

Olivinfels, Serpentine und Eklogite des sächsischen Granulitgebietes.

Ein Beitrag zur Petrographie.

Von Dr. **E. Dathe**,

Sectionsgeologe der Landesuntersuchung von Sachsen.

(Schluss.)

2. Bronzit-Serpentine.

Im südwestlichen Theile des Granulitgebietes treten mächtige Serpentinlager auf. Einige dieser grossen Serpentinpartien treten aus dem Gebiet des Granulits in das Bereich des Glimmerschiefers hinaus (unter andern die Serpentine von Langenberg und Tirschheim); sie finden sich wenigstens auf der Grenze zwischen Granulit und Schieferzone.

Das Serpentinegestein in diesem Gebiet ist durch vorherrschend dunkle Farben, mattschwarz bis dunkelbraun — characterisirt. (Kuh Schnappel, Langenberg, Callenberg.) Nur wenige derselben sind von lichterer Farbe, meist lauchgrün, u. a. die Gesteine von Russdorf und Meinsdorf.

In allen diesen Vorkommnissen des genannten Districts gewahrt man schon bei makroskopischer Betrachtung in der Gesteinsmasse Krystallblätter, welche auf ihre Zugehörigkeit zur rhombischen Pyroxenreihe, zur Enstatitgruppe hindeuten, Es sind entweder braungelbliche mit Messingglanz versehene, oder auch lichtgrünliche bis graulichweisse und alsdann gefaserte, sechsseitige bis rundliche Krystalle. Man ist daher geneigt, jene als

Bronzit oder Enstatit, diese als sein Umwandlungsproduct — als Bastit anzusehen.

Die chemische Analyse des braungelblichen bis braunschwarzen Minerals hatte nun zu entscheiden, ob Bronzit oder Enstatit vorhanden sei. Herr A. SCHWARZ, stud. chem. führte gütigst die Eisenbestimmung des braunschwarzen, grossblättrigen Minerals aus dem Serpentin südlich von Langenberg, im hiesigen Laboratorium des Herrn Hofrath Professor Dr. WIEDEMANN aus. In 0,748 Gr. Substanz fanden sich 0,040723 Gr. Eisen, was einem Gehalte von 5,44% Eisen entspricht. Das Eisen ist maassanalytisch mit übermangansaurem Kali nach vorheriger Reduction mit Zink zu Eisenoxydul bestimmt worden.

Nach diesem Ergebniss der chemischen Analyse darf dieses Mineral wohl ohne Bedenken, sofern das optische Verhalten damit übereinstimmt, als Bronzit angesehen werden.

Serpentin von Langenberg.

In einem Steinbruche der grössten, südwestlich von Langenberg gelegenen Serpentinpartie wird Serpentin als Baustein gewonnen. Der Steinbruch liegt an der Stelle, wo der Waldweg, der zum Bad Hohenstein-Ernstthal führt, den kleinen Waldbach schneidet. In der mattschwarzen Serpentinmasse liegen zahlreiche Bronzitkrystalle von braunschwarzer Farbe; sie erreichen bisweilen eine Länge von beinahe 2 Cm. Im Dünnschliff des Gesteins finden sich nur kleinere Krystalle, aber recht häufig vor; sie sind in ihrer Längsrichtung ungemein fein gefasert. Die Faserung verläuft nicht geradlinig, sondern ist stets mehr oder minder wellig. Andere Durchschnitte zeigen ein treppenförmiges Ansehen. Die Hauptschwingungsrichtungen liegen parallel oder senkrecht zur Streifung. Die Krystallindividuen sind demnach rhombisch und dürfen mit Berücksichtigung ihres verhältnissmässig hohen Eisengehaltes dem Bronzit zugezählt werden. Wie auch anderwärts enthält dieser Bronzit opake Nadelchen parallel seiner Längsstreifung eingelagert. Viele Bronzite sind in der Zersetzung weit vorgeschritten. Nicht nur finden sich vielfach dünne Häute von Eisenoxydhydrat auf der Faserung derselben abgesetzt, sondern auch die ganze Masse des Krystalls ist, da die Umwandlung allseitig begann, in eine fasrige, schwach doppelbrechende

Substanz — in Serpentin, der die bekannte Aggregatpolarisation zeigt — umgewandelt. Manche Bronzite sind zwar auch angegriffen; sie sind feingefasert und trüb. Die optische Orientierung lässt aber den rhombischen Krystallcharacter noch erkennen; es hat sich der Bronzit in Bastit umgesetzt.

