

2. Ueber die Gabbroformation von Neurode in Schlesien.

Von Herrn G. ROSE in Berlin.

Erste Abtheilung.

Hierzu Tafel VI und VII.

Ueber die chemische und mineralogische Beschaffenheit der in vieler Hinsicht so ausgezeichneten Gesteine der Gabbro-Formation von Neurode wurden schon früher Mittheilungen von Professor VOM RATH bekannt gemacht. Er hatte auf meinen Wunsch nach den von mir im Jahre 1854 gesammelten Stufen die hauptsächlichsten Gemengtheile dieser Gebirgsarten, wie auch diese selbst in Rücksicht ihrer chemischen Zusammensetzung untersucht und auch schon Einiges über ihr Vorkommen und ihre Verbreitung angegeben. *) Es ist meine Absicht, diese Nachrichten hier zu erweitern und zu ergänzen und eine möglichst vollständige geognostische Beschreibung dieser Formation zu geben, wie sie von Anfang an in meinem Plane lag. Ich bin seit der Zeit im Jahre 1861 noch einmal wieder an Ort und Stelle gewesen und habe auf eine Copie der grossen Generalstabskarte die Grenzen der Formation und der verschiedenen Gebirgsarten, die sie zusammensetzen, so weit sich jene bestimmen liessen, eingetragen und weitere Untersuchungen über die gesammelten Mineralien gemacht. Nach dieser Zeit erschien die vortreffliche Arbeit von STRENG über die der Neuroder in vieler Hinsicht so ähnliche Gabbroformation der Baste am Harz **), wozu als Nachtrag noch Analysen der Mineralien von Neurode ***), die STRENG erhalten und wegen ihrer Aehnlichkeit mit denen vom Harz untersucht hatte, hinzugefügt wurden, und es ist

*) Vergl. POGGENDORFF's Annalen, 1855, Bd. 95, S. 533.

**) Ueber den Gabbro und den sogenannten Schillerfels des Harzes in dem Neuen Jahrbuch für Min. etc. von 1862, S. 513 u. 933.

***) Bemerkungen über den Serpentinfels und den Gabbro von Neurode in Schlesien im Neuen Jahrb. für Min. etc. von 1864, S. 257.

diese Arbeit, die mich von Neuem veranlasst hat, meine früheren Untersuchungen über die Neuroder Gegend zusammenzustellen und eine vollständige Beschreibung der letzteren bekannt zu machen*), um besser, als man es nach einzelnen Analysen machen kann, eine Vergleichung zwischen beiden Gegenden anstellen zu können. Ich muss dazu erst die Lage, Ausdehnung und die orographischen Verhältnisse der Formation angeben, wenngleich dadurch auch Einiges berührt werden muss, was schon in der Arbeit von VOM RATH angeführt ist.

Der Gabbro von Neurode (s. Taf. VI.) nimmt einen an und für sich nur kleinen, elliptischen Flächenraum ein, dessen Hauptaxe von Kohlendorf bis zur Leppelt-Colonie eine Länge von etwa einer Meile hat, während die kleine Axe kaum mehr als eine Viertelmeile beträgt. Erstere geht parallel dem Eulengebirge, an dessen Westseite der Gabbro liegt, von Nordwesten nach Südosten, doch grenzt dieser nicht unmittelbar an den Gneiss des Eulengebirges, sondern ist zunächst von dem Steinkohlengebirge und dem Rothliegenden umgeben, wie dies schon auf der von ZOBEL und v. CARNALL herausgegebenen Karte dieser Gegend**), noch besser auf der grossen, vom Ministerium des Handels herausgegebenen geognostischen Karte des niederschlesischen Gebirges, auf welcher die Umgebungen von Neurode vom Professor BEYRICH bearbeitet sind, zu sehen ist. Das Steinkohlengebirge umgibt den Gabbro auf der Westseite und fällt von ihm ab, wie der hier auf ersterem getriebene Bergbau überall gezeigt hat, bildet aber nur einen schmalen Saum an demselben, da wenig weiter westlich es von dem Rothliegenden bedeckt wird, das auf der Ostseite des Gabbro unmittelbar an denselben herantritt. Es ist fast horizontal, also abweichend von dem Steinkohlengebirge gelagert, so dass der Gabbro hier nach dem Absatz des Steinkohlengebirges und vor dem des Rothliegenden an die Oberfläche gedrungen zu sein scheint. Etwas weiter ostwärts, noch vor dem Ende des von Osten

*) Während der Arbeit erschien ferner noch eine Abhandlung von WEBSKY über diese Gegend: „über Diallag, Hypersthen und Anorthit im Gabbro von Neurode in Schlesien“ in der Zeitschrift der D. geol. Ges. von 1864, S. 530, die auch noch benutzt werden konnte.

**) S. „Geognostische Beschreibung von einem Theile des niederschlesischen, glätzschen und böhmischen Gebirges“ im Archiv für Min., Geog. etc. von KARSTEN, 1831, Bd. 3, S. 3.

nach Westen sich hinziehenden Volpersdorf tritt wieder unter dem Rothliegenden das Steinkohlengebirge hervor, worauf kurz hinter dem Dorfe der Gneiss des Eulengebirges erscheint, der nun bis Silberberg anhält, wo er zur Ebene abfällt.

Unmittelbar an den Gneiss angrenzend findet sich noch ein anderer Gabbrozug, der noch von grösserer Länge als der von Neurode ist, jedoch nicht in ununterbrochenem Zusammenhange steht, sondern nur in einzelnen Kuppen und Rücken aus der Oberfläche hervorragt, die jedoch untereinander dasselbe Streichen haben wie der Gabbro von Neurode. Dahin gehört der Quitzenberg am östlichen Ende von Volpersdorf und dann weiter nördlich die Haberlehne, der Lierberg und der Gabbro von Falkenberg; doch ist dieser Gabbrozug hier noch nicht in Betracht gezogen. Von massigen Gesteinen findet sich in der Nachbarschaft des Neuroder Gabbro, ohne aber mit ihm an der Oberfläche in Berührung zu kommen, noch rother Porphyry, welcher auf der nordöstlichen Seite des Gabbro den Steinberg bildet und sich von da in mehreren Erhebungen bis zum Schlosse von Ebersdorf hinzieht, sowie Melaphyr, der an der Südspitze des Gabbro den Hockenberg bildet, sich von dort auf der nordöstlichen Seite des Hocken-Vorwerks bis nach Rothwaltersdorf hinzieht, wo er nordwärts von der Kirche noch etwas auf das jenseitige Ufer des Rothwaltersdorfer Wassers hinübersetzt. Eine von diesem Melaphyre abgesonderte Partie findet sich noch etwas weiter aufwärts im Bette sowohl, als auch an beiden Ufern des Waltersdorfer Wassers. Wenn sie auch unfehlbar unterirdisch mit dem Melaphyr des Hockenberges in Zusammenhang steht, so sieht man letzteren doch an der Oberfläche nicht, da abwärts von ihr Bett und Ufer das Rothliegende bildet und westwärts, wenngleich kein anstehendes Gestein sich findet, die rothe Farbe des Bodens anzeigt, dass unter demselben das Rothliegende auch hier zu suchen sei.

Der Neuroder Gabbro bildet keinen zusammenhängenden Bergücken, sondern vielmehr zwei untereinander und dem ganzen Gabbro parallele, nebeneinander liegende Züge, die aber auch durch Thaleinschnitte und Mulden mehrfach von einander getrennt sind. Zwei Bäche, beide ostwärts im Eulengebirge entspringend, fliessen quer durch dasselbe; der eine schneidet die Nordspitze ab, durchsetzt den Gabbro in einer Richtung von Ostnordosten nach Westsüdwesten und

ergiesst sich bei Neurode in die Walditz und durch diese in die Steine und Neisse; der andere tritt ziemlich in der Mitte des Zuges in den Gabbro ein, nimmt anfangs eine ziemlich genau westliche Richtung, wendet sich aber in der Mitte fast genau nach Süden und fliesst dann, aus dem Gabbro heraustretend, in südwestlicher Richtung unmittelbar der Steine zu. An dem ersteren Bache liegen in unmittelbarem Zusammenhange untereinander die Dörfer Volpersdorf und Buchau, die sich noch weiter ostwärts und westwärts fortziehen, westwärts bis Neurode; an dem letzteren die Dörfer Ebersdorf und Schlegel, die aber durch die Streckē, wo der Bach eine südliche Richtung nimmt, von einander getrennt sind, weil hier die Berge zu enge aneinander treten, so dass also Schlegel erst anfängt, wo der Bach aus dem Gabbro austritt. Durch Volpersdorf geht jetzt die neue Strasse von Neurode nach Silberberg, während die alte mehr südliche in schräger Richtung von Neurode über die Höhen hinweg unmittelbar nach Ebersdorf führt. *) Durch das Ebersdorf-Schlegeler Thal führt nur ein schmaler Weg, der aber jetzt auch erweitert werden sollte.

