

Die Diabase des Voigtlands und Frankenwalds

von

Herrn Dr. **K. L. Th. Liebe,**

Prof. in Gera.

Erster Abschnitt.

Die färbenden Mineralien.

Bei meinen Untersuchungen der Grünsteine, d. h. der durch besondere Mineralien secundärer Entstehung grünlich gefärbten, infolge von Metamorphose aus Diabasen, Dioriten, Tuffen etc. hervorgegangenen massigen und geschichteten Gesteine des Frankenwalds und Voigtlands kam ich zu der Gewissheit, dass die Resultate der Gesteins-Analysen im Allgemeinen, und besonders die Befunde des Kieselerde-Gehaltes bedeutend von einander abwichen; und zwar zeigten nicht bloss Proben von Diabasen verschiedenen geologischen Alters solche Abweichungen, sondern es thaten diess scheinbar ganz gleichartige, unverwitterte Gesteinsbruchstücke innerhalb einer Ablagerung. Der Gehalt an Kieselsäure differirt in einem und demselben Diabaslager und von demselben Niveau oft auf die kurze Entfernung von hundert Schritt schon um 5 Procent *. Infolge dessen gab ich die Untersuchung der Gesteinsmasse als Ganzes auf und begann eine chemische Untersuchung der einzelnen, das Gestein zusammensetzenden Mineralien auf Grund vorhergegangener sorgfältiger

* Man vergleiche hier die Gleichartigkeit der chemischen Constitution verschiedener, aus demselben Berg geflossener Laven bei mineralogisch verschiedener Zusammensetzung.

mikroskopischer Prüfung. Leider kann man zu diesem Zweck nur in wenig Fällen gute Dünnschliffe anfertigen lassen, weil das Gestein durch verschiedene Umwandlungs-Processe zu locker geworden ist. Immerhin aber geben Versuche dieser Art sehr bemerkenswerthe Resultate. Einseitige Schliffe dagegen sind an frischem Material fast stets gut ausführbar und geben unter dem Mikroskop bei auffallendem Licht recht gute Aufschlüsse. Als vorzüglich erfolgreich erweist sich ein dreilägiges Anätzen der Gesteinsproben bei gewöhnlicher Temperatur mittels Salzsäure und ein nachfolgendes Auswässern und Trocknen derselben. Durch diese Behandlung werden die färbenden Mineralien theils ganz entfärbt, theils gebleicht, und treten die verschiedenen Bestandtheile des Gesteins unter der Lupe weit deutlicher hervor. Eine zu starke Einwirkung der Säure schwächt das Deutlicherwerden ebenso wie eine zu schwache. Bei gleich langer Anwendung von gleich starker Säure auf gleich grosse Brocken und Splitter und unter gleicher Temperatur übt sich das Auge bald ein, und erzielt man recht erspriessliche Erfolge.

Die Voruntersuchung der Grünsteine, wobei vorläufig vorzugsweise die jüngeren Diabase berücksichtigt wurden, lehrte nun, dass das eine von den grünen Mineralien der Grünsteine, welches grade zur Färbung der jüngeren Diabase wesentlich beiträgt, seltener auf Klüftchen, etwas häufiger in Mandeln und Hohlräumchen ausgeschieden ist und für eine Analyse herauspräparirt werden kann. Dieser Körper — man gestatte mir, ihn wegen seiner Eigenschaft einstweilen Diabantachronayn zu nennen — imprägnirt vorzugsweise das Bindemittel zwischen den grösseren Krystallen, mag dasselbe in verschwindend kleiner Menge vorhanden oder mag es sogar vorherrschend sein. Bei manchen schön graugrünen Titaneisendiasen wird er fast zum alleinigen Bindemittel. Er dringt aber auch in die Krystalle selbst ein. Die Art und Weise, wie er in vielfach sich kreuzenden Trümpchen die Augitmineralien oft bis zu deren vollständiger Verdrängung durchschwärmt, gibt einen deutlichen Fingerzeig für die Erklärung seiner Entstehung.* Die Feldspath-Mineralien hat er zwar weit weniger durchzogen,

* Zu vergleichen: SENFT, d. kryst. Felsgemengtheile, 1868, p. 661.