Ein Residuum von Olivin ist im Präparat nicht zu bemerken. Dass aber das Urgestein dieses Serpentin in reichlicher Menge Olivin enthielt, dafür spricht die Maschentextur, die hier in vorzüglicher Weise von breitem Chrysotilgefaser mit wenig eingestreutem Erz gebildet wird. Die im Schliff lichtgelbliche Serpentinsubstanz erscheint hin und wieder etwas fleckig; denn das ausgeschiedene staubförmige Erz (Magneisen?) hat sich meistens in bräunliche Lamellen von Eisenoxydhydrat (Brauneisen) aufgelöst. Kleine vier- und dreiseitige Krystalle dürfte man vielleicht für Chromit halten.

Serpentin bei der Ziegelei zwischen Russdorf und Meusdorf.

Der lauchgrüne Serpentin enthält makroskopisch zu beobachtenden Bastit.

Auch bei diesem Gestein ist in der wohl ausgebildeten Maschenstruktur der Beweis für die Herausbildung des Serpentin aus Olivin niedergelegt.

Zersetzte, längsgefaserne Individuen, welche dunkel erscheinen, wenn eine Hauptschwingungsrichtung parallel der wahrzunehmenden Faserung liegt, sind Bastit. Bronzit oder Enstatit sind als Muttermineral desselben zu betrachten.

Chromisen, von Sprüngen durchsetzt und an einzelnen Stellen bräunliche Farbentöne aufweisend, gehört zu den ferneren Gemengtheilen dieser Felsart. Ausgeschiedenes Erz ist in den Maschenrändern der Serpentinsubstanz angehäuft und zum Theil in schmutzigbraunes Eisenoxydhydrat umgewandelt.

Serpentin von Callenberg.

Auf dem Areal der Callenberger Serpentinpartie liegen, namentlich in der Nähe der dortigen Vorwerks, faust-, kopf- bis metergrosse Blöcke von Gabbro umher. Sind diese Blöcke Überreste des Urgesteins, aus dem sich dieser Serpentin gebildet hat?

Die Serpentine von Callenberg sind von schmutziggrüner bis brauner Farbe. Kleine Bronzitindividuen sind zahlreich im Gestein vertheilt. Die Serpentinbildung ist im Gestein vollendet. Irgend welcher, wenn auch nur nennenswerther Olivinrückstand wird vergeblich gesucht. Glücklicherweise trägt auch dieser Serpentin das Merkmal seiner Herkunft unverborgen u. d. M. zur Schau. Masche an Masche ist zu dem deutlichsten Netzwerk gefügt. Breite Chrysotilblätter haben sich um den Innenraum jeder Masche senkrecht gestellt und bilden so die Grenze derselben.

Die Umwandlung hat auch den Bronzit in hohem Masse ergriffen. Ein grosser Theil seiner Individuen zeigt eine so feine Faserung und eine auffallende Trübung, dass bereits viele derselben als Bastit anzusehen sind.

In den verschiedenen Schliften ist die Menge des ausgeschiedenen Erzes sehr schwankend; in manchen tritt dem Beschauer auffallend viel, in andern nur wenig davon entgegen. Eine Umbildung dieser Eisenverbindung in Eisenoxydhydrat ist auch in diesem Vorkommen zu beobachten.

Chrom Eisen und Eisenglanz sind dem Gestein ursprünglich beigemischt gewesen.

Die Callenberger Serpentine sind also nach ihrem mikroskopischen Befunde unzweifelhaft aus einem Bronzit-Olivingesteine, in dem der Olivin den Bronzit an Zahl überwog, entstanden.

Der Gabbro, welcher mit dem Serpentinestein geologisch verknüpft ist, zeigt eine Zusammensetzung, welche die Entstehung des Serpentin aus ihm verneint. Als Gemengtheile des Gabbro sind: Plagioklas, Diabas, Quarz und Magnet Eisen anzuführen. Die meisten dieser Mineralien, mit Ausnahmen des Diabass sind aber nicht geeignet, Serpentin zu bilden.

Vergleicht man vorstehende Resultate mit denjenigen der übrigen Vorkommen in diesem Districte, welche in der Tabelle niedergelegt sind, so gelangt man zu dem allgemeinen Ergebniss, dass alle diese Serpentine aus Bronzit-Olivingesteinen entstanden sind.

Der Olivin ist in sämmtlichen Serpentin der Umwandlung erlegen; spärliche Überreste desselben birgt nur ein Schliff, welcher vom Serpentin aus dem westlichen Theile des Tirschheimer Zuges

(bei Kuhschnappel) entstammt. Vortreffliche Maschenbildung ist in allen diesen Vorkommnissen entwickelt. Der Bronzit ist selten noch frisch erhalten; meist macht sich an ihm die Umwandlung zu Bastit geltend. Chromeisen und Brauneisen sind neben dem immer zahlreich ausgeschiedenen Erz (Magnet Eisen?) sparsam in der entstandenen Serpentinmasse vertheilt.

