

Mikroskopische Untersuchung des Glimmertrapps von Metzdorf.

Von

Dr. Ernst Kalkowsky,

Sectionsgeolog der Sächs. Landesuntersuchung.

Im Gebiet des erzgebirgischen Gneisses tritt bei Metzdorf, Leubsdorf, Thiemendorf in der Nähe von Schellenberg und Öderan ein eigenthümliches Gestein auf, das den Namen Glimmertrapp führt; diese Vorkommnisse sind ihren geognostischen Verhältnissen nach jetzt von Herrn Dr. A. JENTZSCH bei den Aufnahmen der geologischen Landesuntersuchung wieder bearbeitet worden und dem Verfasser wurde das Material namentlich des grössten Vorkommnisses von Metzdorf zur mikroskopischen Analyse zur Verfügung gestellt, um die Frage nach der Zusammensetzung des Glimmertrapps endgiltig zu entscheiden.

Kaum ist man wohl je über die Natur eines Gesteines verschiedenerer Ansicht gewesen: der Glimmertrapp wurde „bald als Grünstein oder Variolit, bald auch als Fruchtschiefer oder als eine Anomalie des Gneisses beschrieben“;¹ man fasste ihn als Glied der rothen Gneissformation auf oder hielt ihn wie DELESSE und PAULY für ein Minette-artiges Eruptivgestein.

H. MÜLLER in Freiberg vertrat dagegen entschieden die Ansicht, dass der Glimmertrapp „zwar ein aus krystallinischen Gemengtheilen zusammengesetztes, aber keineswegs auf eruptivem

¹ NAUMANN, Erläuterungen zur geogn. Karte des Königr. Sachsen, Heft II, pg. 96.

Wege entstandenes Gestein“, sondern eine metamorphosirte Grauwacke sei. Abgesehen von den Vermuthungen über die Gemengtheile dieses fast stets ganz dichten Gesteines bestätigt die mikroskopische Untersuchung durchaus die Ansicht MÜLLER'S.²

I. Gemengtheile.

1. Quarz.

In Übereinstimmung mit einer Analyse von QUINCKE,³ nach welcher eine fleckenlose Varietät des Glimmertrapps 72,74 Proc. Kieselsäure besitzt, zeigt das Mikroskop als Hauptgemengtheil den Quarz. Derselbe ist entweder klastisch, d. h. es sind Fragmente von Quarzen, die früher einem andern Gesteine angehörten, oder krystallinisch, d. h. durch Metamorphose an Ort und Stelle neu gebildet. Über das gegenwärtige Mengenverhältniss lässt sich jedoch nur wenig Allgemeines sagen, wie denn der Glimmertrapp eine sehr schwankende mineralogische Zusammensetzung hat: obwohl Varietäten vorkommen, die vielleicht gar keinen klastischen Quarz enthalten, so gibt es doch keine, die neben klastischem nicht auch krystallinischen enthielten. Diese beiden Quarzvarietäten lassen sich sehr leicht unterscheiden.

Was zunächst den klastischen Quarz betrifft, so findet sich derselbe nie in Krystallform, was man sonst wohl bei diesem äusserst feinkörnigen und meist eine Art Grundmasse führenden Gestein erwarten könnte. Es sind vielmehr rundliche Körner, die noch aus mehreren Individuen zusammengesetzt sind, wie dies bei den Quarzen der Granite und krystallinischen Schiefer fast stets der Fall ist. Seltener zeigen die Körner scharfe Ecken und Kanten, immer aber besitzen sie eine gewisse Dicke, da die Polarisationsfarben eintönig sind, die Körner im Präparate also von zwei plan-parallelen Schlißflächen begrenzt werden. Diese Quarze enthalten nur wenige Einschlüsse einer wässerigen Flüssigkeit, bisweilen vereinzelte Blättchen von Biotit oder schwarze Erzkörnchen (Eisenglanz); Apatite dagegen wurden nie bemerkt. Da auch

² Bezüglich der genauern petrographischen Beschreibung und des geognostischen Vorkommens kann auf H. MÜLLER'S umfassende Arbeit „über den Glimmertrapp in der jüngeren Gneiss-Formation des Erzgebirges“ im Neuen Jahrbuch f. Min. 1865, pg. 1 verwiesen werden.

³ Ann. Chem. Pharm. 1856, p. 232.

Quarze durchaus nicht vorhanden sind, die eine Menge grosser und unregelmässig gestalteter Flüssigkeitseinschlüsse enthielten, so darf man annehmen, dass diese Quarzkörner nicht von grobkörnigen Graniten oder Gneissen abstammen, viel wahrscheinlicher waren sie einst Gemengtheile eines feinkörnigen Granites oder krystallinischer Schiefer. Fast noch mehr als die Form und Mikrostructur dieser Quarze ist ihre Lagerung, ihre Verbindung mit den übrigen Gesteinselementen für ihre klastische Natur beweisend; die Ähnlichkeit hierin mit den Körnern klastischer Sandsteine oder Grauwacken ist gar deutlich ausgeprägt.