allein er ist auch in deren Masse eingedrungen und hat dabei mit besonderer Vorliebe die Verwachsungsflächen der Oligoklas- und Albitzwillinge benutzt. Das Titaneisenerz ist nicht von dem Diabantachronnyn durchsetzt. Daraus kann man jedoch nicht ohne Weiteres auf die spätere Entstehung des Titaneisens schliessen, da das Gesteinswasser, aus welchem der Diabantachronnyn sich abschied, basischer und reducirender Natur gewesen sein muss.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass bei einer Untersuchung der mineralogischen Bestandtheile der in unserem Gebiet auftretenden jüngeren Diabase vor allen übrigen dieses grüne, färbende Mineral untersucht werden musste.

Sehr schwierig und zeitraubend war die Aufgabe, eine hinreichend grosse Menge des zu untersuchenden Materials in der erforderlichen Reinheit aus dem Gestein herauszuklauben. Die Prüfung auf die Reinheit geschah mit dem Mikroskop, welches bei durchgehendem Licht Partikeln von Kies und Titaneisenerz sicher als schwarze Körper, — Pikrolith, Feldspath, Augit etc. als dunklere Einsprenglinge darstellt. Sobald ich mich überzeugt hatte, dass in der mikroskopisch als rein erkannten Substanz Mangan, Phosphorsäure, Kalkerde und die Alkalien bis auf einen nur spectroscopisch nachweisbaren Natrongehalt fehlten, prüfte ich mit scharfer Lupe herauspräparirte Substanz vor der Analyse jedesmal auf Kohlensäure und Kalkerde wegen des Kalkspaths und Augits, auf Mangan, auf Phosphorsäure (zumal in den von den Atmosphärilien etwas angegriffenen Proben), und ganz vorzüglich sorgfältig auf Alkalien wegen der feldspathigen Mineralien, Seladonite etc. Die Trennung der Alkalien ward nach G. SCHAFFGOTSCH's Methode ausgeführt *, da letztere bei sehr kleinen Quantitäten anwendbar und, wo es sich nur um qualitativen Nachweis handelt, auch nicht sehr zeitraubend ist, sobald einer der oben genannten Körper sich in der gesammelten Substanz vorfand, ward diese als unbrauchbar beseitigt.

Betreffs der quantitativen Analyse sei noch Folgendes bemerkt: Der Wassergehalt ward wegen der Gegenwart von Eisen-

* Siehe REMBLÉ's Anmerkung in Rivot's Handbuch der analytischen Mineralchemie II, 411.

oxydul direct bestimmt, da beim Glühen sich das Oxydul nicht vollständig in Oxyd verwandelt. Die Abscheidung der Alumina ward durch Kali bewerkstelligt. Eisenoxyd und Magnesia wurden durch neutrales bernsteinsaures Ammoniak getrennt und zwar unter sorgfältiger Beachtung der von H. ROSE * empfohlenen Vorsichtsmassregeln. Das geglühte und gewogene Eisenoxyd ward stets wieder gelöst und von Neuem auf einen etwaigen Gehalt an Magnesia geprüft.

Der dichte Diabantachronnyn erweist sich unter dem Mikroskop als körnig, als zusammengesetzt aus kleinen, durchsichtigen, flach-rundlichen Körperchen, an denen keine wirklich ebene Fläche und keine geradlinige Kante wahrzunehmen ist.

a. Das Vorkommen von Reinsdorf.