Für die beiden Gruppen der Serpentinesteine im sächsischen Granulitgebiet sind in den im ersten Abschnitt beschriebenen Olivinesteinen zwei Typen vorhanden, welche uns das Urgestein derselben gewissermassen, und zwar noch im frischen Zustande vorführen. Die Serpentine der ersten Gruppe schliessen sich hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und localen Verbreitung an das Heiersdorfer und Mohsdorfer Olivinestein an, während für die Serpentine der letzten Gruppe im Russdorfer Enstatitfels das auch örtlich ihnen zugehörige Urgestein vorhanden ist.

(Tabelle siehe folgende Seite.)

III. Eklogite.

Nach diesen Darlegungen über Olivinfels und Serpentine schreiten wir zur Betrachtung der Eklogite. Es erübrigt uns an dieser Stelle die am Eingang unserer Abhandlung aufgeworfene Frage: Haben sich die Eklogite des sächsischen Granulitgebietes an der Bildung der Serpentine betheilt? zu beantworten. Die bis jetzt erzielten Resultate dieser Untersuchungen schliessen eine alleinige Betheiligung der Eklogite an dieser Bildung aus; es ist daher die obige Frage so zu formuliren: Haben die Eklogite an der Entstehung des Serpentin überhaupt theilgenommen?

Bei Beantwortung dieser Frage erscheint es rathsam, zuvörderst den mineralischen Bestand der mit dem Namen Eklogit bezeichneten Gesteine festzustellen.

Es ist eine geringe Anzahl von Vorkommen, die mit Serpentin in Verknüpfung steht. Auf diese soll sich unsere Untersuchung lediglich erstrecken.

Eklogit über dem Tunnel bei Waldheim.

Über den Tunneleinschnitt bei Waldheim ist zwischen Serpentin eine kaum 1 M. mächtige Eklogitschicht concordant ein-

Tabellarische Übersicht der Serpentine im sächsischen Granulitgebiet.

Ort.	Farbe.	Olivinrückstand. ¹³	Accessorische Mineralien.		Menge des ausgedehnten Erzes (Magnet Eisen)	Bemerkung.
			ursprüngl.	secundäre		
1. Granat-Serpentine.						
1. Vor dem Tunnel b. Waldheim	schwärzlichgrün	ziemlich viel	Diallag, Chromit		wenig	makr. Olivin
2. Bruch am Gebersbach in Waldheim (unter der Eklögitschicht)	schwärzlichgrün	wenig	Diallag, Chromit		sehr viel	makroskop. Olivin
3. Bruch am Gebersbach (über d. Eklögitschicht)	schwärzlichgrün	—	Chromit	Chlorit	sehr viel	
4. Breitenberg bei Waldheim (a)	schwärzlichgrün	viel	Diallag, Chromit	Chlorit	wenig	makr. Olivin
5. Breitenberg bei Waldheim (c)	schwärzlichgrün	viel	Diallag, Chromit		wenig	makr. Olivin
6. Breitenberg bei Waldheim (b)	lichtgrün	—		Eisengl., Bastit	sehr viel	
7. Breitenberg bei Waldheim (d)	lichtgrün	—	Granat		sehr viel	
8. Pfaffenberg bei Waldheim	lichtgrün	—	Chromit		viel	
9. Wachberg bei Waldheim	schmutzigrün	—	Chromit	Braunels., Bastit	sehr viel	
10. Reinsdorf bei Waldheim	lichtgrün	—	Chromit	Braunels.	sehr viel	
11. Gilsberg bei Waldheim	schwärzlichgrün	wenig	Diallag	Chlor., Asbest	wenig	
12. Gilsberg bei Waldheim	dunkelgrün	viel	Hornblende Chrom Eisen } Biotit		wenig	Hornblendezone enthaltend
13. Aschersheimer Thal b. Gilsberg	dunkelgrün	—	Diallag	Chlorit	wenig	
14. Wachholderberg b. Massanei	dunkelgrün	viel	Chromit	Chlorit	wenig	makr. Bastit
15. Vorwerk Massanei	lichtbraun	wenig	Chromit	Chlorit, Bastit	viel	
16. Crossen bei Mittweida	schwarzgrün	wenig	Hornblende, Biotit, Chromit	Chlorit, Biotit	wenig	makr. Olivin
17. Zetteritz bei Rochlitz	dunkelgrün	viel	Chromit	Chlorit	viel	makr. Olivin
18. Schönfeld bei Rochlitz	schmutzigrün	wenig	Chromit	Braunels	viel	makr. Olivin