Wenn man dagegen in einem Präparate eine ca. 20 Quadr.-Mm. grosse Fläche einer mit dem übrigen Gestein in enger Verbindung stehenden Quarzmasse findet, die einerseits der deutlichen Schieferung der Varietät concordant eingelagert ist, die andererseits aber aus einem völlig compacten Gemenge von Quarzkörnern besteht, deren oft hexagonale Umrisse als ungemein feine Linien hervortreten, und die bis auf einzelne krystallinische Glimmerblättchen und Hämatite durchaus keinerlei klastische oder mikrokrystallinische Substanz zwischen sich haben; wenn man wieder in andern Präparaten Quarze findet, die vielleicht gar noch nur in der Mitte eine Menge von Biotitblättchen, wie sie sonst im Gesteine vorkommen, einschliessen, so wird man nicht umhin können, an der krystallinischen Natur solcher Quarze keinen Zweifel zu hegen. Auch diese Quarze führen nur selten Flüssigkeitseinschlüsse, sie sind sonst von sehr reiner und fester Substanz und nicht von Sprüngen durchzogen. Es lässt sich nicht läugnen, dass namentlich da wo die klastischen Quarze sehr klein sind (von etwa 0,03 Mm. Durchmesser) und daneben doch unzweifelhaft krystallinische Quarze vorkommen, die Unterscheidung im Einzelnen oft sehr schwierig oder unmöglich ist. Doch kommt es dann auch gar nicht darauf an, ein unsicher zu fällendes Urtheil auszusprechen: der Geognost will von dem Gestein wissen, dass es klastischen Ursprungs ist und eine Metamorphose erlitten hat; der Metamorphiker wünscht Aufklärung über die Neubildung von Mineralien und über die Anordnung und Gesellschaft, in welcher sie durch den Umwandlungsvorgang erzeugt wurden; der Mikroskopiker will vor allem die durchgreifenden Merkmale klastischer und krystallinischer Elemente erkennen.

Ausser diesen beschriebenen Quarzen gibt es noch eine andere krystallinische Abart desselben; diese tritt in feinkörnigen Aggregaten auf, ist namentlich in allen körnigen Varietäten des Glimmertrapps von Metzdorf vorhanden und bildet recht eigentlich das Bindemittel für die klastischen Quarze, die Biotite, Granate und anderen Gemengtheile. Diese Quarzmassen sind stets höchst charakteristisch von einer Unzahl von äusserst winzigen, bald auch etwas grösseren Schüppchen von braunem Glimmer erfüllt; die einzelnen Individuen dieser Aggregate greifen mit Zacken und Buchten in einander: die Grenzlinien erscheinen daher namentlich im polarisirten Lichte breit und oft wie verwischt, während die Polarisationsfarben in einander verlaufen; kurz der Quarz bietet ganz den Anblick des krystallinischen Jaspis oder Hornfels dar. Recht in die Augen fallend sind auch Stellen, wo solch secundärer Quarz, bisweilen nicht gerade reich an Biotitschüppchen und in deutlicher körniger Ausbildung grössere Partien mitten im Gesteinsgewebe bildet; an ihnen zeigt sich manchmal die eigenthümliche Erscheinung, dass um sie herum Glimmerblättchen tangential angeordnet sind, gleich als ob die Quarzmasse von innen heraus wachsend diese bei Seite gedrängt hätte. Kleinere und grössere Partien dieser mit Glimmer erfüllten Quarzaggregate treten zuweilen im Handstück mit blassröthlicher oder bräunlicher Farbe hervor und frühere Beobachter haben dieselben durchgehends für Feldspath gehalten; das Mikroskop zeigt aber, dass weder in den Varietäten von Metzdorf noch in einem der anderen untersuchten Vorkommnisse auch nur eine Spur von Orthoklas oder Plagioklas vorhanden ist. Alle Verhältnisse dieses secundären Quarzes finden sich nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Dr. A. WICHMANN in gewissen metamorphosirten Gesteinen des Harzes in gleicher Weise.

2. Muscovit.

Viel schwieriger ist oft die Unterscheidung von krystallinischem und klastischem weissem Glimmer. Letzterer konnte nur in zwei Präparaten körniger Varietäten unzweifelhaft nachgewiesen werden, während ersterer in fleckigen und schiefrigen recht häufig ist. Der klastische Muscovit ist an folgenden zwei Eigenthüm-

lichkeiten zu erkennen. Erstens sind seine Umrisse stets ganz unregelmässig, die basischen Endflächen namentlich haben Vertiefungen, die senkrecht dagegen gesehen sehr fein umrandet sind. Zwischen gekreuzten Nicols zeigt daher jedes Blättchen sehr verschiedene Interferenzfarben, die jedoch allmählich in einander übergehen. Zweitens aber zeichnet sich der klastische weisse Glimmer dadurch aus, dass seine basische Ebene und die Spaltungsflächen stets vollkommen plan sind im Unterschiede von dem krystallinischen Muscovit, dessen Basis fast immer schwach wellig gebogen ist. Letzterer ist überhaupt, abgesehen von seiner compacten Masse und seinen unversehrten Pinakoidflächen, noch daran gut zu erkennen, dass er Blättchen von braunem Glimmer einschliesst, die im Querschnitt wie feine dunkle Linien erscheinen, oder dass er auf den Pinakoidflächen damit bedeckt oder ganz regelmässig verwachsen ist. In ganz derselben Weise findet man Muscovit und Biotit in dem Cornubianit des Voigtlandes verwachsen vor. Bisweilen schliessen auch die krystallinischen Muscovite des Glimmertrapps klastische oder krystallinische Quarzkörnchen ein; sie ähneln dann den klastischen durchbrochenen weissen Glimmern, unterscheiden sich aber doch noch dadurch, dass die Grenzen zwischen Quarzkörnern und Glimmer ziemlich dunkel sind und dass bei gekreuzten Nicols die Interferenzfarben an solchen Stellen sich plötzlich ändern. Im Einzelnen sind bei so feinen Unterscheidungsmerkmalen Irrungen nicht zu vermeiden.