Der östliche Gabbrozug fängt eigentlich erst südlich von Volpersdorf an; nur seine Ausläufer setzen noch nordwärts über die Strasse fort. Er erhebt sich gleich ziemlich steil zu einer bewaldeten Höhe, die keinen Namen hat**), und senkt sich dann allmählig von der alten Colonnenstrasse zur Ebene hinab, um sich in dem Huthberge jenseits Ebersdorf wieder höher und steiler zu erheben. Der Gabbro erreicht hier seine grösste Höhe; von hier geht nun ein ununterbrochener, mit Fichtenwaldung bedeckter Kamm, wellenförmig mit abwechselnden Senkungen und Erhebungen, aber nach dem südlichen Ende zu immer niedriger werdend, bis zur Südspitze fort. Ueber die zweite Einsenkung, von welcher eine Schlucht sich westwärts nach Schlegel hinzieht, geht ein Fusspfad, der von diesem Dorfe nach einem Wirthshause an der Ostseite des Gabbro und an der Ebersdorf-Glatzer Strasse, der Eichhornkretscham

*) Sie führt den Namen der alten Colonnenstrasse, weil unter Friedrich II. die Truppen auf ihr nach Silberberg zogen. Friedrich II. legte lieber die Heerstrassen über die Höhen als die Thäler entlang.

**) Sie gehört dem Bauer SCHLUMPS und wird auch wohl der Schlumpser Berg genannt; ich werde sie in dem Folgenden die Serpentin-
kuppe nennen.

genannt, führt, und von diesem aus verändert sich die nordwestliche Richtung des Bergzuges in eine mehr südliche, die sich ganz am Ende etwas östlich wendet, wo dann der Gabbro an die Nordspitze des Melaphyrs vom Hockenberge grenzt. Diese südliche Fortsetzung des Kammes führt den Namen der Schlegeler Ober- und Hinterberge.

Der westliche Gabbrozug fängt etwas nördlicher als der östliche bei dem Kohlendorfer Grunde an. Er erhebt sich von diesem, der die Grenze mit dem nördlich daran stossenden Rothliegenden bildet, sehr prallig, wenn auch nicht zu bedeutender Höhe, steigt in dem folgenden Kupferhübel etwas höher an, noch mehr aber in den Höhen, die sich südwärts bei der Töpfer- und Steinmühle in Buchau erheben und mit steilen und felsigen Abstürzen abfallen. Der Gabbro bildet hier vereinzelte, kleine, felsige Kuppen, die mit Fichten bedeckt und von Ackerland umgeben sind, sich aber alle nicht bis zu der Höhe der Serpentinauppe erheben. Die grösste Höhe von ihnen erreicht der Berg, über den die alte Colonnenstrasse entlang geht, und an dem nordwärts und südwärts einzelne Gehöfte liegen, welche die Grenzen genannt werden, weil sie an den Grenzen des Ebersdorfer und Buchauer Gebiets liegen. Dieser Berg, der auch keinen besonderen Namen führt, hat eine mehr ostwestliche Ausdehnung, und man übersieht von ihm sehr gut die niedrigeren Kuppen nordwestlich von ihm und die beiden Gründe, die sich an ihren Seiten nordwestlich nach dem Volpersdorfer Thale hinziehen. Der eine an ihrer Westseite nach der Steinmühle hin bildet die Grenze des Gabbro mit dem westlich daran stossenden Steinkohlengebirge, und gegen ihn fällt der Gabbro besonders bei der Steinmühle steil ab; der andere an der Ostseite jener Kuppen, Legegrund genannt, ist noch grösser wie jener, indem er sich noch mehr nach der Colonnenstrasse hinaufzieht und bei der südwestlichen Richtung des Volpersdorfer Baches weiter nach Norden fortsetzt; er hat besonders steile Gehänge an seiner Ostseite, der Serpentinauppe zu, und mündet bei der Legemühle in das Volpersdorfer Thal, die Grenze zwischen dem Volpersdorfer und Buchauer Gebiet bildend. Ihm gegenüber zieht ein anderer kleinerer Grund nordwärts hinauf, der nun auch weiter die Grenze zwischen dem östlichen und westlichen Gabbro bildet. An

seiner östlichen Seite und an der Volpersdorfer Strasse liegt das Dietrich-Vorwerk.

Südlich von der Colonnenstrasse behält der Gabbrozug seinen Zusammenhang. Er besteht hier aus drei hintereinander fortlaufenden Rücken, die nur niedrige Senkungen zwischen sich einschliessen, und von denen der mittlere der höchste ist, aber nur der südlichste einen besonderen Namen hat und Mühlberg genannt wird. Den mittleren und den Mühlberg begrenzt auf der Westseite ein kleiner Bach, der, da er eine fast nordsüdliche Richtung hat, unter spitzem Winkel mit dem Schlegeler Wasser zusammenstösst. In diesem spitzen Winkel keilt sich der Mühlberg aus, sowohl gegen diesen, wie auch den Schlegeler Bach mit steiler Böschung abfallend.

Zu der Gabbroformation von Neurode gehören vier Gesteine, die theils als ganz verschiedene Gebirgsarten, theils nur als Abänderungen von einander zu betrachten sind, aber sich doch auch im letzteren Fall in mineralogischer, wie geognostischer Hinsicht ganz getrennt halten, so dass sie eine abgesonderte Betrachtung erfordern. Ich bezeichne sie mit den Namen 1) des schwarzen Gabbro, 2) des grünen Gabbro, 3) des Gesteins der Schlegeler Berge und 4) des Anorthitgesteins und Serpentins.

Das erste Gestein findet sich an der Westseite der Formation und kommt in ausgezeichneten Abänderungen an der Chaussee zwischen Buchau und Volpersdorf vor, wo es durch die für den Wegebau gemachten Sprengungen sehr schön entblösst ist; es findet sich ferner sehr ausgezeichnet an den Felsen bei der Töpfer- und Steinmühle, sowie in dem nördlichen Mühlberge. Das vierte bildet die südlich von Volpersdorf gelegene Serpentinkuppe und ist in schönen Felspartieen namentlich an seiner Südostseite nach dem Legegrund hin zu sehen. Die dritte Gebirgsart bildet den Huthberg und die daran anstossenden Schlegeler Ober- und Hinterberge, die zweite die Umgebung der Serpentinkuppe auf der West-, Nord- und Südseite. Die genannten Gebirgsarten bilden meistentheils besondere Bergpartieen und sind dadurch zu bezeichnen, wenn gleich die Grenzen zwischen ihnen nie entblösst, sondern mit Dammerde bedeckt sind. Das erste ist aber selbst zwischen dem schwarzen und grünen Gabbro, die doch nur als Varietäten von einander anzusehen sind, der Fall und ist namentlich

in Volpersdorf in der kleinen Schlucht dem Legegrunde gegenüber zu sehen, wo auf der westlichen Seite derselben der schwarze und auf der östlichen Seite, auf der sich das Dietrich-Vorwerk befindet, der grüne Gabbro ansteht.

1. Der schwarze Gabbro, ein nicht selten recht grobkörniges Gemenge, aus graulichschwarzem Labrador, braunem Diallag und schwarzem Olivin wesentlich bestehend.