19.	Greifendorf	schwarzgrün	ziemlich viel	Biotit	Chlor., Asbest	wenig
20.	Dittersdorf bei Greifendorf	schwarzgrün	wenig	Chromit	Brauneisen	wenig
21.	Taurastein bei Burgstädt	schmutzigggrün	—	.	.	sehr viel
22.	Arras bei Geringswalde	schwärzlichgrün	viel	Diallag	.	viel
23.	Seifersbach bei Mittweida	schwärzlichgrün	ziemlich viel	Chromit	Chlorit	sehr viel
24.	Seifersbach bei Mittweida	schwärzlichgrün	wenig	Chromit	Chlorit	viel
25.	Grumbach bei Mittweida (an der Zschoppau).	schwarzgrün	viel	.	.	wenig
26.	Grumbach-Ottendorf.	dunkelgrün	—	Chromit	.	viel
27.	Ottendorf	dunkelgrün	—	.	.	viel
28.	Muldenufer zwischen Rochsburg und Amerika	dunkelgrün	wenig	Chromit	.	wenig
29.	Zinnberg	schwarzgrün	viel	Diallag	.	wenig
30.	Hartmannsdorf bei Burgstädt (nördl.)	braunschwarz	viel	Chromit	.	wenig
31.	Hartmannsdorf (Chaussee nach Chemnitz)	braunschwarz	viel	Chromit, Diallag	.	wenig
32.	Oberfrohna (westlich)	dunkelgrün	viel	Chromit, Diallag	.	wenig
33.	Bräunsdorf	dunkelgrün	wenig	.	.	wenig
34.	Schleisdorf	lichtgrün	—	Chromit	Bastit	viel

2. Bronzit-Serpentine.

35.	Langenberg (südlich im Walde)	dunkelschwarz	—	Chromit	Brauneisen	wenig
36.	Langenberg (östl. der Kirche)	braunschwarz	—	.	Brauneisen	viel
37.	Callenberg	braunschwarz bis schmutzigggrün	—	Chromeseisen	Brauneisen	viel
38.	Meinsdorf-Langenberg	lauchgrün	—	.	.	viel
39.	Ziegelei zwischen Meinsdorf-Russdorf	lauchgrün	—	.	.	viel
40.	Kuhshnappel, westliches Ende	mattschwarz	wenig	Chromit	Brauneisen	viel
41.	Reichenbach	schwarz	—	.	.	viel

¹³ Es bedeutet: viel, etwa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ Olivinrückstand; ziemlich viel, etwa $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$; wenig, kaum $\frac{1}{10}$; und — kein Olivin-residuum, nur Maschenstructur.

geschaltet. An derselben Stelle ist Granulit zweimal wechsellagernd mit Serpentin verbunden. (Vergl. Prof. Nr. 1.) Ein Hauptgemengtheil des Gesteins, in dem man bei makroskopischer Betrachtung zahlreiche blassrothe Granatkörner und schwarze Spaltungskristalle, die Augit oder Hornblende sein können, wahrnimmt, ist Augit. Derselbe ist lichteröthlich und erweist sich bei der Prüfung mit einem Nicol schwach dichroitisch. Die Spaltenbildung ist die für den Augit eigenthümliche; der prismatische Spaltungswinkel wurde zu 87° gefunden. Eine Verwachsung des Augits mit Hornblende hat oft stattgefunden. Eine Anzahl Augite sind von unregelmässig gestaltete Quarzkörner durchbrochen, während andere durch oxydirtes Erz so dunkel gefärbt sind, dass man glauben könnte, es sei eine Verwachsung mit Magnesiaglimmer eingetreten. Ein theilweises Angegriffensein des Augits ist zu beobachten. Auf Spalten und Sprüngen hat sich eine lichtgrünliche bis grauliche pulverförmige bis feinstrahlige Substanz, die man als Viridit bezeichnet, gebildet. Eine Ausscheidung von fein vertheiltem opaken Erz (Magnet Eisen) geht dabei Hand in Hand.