Die krystallinischen weissen Glimmer erreichen oft eine Grösse von 0,5 Mm. Dicke und 1,5 Mm. Basisdurchmesser; sie treten dann porphyrisch schon im Handstück hervor und solche Varietäten ähneln allerdings der Minette. Andererseits sinken die Muscovite auch zu ganz winzigen Schüppchen herab und liegen dann gleichwie die braunen Glimmerblättchen in krystallinischem Quarz; sie unterscheiden sich von den letzteren durch den völligen Mangel des Dichroismus und durch ihre grössere Dünne bei verhältnissmässig grösserem Basisdurchmesser.

3. Biotit.

Die dunkelbraungraue Farbe vieler Varietäten des Metzdorfer Glimmertrapps rührt nicht von einem Gehalt an Eisenoxyden her, sondern von einem höchst constanten Gemengtheil, dem Biotit.

Ausser den erwähnten Schüppchen von rundlichen oder ovalen Umrissen, und Mikrolithen, vielleicht in die Länge gezogene Sechsecke, die trotz ihrer Winzigkeit (0,005 Mm.) meist noch deutlich dichroitisch sind, tritt der Biotit noch in Krystallen von höchstens 0,2 Mm. Basisdurchmesser auf; die Dicke beträgt immer etwa die Hälfte des letztern. Es finden sich auch alle zwischen diesen Extremen liegende Grössen, allein gerade der Gegensatz zwischen den winzigen in Quarz eingeschlossenen Schüppchen und den selbstständig am Gesteinsgewebe theilnehmenden grössern Krystallen ist in die Augen fallend und charakteristisch. Das basische Pinakoid ist fast immer gut eben ausgebildet, während in der Säulenzone fast nie Krystallflächen auftreten; vielmehr sind hier die Biotite in ihrer Ausbildung durch andere Gemengtheile gehindert worden. Diese Unregelmässigkeiten sind jedoch nie so tiefgreifend, dass dadurch der Eindruck eines krystallinischen Ursprunges, den die in ihrer Masse sehr stetigen, schön braunen und stark dichroitischen Biotite hervorbringen, gestört würde. Von Einschlüssen sind sie meistens und namentlich in der Mitte frei; in manchen Vorkommnissen stellen sich jedoch gegen den Rand hin Mikrolithe ein, die theilweise vielleicht dem Glimmer selbst angehören mögen, sonst sich aber nicht näher bestimmen lassen.

4. Grünlicher Glimmer.

In fast allen Varietäten des vorliegenden Glimmertrapps treten bald spärlicher bald häufiger noch anders gefärbte Biotite auf; dann aber findet sich namentlich auch noch ein schwach grünlicher Glimmer von entschieden krystallinischem Ursprung; man wird am wenigsten irren, wenn man ihn als einen gefärbten Muscovit auffasst; der Dichroismus ist schwach. Sein vornehmlichstes Merkmal sind ausser der Farbe dunkle parallel der Basis eingelagerte Körper von länglicher oder auch sehr selten rundlicher Gestalt. Bei starker Vergrösserung erweisen sie sich als aus einer pelluciden Substanz bestehend von derselben Farbe wie die sie beherbergenden Glimmer: nur ihre Ränder erscheinen sehr dunkel, wohl in Folge totaler Lichtreflexion; man könnte sie vielleicht am einfachsten für Mikrolithe desselben grünlichen Glim-

mers halten. Basische Schnitte zeigen, dass die Mikrolithe wirt durch einander liegen.

5. Klastischer Staub und wasserhaltiges Thonerde-Silicat.

Was noch die übrigen klastischen Gemengtheile anbetrifft, so findet man in vielen Präparaten noch ungemein winzige staubartige Partikeln entweder in dünnen Häuten zwischen den Gemengtheilen oder auch namentlich in den secundären, den Grundteig bildenden Quarzen eingeschlossen. Die einzelnen Theilchen entziehen sich jeder mineralogischen Bestimmung; sie gleichen den feinen Zersetzungs- und Zertrümmerungsprodukten von Feldspathen, Hornblenden u. s. w., etwa wie sie in klastischen Thongesteinen häufig sind. Sie sind auch hier als ein bei dem Metamorphosierungsprocesse verschont gebliebener oder frühzeitig in neugebildete Mineralien eingeschlossener klastischer Staub zu betrachten. Unter diesen Partikeln findet man schon einzelne Mikrolithe, die dann aber gar häufig in gewissen Flecken vorkommen, die man als klastische Gemengtheile im weitern Sinne des Wortes auffassen muss; es sind regelmässig gestaltete Stäbchen fast immer von von 0,003 Mm. Länge und 0,0015 Mm. Dicke, die nicht Bruchstücke irgend eines Mineralen, aber auch nicht durch den Umwandlungsprocess neu entstanden sind; es sind vielmehr Mikrolithe von einem wasserhaltigen Thonerdesilicate, entstanden bei der chemischen Zersetzung derjenigen Gesteine, die das Material für den Glimmertrapp lieferten. Dem Kaolin, der soweit unsere Kenntnisse reichen stets doppelbrechend ist, gehören diese Mikrolithe nicht an, denn sie verhalten sich isotrop, was man in den Fällen erkennen kann, wo sie in Granat eingebettet liegen. Da sie in einem Stückchen Dünnschliff mit Kobaltsolution vor dem Löthrohre behandelt eine blaue Farbe annehmen (sie sinterten mit dem sie beherbergenden Quarz zu einer schwach blauen bläsigem Masse zusammen), so hat ihre Deutung als wasserhaltiges Aluminiumsilicat grosse Wahrscheinlichkeit für sich. Sie liegen stets in Granat, bisweilen nur in der Mitte der Krystalle, oder in Quarz eingebettet, ausnahmsweise auch im weissen Glimmer.