Der Labrador findet sich in körnigen, durch Vorherrschen der Längsflächen M meistentheils tafelartig gewordenen Zusammensetzungsstücken, die nach den bekannten Richtungen, der schiefen Endfläche (P) und der Längsfläche (M), mit einem Winkel von ungefähr 93° Grad gegen einander spaltbar sind. Die Längsflächen sind, wenn auch stark verwachsen, doch ziemlich geradflächig, was man an den Durchschnitten auf der Bruchfläche des Gesteins sehen kann, daher die Zusammensetzungsstücke wenigstens zum Theil regelmässig begrenzt sind. Besonders ist dies der Fall in den Abänderungen, bei welchen der Diallag vorwaltet, in dessen körnigen Aggregaten dann oft der Labrador in völlig regelmässig begrenzten Krystallen eingewachsen ist, als Zeichen, dass der Labrador stets früher als die übrigen Gemengtheile krystallisiert ist. Die Spaltungsflächen parallel P sind hier, wie beim Labrador überhaupt, recht vollkommen und noch vollkommener als die parallel M , was auch beim Albit schon stattfindet, doch hier noch merklicher ist; ausserdem findet hier noch eine Spaltbarkeit parallel einer der Seitenflächen T des rhomboidischen Prisma Tl statt*), die aber nur sehr undeutlich ist und daher wohl in Rücksicht der Lage, aber gar nicht in Rücksicht der Vollkommenheit mit der entsprechenden beim Albit übereinkommt. Der Querbruch ist uneben. Die Spaltungsflächen parallel P sind in der Regel mehr oder weniger fein gestreift parallel der Kante mit M ; nicht selten ist aber auch die Fläche M parallel der Kante mit P gestreift. Beide Streifungen rühren, wie bekannt, durch sich stets wiederholende Zwillingsverwachsung her; die erste

*) So liegend habe ich diese Spaltungsfläche beim Labrador von Neurode wie von Labrador gefunden, was im Widerspruch ist mit der Beobachtung von HESSEL, der beim Labrador eine unvollkommene Spaltungsfläche parallel der Fläche l angiebt, welche an dem oberen Ende des Krystalls der scharfen Kante P/M zunächst liegt (vergl. KASTNER's Archiv von 1827, Bd. 10, S. 274).

Streifung entsteht durch eine Verwachsung parallel der Fläche M , die zugleich auch die Zwillingsebene ist, während die Zwillingsebene eine darauf rechtwinklige Linie bildet; die zweite Streifung durch eine Verwachsung parallel der Fläche P , die aber hier nicht Zwillingsebene, sondern nur Zusammenwachsungsfläche ist, indem die Zwillingsebene eine in P liegende Normale auf der Kante zwischen P und M bildet*). Wo die Individuen einige Grösse haben, ist diese letztere Verwachsung deutlich zu bemerken. Nach dem ersten Gesetze gebildete Zwillinge kommen dann wieder zu Doppelzwillingen verbunden vor, deren Zwillinge auf dieselbe Weise, wie die einfachen Krystalle des Feldspaths in den sogenannten Karlsbader Zwillingen mit einander verbunden sind, indem sie ebenfalls mit den M flächen aneinander liegen, sowohl mit den rechten, wie in Taf. VII, Fig. 1, als mit den linken, wie in Fig. 2 dargestellt ist**), die P flächen aber auf entgegengesetzten Seiten liegen. Die M fläche ist auch hier keine Zwillingsebene; denn die Zwillingsebene wird durch eine auf der Hauptaxe rechtwinklige, der M fläche parallele Linie gebildet. Diese Verwachsung kommt indessen immer nur da vor, wo die Individuen nicht zu gleicher Zeit nach dem zweiten Gesetze verbunden sind; denn die Zusammenwachsungsebene M ist bei diesen Doppelzwillingen stets glatt und nicht gestreift; sie ist auch stets eine gerade Ebene, wie schon vom RATH bemerkt,***) wodurch sich der Labrador von dem Feldspath unterscheidet, bei dem diese Zusammenwachsungsebene stets eine krumme Fläche ist. Diese Doppelzwinglinge sind wie die einfachen Zwillinge auf den P flächen parallel der Kante mit M gestreift; es findet aber hier dieselbe merkwürdige Eigenthümlichkeit statt wie bei den in den Dolomit Savoyens eingewachsenen Doppelzwillingen des Albits mit durcheinander gewachsenen Individuen, indem alle Individuen paralleler Stellung, die in ihrer Lage den inneren Individuen eines nur aus vier Krystallen bestehenden Doppelzwillings entsprechen, wenn auch nicht ganz herausgedrängt, doch verkümmert sind und oft

*) Es ist dies das Zwillingengesetz, welches KAYSER zuerst richtig gedeutet hat; vergl. darüber POGENDORFF's Ann. von 1866, Bd. 129, S. 1.

**) In Taf. VII, Fig. 1 und 2 sind die Buchstaben, welche die Flächen des in der normalen Lage gebliebenen Zwillings bezeichnen, nicht unterstrichen, die des verwendeten dagegen unterstrichen.

***) A. a. O. S. 538.

nur als feine, den kurzen Diagonalen parallele Streifen auf den *P*-Flächen der anderen Individuen erscheinen, wie dies in der Fig. 1 und 2 angedeutet ist, doch sind die den inneren entsprechenden Individuen gewöhnlich verhältnissmässig viel schmäler, als dargestellt ist, wenn sie auch häufiger vorkommen. Wenn die den inneren entsprechenden Individuen ganz fehlten, so würden die Doppelzwillinge nur Zwillinge und die längeren Diagonalen von *P* in beiden Individuen eine gerade Linie bilden, was auch jetzt schon beinahe der Fall ist, da die inneren Individuen nur so schmal sind.

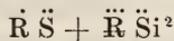
Von Farbe ist dieser Labrador graulichweiss, bläulichweiss bis graulichschwarz und an den Kanten mehr oder weniger durchscheinend, in dünnen Splittern jedoch lichte graulichweiss und fast durchsichtig; er ist ferner von starkem Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen und auf dem Querbruch von Fettglanz, doch gänzlich ohne Farbenwandelung, wodurch sich dieser Labrador von dem des Hypersthenits der Küste Labrador unterscheidet. Betrachtet man ihn aber in dünnen Splittern unter dem Mikroskop, so zeigt er wie dieser die schwarzen, in paralleler Richtung liegenden eingewachsenen Krystalle, die doch wahrscheinlich die Farbenwandelung des Labradors von Labrador bedingen. Sie finden sich in manchen Abänderungen verhältnissmässig gross und häufig, in anderen wieder so klein, dass sie nur bei starker Vergrösserung wahrgenommen werden können, aber neben diesen kommen gewöhnlich noch eine grosse Menge kleiner, auch nur bei starker Vergrösserung wahrnehmbarer, unregelmässiger Höhlungen vor, die der Durchsichtigkeit der dünnen Splitter Abbruch thun und dadurch auch wohl die Farbenwandelung verhindern. In den schwärzlichgrauen Abänderungen des Labradors sind diese schwarzen Krystalle in überaus grosser Menge enthalten; sie sind dann nicht tafelförmig wie gewöhnlich, sondern stets haarförmig und von grosser Feinheit*).

*) Diese kleinen, schwarzen, eingewachsenen Krystalle sind schon längere Zeit bei dem Labrador von Labrador bekannt und beschrieben [von BREWSTER, BREITHAUPT, SCHEERER (POGGENDORFF's Ann. 1845, B. 64, S. 162)], ohne dass von ihrer Form, Lage und chemischen Beschaffenheit etwas mehr bekannt wäre, als dass es in die Länge gezogene, sechsseitige Tafeln, und dass dieselben meistentheils untereinander parallel sind. Sie liegen in verschiedenen Richtungen, doch grösstentheils nur in einer der

Die chemische Zusammensetzung dieses Labradors fand vom RATH*) bei Stücken von einem grossen Doppelzwilling wie Fig. 2, den ich schon vor längerer Zeit von dem Markscheider BOCKSCH in Waldenburg zum Geschenk erhalten hatte, wie folgt:

		Sauerstoff.			
Kalk . . .	11,61	3,30	}	4,76	1,02
Magnesia . .	0,48	0,19			
Natron . . .	4,52	1,16			
Kali	0,64	0,11			
Thonerde . .	28,32	13,24	}	13,96	3
Eisenoxyd . .	2,44	0,72			
Kieselsäure .	52,55			27,29	5,87
Glühverlust .	0,62				
		101,68.			

Das Sauerstoffverhältniss von $\text{R} : \ddot{\text{R}} : \ddot{\text{Si}}$ ist also fast genau wie 1 : 3 : 6, der bekannten Formel des Labradors



entsprechend. Ebenso fand er das spezifische Gewicht 2,715 mit der gewöhnlichen Annahme übereinstimmend. Der geringe Glühverlust zeigte auch, dass das untersuchte Stück noch sehr frisch ist.

Der braune Diallag findet sich ebenfalls in plattkörnigen, zuweilen auch in so weit regelmässig begrenzten Individuen, als ihre breite Fläche nicht selten ein ziemlich geradliniges, längliches und wahrscheinlich symmetrisches Sechseck, entsprechend der Gestalt der Querfläche bei den eingewachsenen Augitkrystallen, darstellt. Parallel der breiten Fläche sind die Zusammensetzungstücke sehr vollkommen spaltbar, auf derselben parallel den gegenüberliegenden längeren Seiten mehr oder weniger stark gestreift, ohne dass aber hier die Streifung von Zwillingenverwachsung herrührt, wie bei dem Labrador. Von anderen Spaltungsflächen sieht man bei den grösseren Individuen nur eine unvollkommenere, die, der Streifung der Hauptfläche parallel, auf letzterer senkrecht steht und

Hauptaxe parallelen, sonst noch näher zu bestimmenden Richtung. Ich übergehe indessen hier die nähere Angabe der Lage dieser Krystalle, sie für eine spätere Mittheilung vorbehaltend.

