	7,39
Kalkerde	4,56
Magnesia	1,52
Kali	3,32
Natron	2,66
Wasser	1,67
Kohlensäure	0,71
	101,33

Einschluss in diesem Porphyrite. Dieser Einschluss bildet ein kleinkörniges Gemenge, bestehend aus:

1) länglichen Krystallen eines weissen feldspathartigen Minerals. Dasselbe ist deutlich spaltbar und hat auf der ersten Spaltfläche schwachen Glasglanz. Eine Streifung ist auf dieser zwar angedeutet, aber nicht deutlich sichtbar. Die Härte des Minerals ist übrigens so gering, dass es sich mit dem Messer ziemlich leicht ritzen lässt; der Strich ist graulich weiss. Vor dem Löthrohr schmilzt es nicht sehr schwer zu einem weissen durchsichtigen Glase. Behandelt man das ganze Gestein längere Zeit mit Salzsäure, dann tritt nach dem Abtrocknen der Glanz und die krystallinische Beschaffenheit dieses Minerals etwas deutlicher hervor, wahrscheinlich weil der jedes einzelne Individuum bedeckende kohlensaure Kalk weggelöst ist. Man erkennt aber

zugleich auch, dass neben diesen Krystallen, welche die Hauptmasse des Einschlusses bilden, noch eine dichte Grundmasse vorhanden, die aber so weich geworden ist, dass sie sich mit dem Messer leicht schneiden lässt.

2) Aus braunen, ganz dichten, erdigen, glanzlosen, sehr weichen, wie Eisenoxydhydrat aussehenden Massen, die sich ähnlich verhalten wie das im Porphyrit vorkommende grüne Mineral, wenn es sehr stark verwittert ist. Die Umrisse dieser Ausscheidungen sind meist geradlinig. Da wo sie etwas grösser werden, haben sie eine beinahe schwarze Farbe, aber stets einen braunen Strich. Vor dem Löthrohre schmelzen sie ziemlich leicht zu einem schwarzen glänzenden Glase.

3) Aus sehr kleinen, grauen, metallisch glänzenden Pünktchen, wahrscheinlich von Eisenglanz.

Das ganze Gestein hat eine kleinkörnige Beschaffenheit, eine bräunlich- bis grünlich-graue Farbe und deutlichen Thongeruch. Mit Salzsäure braust es sehr stark, so dass das ganze Gestein offenbar von kohlensaurem Kalk durchdrungen ist.

Spec. Gew. = 2,71.

Kieselerde	48,67
Thonerde	21,41
Eisenoxydul	10,22
Kalkerde	7,00
Magnesia	1,91
Kali	5,22
Natron	1,74
Wasser	2,21
Kohlensäure	2.01
	100,39

Einschluss im Porphyrit von Neustadt (von Naumann aufgefunden). Das Gestein ist sehr stark verwittert und bildet ein kleinkörniges Gemenge verschiedener Mineralien, und zwar lassen sich folgende unterscheiden.

1) Ein dunkelgrau bis schwarz gefärbtes, mit dem Messer leicht schneidbares, mattes und erdiges Mineral ohne sichtbare Spaltflächen; geradlinige Umrisse sind nur hie und da zu erkennen. Strich hellgrau. Behandelt man das ganze Gestein mit

Salzsäure, so erkennt man, dass dieser Bestandtheil ganz von Graphit durchdrungen ist, der die Schwarzfärbung bewirkt.

2) In geringer Menge und in kleinen Körnern findet sich ein hellröthliches, sehr weiches, glanzloses, beinahe erdiges Mineral, an dem man nur noch Spuren von Spaltflächen wahrnimmt. Es scheint dieser Gemengtheil ursprünglich ein Feldspath gewesen zu sein.

3) Kleine dunkelgraue metallisch glänzende Punkte, entweder Graphit oder Eisenglanz.