6. Granat.

Der eben erwähnte Granat ist nächst dem Quarz der constanteste Gemengtheil, doch gibt es auch Varietäten, denen er

gänzlich zu fehlen scheint. Er ist jedenfalls krystallinischen Ursprungs; es geht dies daraus hervor, dass da wo statt der Mikrolithen von wasserhaltigem Thonerdesilicat solche von weissem Glimmer auftreten, auch die in den Granaten eingeschlossenen dem weissen Glimmer angehören. Auch ist der Granat der am besten krystallisirte Gemengtheil des Glimmertrapps, indem die Durchschnitte fast stets Hexagone darstellen, regelmässige oder mit abwechselnd kürzern Seiten oder mit einem Paar paralleler abweichend langer Seiten; er ist also in seiner gewöhnlichsten Form, dem Rhombendodekaëder ausgebildet. Oft finden sich nur rundliche Durchschnitte, quadratische sind dagegen selten. Die Granaten sind im Dünnschliff farblos bis citronengelb gefärbt (am besten im auffallenden Lichte zu gewahren) und treten in Folge ihres starken Lichtbrechungsvermögens in den Präparaten deutlich hervor. Ihre durchschnittliche Grösse ist 0,05 Mm. im Durchmesser. Aus einer fleckigen Varietät konnten die Granaten in Millimeter dicken nur mit Quarz durchmengten Aggregaten aus dem Gesteine herausgelöst werden; vor dem Löthrohr schmolzen sie leicht zu einem schwarzen Glase; die qualitative Analyse liess in ihnen Eisenthongranaten erkennen. Es ist bemerkenswerth, dass sie nie von einem andern Gemengtheil eingeschlossen werden, während sie selbst nur ausnahmsweise von Mikrolithen von Muscovit oder Thonerdesilicat frei sind.

7. Gelbes Mineral.

Nur in drei schiefrigen und sehr krystallinischen Varietäten findet sich noch ein anderer gelber Gemengtheil von unzweifelhaft krystallinischer Natur. Es sind 0,002 bis 0,03 Mm. lange, meist undeutliche Kryställchen, scheinbar von der Form $P, \infty P$ eines nicht klinotomen Systems; sie sind intensiv citronengelb, nicht dichroitisch und stark lichtbrechend. Es gelang nicht dieselben mit einem bekannten Minerale sicher zu identificiren.

8. Eisenerze.

Schliesslich finden sich in den verschiedenen Varietäten noch verschiedene Eisenerze: bald ist es goldgelber Eisenkies oder in zackigen Formen krystallisirter, graulichgelber Markasit, bald in quadratischen Durchschnitten auftretendes Magneteisen mit seiner

bläulich-schwarzen Farbe oder hexagonales Titaneisen mit sechsseitigen Umrissen oder in Stäbchenform, bald wiederum Eisenglanz in dünnen blutrothen Blättchen bis dicken opaken, aber schön hexagonal umgrenzten Kryställchen, bald endlich wasserhaltiges Eisenoxyd von gelber oder rothbrauner Farbe. In wie weit letzteres durch Sickerwasser entstanden ist, lässt sich nicht ausmachen; es bildet oft feine körnige Häute zwischen den Gemengtheilen, ohne gerade das Gestein selbst zu färben, er ist z. B. in einer hellgrauen Varietät recht reichlich vorhanden. —

Turmalin und Hornblende, die namentlich in den Flecken vermuthet wurden, konnten mit dem Mikroskope nicht aufgefunden werden.

II. Structur und Varietäten.

Um die Art und Weise, in welcher die beschriebenen Gemengtheile im Glimmertrapp von Metzdorf mit einander verbunden sind, und die zugleich noch über die Entstehung desselben durch Metamorphose Aufschluss gibt, zu veranschaulichen, empfiehlt es sich, einige der Varietäten, die von Herrn Dr. A. JENTZSCH als typisch bezeichnet wurden, einzeln zu beschreiben.

Man kann hauptsächlich drei Ausbildungsweisen unterscheiden, die scheinbar sichtunglos-körnige, die schiefrige und dann die fleckige; schon aus MÜLLER's citirter Arbeit geht es hervor, dass dieselben in einander übergehen und sonst regellos vertheilt sind. Aber auch die einzelnen Vorkommnisse dieser drei Arten weichen vielfach von einander ab, bald in Folge des grössern oder geringern Grades von Metamorphose, dem sie unterworfen gewesen sind, bald durch Grösse des Kornes oder durch das gegenseitige Quantitätsverhältniss der Gemengtheile. In diesen letzteren Punkten stimmt ja der Glimmertrapp mit vielen andern klastischen Gesteinen überein.

1. Körnige Varietäten.

Unter den körnigen Varietäten mag vor allem eine dunkel graubraune vom linken Ufer der kleinen Lössnitz (Nebenfluss der Flöha) erwähnt werden, in der sich als Gemengtheile vorfinden klastischer und krystallinischer Quarz, Biotit, grünlicher Glimmer,

