

Sitzungsberichte

der

mathematisch-physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band III. Jahrgang 1873.



München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1873.

In Commission bei G. Franz.

jetzt hat aber die geringe Grösse der Krystalle von Spathiopyrit, Geyerit, Wolfachit und Lonchidit⁹⁾ die hierauf gerichteten Bemühungen vereitelt.

2) „Ueber Dolerit. I. Die constituirenden Mineralien“ von F. Sandberger.

Während eine Anzahl von Gesteinen in Folge der Einführung des Mikroskops in die Petrographie bis in die kleinsten Einzelheiten ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Structur untersucht ist, werden andere oft weit leichter und sicherer zu bearbeitende noch immer verkannt und mit gänzlich verschiedenen zusammengeworfen. Dazu gehört vor Allem der vom Meissner über den Vogelsberg und die Breitfirst¹⁾ bis an den Main bei Hanau verbreitete Dolerit. Als Haüy²⁾ diesen Namen dem deutlich krystallinischen, bisher mit Grünstein verwechselten Gesteine des Meissners gab, ahnte er schwerlich, dass der Namen ein omen in sich schliesse und die Verwechselung mit anderen Mineralgemengen bis in unsere Zeit fort dauern werde. Alte Irrthümer aber sind schwer zu beseitigen, wie das Beispiel der Olivingesteine zeigt, deren grosse Verbreitung in der Natur ich vor einigen Jahren nachwies³⁾ und die bis zu Damour's Analysen des Lherzoliths keine Berücksichtigung gefunden hatten.

Es kann nicht auffallen, dass K. C. v. Leonhard in seinen Basaltgebilden 1832 den Dolerit noch zum Basalte zählte und den Anamesit als Mittelglied zwischen ihm und völlig dichten Basalte ansah. Petrographische und chemische

9) Ich halte diesen von Breithaupt (Paragenesis S. 220) beschriebenen Körper mit ihm für ein selbständiges Material, welches die Lücke zwischen Arsenikkies und Strahlkies ausfüllt, aber nicht für ein Gemenge von beiden, wie öfter behauptet wird.

1) Ein kleines, die Wasserscheide zwischen Fulda und Main bildendes vulcanisches Gebirge zwischen Vogelsberg und Rhön.

2) *Traité de Minéralogie* II. éd. IV. p. 574.

3) *N. Jahrb. f. Mineral.* 1866. S. 385 ff. 1867. S. 171 ff.

Untersuchungs-Methoden waren noch unvollkommen und an mikroskopische Prüfung von Gesteinen dachte vor Sorby fast Niemand. Erst in neueren Jahren tauchten Zweifel über die Zusammengehörigkeit dieser Gesteine auf. Ludwig⁴⁾ gehört zu den ersten, welche die enge Verbindung von Dolerit und Anamesit und die Unabhängigkeit derselben vom Basalte erkannten, wenn er auch die alten Ansichten von der petrographischen Zusammensetzung noch vollständig theilt. In der That gibt es kaum eine belehrendere Gegend für diese Frage, als die von ihm zuerst geschilderte Breitfirst.⁵⁾ Blum⁶⁾ führt Anamesit als Anhang bei dem Dolerit auf, bei dem er aber noch die Kaiserstuhler Leucit-Nephelin-Basalte belässt, die seitdem durch Nies und namentlich Zirkel an ihren richtigen Platz gestellt worden sind. Blum bemerkt ferner⁷⁾ sehr treffend, dass auch am Meissner Dolerit unabhängig vom Basalte auftrete. Hornstein aber hat zuerst eine gründliche petrographische und chemische Untersuchung der Anamesite des Mainthals⁸⁾ ausgeführt. Er fand sie zusammengesetzt aus triklinem Feldspath, hexagonalem Titan- und wenig Magneteisen, Augit, Olivin und ungestreiftem Feldspath, den er für Sanidin hält. Diesen allein habe ich nicht auffinden können, alle übrigen Angaben sind richtig und war nur der Apatit übersehen, welchen Petersen⁹⁾ auf chemischem Wege und ich auf mikroskopischem fanden. Leider sind die Gesteine bereits stark mit Verwitterungsproducten imprägnirt und die unternommenen

4) Naturhist. Abhandl. aus d. Gebiete der Wetterau. Hanau 1858. S. 180.