4) Seltener concentrisch strahlig angeordnete Krystallnadeln eines hellgrau gefärbten, wenig glänzenden Minerals, welches auch noch nach dem Behandeln des ganzen Gesteins mit Salzsäure sichtbar ist.

5) Schwarze matte, glanzlose Punkte.

Magnetische Theilchen enthält dies Gestein nicht; es hat starken Thongeruch, braust nicht mit Salzsäure, saugt Wasser rasch auf und ist selbst an dünnen Kanten völlig undurchsichtig. Vor dem Löthrohre schmilzt es an dünnen Kanten nicht sehr schwer zu einem weissen Email, in dem einzelne schwarze Punkte liegen.

Kieselerde	46,42
Thonerde	26,44
Eisenoxydul	3,76
Kalkerde	0,68
Magnesia	3,76
Kali	5,60
Natron	1,06
Wasser	11,84
Graphit	1,46
	101,02

Aus der Beschreibung sowohl wie aus der Analyse dieses Einschlusses ersieht man sogleich, dass dies ein im höchsten Grade zersetztes und verwittertes Gestein ist, dessen Wassergehalt bis 11,84 pCt. gestiegen ist und welches 1,46 pCt. Graphit enthält. Aber weder aus der Beschreibung noch aus der Analyse lässt sich bestimmen, ob das Gestein dem Melaphyre angehört oder nicht.

Bedeutend frischer erscheint der Einschluss aus dem Bährethal. Die Analyse stimmt jedoch weder mit der Zusammensetzung der Melaphyre noch mit derjenigen der Porphyrite überein. Die mineralogische Beschaffenheit scheint mir jedoch darauf hinzudeuten, dass dieses Gestein aus einem Aggregat der im Porphyrit ausgeschiedenen Mineralien bestehe, und damit lässt sich auch die Analyse in Uebereinstimmung bringen, denn ein Gemenge von 81 pCt. des im Porphyrit enthaltenen Feldspaths, 15 pCt. des grünen Minerals und 4 pCt. Eisenglanz würde folgende Zusammensetzung ergeben:

Kieselerde	45,48
Thonerde	24,35
Eisenoxydul	10,06
Kalkerde	8,29
Magnesia	1,49
Kali	1,16
Natron	4,58
Wasser Kohlensäure	4,43

Die Uebereinstimmung kann natürlich nur eine ungefähre sein, weil ja das ganze Gestein schon stark zersetzt ist. Ich glaube sonach annehmen zu dürfen, dass wenigstens der von mir aufgefundene Einschluss in dem Porphyrit des Bährethals keinen Melaphyr, sondern wahrscheinlich eine Anhäufung der im Porphyrit ausgeschiedenen Mineralien darstellt. Ob auch der von Naumann bei Neustadt aufgefundene Einschluss dahin gehört, wage ich nicht zu entscheiden. Naumann selbst schreibt mir darüber Folgendes:

„Was den Einschluss im Porphyrite von Neustadt betrifft, so ist wohl immer zu bedenken, dass sich derselbe im Zustande völliger Verwesung befindet, ebenso wie das ihn einschliessende Gestein. Für eine Ausscheidung oder Concretion möchte ich ihn auf keinen Fall erklären, da er die Gestalt eines eckigen Fragments hatte, und da mir solche Concretionen in dem von mir durchwanderten Theile des Porphyrits nirgends vorgekommen sind."

Es sei hier nun noch erwähnt, dass sich der Porphyrit am Harze nicht allein auf die Gegend von Ilfeld beschränkt, denn

er ist in der neuesten Zeit von einem meiner Zuhörer, dem Hrn. ANGERSTEIN, östlich von Wernigerode am Fusse des Nordabhanges des Gebirges wenn auch nur in sehr geringer Ausdehnung aufgefunden worden.