Granat und sehr wenig Eisenerz nebst etwas klastischem Staube. Die klastischen Quarzkörner haben entweder einen Durchmesser von 0,25 oder von 0,05 Mm.; es finden sich zwar alle dazwischen liegenden Grössen, aber bei weitem seltener. Bis auf wenigen klastischen Staub, der entweder zwischen den Gemengtheilen liegt oder von neugebildetem feinkörnigem Quarze eingeschlossen wird, sind die Quarze das einzige klastische Element in dieser Varietät; die Verbindung derselben mit den übrigen krystallinischen Gemengtheilen, oder vielmehr gerade das Nichtverbundensein ist nun höchst charakteristisch: die, wie schon oben dargethan, dicken Quarzkörner liegen hier scharf abgegrenzt gegen die übrige Masse da; wären nicht die Flüssigkeitseinschlüsse und Spalten, man würde bei Betrachtung im zerstreuten Licht glauben, dass da wo die Quarzkörner liegen, sich scharf umgrenzte rundliche oder ovale Poren befinden. Bei krystallinischen Schiefen beobachtet man, dass z. B. die Glimmerblättchen mit oft platten Quarzen fest und mit unregelmässigen Conturen verwachsen sind und sich noch im Dünnschliff gleichsam an die Quarze anzuschmiegen scheinen, indem die Lamellen allmählich dünner werden (was sich durch die Abstufungen der Polarisationsfarben zu erkennen gibt); ferner dass der Glimmer plötzlich mitten in Quarzkörnern auftritt, dass Quarze mit Mikrolithen des glimmerartigen Gemengtheils nicht selten sind: es entsteht dadurch der Eindruck, dass diese Mineralelemente gleichaltrig sind — hier liegen die Quarzkörner wie fremde Gäste in der übrigen krystallinischen Masse, die ihrerseits gerade wieder die angedeutete enge Verknüpfung der Gemengtheile deutlich zur Schau trägt. So unterliegt es keinem Zweifel, dass diese Quarze klastischen Ursprungs sind. Dagegen erscheint der Biotit in unvollkommenen Kryställchen von höchstens 0,15 Mm. Basisdurchmesser im Verein mit dem von ganz winzigen Biotitblättchen erfüllten sehr feinkörnigen Quarz als krystallinischer Gemengtheil. Namentlich durch die Anordnung der Biotite wird eine Parallelstructur erzeugt, von der im Handstück kaum etwas wahrzunehmen ist: auch die klastischen Quarzkörner liegen immer mit ihrem längsten Durchmesser der allgemeinen Richtung parallel. Ebenso ordnen sich die Granaten, die hier nicht besonders gut krystallisiert, aber von verhältnissmässig reiner Substanz sind und die meistens in mehreren Individuen stellenweise vertheilt vorkommen,

hinter einander in dieser Schieferungsrichtung an. An einzelnen Stellen tritt der grünliche Glimmer auf; mit wenig krystallinischem Quarz durchmengt drängt er sich bündelweise zwischen kleinen klastischen Quarzen durch. Der krystallinische Quarz ist mit den grösseren Biotiten durchaus gleichmässig zwischen den klastischen Quarzen vertheilt, nur selten bildet er grössere Flecken. Dagegen kommt krystallinischer Quarz in glimmerfreien grösseren Krystallen hier nicht vor. Eisenoxyde sind nur spärlich vorhanden.

Eine Varietät ohne genauere Fundpunktangabe enthält in einer braunen Grundmasse durchaus regellos gelagerte Muscovit-Blättchen von höchstens 0,05 Mm. Dicke auf 1,5 Mm. Basisdurchmesser; sie ähnelt deshalb gewissen Minetten, z. B. der von der Fuchsmühle bei Weinheim an der Bergstrasse: aber auch nur im Äussern, denn diese Minette besteht aus Biotitkrystallen, Augit, Magneteisen, Apatit und einer Sanidin-Grundmasse. In der vorliegenden Varietät von Glimmertrapp ist der klastische Quarz nur in kleinen Körnern und Granat nur in wenigen verkümmerten Kryställchen vorhanden. Biotit, bisweilen in Aggregaten und krystallinischer feinkörniger Quarz bilden neben dem Muscovit die Hauptmasse. Der letztere Quarz ist hier bisweilen nicht mit winzigen Biotitschüppchen erfüllt, sondern mit winzigen Kryställchen von weissem Glimmer, ein Verhältniss, wie es sich auch in andern Varietäten findet. Sie sind aber auch jedenfalls krystallinischen Ursprungs, denn sie zeigen doch stets regelmässige und nicht so willkürliche Umrisse, wie die Partikeln von Glimmer, die man durch Zerkleinerung im Mörser erhält. Ausserdem enthält diese Varietät namentlich stellenweise viel klastischen Staub, einen von der Metamorphose verschonten Überrest des ursprünglichen Gesteins. Man muss nicht glauben, dass hier eine Täuschung durch Schmirgelschlamm vorliegt, indem ja der Glimmertrapp, wie die ältern Beobachter schon bemerken, oft etwas poröse ist; bei starker Vergrösserung erkennt man mit Hilfe der Mikrometerschraube, dass diese Staubpartikeln zwar bisweilen, wo sie sehr häufig sind, selbstständig am Gesteinsgewebe theilnehmen, meistens aber in der feinkörnigen krystallinischen Quarzgrundmasse eingebettet liegen. Magneteisen ist in kleinen ziemlich deutlichen Oktaedern gleichmässig durch die Masse

verbreitet, Eisenoxydhydrat dagegen nur wenig als Pigment vorhanden.