Der Granat ist in gleichem Mengenverhältniss wie der Augit zugegen; er ist lichteröthlich von Farbe und von vielen Sprüngen durchsetzt. Einschlüsse sind eigentlich wenig in ihm enthalten; am häufigsten sind kleine wohl ausgebildete Granaten und Quarz wahrzunehmen. Das letztere Mineral kommt auch schön auskrystallisirt im Granat vor. Es gewährt einen herrlichen Anblick, wenn bei gekreuzten Nicols einige scharf begrenzte mit ∞P und $+ R$ versehene Quarzkryställchen mit den buntesten Polarisationsfarben aus der dunkeln Granatmasse hervortreten. Auch reihenweis angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse und Hohlräume sind im Granat vorhanden. Die Umwandlung macht sich am Granat ebenfalls geltend. Feine, wurmförmig verzogene, lichtgrüne Fasern und Blättchen, welche zum Granatdurchschnitt radial gestellt sind, bilden das Umwandlungsproduct. Die mineralogische Natur derselben lässt sich schwer feststellen; es ist wahrscheinlicher, wie weiter unten dargelegt werden soll, dass diese Gebilde dem Chlorit näher stehen als der Hornblende.

Magnesiaglimmer kommt vereinzelt am Gesteinsgemenge vor. Gewissermassen als Grundmasse, das ist kleinere Krystall-

körner bildend, liegen zwischen dem Augit und Granat zwei fernere Gemengtheile; es sind Plagioklas und Quarz. Der trikline Feldspath ist durch seine vielfache Zwillingsstreifung genugsam gekennzeichnet; er ist insgesamt recht frisch erhalten; Spuren der Zersetzung konnten an ihm kaum entdeckt werden. Der Quarz ist an seiner spiegelnden Oberfläche bei durchfallendem Lichte und bei gekreuzten Nicols an seinen bunten Farbenbildern kenntlich.

Endlich als letzter Gemengtheil im Gestein ist Schwefeleisen anzuführen; es ist in unregelmässig begrenzten ziemlich grossen Individuen spärlich darin vertheilt.

Eklogit aus dem Steinbruch an dem Gebersbache in
Waldheim.

Dieser Eklogit wurde in dem Abschnitt über Serpentin bereits erwähnt; er ist einer 0,5 M. mächtigen Schicht dem dortigen Serpentin concordant eingelagert. Zur Veranschaulichung der Lagerung ist das beigegebene Profil (Nro. 3) entworfen worden.

Das Gestein ist grobkörnig; in ihm treten Granat, Hornblende und auch Feldspath porphyrisch eingesprengt auf.

Im Schliiff gewahrt man als Hauptgemengtheil ein lichtbräunliches Mineral mit grossen Krystalldurchschnitten und starkem Dichroismus; es ist Hornblende. Die Spaltung in der Längsrichtung, also parallel der Hauptachse ist sehr deutlich. Manche Individuen erscheinen deshalb wie gefasert oder als aus schilfähnlichen Säulen zusammengesetzt. Der grosse, oft zu beobachtende Prismenwinkel von circa 124° macht eine Verwechslung mit Augit unmöglich. Vielfach findet eine Verwachsung mit Magnesiaglimmer statt; der letztere durchwächst die Hornblende nach den verschiedensten Richtungen und ist durch seinen sehr starken Dichroismus — braun — bis schwarz — wohl von derselben unterschieden. Die Hornblende ist wegen ihrer Farbe, der feinen Faserung und der Verwachsung mit Biotit dem Anthophyllit von Bodenmais sehr ähnlich, der bekanntlich gleiche Eigenschaften besitzt. Opake Nadelchen und Körnchen sind häufig in der Hornblende eingelagert.

Der Granat ist in den vorliegenden Präparaten, welche mit Absicht nicht von den frischesten Stellen des Gesteins gefertigt wurden, zum grossen Theile in Umwandlung begriffen. Um den

Überrest des Granatkorns gruppieren sich die oft beschriebenen grünlichen, zungenförmigen Blättchen. Es ist im vorliegenden Falle ausser Zweifel, dass sich neben der chloritischen Substanz auch Magnesiaglimmer aus dem Granat gebildet hat; denn gerade zwischen derselben sind viele durch ihren Dichroismus kenntliche Biotitblättchen zu finden. Magnetit ist massenhaft bei der Umbildung des Granats ausgeschieden worden und lagert zwischen den grünlichen Gebilden.

Triklone Feldspathe betheiligen sich an der Zusammensetzung des Gesteins in hervorragender Weise; sie sind sämtlich recht frisch und die Zwillingsstreifung derselben ist daher noch vollständig erhalten. Quarzkörnchen und kleine Plagioklase werden von einzeln grössern Feldspathen beherbergt. Quarz in grossen Körnern fehlt auch sonst im Gesteinsgemenge nicht. Schwefel-eisen, auch bei der makroskopischen Untersuchung schon wahrnehmbar, wird u. d. M. vielfach erkannt.