5) Die vulkanoidischen Gesteine der Breitfirst. Jahresber. d. Wetterauer Gesellsch. Hanau 1847. S. 11. f.

6) Lithologie 1860. S. 184.

7) Dasselbst S. 183

8) Deutsche geol. Gesellsch. XIX. 1867. S. 297 ff.

9) Verhandl. d. k. k. Reichsanstalt 1868. S. 346.

Bausch-Analysen geben daher keine vollständige Aufklärung über die ursprüngliche chemische Zusammensetzung. Es ist schwer zu begreifen, warum Hornstein nicht auch den Dolerit in den Bereich seiner Untersuchung gezogen hat. Er würde dann gewiss nicht am Schlusse seiner Abhandlung gesagt haben „dass es weder praktisch, noch überhaupt zulässig ist, den Namen Anamesit fallen zu lassen und das Gestein mit typischem Basalt oder Dolerit unter einem Namen zu vereinigen. Beiden ist der Anamesit gleich verwandt und von beiden gleich verschieden.“

1870 erschien Zirkels Werk über Basaltgesteine, in welchem eine Trennung der Feldspath-, Nephelin- und Leucit führenden Basalte in höchst correkter Weise durchgeführt ist. Der Dolerit ist aber auch hier noch verkannt, denn das typische Gestein des Meissner erklärt er (S. 121) als „nur durch die besondere Grösse seiner Gemengtheile von den scheinbar meist dicht ausgebildeten Feldspath-Basalten verschieden“ und führt triklinen Feldspath, Augit, Olivin und „dicke Magneteisenkörner“ als Bestandtheile auf. Um dieselbe Zeit, als jenes Buch veröffentlicht wurde, hatte mich ein petrographischer Coursus veranlasst, mir durch eigene Untersuchung ein Urtheil über Dolerit und Anamesit zu verschaffen, wozu in schönen Suiten vom Meissner, der Breitfirst und dem Mainthal vorzügliches Material vorlag. Ich fand, dass die Dolerite nur grosskörnige Anamesite sind, welche aus triklinem Feldspath, hexagonalem Titaneisen und Augit bestehen,¹⁰⁾ den sehr verbreiteten Chrysolith und Apatit glaubte ich nur als accessorische Bestandtheile ansehen zu dürfen und bin auch heute noch dieser Ansicht. Ich zeigte ferner, wie die Form und das chemische Verhalten der Titaneisenlamellen ein einfaches Mittel an die Hand gebe, Dolerit auch unter dem Mikroskop sofort von Basalt zu

10) N. Jahrb. f. Mineral. 1870 S. 206.

unterscheiden und behielt mir speciellere Mittheilungen vor, die ich jetzt gebe, da es noch keineswegs gelungen ist, der herrschenden Verwirrung ein Ende zu machen, wie namentlich J. Roth's Aeusserungen über Dolerit beweisen. Er sagt in seinen verdienstlichen Beiträgen zur Petrographie der plutonischen Gesteine: ¹¹⁾ „Als Typus des Dolerits können die Aetnalaven ¹²⁾ gelten: körnige Gemenge von Labrador, Augit, Olivin, Apatit, meist titanhaltigem Magneteisen; bisweilen auch porphyrisch ausgebildet. Mit ihnen stimmen chemisch und mineralogisch überein die Laven von Stromboli, die Gesteine vom Meissner, der Trapp von Stromsoe (Faeroer.)“ Auch in der soeben publicirten Geologie der Philippinen, einer Abtheilung von Jagor's Reisewerk wird noch derselbe Standpunkt festgehalten. Dass er ein irriger ist, werden die folgenden Erörterungen klarstellen.

Die verschiedenen Mineralien wurden aus dem nur als grobkörnige Ausscheidung der Anamesite am Frauenberg bei Heubach (Breitfirst) zu betrachtenden Dolerite ebenso wie aus dem des Meissners und des Stoppelbergs bei Schwarzenfels isolirt und erwiesen sich als identisch. Da sich aus einzelnen Stücken vom Frauenberge völlig unzersetztes Material ergab, so wurde dieses zur Analyse bestimmt und von meinem Assistenten, Hrn. Endres, mit grösster Sorgfalt ausgesucht.

Der Feldspath.

Das Mineral bildet in den erwähnten grobkörnigen Varietäten bis 2 Centim. lange schmale deutlich parallel gestreifte und unter 87—88° spaltbare Leisten. Nur sehr

11) Abhandl. d. Berl. Acad. 1870 S. 194.