Auf dem linken Ufer der kleinen Lössnitz kommt auch eine fast schwarze, sehr dichte Varietät vor, in der man bis 20 Quadr.-Millim. grosse matte bald gelblichweisse, bald graue, oft scharf umgrenzte Flecke wahrnimmt; zuweilen treten dieselben auch erst an geschliffenen Scherbchen hervor, indem ihre Farbe sich kaum von der dunkleren Hauptmasse abhebt, selten aber haben sie keine selbstständigen Umrisse, sondern verfliessen in die umgebende Masse. Unter dem Mikroskope erkennt man in denselben Concretionen von krystallinischem Quarz, je nach der helleren oder dunkleren Farbe mit mehr oder weniger Glimmer durchmengt. Dieser Quarz besitzt alle die Eigenthümlichkeiten, die für ihn oben als charakteristisch angegeben wurden und er allein schliesst auch die Glimmerblättchen ein, die theils dem Biotit, theils dem grünlichen Muscovit angehören; es kommen nämlich in diesen Concretionen noch einzelne klare Quarzkörner vor, die wohl begrenzt sind und keine Glimmerschüppchen enthalten und deshalb auch als klastische Elemente zu deuten sind. Die eigentliche schwarze Masse der Varietät besteht nun aus einem Gemenge von nur wenigen klastischen Quarzen, reichlichem Biotit und aus dem feinkörnigen krystallinischen Quarz. Ein grünlicher oder weisser Glimmer kommt darin nicht vor, Eisenerze und Granat sind nur spärlich und von klastischem Staube ist keine Spur vorhanden. Eine Parallelstructur ist auch in diesem Vorkommniss nicht zu verkennen, wenn sie auch weniger ausgeprägt ist. Das spärliche Auftreten von klastischem Quarz und von Granat in den beiden letztern Varietäten muss als eine zufällige Coincidenz angesehen werden, da auch die entgegengesetzten Verhältnisse beobachtet werden konnten.

Überhaupt zeigt beinahe jedes Handstück eine etwas abweichende Structur. So fanden sich noch Varietäten mit viel klastischem weissen Glimmer und viel schön krystallisirtem Granat solche mit einer Menge kleinerer Partien von krystallinischem feinkörnigem Quarz mit Biotitschüppchen, die gleichsam als Individuen in dem Gesteinsgewebe hervortreten; ferner Varietäten mit grössern namentlich eckigen Stücken Quarz, die deshalb schon im Handstück ein sehr klastisches Aussehen besitzen.

2. Schiefrige Varietäten.

Von den beiden schiefrigen fleckenlosen Varietäten, nach Herrn Dr. JENTZSCH lenticuläre Einlagerungen in den körnigen Varietäten bildend, die untersucht wurden, ist die eine ganz dicht, die andere schimmernde gleicht einem feinkörnigen Glimmerschiefer. Letztere ist aber in der That auch im Dünnschliff von manchen krystallinischen Glimmerschiefern nicht zu unterscheiden. Als Gemengtheil findet sich vor allen der krystallinische Quarz in höchst pelluciden Körnern und wohl ausgebildeten Krystallen, die nur selten Flüssigkeitseinschlüsse führen. Es wurde schon oben versucht, die krystallinische Natur dieser Quarze darzuthun: von den grösseren Partien, wo Quarz an Quarz gedrängt liegt, kann man auf den Ursprung der mehr mit Glimmer, Hämatit und Granat durchmischten zurückschliessen. Der Glimmer ist durchweg krystallinischer Muscovit; er ist von sehr reiner Substanz, bisweilen etwas gebogen und hat durchschnittlich einen Basisdurchmesser von 0,07 Mm. (etwa ebenso gross wie die Quarze). Das Gefüge von diesen Muscoviten und Quarzen, unter denen auch manche klastische sein mögen, die sich aber unmöglich als solche erkennen lassen, stimmt durchaus mit dem gewisser feinkörniger Glimmerschiefer überein, sind ja doch auch die beiden Hauptgemengtheile krystallinischer Natur; andererseits aber steht diese Varietät mit anderen deutlich klastisch-metamorphischen in engem Verbande, so dass hier die Entstehung eines Glimmerschiefers auf dem Wege der Metamorphose vorliegt. Ausser Quarz und weissem Glimmer nehmen an der Zusammensetzung des Gesteines noch Theil Eisenglanz, der eine schwach röthliche Färbung der Handstücke hervorbringt, Granat, der mehr haufenweise als gleichmässig vertheilt ist, sich gern mit Eisenglanz vergesellschaftet und meist von Mikrolithen und Schüppchen eines stark doppelt brechenden Mineralen erfüllt ist, welches letztere wohl dem weissen Glimmer zugerechnet werden dürfte, und schliesslich das gelbe Mineral, das recht häufig durch das ganze Gestein gleichmässig in sehr kleinen Körnchen verbreitet ist; es finden sich jedoch auch grössere, die von zwei Schlißflächen begrenzt sind, so dass ihr optischer Charakter unzweifelhaft festgestellt werden konnte.

Die andere schiefrige Varietät ist ungemein feinkörnig, be-

steht aber aus denselben Gemengtheilen, wie die eben beschriebene, jedoch ist anzunehmen, dass neben dem weissen Glimmer auch wohl noch etwas wasserhaltiges Thonerdesilicat, sowie statt des Eisenglanzes wohl theilweise nur Eisenoxydhydrat vorhanden ist. Die Quarze kommen oft in länglichen Ausscheidungen vor, wo sich ihre krystallinische Natur feststellen lässt; im übrigen Gesteinsgewebe, wo sie aufs innigste mit Glimmerschüppchen durchmengt sind, haben sie eine etwas geringere Grösse als in jenen Stellen. Wo die Glimmerschüppchen an den Rändern der Präparate etwas seltener sind, bieten sie sich auch einzeln dem Auge dar: sie haben meist recht regelmässige Umrisse, aber nur einen Durchmesser von 0,0015 bis 0,002 Mm. Der Granat, ganz erfüllt von solchen Schüppchen, findet sich recht reichlich in schönen, scharf begrenzten Sechsecken.