Schliesslich habe ich noch in Entgegnung einer Bemerkung von G. ROSE*) über die so häufigen Ueberschüsse in meinen Analysen eine Erklärung zu geben. Wenn man bei der Analyse der Silicate die Kieselerde abgeschieden hat, so fällt man Eisenoxyd und Thonerde mit Ammoniak. Filtrirt man nun diesen Niederschlag wie gewöhnlich, so läuft die Flüssigkeit so langsam durch, dass ein Theil des Kalks durch die Kohlensäure der Luft auf dem Filter gefällt wird. Versucht man es diesen Niederschlag auszuwaschen, so geht dies selbst bei Anwendung von kochendem Wasser nur sehr langsam und die Thonerde und das Eisenoxyd haben sich so fest zusammengeballt, dass sie gar nicht ausgewaschen werden können und ein Theil der kalk- und magnesiahaltigen Lösung im Niederschlage zurückbleibt. Um diese beiden Uebelstände das langsame Filtriren und das unvollkommene Auswaschen zu verhindern, wurde bei meinen Analysen**) der Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde mit kochendem Wasser durch Dekantation so lange ausgewaschen, dass die Verdünnung der Flüssigkeit nur noch $\frac{1}{10000}$ der ursprünglichen Concentration beträgt, eine Operation, die sehr rasch von Statten geht, so dass beide Uebelstände vollständig vermieden werden. Dadurch erhält man aber eine mehrere Liter betragende Wassermenge, die nun eingedampft werden muss, um in ihr den Rest der Thonerde, sowie Kalk und Magnesia zu fällen. Dies Eindampfen ist für gewöhnlich von mir in Glasgefässen vorgenommen worden und da es bekannt ist, wie stark solche durch eindampfendes Wasser und durch anhaltend in ihnen kochende Salzlösungen angegriffen werden, so liegt eben hierin der Grund, weshalb meine Analysen meist ein zu hohes Resultat ergeben haben. Besonders auffallend wird diese Einwirkung, wenn die zum Eindampfen benutzten Glaskolben schon längere Zeit zu diesem Zwecke im Gebrauche sind. Dass jener Umstand die Ursache dieser Erscheinung ist, geht ganz besonders daraus hervor, dass

---

*) a. a. O. p. 298.

**) Die Methode findet sich beschrieben in POGGENDORFF's Annal. 90, p. 105.

wenn ich bei der Analyse von ausgesuchten Mineralien das Eindampfen statt in dem Glaskolben in einem Platingefässe vornahm, die Resultate entweder nur einen sehr geringen oder gar keinen Ueberschuss ergaben. So sind beispielsweise diejenigen Mineralien auf die zuletzt angegebene Weise behandelt worden, welche ich in meinen drei Arbeiten über die Porphyrite des Harzes*) und zwar in der ersten Arbeit mit No. 8, 9, 11, 12 u. 16; in der zweiten mit No. 22, 23 und 24; in der dritten mit No. 1, 2 und 3 bezeichnet habe; ferner ist ebenso auch der Schillerspath vom Brinkenkopfe, der Labrador des Rabensteins, der Protobastit vom Radauberge, die Grundmasse des Feldspaths und das grüne Mineral des Porphyrits behandelt worden. Bei dem letzteren Minerale ist übrigens trotzdem ein bedeutender Ueberschuss vorhanden, durch welchen G. Rose zu seiner Bemerkung veranlasst wird, obgleich ich gerade hierfür auf p. 134 meiner ersten Abhandlung über die Ilfelder Gesteine eine, wie mir scheint, genügende Erklärung gegeben hatte. Dies Mineral war nämlich um es aufzuschliessen, in einer zugeschmolzenen Glasröhre mit Salzsäure anhaltend einer Temperatur von 100 Grad ausgesetzt worden, und dass unter solchen Umständen sehr leicht Bestandtheile des Glases aufgelöst werden, ist eine ganz bekannte Erscheinung.

---

*) Neues Jahrb. für Min. 1860, p. 129, 257 und 385.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1860-1861

Band/Volume: 13

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

Artikel/Article: Beitrag zur mineralogischen und chemischen Kenntniss der Melaphyre und Porphyrite des sulˆdlichen Harzrandes. 64-95