12) Nach den allgemein anerkannten Regeln der Nomenclatur ist diese selbstverständlich unzulässig, da der Name von Haüy für das Gestein des Meissners fixirt ist. (S. oben S. 141.)

selten ragt ein Ende eines tafelartigen Viellingsaggregates in einer der kleinen Drusen hervor, welches nach den neben einander auftretenden parallelen und winkeligen Streifungen zu urtheilen, Verwachsungen von Zwillingen des Periklin-gesetzes nach dem Bavenoer Gesetze darstellt, analog jenen, welche am Periklin nicht selten sind.¹³⁾ Das Mineral ist ganz unverwittert farblos und durchsichtig, stark glasglänzend, sehr spröde und von muscheligem Bruch. der jedoch wegen der rissigen Beschaffenheit der Substanz nicht immer klar zu erkennen ist. Die Härte ist = 6. Das spec. Gew. beträgt nach mehreren Versuchen 2,689--2,696. Vor dem Löthrohre schmilzt sie nicht schwer zu farblosem Glase und färbt die Flamme deutlich gelb. Concentrirte Salzsäure greift das Pulver in der Wärme stark an und löst Kieselsäure, Thonerde, Kalk, Natron und sehr wenig Kali auf, zersetzt es aber auch nach mehrtägigem Kochen nicht vollständig.

Die quantitative Analyse wurde von Hrn. Dr. Petersen mit den reinsten überhaupt zu erhaltenden Stückchen von 2,696 spec. Gew. ausgeführt und ergab in 100 Theilen:

Kieselsäure	58,77
Titansäure	0,28
Eisenoxyd und Oxydul .	0,31
Thonerde	25,30
Magnesia	0,18
Kalk	6,90
Natron	6,67
Kali	0,60
Glühverlust	Spur
	99,01

13) Quenstedts Figur Mineralogie II. Aufl. S. 231 gibt die Beschaffenheit derselben genau wieder, wenn man von dem vorderen, nach dem Albitgesetze gebildeten Zwilling absieht.

Nach Abzug der Titansäure, des Eisenoxyds und der Magnesia, dann von 0,20 Kalk und 0,40 Kieselsäure, welche auf anhängendes Titaneisen und Augit bezogen werden müssen, gestaltet sich die Zusammensetzung in folgender Weise:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure .	59,79	31,88	7,92
Thonerde .	25,91	12,07	3,00
Kalk . . .	6,86	1,96	} 3,83 0,95
Natron . .	6,83	1,76	
Kali . . .	0,61	0,11	
	<u>100,00</u>		

Die Basen R und $\ddot{R}$ verhalten sich also zu $\ddot{Al}$ und $\ddot{Si}$ fast wie 1 : 3 : 8, d. h. der Feldspath ist Andesin. Man kann ihn auch, ohne den Zahlen Gewalt anzuthun, als eine Mischung von 1 Anorthit und 1 Albit ansehen, aber nur im Sinne der Mitscherlich'schen Auffassung der Isomorphie. Eine parallele Verwachsung von Anorthit- und Albit-Lamellen, wie sie die Sartorius-Tschermak'sche Feldspath-Theorie verlangt, ist nämlich in diesem Falle weder durch mineralogische resp. mikroskopische Beobachtung noch auch durch das Verhalten gegen Salzsäure nachgewiesen, ja das letztere beweist vielmehr, dass eine solche nicht stattfindet, da sonst nur einzelne, nämlich die Anorthit-Lamellen herausgeätzt werden, die aus Albit bestehenden aber unverändert bleiben müssten. Die salzsaure Lösung aber enthält nicht bloß Kieselsäure, Thonerde und Kalk, sondern auch Natron.¹⁴⁾ Dieselbe Beobachtung, welche neuerdings von Petersen¹⁵⁾ mit Recht als gewichtiger Grund gegen die Sartorius-Tschermak'sche Theorie hervorgehoben worden ist, hatte ich seit Jahren an

14) Gerade so wie die des Labragorits von Nārödal (Rammelsberg Poggend. An. CXXXI. S. 178).