3. Fleckige Varietäten.

Die fleckigen Varietäten, die zur Untersuchung vorlagen, gehören im Grossen und Ganzen einer Art an, in der die schwarzen Flecke aus klastischem und krystallinischem Quarz, wenig braunem Glimmer, Thonerdesilicat und vor allem aus Granat bestehen. Nur bei einer Varietät von dem neuen Strassentheile der Öderanschellenberger Chaussée auf dem rechten Ufer der kleinen Lössnitz werden die ziemlich grossen schwarzen Flecke zum grossen Theil aus krystallinischem weissen Glimmer gebildet, dessen grössere Kryställchen (z. B. von 0,7 Mm. Basisdurchmesser und 0,08 Mm. Dicke) schon im Handstück hervortreten; neben diesen finden sich noch zahlreiche Blättchen von circa 0,1 Mm. Basisdurchmesser und 0,04 Mm. Dicke und endlich solche von 0,05 Mm. Durchmesser und 0,01 Mm. Dicke. Freilich finden sich alle Übergänge, aber beim ersten Blick in das Mikroskop bieten sich gerade sogleich diese drei Grössen dar, ein ähnliches Verhältniss, wie es bei den Biotiten und klastischen Quarzen erwähnt wurde. Diese Muscovite, deren grössere Exemplare oft von zwei Lamellen von Biotit bedeckt sind, liegen ohne alle Ordnung wirr durcheinander in einem Gemenge von secundärem Quarz, braunem Glimmer, opaken sehr winzigen Erzkörnchen und klastischem Staub; namentlich sind noch die Mikrolithen von wasserhaltigem Thonerdesilicat deutlich zu erkennen. Die braunen Glimmer-

blättchen sind hier durchaus schlecht begrenzt; die Verunreinigung durch klastischen Staub ist sehr stark, daher das trübe Aussehen der Flecke bei schwacher Vergrößerung. Anhäufungen von Eisenoxydhydrat sind in den Flecken nicht selten.

Die Masse zwischen den Flecken sieht im Handstücke un-
gemein dem Feldspath ähnlich, besteht aber bald aus weissem Glimmer mit oder ohne secundärem Quarz, bald aus wenig Biotit in runden Schüppchen, aus weissem Glimmer und Quarz oder aus anderen ähnlichen aber stets krystallinischen Gemischen; so tritt hier namentlich bisweilen auch der grünliche Muscovit auf.

Neben den fleckigen Stellen erscheinen oft in demselben Handstücke auch solche ohne Flecke von braungrauer Farbe und einer Zusammensetzung etwa wie die der zuerst beschriebenen körnigen Varietät, nur sind die klastischen Quarze meist sehr klein und von Eisenerzen erscheint hier sehr schön der Eisenkies.

Viel verbreiteter als diese Varietät sind andere von hell oder dunkel grauer Farbe mit schwarzen Flecken von 2—3 Mm. Durchmesser. Ein Handstück von der Höhe der Metzdorfer Hauptpartie zeigte folgende Zusammensetzung und Structur. Die hellgraue Masse besteht aus kleinen eckigen klastischen Quarzkörnern, secundärem feinkörnigen Quarz und den drei beschriebenen Glimmerarten, deren Kryställchen einander ziemlich parallel gelagert sind. Der Biotit ist am spärlichsten vorhanden. Die krystallinische Natur der drei Glimmer sowie die klastische der Quarzkörner geht hier sehr deutlich aus der Art der Verbindung dieser Elemente hervor. Granat und dunkle Erze fehlen fast gänzlich. Letztere sind auch in den schwarzen Flecken durchaus nicht vorhanden: dieselben bestehen vielmehr wie schon angedeutet aus Granat, klastischem Quarz und in secundärem feinkörnigem Quarz eingebetteten Mikrolithen des wasserhaltigen Aluminiumsilicates: in der Mitte der Flecke stellen sich meist einzelne braune Glimmerblättchen ein, während das Thonerdesilicat spärlicher auftritt. Die schwarze Farbe der Flecke kann somit ausser auf die wenigen Biotite nur auf die Farbe des Granats zurückgeführt werden.

Im Präparat sehen die Flecke überhaupt nicht dunkel, sondern vielmehr namentlich wenn man sie gegen einen dunkeln Gegenstand hält, schneeweiss aus. Es gibt jedoch auch Varietäten, deren Flecke durch reichliche opake Erzkörnchen gefärbt

sind. In einem andern Dünnschliff von demselben Handstücke wie der eben beschriebene zeigten die Flecke eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit, indem sich nämlich an Stelle des wasserhaltigen Thonerdesilicates weisser Glimmer vorfand. Die Betrachtung bei gekreuzten Nicols, wo die ungemein winzigen Glimmerblättchen mit grell bunten Farben hervortreten, zeigt den Unterschied auch bei schwacher Vergrößerung recht deutlich. Man erkennt daraus, dass bei der Metamorphose ein Alkali zugegen gewesen, vielleicht zugeführt worden ist.

Auch die fleckigen Varietäten zeigen sich untereinander sehr verschieden: in manchen z. B. bestehen die Flecken nur aus Granat; andere sind reicher an braunem Glimmer u. s. w. Es wurde auch eine etwas schiefrige Varietät untersucht mit aus fast reinem Granataggregat bestehenden Flecken, die im Handstück schon körperhaft hervortreten und im Durchschnitt merkwürdiger Weise scharf begrenzte Sechsecke darstellen, gleich als wenn diese Aggregate auch die Form des Rhombendodekaëders besäßen. Da die Masse zwischen den Flecken sich als völlig krystallinisch erwies, so gleicht auch diese Varietät einem kleine porphyrische Granaten führenden Glimmerschiefer. In letzteren bestehen ja die Granaten auch oft aus mehreren Individuen.