*) A. a. O. S. 538.

in derselben Richtung wie diese sehr stark gestreift ist; bei den kleineren Individuen erkennt man aber noch zwei andere, etwas deutlichere Spaltungsflächen, die, ebenfalls der Streifung parallel, ganz den Spaltungsflächen des Augits entsprechen und gegeneinander über der breiten Fläche Winkel von ungefähr 88 Grad, mit dieser also Winkel von 134 Grad bilden, so dass also die deutlichste Spaltungsfläche der Querfläche, die undeutlichste der Längsfläche des Augits entspricht. Durch die undeutlicheren Spaltungsflächen ist die deutlichste Spaltungsfläche häufig unterbrochen. Die Zusammensetzungsstücke sind zuweilen noch auf die Weise zwillingsartig verwachsen und selbst durcheinander gewachsen, dass sie zur Zwillings-ebene eine der schiefen Endfläche des Augits entsprechende Fläche haben, die mit der Querfläche des Augits den Winkel von 106 Grad macht; die deutlichsten Spaltungsflächen machen also in diesen Zwillingskrystallen Winkel von 148 Grad. Wenn auf der verwitterten Oberfläche des Gesteins der Diallag aus den anderen leichter zerstörbaren Gemengtheilen des Gabbro herausragt, so sieht man zuweilen die Diallag-Individuen in dieser Stellung nebeneinander.

Die Farbe dieses Diallags ist schwärzlichbraun, graulich- bis bräunlichschwarz, zuweilen mit einem Stich in's Grün; der Glanz auf dem Hauptbruch Perlmutterglanz, auf dem Querbruch Fettglanz; er ist ferner durchscheinend an den Kanten. Dünne Splitter unter dem Mikroskop betrachtet erscheinen fast wasserhell, zuweilen licht amethystfarbig, zeigen aber hier ganz ähnliche Erscheinungen wie der Hypersthen, und wie sie SCHEERER bei dem Hypersthen von Hitteröe beschrieben hat*). Sie enthalten eine grosse Menge kleiner, mehr oder weniger dunkelbrauner, tafelförmiger Krystalle eingeschlossen, die mit ihren breiten Flächen theils der Quer- und theils der Längsfläche parallel liegen. Schleift man nun dünne Plättchen parallel der einen und der anderen Fläche, so sieht man auf jeder dieser Flächen immer die breiten Seiten der ihr parallelen kleinen Krystalle und die linienartigen Querschnitte der Krystalle, die mit ihren breiten Seiten der anderen Fläche parallel sind. Die kleinen Krystalle, die parallel der Querfläche liegen, sind breit, aber in der Richtung der Hauptaxe

*) A. a. O. S. 164.

verkürzt, die parallel der Längsfläche schmal und in der Richtung der Hauptaxe sehr lang. Da aber der Quer- und Längsfläche breite Flächen der eingewachsenen kleinen Krystalle entsprechen, so kann in der Lage dieser Krystalle nicht die Ursache der so deutlichen Spaltbarkeit des Diallags parallel der Querfläche liegen. Wodurch diese hervorgebracht wird, wenn man den Diallag als eine Varietät des Augits ansieht, ist also noch auszumachen. Allerdings machen diese Spaltungsflächen bei den grobkörnigen Abänderungen des Gabbro, wo sie besonders deutlich sind, mehr den Eindruck von Flächen dünner Schalen, als von Spaltungsflächen.

Man sieht die kleinen eingeschlossenen Krystalle auch schon mit der Lupe, besonders des Abends bei Kerzenlicht, und kann dann auch noch eingeschlossene Krystalle in einer dritten Lage sehen, die parallel einer schiefen, auf der Querfläche gerade aufgesetzten Endfläche geht.

Die Härte etwas geringer als die des Hypersthens.

Die chemische Zusammensetzung dieses Diallags wurde früher von VOM RATH von einer Varietät untersucht, die parallel den Seitenflächen des rhombischen Prismas deutlich spaltbar ist*). Um zu erfahren, ob die Varietäten, an denen man diese Spaltungsflächen gar nicht mehr wahrnehmen kann, eine gleiche Zusammensetzung hätten, hat Prof. VOM RATH auf meine Bitte später auch eine solche chemisch untersucht (b). Ich stelle die Analyse und die specifischen Gewichte beider Varietäten in dem Folgenden zusammen.

	(a) Sauerstoff			(b) Sauerstoff			
Kalk . . .	20,04	5,40	} 14,36 1	19,78	5,65		
Magnesia .	15,58	6,23		14,90	5,96		
Eisenoxydul	10,97	2,43		12,07	2,68		
Thonerde	1,12	1,52		0,63	0,29		
Kieselsäure	51,78		26,80	1,87	52,90	28,50	1,99
Glühverlust	0,22				0,42		
	<hr/> 99,71			<hr/> 100,70			
Spec. Gew.	3,336			3,327.			

Der Unterschied in der Zusammensetzung ist nur gering, der Kalk in der zweiten Abänderung nur etwas geringer, der

*) A. a. O. S. 543.

Glühverlust etwas grösser als in der ersten, was vielleicht nur daher herrührt, dass die zweite Abänderung schon etwas mehr zersetzt und dadurch Kalk fortgeführt und Wasser, worin doch wahrscheinlich der Glühverlust besteht, aufgenommen ist.

Der braune Diallag von Neurode wurde früher wegen seiner Farbe und seiner Spaltbarkeit parallel den Flächen eines rhombischen Prismas für Hypersthen gehalten; durch die Analyse von VOM RATH wurde zuerst bewiesen, dass er nur für Diallag anzusehen sei, der sich von dem grünen Diallag nur durch einen etwas grösseren Gehalt an Eisenoxydul und etwas geringeren an Kalk und Magnesia unterscheidet. Die zweite Analyse giebt nun eine Bestätigung dieser Ansicht.

Dasselbe Resultat hat auch die optische Untersuchung gegeben, wie mir Herr DES CLOIZEAUX mitgetheilt hat, dem ich bei seiner letzten Anwesenheit in Berlin Proben von dem braunen Diallag von Neurode mitgetheilt hatte, die er später zu untersuchen die Gefälligkeit gehabt hat. Die optische Axenebene dieses Diallags liegt wie bei dem übrigen Diallag und Augit parallel der Abstumpfungsfäche der stumpfen Seitenkante des durch die Spaltungsfächen gebildeten Prismas von 88 Grad, wogegen diese Axenebene beim Hypersthen parallel der Abstumpfung der scharfen Seitenkante eines solchen Prismas geht. Die Spaltungsfächen gehen bekanntlich beim Hypersthen und Augit parallel einem rhombischen Prisma von ziemlich denselben Winkeln.

Auch das Verhalten vor dem Löthrohr beweist, dass der braune Diallag von Neurode kein Hypersthen sei; denn dieser ist in dünnen Splittern nur sehr schwer an den äussersten Kanten, in Pulverform etwas leichter zu einem schwarzen, magnetischen Glase, der Diallag dagegen leichter zu einem unmagnetischen, grünlichgrauen Glase schmelzbar, was auch bei diesem braunen Diallag der Fall ist. Ebenso ist auch die Härte dieses Diallags geringer als die des Hypersthens, daher es keinem Zweifel mehr unterworfen ist, dass das braune Mineral in dem Gabbro von Neurode Diallag und kein Hypersthen sei.

Von Chlorwasserstoffsäure wird dieser braune Diallag fast gar nicht angegriffen; längere Zeit damit digerirt, bekommen die Risse, mit denen der Diallag durchsetzt ist, etwas weisse Ränder, und die Säure zieht etwas Eisenoxyd aus.