15) N. Jahrb. f. Mineral. 1872. S. 784.

vielen Kalk-Natron-Feldspathen gemacht. Sie hat mich bis jetzt abgehalten, die angezogene Theorie anzunehmen. Eine weitere Ausführung dieses Gegenstandes gehört jedoch nicht hierher. Der Andesin herrscht in den grobkörnigen Doleriten so stark vor, dass man reichlich $\frac{1}{3}$ des Gesteins als von ihm gebildet ansehen darf und ist der vorherrschende Bestandtheil in allen Doleriten. Er ist sogar schon in den grösstentheils noch aus kaffeebraunem Glase bestehenden Bomben und Lapilli des Schwarzenfelder Dolerit-Vulcans in bedeutender Menge ausgeschieden und ragt in deutlichen, aber äusserst kleinen farblosen Kryställchen aus der verwitterten Oberfläche derselben hervor. Eine zweite Feldspath-Art habe ich in keinem Dolerite oder Anamesite gefunden, namentlich keinen Sanidin.

Das Titaneisen (Ilmenit).

Metallglänzende sechsseitige Tafeln wurden in dem Dolerite des Meissners schon vor langer Zeit von Hausmann¹⁶⁾ bemerkt, aber von ihm für Eisenglanz gehalten. Dasselbe Schicksal hatten auch die durch v. Klipstein in viele Sammlungen gelangten prächtig ausgebildeten blau angelaufenen Täfelchen, welche die Drusen des sogenannten Lungsteins von Londorf bei Giessen bedecken. Andere, namentlich Blum¹⁷⁾ und Zirkel¹⁸⁾ erklärten den schwarzen Körper im Dolerite des Meissners für Magneteisen, wozu offenbar der starke Magnetismus veranlasste. Aber diese Krystalle sind weder in Salzsäure löslich, noch geben sie ein rothes Pulver, können also weder Eisenglanz noch Magneteisen sein. Noch grösser, bis 2 Centim. Durchm. und häufig von unzwei-

16) Handb. der Mineralogie 1847 I. S. 243.

17) Lithologie S. 181.

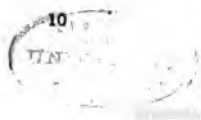
18) Basaltgesteine S. 121.

deutigen unter 120° an einander stossenden Säulenflächen am Rande begränzt sind die Titaneisen-Individuen in den grobkörnigen Doleriten des Frauenbergs bei Heubach und des Stoppelbergs bei Schwarzenfels. Sehr selten kommen zu den Flächen 0 P und ∞ P 2 auch noch die des Grundrhomboeders in deutlicher Ausbildung hinzu, in der Regel ist dasselbe nur durch die dreieckige Streifung auf 0 P angedeutet. Nur in sehr wenigen Drusen haben sich auch Krystalle gefunden, welche, analog dem Eisenglanz von Altenberg in Sachsen u. s. w. nur von Rhomboeder- und basischen Flächen gebildet werden. Da 0 P auch hier stets dreieckig gestreift erscheint, so sind die grösseren Krystalle leicht von den sonst ähnlichen Octaedern des Magneteisens zu unterscheiden, in feinkörnigen Varietäten aber nur durch ihr abweichendes Verhalten gegen Salzsäure.

Das Titaneisen ist stark metallglänzend, dunkel stahlgrau bis eisenschwarz, welche Farbe auch das feine Pulver beibehält, sehr spröde und von muscheligem Bruch. Seine Härte fand ich = 5,5. Das Erz ist ebenso stark magnetisch, wie Magneteisen. Vor dem Löthrohr ist es unschmelzbar, mit Flüssen gibt es sowohl nach der G. Rose'schen Methode als nach früheren behandelt starke Titan-Reactionen. Wie Petersen¹⁹⁾ bereits mitgetheilt, löst sich das Pulver leicht in einem Gemisch von wässriger Flussäure und Salzsäure. Für die quantitative Analyse wurden ihm von mir reine Krystallbruchstücke vom Frauenberge von 4,70 spec. Gew. übergeben. Das Resultat war in 100 Theilen:

Titansäure . . .	46,21
Eisenoxydul . . .	40,50
Manganoxydul . .	Spur
Magnesia . . .	1,54
Eisenoxyd . . .	12,32
Chromoxyd . . .	Spur
	100,57

19) N. Jahrb. f. Mineral. 1872. S. 589.
[1873. 2. Math.-phys. Cl.]