Es bleibt noch übrig, einige Worte im Allgemeinen über die Entstehung dieser Flecke zu sagen. Man kann dieselben recht wohl mit den Flecken des Cornubianites im Voigtlande vergleichen, wie dies schon MÜLLER gethan: in den Cornubianiten bestehen die Flecke stets aus einem Individuum eines allerdings durch mancherlei andere Dinge verunreinigten Mineralen; hier im Glimmertrapp tritt auch deutlich das Bestreben hervor, einheitliche Krystalle und zwar von Granat zu bilden; die Ursache davon, dass dies Ziel nicht erreicht wurde, liegt wohl nur an der Intensität des Metamorphismus, den der Glimmertrapp erlitten hat. Übrigens soll hiermit durchaus nicht angedeutet werden, dass die Umwandlung bei beiden Gesteinen durch dieselben Agentien bewirkt worden ist.

III. Einschlüsse.

Der Glimmertrapp von Metzdorf führt an einigen Stellen geröllartige Einschlüsse. Vier von denselben erwiesen sich jedoch keineswegs als fremde Bestandmassen, sondern nur als Stellen mit einem abweichenden Mengenverhältniss der zusammensetzenden Mineralien ausgerüstet: es sind meist an Kieselsäure reiche, eiförmige, mit ihrer Längsachse parallel der Lagerung der Gemengtheile eingefügte Stellen, die mit der umgebenden Masse innig verbunden sind; bisweilen gehen sie allmählich in den Glimmertrapp über; andere haben eine Andeutung einer Grenze durch plötzliche Veränderung der Quantität etwa des Biotites; bei manchen oder auch an manchen Stellen desselben Einschlusses findet sich an einer solchen Grenze eine Anhäufung von Eisenerzpartikeln und Glimmerblättchen. Diese fraglichen Einschlüsse bestehen nun aus bei weitem vorherrschendem klastischem und krystallinischem Quarz, aus weniger oder mehr Mikrolithen von Muscovit oder Biotit, aus etwas Eisenoxyd und namentlich oft enthalten sie einen unbestimmbaren klastischen Staub. Mit letzterem erfüllte secundäre Quarze geben den sog. Einschlüssen den Anschein, als beständen sie zum Theil aus feinkörnigem Felsit. Feldspath ist jedoch auch an diesen Stellen durchaus nicht vorhanden. So darf man diese sog. Einschlüsse nur als an Kieselsäure reiche Stellen des Glimmertrapps ansehen; sie sind ein Äquivalent der an Eisenoxyden reichen Flecke oder der Thongallen in Sandsteinen. Ähnlich finden sich im Glimmertrapp auch Concretionen, die aus vorwaltendem Biotit bestehen. Selbst wenn solche Einschlüsse von Quarzadern durchzogen werden, die an der Peripherie derselben aufhören, so sind es deshalb doch noch keine fremden accessorischen Bestandmassen. Betrachtet man diese Quarzäderchen genauer, so findet man, dass sie denselben braunen Glimmer enthalten, wie die Masse zu ihren Seiten: sie können also nicht schon fertig vorhanden gewesen sein, als die Umwandlungsvorgänge begannen. Ferner sind diese Quarzadern stellenweise von der Masse der Einschlüsse durchbrochen; es scheint dieser Umstand in Verbindung mit dem vorigen darauf hinzuweisen, dass die Ausfüllung der Quarzäderchen während des Umwandlungsprocesses vor sich ging. Die Ursache davon, dass die

Spältchen nicht in den umgebenden Glimmertrapp fortsetzen, ist vielleicht eben in der verschiedenen physikalischen Beschaffenheit der Massen zu suchen: finden sich doch auch im Glimmertrapp selbst bisweilen kurze Quarzäderchen mit braunen Glimmerschüppchen.

Neben diesen Concretions-artigen Stellen finden sich indess in den Handstücken, die Herr Dr. JENTZSCH gesammelt hat, auch wirkliche accessorische Bestandmassen, aus Granit, Quarzit und dergl. bestehend und oft von kantig unregelmässiger Gestalt. —

Die Glimmertrappe von Leubsdorf (mit Granat-Flecken mit sechsseitigem Durchschnitt), von Hetzdorf, von Grünberg erwiesen sich auch als höchst ähnlich den Varietäten von Metzdorf, wenn sie auch im Einzelnen andere Zusammensetzung haben; so enthält die Varietät von Grünberg sehr viel klastische Elemente, in der von Hetzdorf fehlt der Granat, während ihre Glimmer mit den oben beschriebenen nicht übereinstimmen. —

Es ist hier nicht der Ort, um über die vermuthlichen Ursachen der Metamorphose des Glimmertrapps zu verhandeln: die mikroskopische Untersuchung zeigt ausser dem Resultat des Umwandlungsprocesses, dass bei diesem höchst wahrscheinlich eine Zufuhr von Alkali-Silicat, sowie eine Wanderung chemischer Elemente oder Verbindungen stattgefunden hat; ob eine Regeneration klastischer Elemente zu compacten und gutgeformten Krystallen vor sich gegangen ist, lässt sich nicht ausmachen. Man erkennt den Glimmertrapp von Metzdorf als eine bald stärker bald schwächer umgewandelte Grauwacke; der an Eruptivgesteine erinnernde Name Glimmertrapp hat somit keine Berechtigung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [1875](#)

Autor(en)/Author(s): Kalkowsky Ernst Louis

Artikel/Article: [Mikroskopische Untersuchung des Glimmertrapps von Metzdorf 488-505](#)