Eklogit aus dem Gemeindebruch in Greifendorf u. von dem Bohrberg bei Böhrigen.

Von dem Gestein des ersten Ortes hat J. LEMBERG¹⁹ eine chemische Analyse ausgeführt; auch ist bereits eine mikroskopische Analyse darüber von R. VON DRASCHE²⁰ vorhanden. Wie letzterer Forscher richtig erkannte, sind Durchschnitte von bräunlicher Hornblende mit deutlicher Spaltbarkeit und deutlichem Dichroismus in den Präparaten zu bemerken.

Ich möchte noch ergänzend hinzufügen, dass ein grosser Theil der Durchschnitte nicht der Hornblende, sondern dem Augit, resp. dem Diallag zugehört.

Ausserdem wird von R. VON DRASCHE noch „schöne, grüne, stark dichromatische Hornblende“, welche als Zone die Granatkrystalle umgibt, aufgeführt. Das nähere Verhältniss dieser als „Hornblende“ erkannten Mineralsubstanz zum Granat wird nicht näher beleuchtet. Da aber R. v. DRASCHE diese Hornblende immer in den Eklogiten um den Granat gestellt fand, so hält es BR. WEIGAND²¹ für wahrscheinlich, dass in diesen Fällen der Granat

¹⁹ Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft. Heft III. pag. 539.

²⁰ TSCHERMAK'S Miner. Mitth. 1871. Heft II. pag. 90.

²¹ TSCHERMAK'S Miner. Mitth. 1875. Heft III. pag. 190.

in irgend einer Weise die Bildung jener beeinflusst habe, ohne selbst Material zu derselben geliefert zu haben. Dem ist aber nicht so; es geht vielmehr bei der Beobachtung unzweifelhaft hervor, dass diese fraglichen Gebilde sich nur aus dem Granat herausgebildet und daher auch die radialstrahlige Stellung um denselben eingenommen haben. Dass diese Auffassung die richtigere ist, wird dadurch bewiesen, dass an verschiedenen Stellen im Präparat der Granat vollständig in jene radialstruirte Masse umgesetzt worden ist. BR. WEIGAND nimmt diese Umbildung ja auch für die Granaten in den Serpentinien der Vogesen an. Sind aber diese Gebilde in den Eklogiten, vorzüglich in der besprochenen Hornblende? Der Dichroismus — hellgrün bis dunkelgrün — der grünen Blättchen, so wie die an mehreren derselben wohl beobachtbare Zugehörigkeit zu einem optisch zwei-axigen Krystallsystem scheinen dafür zu sprechen. Bei einer mehrstündigen Behandlung von einem Theile des Schlifses mit heisser Schwefelsäure wurden diese in Rede stehenden grünen Blättchen vollständig gebleicht und so angegriffen, dass sie mit abgeschiedener Kieselsäure bedeckt wurden. Die braunfarbige Hornblende war kaum angegriffen. Es ist daher wohl angezeigt, diese grünen gestaltlosen Blättchen nicht als Hornblende, sondern als ein Glied der Chloritgruppe anzusehen. Das optische Verhalten dürfte für Chlorit (Rhipidolith) oder den monoklinen Klinochlor sprechen; beiden ist ja auch ein ziemlich starker Dichroismus eigenthümlich. Übrigens untersuchte J. LEMBERG²² die chloritische Masse, welche sich aus dem Granat dieser Eklogite gebildet hatte. Das Ergebniss der Analyse stimmt mit der chemischen Zusammensetzung des Chlorits überein.

Der also umgewandelte Granat birgt in seiner noch erhaltenen frischen Substanz wohl ausgebildete Quarzkryställchen (∞P und $\pm R$), kleine Granaten und Magneteisen. Plagioklastischer Feldspath ist im Eklogit aus dem Gemeindebruch in Greifendorf wenig vorhanden; im Eklogit vom Bohrberg betheiligte er sich aber in hervorragender Weise an der Zusammensetzung des Gesteins. In beiden Gesteinen tritt Quarz als anderweiter Gemeng-

²² a. a. O. pag. 541.

theil hinzu. Schwarze, grosse, zum Theil stabartig ausgezogene Erztheile werden als Schwefeleisen erkannt. Auch einige Kryställchen von Zirkon sind vorhanden.

Einer gleichen Zusammensetzung erfreut sich der Eklogit, welcher im Thal bei Gilsberg im Serpentin eingelagert ist. Auch in diesem Gestein ist die feingefaserte, lichtbräunliche Hornblende mit Magnesiaglimmer in reichlichem Maasse verwachsen. Hin und wieder tritt der Beobachtung auch Augit entgegen.