Diese Zusammensetzung steht der des im Miascit eingewachsenen Titaneisens, des sog. Ilmenits, sehr nahe, denn dieses enthält nach Mosander

Titansäure . . .	46,92
Eisenoxydul . . .	37,86
Mangonoxydul . . .	2,73
Magnesia . . .	1,14
Eisenoxyd . . .	10,74
	99,39

und führt auf die gleiche Formel $6 \text{ Fe } \bar{\text{Ti}} + \text{Fe}$, das spec. Gew. des typischen Ilmenits ist aber etwas höher und beträgt nach Breithaupt 4,895.

Das Titaneisen findet sich in allen ächten Doleriten und Anamesiten, wenn auch nicht häufig in so grosser Menge, wie in den grobkörnigen vom Frauenberg und Stoppelsberg, wo es über $\frac{1}{5}$ der Gesteinsmasse ausmacht. Es ist in den mikroskopischen Schliffen selten in deutlichen Sechsecken, aber stets in Form schmaler, zuweilen an den Rändern gekerbter Lamellen zu erkennen, welche in den verschiedensten Richtungen gegen einander geneigt den Schliff wie zerhackt erscheinen lassen. Seine Ausscheidung aus dem Gesteine hat schon kurz nach begonnener Erkaltung desselben angefangen, denn es ist z. B. bereits, jedoch in sehr geringer Menge, in dem braunen Glase der Lapilli und Bomben des Dolerit-Vulcans Hopfenberg über Schwarzenfels neben Andesin, Chrysolith und Mikrolithen deutlich zu erkennen.

Hornstein hat, wie oben erwähnt, das Titaneisen zuerst in Anamesiten gefunden und auch bei seinen Bauschanalysen berücksichtigt, dagegen ist es von Rammelsberg, Engelbach, Pröls und Moesta übersehen worden und bedürfen daher diese Analysen einer Revision, um so mehr als in ihnen auch die Phosphorsäure nicht bestimmt wurde, welche in den betreffenden Gesteinen stets vorhanden ist, wie ich später zeigen werde.

Der Augit.

Das Mineral kommt in allen Doleriten vor, aber fast nie in deutlichen Krystallen, wie sie in der Basalten so häufig sind. Nur hier und da sieht man an den bräunlich-grauen oder schwärzlichbraunen Augiten Säule, klino- und seltener auch orthodiagonales Flächenpaar deutlich, in der Regel sind sie nur in der Form länglicher unbestimmt begrenzter Körner im Gesteine vorhanden. Sie sind schwer zu isoliren und bis jetzt ist es nicht gelungen, eine zur quantitativen Analyse und Bestimmung der specifischen Gewichts genügende Menge von reinem Material zu gewinnen. Vor dem Löthrohr ist der Augit schwer schmelzbar zu gleichfarbigem Glase und qualitative Versuche ergaben einen bedeutenden Gehalt an Magnesia und Thonerde. Ich vermute daher, dass eine Zusammensetzung von der des sog. basaltischen Aagits nicht unerheblich abweicht.

Der Chrysolith.

Sehr viele Dolerite enthalten Chrysolith in nicht unbedeutender Menge, welcher in den ganz unverwitterten Varietäten in farblosen oder spargelgrünen Körnern erscheint, die oft auch eine ungleichwinkelig sechsseitige Begrenzung zeigen, bei stärkerer Verwitterung treten dunkelgrüne und schliesslich rothbraune Färbungen auf, welche auf einer successiven Umwandlung in Nigrescit und ein Gemenge von Eisen-Oxydhydrat mit Silicatreten beruhen. Besonders schön und deutlich findet sich Chrysolith in grünlichen schon mit freiem Auge sichtbaren Körnchen im Dolerit des Hopfenbergs bei Schwarzenfels und in den Drusen desselben sind auch Kryställchen der gewöhnlichen Form $\infty P \infty . 2 P \infty . \infty P$ neben Titaneisen und Andesin mit der Lupe deutlich zu erkennen. Ebenso ist er häufig in den feinkörnigen Varietäten von Eschersheim, Louisa, Bruchköbel, Wilhelmsbad, Dietersheim u. a. O. bei Frankfurt und Hanau,

Londorf bei Giessen. Aber nicht nur die feinkörnigen, sondern auch ganz grobkörnige Varietäten, wie jene des Meissners, Frauenbergs und Stoppelbergs enthalten Chrysolith, gewöhnlich schon etwas gebräunt und stärker glänzend, als der Augit, den ich isoliren und genauer prüfen konnte. Wenn aber auch die Ausscheidung des Minerals in grösserer Menge nicht ausführbar ist, so zeigt doch das partielle Gelatiniren des Pulvers mit Salzsäure dessen Gegenwart an, da andere gelatirende Silicate nicht im Gesteinsgemenge vorkommen und die zwischen den Krystallen noch befindlichen Reste von Glasmasse erfahrungsmässig von Salzsäure nicht angegriffen werden. Besässen wir mehr Partial-Analysen des Gesteines, so würde die Zusammensetzung des salzsauern Auszugs der meisten Dolerite den Chrysolith leicht erkennen lassen.