Der dritte Gemengtheil hat ein sehr ungewöhnliches Ansehen. Er findet sich immer nur in feinkörnigen, unregelmässig begrenzten Parteen von der Grösse einiger Linien bis zu einem Zolle und ist von dunkel schwärzlichgrüner Farbe, geringem, nur stellenweise grösserem Fettglanz und fast völliger Undurchsichtigkeit. Sein Pulver licht grau, Härte des Apatits. Er hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem im Querbruch betrachteten graulichschwarzen Labrador, und da er sich am häufigsten in den dunkelen Abänderungen des Gabbros findet, so fällt er bei seiner dunkelen Farbe nicht auf, was wohl der Grund ist, dass er bisher immer übersehen ist. Er ist magnetisch, was aber nur von kleinen Körnchen von Magneteisenerz herrührt, die in der ganzen Masse vertheilt und bei ihrer Kleinheit und der dunkelen Farbe dieses Gemengtheils gar nicht kenntlich sind. Lässt man aber denselben nur einige Stunden in kalter Chlorwasserstoffsäure liegen, so wird er grünlichweiss und das darin enthaltene Magneteisenerz, das in der kalten Säure bei der Kürze der Einwirkung nicht aufgelöst wird, sichtbar. Man sieht aber nun ausserdem in der grünlichweissen Masse eine Menge Körner, die noch stark glänzend und durchsichtig sind, während andere in ihrer Umgebung matt und erdig erscheinen*). Kocht man die Stücke einige Zeit mit Chlorwasserstoffsäure, so erscheint die ganze Masse, nachdem sie mit Wasser ausgewaschen ist, weiss und erdig. Dasselbe geschieht, wenn man sie längere Zeit in Chlorwasserstoffsäure liegen lässt. Die Stücke bedecken sich dann mit einem weissen Ueberzug von erdiger Kieselsäure; die Säure wird röthlichgelb, aber mit Wasser verdünnt nur grünlich. Die chlorwasserstoffsäure Flüssigkeit giebt nach völliger Oxydation des Eisens durch etwas chloresures Kali mit Ammoniak einen braunen flockigen Niederschlag, das Filtrat zeigt

* Dasselbe erreicht man auch, wie ich später gesehen habe, wenn man den schwarzen Gemengtheil anschleift und polirt. Die feinen Körner von Magneteisenerz treten dann durch ihren Metallglanz etwas deutlicher hervor, und schleift man eine ganz dünne Platte, so sieht man in der sonst ganz undurchsichtigen Masse einzelne kleine, völlig durchsichtige und farblose Stellen, die, wenn man sie unter dem Mikroskop bei sehr starker Vergrösserung betrachtet, eine Menge kleiner, schwarzer Krystalle in paralleler Richtung enthalten, wie der mit ihnen vorkommende Labrador und Diallag, nur sind die Krystalle ganz haarförmig.

dann mit oxalsaurem Ammoniak nur einen sehr geringen Gehalt an Kalkerde, und, davon befreit, mit phosphorsaurem Natron einen sehr starken Gehalt an Magnesia an. Im Platintiegel längere Zeit stark geglüht, wird die Masse rothbraun, aber auch hier zeigt sich ein Unterschied in der Beschaffenheit derselben; einzelne kleine Körner oder körnige Partien darin erscheinen nun stark glänzend von metallischem Demantglanz, während andere ganz matt sind. Vor dem Löthrohr im Kolben erhitzt giebt dieser Gemengtheil etwas Wasser, in der Platinzange gehalten schmilzt er schwer an den Rändern zu einem schwarzen, magnetischen Glase. Im Phosphorsalz löst er sich in Stücken schwer, als Pulver leicht unter Ausscheidung von Kieselsäure auf und bildet ein Glas, das, wenn man aus dem Pulver mit dem Magnete die Körner von Magneteisenerz möglichst ausgezogen hat, so lange es heiss ist, immer noch die Eisenfarbe zeigt; nach dem Erkalten blasst es mehr oder weniger, je nach geringerem oder grösserem Zusatz der Masse, aus.

Nach alle dem kann ich diesen körnigen Gemengtheil für nichts Anderes halten als für Olivin, der schon zum Theil zersetzt ist und Wasser aufgenommen hat. Die bei diesem Olivin stattfindende, wenn auch nur schwere Schmelzbarkeit, kann für die gestellte Ansicht kein Hinderniss sein; denn wenn auch der Olivin vor dem Löthrohr in der Regel unschmelzbar ist, so ist dies doch nur der Fall, wenn er wie gewöhnlich nicht sehr reich an Eisen ist; der stark eisenhaltige, wie der sogenannte Hyalosiderit vom Breisgau, schmilzt noch leichter wie der beschriebene an den Kanten zu einem schwarzen Glase, das magnetisch ist, auch wenn er von den häufig eingemengten kleinen Oktaedern von Magneteisenerz vollkommen befreit ist.

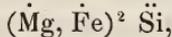
Um indessen darüber völlige Sicherheit zu haben, bat ich Prof. RAMMELSBURG, eine vollständige Analyse dieses schwarzen Olivins anzustellen, die derselbe mit den von mir übergebenen Stücken freundlichst unternahm. Er fand das specifische Gewicht derselben 3,141 und ihre Zusammensetzung folgendermaassen:

		Sauerstoff
Magnesia	36,00	14,40
Kalk	0,44	0,12
Eisenoxydul . . .	19,54	4,34
Thonerde	0,75	0,35
Eisenoxyd	2,22	0,66
Kieselsäure . . .	34,97	18,65
Wasser	6,00	5,33
	<u>99,92.</u>	

Nimmt man an, dass das gefundene Eisenoxyd nur dem eingemengten Magneteisenerz angehöre, und rechnet man dazu die entsprechende Menge Eisenoxydul, 0,99 pCt., so erhält man 3,21 pCt. Magneteisenerz, welche, von den gefundenen Bestandtheilen abgezogen, hinterlassen:

		Sauerstoff	
Magnesia	36,00	14,40	} 18,64
Kalkerde	0,44	0,12	
Eisenoxydul . . .	18,55	4,12	}
Thonerde	0,75	0,35	
Kieselsäure . . .	34,97	18,65	
Wasser	6,00	5,33,	

was, wenn man von dem Wassergehalt, welcher der schon angefangenen Zersetzung zuzuschreiben ist, absieht, zu der Formel



der gewöhnlichen Olivinformel, führt. Die Analyse bestätigte also die schon gemachte Bestimmung. Nach der Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure, wodurch die schwarze Farbe verschwindet, hat die Masse, mit der Lupe betrachtet, auch ganz das Ansehen wie der Olivin von Snarum*), der nur zum Theil zersetzt und in Serpentin umgeändert ist. Die Zersetzung wurde offenbar bei diesem wie bei dem Neuroder Olivin durch eine grosse Menge von Rissen hervorgebracht, welche die Masse nach allen Richtungen durchsetzen, und in welche die Gewässer eindringen. Während sie die Zersetzung an den Seiten der Risse bewirkten, liessen sie die etwas ferneren Theile unverändert. Diese erscheinen nun bei dem Neuroder Olivin nach der Einwirkung der Säure oder nach dem Glühen glänzend, während die anderen matt bleiben**).

*) Vergl. POGGENDORFF's Annalen von 1851, B 82, S. 515.

**) Später habe ich auch wirklich in dem grobkörnigen Gabbro des

Ausser den genannten Mineralien kommen in dem braunen Gabbro noch als unwesentliche Gemengtheile vor: Titan-eisenerz und das schon angeführte Magneteisenerz. Letzteres findet sich nur, so viel ich gesehen habe, in ganz kleinen Körnern und Krystallen in dem schwarzen Olivin eingemengt. Dass dieser Gemengtheil Magneteisenerz ist, zeigt sein Verhalten vor dem Löthrohr, wenn man ihn untersucht, nachdem man ihn aus dem zu Pulver zerriebenen Serpentin mit dem Magnete ausgezogen hat. Er zeigt hier nur die Reactionen des reinen Eisenoxys und giebt, mit Phosphorsalz in der inneren Flamme geschmolzen, kein rothes Glas. Da Magneteisenerz und Titaneisenerz, ursprünglich gebildet, in den Gebirgsarten, so viel man weiss, nicht zusammen vorkommen, so ist es wahrscheinlich, was aus seinem ganzen Vorkommen folgt, dass das Magneteisenerz eine spätere Bildung und nur erst bei der Zersetzung des Olivins entstanden ist. Das Titaneisenerz kommt in einzelnen Individuen von der Grösse eines Hirsekornes bis zu der eines halben Zolles und darüber in den grobkörnigen Varietäten des Gabbro, indessen immer nur sparsam hier und da, vor. Sie haben meistentheils eine unregelmässige, doch vorwaltend tafelförmige Form; kleinere Krystalle erscheinen auch zuweilen als reguläre sechsseitige Tafeln. Nach der Hauptfläche der Tafel sind sie spaltbar oder wahrscheinlich nur dünnchalig zusammengesetzt; sie haben einen schwarzen Strich, sind stark magnetisch und geben vor dem Löthrohr in der inneren Flamme geschmolzen ein dunkelrothes Glas.