Augit und Hornblende kommen zusammen in einem Eklogit vor, welcher in Blöcken auf den Feldern und im Gehölz nordwestlich vom Tunnel bei Waldheim umherliegt. Beide Mineralien sind theilweise mit einander verwachsen und recht oft von zahllosen Quarzkörnchen und kleinsten triklinen Feldspathen dermaassen durchwachsen, dass bei gekreuzten Nicols die prächtigsten Mosaikbilder entstehen. Trikliner Feldspath und Quarz kommen in den beiden zuletzt aufgeführten Eklogiten recht reichlich vor; nicht minder häufig sind die Umwandlungsproducte des Granats zugegen.

Bezüglich der Zusammensetzung der Eklogit genannten Gesteine im sächsischen Granulitgebiet gelangt man zu folgendem Ergebniss: Augit und Hornblende, jedes Mineral für sich allein oder beide zugleich, betheiligen sich neben Granat, Plagioklas und Quarz an der Zusammensetzung des Gesteins; accessorische Gemengtheile sind: Magnesiaglimmer und Schwefeleisen, Neubildungsproducte: Chlorit und Magneteisen. Es findet also eine ziemliche Abweichung in der Zusammensetzung unsers Gesteins von denjenigen Vorkommen statt, für welche man sonst diesen Namen gebraucht; denn R. v. DRASCHE²³ definirt Eklogit als ein Gestein, das Granat und Omphacit oder Hornblende (sowohl Smaragdit als auch gemeine Hornblende) oder beides enthält.“

Nur ein einziges Vorkommen im Gebiete entspricht dieser Definition. Es ist dies der Eklogit hinter der Restauration „Zur Erholung“ in Waldheim, in welchem die Zirkon-führenden Syenitgranitgänge aufsetzen. Lichtlauchgrüner Augit und blassrosarother Granat setzen das Gestein ausschliesslich zusammen. Der Augit ist auf seinen Sprüngen etwas zersetzt; er bildet einer-

²³ TSCHERMAK, Min. Mitth. 72. III. p. 86.

seits eine grünliche, körnige Substanz, den Viridit, andererseits den schon makroskopisch wahrnehmbaren Pistazit, welche monokline, stark dichroitische Blättchen darstellt. Blassgrünliche, wurmförmig gekrümmte Blättchen umgeben auch hier die Reste der Granaten. Es ist dies Umwandlungsproduct derselben auch hier nur Chlorit; zwischen den einzelnen Chloritblättchen lagern Körnchen und Stäbchen von Magneteisen.

Während man also den Eklogit immer unter die feldspathfreien Gesteine stellt, sind die meisten untersuchten Eklogite im Granulitgebirge feldspathreiche Felsarten. Auch sonst sind diese Eklogite von den schönen Vorkommen im Fichtelgebirge verschieden; denn es sind immer dunkelschwarze Gesteine, denen Disthen und meist auch Zirkon, die man in jenen findet, als accessorische Gemengtheile fehlen.

Trotz dieser thatsächlichen Verschiedenheit unsers Gesteins nehme ich Anstand, dafür einen neuen Namen in die Petrographie einzuführen. Ich werde mich erst dann zu einer andern Bezeichnung dieses Gesteins verstehen, wenn, wie ich vermuthe, die nächstens von mir zu untersuchenden sogenannten Trappgranulite zum Theil eine gleiche Vereinigung von Mineralien besitzen.

Schliesslich bleibt die im Eingange dieses Kapitels gestellte Frage noch zu beantworten. Es ist also im Nachfolgenden zu zeigen, welche Rolle der Eklogit bei der Bildung des Serpentin spielte.

Es ist hauptsächlich die Art der Lagerung, welche eine Entstehung des Serpentin aus Eklogit für möglich erscheinen liess. Vergewenwärtigt man sich die von H. MÜLLER beschriebene Einlagerung des Eklogits im Serpentin von Greifendorf und vergleicht auch die von mir gegebenen Profile von dem Steinbruche an dem Gebersbache und über dem Tunnel bei Waldheim, so liegt die Ansicht nicht fern, ist wenigstens nicht absolut unnatürlich, diese nur metermächtigen Lager als Überreste von dem Urgestein, aus dem der Serpentin entstanden, anzusehen. Die Anwesenheit des Granats in beiden Gesteinen, sowie die Beschaffenheit des Granats und der Hornblende an den Contactstellen beider Gesteine schien diese Meinung nur zu bestätigen. MÜLLER²⁴ beschreibt letzteren

²⁴ a. a. O. pag. 267.