Der Apatit.

Vor Jahren beobachtete ich in dem Schliffe eines Diabases von der Galgenleite bei Hof zuerst kleine farblose Sechsecke und langgestreckte Nadeln und vermuthete in ihnen Apatit, welche Ansicht sich durch die deutliche Phosphorsäure-Reaction in dem salpetersauren Auszuge des Gesteins bestätigte. Genau so und nicht selten die anderen Gesteinsbestandtheile durchbohrend, bald Augit, bald Andesin oder Titaneisen, erscheint der Apatit in grösster Deutlichkeit in den Doleriten des Meissners²⁰⁾ und denen der Breitfirst bei Brückenau. In den kleinen Drusen des Gesteins vom Frauenberge und Stoppelsberge ist der Apatit in dünnen Nadeln, welche häufig Büschel bilden, neben Krystallen von Andesin und Ilmenit auch mit freiem Auge leicht zu entdecken und wurde wiederholt isolirt und qualitativ geprüft.

20) Sandberger Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868. S. 346.

Wie ich früher bei Gelegenheit der mineralogischen Untersuchung des Nephelinits vom Katzenbuckel bemerkte, ist Apatit von dem in weit grösseren und fast immer schon angewitterten Sechsecken vorkommenden Nephelin leicht zu unterscheiden.²¹⁾ Sehr vieles von dem, was von verschiedenen Autoren als mikroskopischer Nephelin erklärt worden ist, z. B. die Sechsecke im Porphyry des Fleimser Thals in Tyrol, ist zweifellos Apatit, der eine bei Weitem grössere Verbreitung in krystallinischen Gesteinen besitzt, als man früher glaubte. Mitunter aber sind seine Kryställchen so klein, dass ich sie unter dem Mikroskope nicht auffinden konnte, obwohl die Lösung des Gesteins sehr deutlich auf Phosphorsäure reagierte, z. B. in den obsidianartigen Andesit-Laven von Santorin, im Trachyt der Arzbacher Köpfe bei Ems, im Olivinfels von Lherz, vielen Serpentinu u. s. w. So ist es mir auch mit manchen feinkörnigen Doleriten ergangen, z. B. mit jenem vom Hopfenberge und Escheberge bei Schwarzenfels, Sparhof u. a. Es ist leicht begreiflich, dass in Folge der äusserst langsamen Verwitterung des Apatits gegenüber der schnelleren der übrigen Gesteinsbestandtheile sich der phosphorsaure Kalk in den letzten Zersetzungs-Rückständen desselben concentriren muss. Ein solcher Rückstand ist z. B. der erdige sog. Osteolith von Ostheim bei Hanau, welcher sich noch dadurch besonders auszeichnet, dass in ihm auch das im Gesteine nur in äusserst geringer Menge vorhandene Jod soweit concentrirt erscheint, dass man es mit Kleisterpapier sehr deutlich nachweisen kann.

21) Sandberger N. Jahrb. f. Mineral. 1869. S. 333. Zirkel Basaltgest. 1870. S. 121.

Die vorhergegangenen mineralogischen Erörterungen werden den Beweis geliefert haben, dass der Dolerit, das von Haüy zuerst so benannte Gestein des Meissners als Typus genommen, ein der Hauptsache nach aus Andesin, Ilmenit, Augit in wechselnden Quantitäten bestehende durchaus selbständige Felsart ist, welche nicht mit Zirkels Feldspath-Basalten zusammengeworfen werden darf, die Magneteisen statt Titaneisen enthalten, öfter Nephelin neben triklinischem Feldspathe führen, der in Doleriten niemals vorkommt, auch Chrysolith ist in diesen weit häufiger als im Dolerit. Welchen Feldspath diese Basalte enthalten, ist mit Ausnahme der auch nach meinen Erfahrungen zu ihnen gehörigen Aetna-Laven nicht bekannt, in diesen aber ist er kein Andesin, sondern Labradorit.²²⁾ Es gibt Feldspath-Basalte von ebenso grosskörniger Ausbildung, wie sie dem Dolerite des Meissners eigenthümlich ist, dahin gehören z. B. der auch von mir vor Jahren²³⁾ als Dolerit aufgeführte von Oberbrechen in Nassau, er enthält aber kein Titaneisen und ist also kein Dolerit, ebensowenig wie das oft citirte Gestein der Löwenburg im Siebengebirge und so viele andere.