Die verschiedenen Abänderungen des Gabbros unterscheiden sich ausserordentlich in Rücksicht der Grösse des Kornes und des Verhältnisses der Gemengtheile. Es giebt Abänderungen, in welchen die Gemengtheile ausserordentlich gross sind, der braune Diallag auf der Bruchfläche des Gesteins Flächen von 3 Zoll Durchmesser und der Labrador Krystalle von 2 Zoll Grösse zeigt. Solche Abänderungen kommen an den nördlichen Mühlbergen vor, und von solchen hat vom RATH den Labrador und den braunen Diallag analysirt, letzteren in

Mühlberges Krystalle von Olivin gesehen, die in den Diallag eingewachsen und zwar ganz zu einer braunen, erdigen Masse verwittert sind, aber noch den Querschnitt der Krystalle des Olivins deutlich erkennen lassen.

seiner zweiten Analyse. Ueberall aber, wo der Diallag so grossblättrig ist, zeigt er nur die Spaltbarkeit parallel der Längsfläche und nie parallel den Flächen des rhombischen Prismas. In anderen Abänderungen sind die Gemengtheile von mittlerem oder auch endlich von kleinem Korn, und grob- und feinkörnige Abänderungen wechseln zuweilen in Lagen miteinander. Bei den feinkörnigen Abänderungen scheinen Labrador und Diallag in fast gleicher Menge, der schwarze Olivin in etwas geringerer Menge enthalten zu sein; bei anderen Abänderungen von mittlerem Korn ist wieder der Labrador vorwaltend und bildet dann gewissermaassen eine körnige Grundmasse, worin der braune Diallag porphyrtartig eingewachsen ist; bei den grobkörnigen Abänderungen ist aber der Diallag bedeutend vorwaltend, an manchen Stellen scheint das Gestein nur daraus zu bestehen; der Olivin ist hierin nur in untergeordneter Menge vorhanden. Titaneisenerz kommt nur in diesen vor, in den feinkörnigen Abänderungen habe ich es nicht beobachtet.

Lässt man Stücke dieses Gabbros längere Zeit in Chlorwasserstoffsäure liegen, so gehen damit folgende Veränderungen vor: der Diallag bleibt fast unverändert und wird nur um die kleinen Risse, die er enthält, weiss; aus dem Labrador wird Kalkerde ausgezogen, er behält aber seinen Glanz, nur wird die Farbe lichter, wenn sie vorher dunkel war; der Olivin wird schneeweiss und erdig, und durch längeres Liegen in der Säure auch das Magneteisenerz, welches er enthält, aufgelöst.

Aehnlich sind die Veränderungen, die der braune Gabbro durch Einwirkung der Atmosphäre an der Oberfläche erleidet. Der Labrador bleicht aus, er wird weiss, rissig, behält aber noch einigen Glanz; der schwarze Olivin wird rothbraun, indem das Eisenoxydul in ihm nur höher oxydirt, nicht wie bei der Behandlung mit Säuren ausgezogen wird, behält aber immer einzelne Stellen, die glänzender als die übrigen sind; der Diallag erleidet nur die geringen Veränderungen, die er auch durch die Säure erfährt, ragt aber nun aus den übrigen Gemengtheilen hervor, die an der Oberfläche bröckelig und erdig geworden sind und von den Tagewässern nun leicht fortgewaschen werden. Die grosse Verschiedenheit in der Farbe, die nun die Gemengtheile erhalten, indem der Diallag, wenn auch nicht vollkommen so dunkel schwärzlichbraun, doch immer noch

dunkel gefärbt bleibt, der Labrador weiss und der Olivin rothbraun wird, macht hier dieselben leicht kenntlich und erleichtert bedeutend die Beurtheilung des Mengenverhältnisses der Gemengtheile.

Um noch auszumachen, wie gross in einer bestimmten Abänderung dies relative Mengenverhältniss der Gemengtheile sei, wurde von vom RATH die feinkörnige Abänderung untersucht, wie sie an der südlichen Seite der Landstrasse in Felsen ansteht, wenn man von Buchau aus in das Gabbrogebiet eintritt. Er fand ihr specifisches Gewicht 2,917 und ihre chemische Zusammensetzung im Mittel aus drei Analysen*):

	Sauerstoff	
Kalk	14,90	4,24
Magnesia	9,99	4,00
Eisenoxydul	6,72	1,49
Natron	1,80	0,46
Kali	0,29	0,05
Thonerde	15,36	7,17
Kieselsäure	50,08	26,02
Glühverlust	1,27	
	100,41.	

Das Verhältniss des Sauerstoffes der Basen zur Kieselsäure macht es möglich, eine ungefähre Bestimmung zu machen über das Mengenverhältniss, in welchem die Gemengtheile in diesem feinkörnigen Gabbro enthalten sind. Nach der Analyse ist dies Verhältniss wie 17,41 : 26,02 oder fast genau wie 2 : 3. Nimmt man an, dass die Gemengtheile in dem Verhältnisse gemengt sind, wie in einem Gemenge von zwei Atomen Labrador, zwei Atomen Diabas und einem Atom Olivin, so wird das Sauerstoff-Verhältniss ebenfalls wie 2 : 3. Zu einer ähnlichen Annahme gelangt man aber auch, wenn man das Mengenverhältniss nach dem blossen Anblick dieser feinkörnigen Abänderungen schätzt, daher es wohl möglich ist, dass die Gemengtheile in dem angegebenen Verhältnisse gemengt sind. Einfache Atomen-Verhältnisse zwischen den Gemengtheilen einer Gebirgsart scheinen ja öfter vorzukommen**), und

*) A. a. O. S. 547.

**) Vergl. Abhandl. der Königl. Akademie der Wissensch. zu Berlin von 1863, S. 134, und POGGENDORFF'S Annalen von 1865, B. 124, S. 211.

so wäre dieser kleinkörnige Gabbro ein Beispiel mehr von solchen Gebirgsarten.

2. Der grüne Gabbro, ein körniges Gemenge von bläulichweissem Labrador und grünem Diallag.

Er kommt in Abänderungen vor, die theils von ziemlich frischem Ansehen sind, theils sichtlich mehr oder weniger grosse Veränderungen in ihrer Beschaffenheit erlitten haben. Erstere sind in der Regel die weniger, letztere die stärker grobkörnigen; es soll zuerst von jenen die Rede sein.

In diesen frischeren, gewöhnlich weniger grobkörnigen Abänderungen ist der Labrador meistentheils vorherrschend und bildet wie in manchen Abänderungen des braunen Gabbros eine grobkörnige Grundmasse, in welcher der Diallag porphyrartig eingewachsen ist. Die 2 bis 4 Linien grossen Zusammensetzungstücke sind durch Vorherrschen der *M*-Flächen mehr oder weniger tafelförmig, deutlich spaltbar, auf den *P*-Flächen gestreift; die Streifung auf den *M*-Flächen habe ich hier nicht wahrgenommen; sie sind ferner nicht selten zu Doppelzwillingen verbunden, bei denen ebenfalls, wie bei Fig. 1 und 2, S. 277, die inneren Individuen fast ganz verdrängt sind. Er ist bläulich- bis graulichweiss, auf *P* perlmutterglänzend, doch nicht so stark durchscheinend wie in dem braunen Gabbro; eine Farbenwandelung zeigt er auch nicht. Zu dünnen Platten geschliffen erscheint er unter dem Mikroskop mehr mit Rissen durchsetzt wie der des braunen Gabbro, die kleinen mikroskopischen, schwarzen Krystalle sieht man sonst auch, doch sind sie haarförmig und viel kleiner und sparsamer. Das spezifische Gewicht dieses Labradors fand vom RATH 2,707*) und seine Zusammensetzung folgendermaassen:

	Sauerstoff			
Kalk . . .	10,57	3,01	}	4,81 1,08 .
Magnesia . .	0,78	0,31		
Natron . . .	4,81	1,23		
Kali	1,55	0,26	}	13,26 3
Thonerde . .	27,31	12,75		
Eisenoxyd . .	1,71	0,51		
Kieselsäure .	50,31			26,14 5,91
Glühverlust .	2,20			
	<hr/>			
	99,24.			

*) A. a. O. S. 539.

Der stärkere Glühverlust und die geringere Durchscheinheit zeigen an, dass dieser Labrador nicht mehr so frisch ist wie der des braunen Gabbro, wenn auch das Sauerstoffverhältniss sich von dem von 1 : 3 : 6, wie es die Formel des Labradors verlangt, nicht sehr entfernt.