Zustand mit den Worten: „Weiter nach oben und den Seiten hin aber verliert die Hornblende ihren Glanz und ihre Härte; sie lässt sich mit dem Messer schaben und schneiden und nimmt nach und nach den Character des Serpentin an.“

Von dieser weichen, mit dem Messer schneidbaren, fettglänzenden Masse, dem Zersetzungsproduct des Granats und der Hornblende liegt eine Analyse von J. LEMBERG²⁵ vor. Es sei gestattet, diese Analyse hier wiederzugeben.

H ₂ O	10,44
SiO ₂	37,82
Al ₂ O ₃	11,50
Fe ₂ O ₃	7,10
CaO	2,83
MgO	29,34

99,03.

Aus dieser Analyse geht hervor, dass eine bedeutende Aufnahme von Wasser und Magnesia und eine Wegführung von Kalk stattgefunden hat. Die chemische Zusammensetzung dieses veränderten Productes ist aber eine solche, welche sich mit der Serpentinformel nicht, wohl aber mit der Chloritformel vereinigen lässt.

Diese Auffassung wird vorzüglich durch die mikroskopische Beobachtung wesentlich gestützt.

Aus der Eklogitschichte am Gebersbach, wie auch vom Eklogit bei Gilsberg wurden anscheinend serpentinisirte Theile des Gesteins zu Schliffen präparirt. Die serpentinartigen Theile des Schliffes sehen bei makroskopischer Betrachtung lichtgelblich aus und stellen eine anscheinend homogene Masse dar. U. d. M löst sich aber diese Substanz in ein Aggregat von winzig kleinen, blassgrünlichen bis gelblichen Blättchen und Körnchen auf; hin und wieder sind auch kleine dunkelbraune Blättchen und schmale Nadelchen eingestreut. In letzteren erkennt man wegen des sehr starken Dichroismus Magnesiaglimmer. Die erstern haben eine chloritische Beschaffenheit und dokumentiren sich als Nachkommen der zersetzten Hornblende und des Granats. Von der Hornblende treten überaus kleine Überreste noch gut polarisirend aus dem Neubildungsproduct hervor. Andere Theile sind bei durchfällen-

²⁵ a. a. O. pag. 541.

dem Licht und schwacher Vergrößerung (150 \times) noch mehr homogen; bei stärkerer Vergrößerung bemerkt man kleinste Körnchen und Fäserchen von lichtgelber Farbe, die schwach polarisiren. Diese Substanz steht dem Serpentin noch am nächsten, ist aber doch in ihrem ganzen Auftreten weit von derjenigen verschieden, welche die Serpentine zusammensetzt. Die meiste Ähnlichkeit hat diese Materie mit der feinkörnigen und feinfasrigen Masse, welche sich in den vollständig kaolinisirten Feldspathen in vielen Diabasen vorfindet. Ein Theil der besprochenen Substanz mag den triklinen Feldspathen im Eklogit auch seinen Ursprung verdanken.

Es fragt sich nun weiter, ob diese Substanz im Serpentin-gestein namentlich in den Schichten, welche das Liegende und Hangende vom Eklogit bilden, zu finden ist. Bei der Beschreibung des Serpentin aus dem Steinbruche am Gebersbach wurde betont, dass die untersuchten Serpentine in geringer Distanz von der Eklogitschichte entnommen wurden. Die Entfernung vom Liegenden betrug kaum 1 M., vom Hangenden nur 0,4 M. In dem ausführlich beschriebenen Serpentin unter der Eklogitschicht findet sich grosser Reichthum an Olivin neben der theilweise vorhandenen Maschenstructur; in dem Serpentin oberhalb der Schichte ist zwar kein Olivinrückstand, aber gut entwickelte Maschentextur zu beobachten. In beiden Präparaten wird aber keine Stelle gefunden, welche zu der oben beschriebenen Substanz in irgend welcher Beziehung stände. Wohin sollte auch der Quarz kommen, der im Eklogit nicht wenig vorhanden ist?

Der Eklogit hat sich, das geht wohl genügend aus diesen Beobachtungen hervor, an der Bildung des Gesteins, das wir Serpentin nennen, nicht betheiligt.

Die Art der Lagerung des Eklogits zum Serpentin lehrt nur, dass er gleichzeitig mit dem Urgestein des Serpentin entstanden ist. —

Leipzig, den 12. Februar 1876.

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: 1876

Band/Volume: [1876](#)

Autor(en)/Author(s): Dathe Johann Friedrich Ernst

Artikel/Article: [Olivinfels, Serpentine und Eklogite des sächsischen Granulitgebietes 337-351](#)