Die grosse von Roth²⁴⁾ hervorgehobene Aehnlichkeit der chemischen Zusammensetzung ächter Dolerite und Anamesite mit gewissen Feldspath-Basalten z. B. der Aetna-Lava ist nicht zu läugnen, aber der meist um 3% höhere Kalk-Gehalt der letzteren hätte schon auf den Gedanken bringen können, dass der Feldspath des Dolerits von dem der Aetna-Lava verschieden sein müsse, wie es in der That der Fall ist. Ueberdies constatiren übereinstimmende Bausch-Analysen überhaupt ja nur die chemische Gleichheit von

22) Nach den Analysen von Abich und Sartorius v. Waltershausen.

23) Uebersicht d. geol. Verhältnisse d. Herzogth. Nassau 1847. S. 77. Zirkel Basaltgest. S. 118.

24) a. a. O. S. 184.

Gesteinen, mit welcher die mineralogische keineswegs Hand in Hand zu gehen braucht. Partial-Analysen, die neben ihnen überall indicirt sind, müssten die Unterschiede zwischen Feldspath-Basalten und Doleriten vollständig klar stellen, namentlich wenn in ihnen ungefähr gleiche Quantitäten von Magnet- und Titaneisen vorhanden wären. Aber sie hätten nur dann Werth, wenn sie mit möglichst frischem Gestein und unter Berücksichtigung aller mineralogisch und mikroskopisch nachweisbaren Bestandtheile unternommen würden. Das ist jedenfalls das zunächst anzustrebende Ziel.

Die genaue Bestimmung der mineralogischen Beschaffenheit eines in zahlreichen Kuppen über Mittelddeutschland verbreiteten Eruptivgesteins von ebenso scharf begrenztem Verbreitungsbezirke, wie ihn die Leucit-Basalte besitzen, war an sich schon eine nothwendige und nach mehr als einer Richtung hin fruchtbringende Arbeit. Ein erhöhtes Interesse aber erlangt sie dann, wenn sich herausstellt, dass in sehr verschiedenen geologischen Perioden basische, durch Gehalt an Magnet- oder Titaneisen petrographisch leicht unterscheidbare Gesteine auch eine verschiedene geologische Rolle spielen. In der That sind, um nur von Diabas zu reden, die meisten, namentlich die devonischen, Magneteisen-Diabase, viele silurische aus dem Frankenwalde aber, wie Gümbel näher zeigen wird, Titaneisen-Diabase und auch gangförmig in silurischen Schichten Südafrika's (Tafelberg, Natalbai) auftretende Gesteine fand ich wie die letzteren zusammengesetzt und von ersteren durch Mikroskop und Säure ebenso leicht und sicher unterscheidbar, wie die Dolerite von den Basalten.

Es ist mir aus Mangel an Zeit jetzt noch nicht möglich, auf die verschiedenen Modificationen, in welchen Dolerite auftreten und auf die Lagerungsverhältnisse einzugehen. Sie kommen meist nur als Ströme vor, wodurch auch die häufig bemerkbare Bildung von Plateaus und die langgestreckte

safgartige Gestalt vieler Kuppen bedingt ist. Doch gibt es auch Stellen, z. B. den Schlossberg und Hopfenberg bei Schwarzenfels, an welchen neben dem Strome hohe Hügel von Schlackenagglomeraten mit zahllosen Glas-Bomben und Lapillis getroffen werden, wie ich sie noch an keinem erloschenen Vulkane schöner gesehen habe. Dass die Eruption von Säure-Exhalationen begleitet war, scheint mir durch den relativ bedeutenden Gehalt (2%) des palagonit-ähnlichen Bindemittels der Schlacken-Agglomerate an in Wasser löslichen schwefelsauren und Chlor-Verbindungen erwiesen, welche in dem Gesteine des Stromes nicht gefunden werden.