Der Diallag findet sich in tafelartigen Krystallen von länglich sechseitiger Form wie der im braunen Gabbro, wenn er im Labrador porphyrartig eingewachsen ist*). Er ist 2 bis 4 Linien lang, nach der Hauptfläche der Tafel vollkommen spaltbar oder wahrscheinlich schalig zusammengesetzt. Eine unvollkommene Spaltbarkeit findet rechtwinkelig darauf statt, und parallel der Kante mit der unvollkommenen Spaltungsfläche ist die vollkommene nicht sowohl gestreift als häufig unterbrochen. Eine Spaltbarkeit parallel den Flächen des rhombischen Prismas habe ich nie wahrgenommen. Die Farbe ist lauchgrün, auf der deutlichsten Spaltungsfläche aber lichter, mehr gelblichgrün und von metallischem Perlmutterglanz**); in anderen Richtungen wenig glänzend bis matt, an den Kanten durchscheinend.

Vor dem Löthrohr schmelzen Splitter an den Kanten ziemlich leicht zu einem schwarzen, unmagnetischen Glase. Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Die chemische Zusammensetzung wurde von VOM RATH an dem Diallag desselben Stückes Gabbro bestimmt, das auch das Material zu der Analyse des Labradors geliefert hatte. Er faud***):

*) Nur einmal sah ich ihn ganz schmal und prismatisch ausgebildet in einem Blocke, der sich unter einem Haufen Steine an dem östlichen Ende von Volpersdorf auf der Südseite der Strasse fand. Der Diallag war porphyrartig in dem körnigen Labrador eingewachsen, nur etwa eine Linie breit und zwei bis drei Linien lang, ohne deshalb regelmässiger als gewöhnlich ausgebildet zu sein.

**) Zuweilen fast messinggelb, was vielleicht schon eine Folge von Verwitterung ist.

***) A. a. O. S. 543.

	Sauerstoff		
Kalk . . .	21,11	6,00	} 14,24 1
Magnesia . .	15,87	6,35	
Eisenoxydul .	8,54	1,89	
Thonerde . .	0,42		0,19
Kieselsäure .	50,00		25,98 1,82
Glühverlust .	1,69		
	<u>97,63</u>		

Das specifische Gewicht dieses Diallags war 3,244.

Von der Art steht der grüne Gabbro in Volpersdorf an der Strasse ostwärts vom Legegrund an und ist an mehreren Stellen durch den Bau der Strasse entblösst. Der Labrador ist, wie angeführt, stets vorherrschend, der Diallag untergeordnet; zuweilen scheint der Diallag ganz zu verschwinden, so dass nur die körnige Masse des Labradors übrig bleibt. Ich habe solche Varietäten nie anstehend gefunden, sondern nur in losen Blöcken auf den Feldern liegend; auf diese Weise aber an mehreren Stellen, nördlich von der Volpersdorfer Chaussee nach Kohldorf zu, als auch südwärts bei der alten Colonnenstrasse.

Auf der anderen Seite scheint aber auch der grüne Diallag zuzunehmen und ganze Massen zu bilden, an denen wenig oder gar kein Labrador zu sehen ist. So fand ich zwei solche Stücke in einem Steinhafen an der Südseite der Volpersdorfer Strasse zwischen ihr und der Serpentinkeppe; beide waren blätterige Massen, Stücke von zwei Individuen, in dem einen waren einzelne unvollkommen ausgebildete Krystalle von Labrador porphyrartig eingewachsen, das andere war ganz frei von diesen; die Hauptfläche war etwas gekrümmt, die Farbe licht graulichgrün. Von dem letzteren hat VOM RATH einen Theil chemisch untersucht; das specifische Gewicht desselben fand er 3,249 und die Zusammensetzung, wie folgt:

	Sauerstoff		
Kalk . . .	21,85	6,22	} 14,84 1
Magnesia . .	16,86	6,74	
Eisenoxydul .	8,47	1,88	
Kieselsäure .	50,34		26,16 1,75
Glühverlust .	1,23		

Grobkörniger wie die beschriebenen Abänderungen ist der grüne Gabbro, der südlich von der Volpersdorfer Strasse und

noch westlich vom Legegrund in Felsen ansteht und sich auch in Blöcken an der alten Colonnenstrasse nach Ebersdorf zu findet. Er steht in der Grösse des Kornes den grobkörnigen Abänderungen des braunen Gabbro wenig nach, und namentlich erscheint der Diallag in ihm in grossen Individuen, die nicht bloss nach zwei, sondern nach allen drei Dimensionen sehr ausgedehnt sind und an Masse den Labrador oft bei Weitem überwiegen, doch hat in diesen Abänderungen der Labrador stellenweise stets eine mehr oder weniger grosse Veränderung erlitten. Er hat nämlich stellenweise seine bläulichweisse Farbe und Durchsichtigkeit ganz verloren und ist schneeweiss und undurchsichtig geworden, und dieser Uebergang findet gewöhnlich sehr schnell statt. Es wird dies durch eine grosse Menge von kleinen Rissen hervorgebracht, die den Labrador nach allen Richtungen durchsetzen, und um welche er trüb erscheint. Man überzeugt sich davon, wenn man von dem Labrador, an welchem solche Uebergänge vorkommen, dünne Plättchen schleift und diese unter dem Mikroskop betrachtet. Man sieht dann aber auch, dass auch die bläulichweissen Stellen solche Risse haben, die nur nicht so enge nebeneinander liegen und noch immer vollkommen durchsichtige Felder zwischen sich einschliessen, die doch aber immer die Ursache sind, dass der Labrador des grünen Gabbro an Durchsichtigkeit dem des braunen nachsteht. Mit dem Schneeweisswerden fängt aber erst die weitere Umänderung des Labradors an. In der schneeweissen Masse stellen sich nun wieder grössere Risse ein, die mit einer grünen, sehr feinschuppigen, chloritartigen Substanz erfüllt sind und mit anderen grösseren Partien derselben Art in Verbindung stehen, die bis zum Diallag reichen, an welchem sie aber abschneiden, ohne in ihn überzugehen. Hier wird aber gewöhnlich die Masse dunkeler, und man erkennt hier eine Menge kleiner, schwärzlichgrüner, zuweilen sehr glänzender Prismen, die häufig rechtwinkelig auf der Grenze des Diallag stehen, und, da sie oft auf grösseren Strecken eine parallele Stellung haben, das Licht zu gleicher Zeit bei einer bestimmten Lage reflectiren, so dass man die Neigungen ihrer Flächen gegeneinander wenigstens annähernd bestimmen kann. Man findet dann, dass es die Winkel der Hornblende sind. Ferner sind von dem Diallag die prismatischen Kryställchen feiner, sie liegen einzelner in der chloritischen Masse und

bilden auch blasser an Farbe grünlichweiss und durcheinander gewachsen, kleine Parteen für sich. Von einem grossen Block dieses Gabbros, der an der alten Colonnenstrasse nach Ebersdorf zu lag, und den ich habe sprengen lassen, fand ich ein bis anderthalb Zoll grosse, unregelmässig begrenzte Parteen aus dieser grünen Masse bestehend. Die Farbe dieser Parteen ist in der Mitte licht grün, an den Rändern, die immer schmal sind, schwärzlichgrün; letztere bestehen hier aus verworren- und kurzfasrigen Krystallen, die innere Masse zeigt parallel-faserige, die aber schichtenweise liegen, so dass man darin noch Lagen, die den *P*-Flächen des Labradors entsprechen, zu erkennen glaubt; sie sind aber wieder mit dunkelen, grünen Streifen unregelmässig durchzogen. Neben einer solchen grünen Partie sieht man dann öfters den Durchschnitt eines schmalen, zolllangen Labradorkrystals, der noch seine bläulich-weiße Farbe, seinen Perlmutterglanz und seine Streifung fast vollkommen erhalten hat und nur an den beiden entgegengesetzten Enden schneeweisser geworden ist; an diesen grenzt eine grobkörnige Masse, die grau und weiss gefleckt und mit schuppigen Rissen durchzogen ist, welche alle auf die dunkelen Ränder der grossen grünen Partie zulaufen; dann kommt eine grosse glatte Fläche des Diallags und nun eine grössere Partie, die aus verworren faseriger, dunkeler Hornblende besteht, so dass sich die verschiedenen Produkte der Umänderung und die verschiedenen Stadien derselben alle nebeneinander befinden. Das vollständige Uebergehen des noch vollkommen frisch aussehenden Labradors in diese grüne, feinschuppige und faserige Masse, während sie an dem Diallag vollständig abschneidet, beweist, dass es nur der Labrador und kein anderer Gemengtheil ist, der in diese grüne Masse sich umändert hat, und es ist nur auffallend, dass vollkommen veränderter Labrador unmittelbar an anderen angrenzt, der noch vollkommen frisch erscheint. Zuweilen sieht man einzelne schmale Labradorkrystalle in den Diallag hineinsetzen, und diese sind auch theils vollständig erhalten oder nur schneeweiss geworden, theils in die grüne und in diesem Fall gewöhnlich in die feinschuppige Masse umgeändert. Günstige Bedingungen mögen in dem einen Fall die Umänderung bewirkt, ihr Fehlen mag in dem anderen Fall die Umänderung

verhindert haben, wie dies ja häufig auch in ähnlichen Fällen geschieht.

Im Kolben vor dem Löthrohr geglüht, giebt die kleinschuppige Masse Wasser. Im Platintiegel stärker geglüht, wird sie braun, während die schwärzlichgrünen, faserigen Krystalle darin sich nicht wesentlich verändern. Fein gepulvert und mit Chlorwasserstoffsäure gekocht, wird nur ein Theil der Masse zersetzt, der unzersetzt gebliebene hat unter dem Mikroskop noch eine prismatische Form; es ist also nur der kleinschuppige Theil zersetzt, der faserige unverändert geblieben; die chlorwasserstoffsäure Auflösung zeigt die Reaktionen von Thonerde, Eisenoxyd und Magnesia und giebt nur Spuren von Kalk an. Es scheint hiernach wohl, dass sich Hornblende, Chlorit, vielleicht auch Serpentin gebildet hat, doch können darüber mit Gewissheit nur erst vollständigere chemische Untersuchungen entscheiden.

Offenbar hat der Diallag an allen diesen Veränderungen Theil genommen und die zu diesen nöthige Magnesia, die der Labrador nicht enthält, hergegeben, wengleich er im Allgemeinen wenig verändert erscheint. Er ist in dieser Abänderung nur von einer mehr grauen Farbe, seine Spaltbarkeit sonst ebenso vollkommen und seine Grenze scharf. An vielen Stellen ist er indessen durch ein eigenthümliches Schillern ausgezeichnet, das mir sonst bei keinem anderen Diallag bekannt ist. Man erhält den Schiller, wenn man die deutlichste Spaltungsfläche des Diallags um eine ihr parallele Axe, die rechtwinkelig auf der Kante mit der zweiten Spaltungsfläche steht, um einen Winkel von 157 Grad nur nach einer Richtung dreht; denn nach der entgegengesetzten Richtung drehend, erhält man den Schiller nicht. Er entsteht durch ganz kleine, silberweisse Blättchen, die sich zu beiden Seiten von den geraden Längsrissen und Streifen der Hauptfläche und rechtwinkelig gegen diese gebildet und die angegebene Lage haben. Sie finden sich zuweilen nur bei einzelnen Streifen, bedecken aber in anderen Fällen auch die ganze Fläche. Besonders deutlich zeigt sich dies Schillern, wenn man den Diallag im Sonnenlicht betrachtet und ihn gehörig dreht.

Ist dies Schillern eine Folge von Zersetzung? Es zeigt sich nicht überall; wo der Labrador zum Theil schon in die grüne Substanz verwandelt ist, doch habe ich es nur da bemerkt,

wo eben diese Umwandlung auch schon eingetreten war, am ausgezeichnetsten bei dem Diallag des eben erwähnten gesprengten Blockes, daher wohl auch hier erst die Analyse diese Frage entscheiden wird. Vor dem Löthrohr verhält sich dieser schillernde Diallag nicht wesentlich verschieden von dem nicht schillernden; er giebt im Kolben Wasser, aber nicht gerade mehr wie der andere. Einen solchen grossblättrigen Diallag hat VOM RATH analysirt. Er fand sich in einzelnen losen, aber zollgrossen Stücken, welche die Form von sechsseitigen Tafeln hatten, am Fusse eines Hügels von grünem Gabbro, dessen Labrador schon zum Theil in die grüne Substanz umgeändert ist, an der Südseite der Volpersdorfer Strasse westlich vom Legegrund. Die Tafeln sind anscheinend sehr verwittert, die, welche VOM RATH analysirt hat, war es noch am wenigsten und hatte, nachdem mit Säure das bedeckende Eisenoxyd fortgenommen war, noch ein ziemlich frisches Ansehen. Die Analyse derselben gab:

	Sauerstoff	
Kalk . . .	21,06	6,18
Magnesia . .	13,08	5,23
Eisenoxydul .	8,95	1,99
Manganoxydul	0,28	0,06
Thonerde . .	1,99	0,93
Kieselsäure .	53,00	27,85
Glühverlust .	0,86	2,07
	<u>99,82.</u>	

Specifisches Gewicht 3,245.

Aus den angegebenen Zahlen sieht man, dass der untersuchte Diallag nicht wesentlich mehr als die übrigen durch Verwitterung angegriffen ist. Haben die übrigen Diallagblätter, die das Ansehen stärkerer Verwitterung haben, dieselbe Zusammensetzung, so scheint der Diallag die zur Umänderung des Labradors nöthige Magnesia nicht hergegeben zu haben, und man müsste annehmen, dass sie dem zersetzten grünen Gabbro durch Gewässer zugeführt seien, die Magnesia enthalten haben. Vielleicht kamen diese von dem benachbarten Anorthitgestein, wie später angeführt werden wird.

Als unwesentliche Gemengtheile, die in dem grossblättrigen, grünen Gabbro vorkommen, ist noch Eisenkies und Titaneisenerz aufzuführen. Der erstere findet sich in ein-

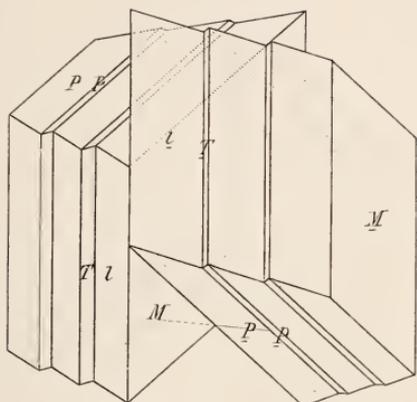
zelenen kleinen Körnern und Krystallen, höchstens von der Grösse einer kleinen Erbse, gewöhnlich noch kleiner, und im Ganzen nur selten, doch habe ich ihn sowohl in dem Diallag, als auch im Labrador und der grünen Substanz eingewachsen gesehen. Titaneisenerz wie im braunen Gabbro, aber viel seltener als in diesem und auch in kleineren Körnern, auch viel seltener als der Eisenkies in dem grünen, grossblättrigen Gabbro.

Olivin habe ich in ihm nie gesehen; dadurch unterscheidet sich der grüne Gabbro bestimmt von dem braunen; es ist dies kein wesentlicher Unterschied des einen von dem anderen, der sie als ganz verschiedene Gebirgsarten betrachten lässt, da in vielen anderen Gegenden der Gabbro auch keinen Olivin enthält; ebenso wenig sind auch die anderen Unterschiede des grünen Gabbro, die verschiedenen Farben, die übrigen Gemengtheile, der etwas geringere Eisengehalt und die stets mangelnden Spaltungsflächen nach dem rhombischen Prisma des Diallags in dem grünen Gabbro und die grosse Neigung des Labradors desselben, in Hornblende oder Serpentin überzugehen, für wesentliche Unterschiede zu halten, dennoch ist es bemerkenswerth, dass beide Abänderungen des Gabbro sich in Rücksicht der Lagerung streng geschieden verhalten und nicht in einander übergehen, obgleich sie doch auf grosse Strecken an einander grenzen.

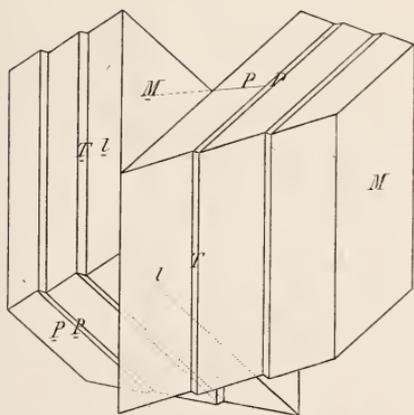


Labrador.

1.



2.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1866-1867

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Rose Gustav

Artikel/Article: [Ueber die Gabbroformation von Neurode in Schlesien. 270-296](#)