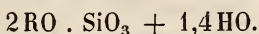
Am reichlichsten und reinsten ausgeschieden fand ich solchen auch unter der gewöhnlichen Lupe noch dichten Diabantachronnyn bei Reinsdorf unweit Plauen im S. V. in einem devonischen Kalkdiabas. Der Diabas ist sehr feinkörnig, schön dunkel-graugrün und schon soweit metamorphosirt, dass von den früher vorhandenen augitischen Krystallen nur wenig Partikeln übrig geblieben sind, und dass diese erst nach dem Anätzen sichtbar werden. Eingestreut sind bis erbsengrosse Mandeln weissen Kalkspaths und Gruppen von concentrisch-strahligen Eisenkies-Körnchen. Die Grundmasse, bestehend aus zweierlei Feldspath und aus Resten des Augitminerals, ist allenthalben von dem färbenden Mineral durchdrungen, welches letzteres namentlich auch in die Mandeln sich hineinzieht und die Wände der Mandelräume überkleidet. Der Kalkspath ist frisch und entschieden jünger als der Diabantachronnyn. Dieser selbst ist matt, hat muscheligen Bruch und eine grünlich-schwarze, in dünnen Splittern hingegen eine lebhaft chromgrüne Farbe. Durch sein äusserliches Ansehen erinnert er am meisten an die schönsten und dunkelsten Varietäten des Jollyt von Bodenmais. Spec. Gew.: 2,83. Härte: wenig über 2, — nach dem Glühen je nach den angewandten Hitzegraden über 4 und 5. Strich: hell graugrün, nach dem Glühen in der Platinzange hell holzbraun. Gibt mit Borax und Phosphorsalz die Reac-

* Ausführl. Handb. d. An. Ch. II, 107—108.

tionen des Eisenoxyduls und der Kieselerde. Schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einem grauschwarzen Glas. Löst sich in kalter Salzsäure bald auf unter Hinterlassung eines Kieselskelets. Letzteres sieht nach dem Aussüssen und Trocknen blendend weiss und zieht sich zusammen, so dass die Substanz von Sprüngen durchsetzt wird. Diese Eigenschaften zeigt das Mineral auch, wenn man grössere Bröckchen des Diabases mit Salzsäure anätzt. In Salpetersäure löst es sich unter Ausstossung untersalpetersaurer Dämpfe und indem ein mehr oder weniger braunroth gefärbtes Skelet hinterbleibt. Der Diabantachronnyn enthält :

10,20	HO
30,27	SiO ₃
11,16	Al ₂ O ₃
26,94	FeO
21,22	MgO
99,79.	

Der besseren Vergleichnung halber will ich vorläufig bei der Bildung der Formel die specielleren stöchiometrischen Beziehungen des Wassers ausser Acht lassen und hauptsächlich das Verhältniss zwischen Basen und Säuren berücksichtigen. Wenn man die Magnesia als für Eisenoxydul (oder umgekehrt) und die Thonerde als für Kieselsäure vicarirend annimmt *, so führt die Analyse zu der einfachen Formel



Da die Substanz amorph ist, könnte möglicher Weise der Wassergehalt dadurch schwankend werden, dass ein Theil des Wassers schwächer gebunden ist und während des Trocknens vor der Analyse bei verschiedenen Proben in variirender Menge mit entweicht. Sonst kann man die Formel auch schreiben $6 \begin{cases} FeO \\ MgO \end{cases} \cdot 3 \begin{cases} SiO_3 \\ Al_2O_3 \end{cases} + 4HO$, wobei FeO und MgO in dem Atomverhältniss $\frac{5}{12}$ und $\frac{7}{12}$, und Kieselsäure und Alumina in dem Verhältniss $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{4}$ stehen.

* Vergleiche unter Andern RAMMELSBERG in Pogg. Ann. CIII, 435, sq. und im Handb. d. Min.-Chemie, 536, sq.

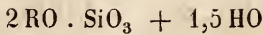
b. Das Vorkommen von der Landesfreude.

Genügendes Material lieferte mir ferner ein zur Nereiten- oder Tentaculiten-Formation* in nächster Beziehung stehender, also jungsilurischer oder altdevonischer, fast aphanitischer Diabas von graugrüner Farbe, welcher vor mehreren Jahren, als die Wasser der Grube Landesfreude bei Lobenstein gelöst werden sollten, mit einem tiefen Stollen durchfahren wurde und von den Einflüssen oxydirender Tagwasser und Gangsolutionen unberührt geblieben war. Der Diabas besteht aus zweierlei Feldspath, aus Resten zerlegten Augitminerals, welches nach dem Anätzen unter der Lupe sichtbar wird, und aus sparsamen Titaneisenerz-(?)Körnchen. Er führt ausser schwärzlichen Flecken, die von Anhäufungen des färbenden Minerals herrühren, noch Mandeln, bestehend aus Diabantachronnyn und Kalkspath, worin bisweilen Einschlüsse von Eisenkies und Milchquarz. Alle diese Mineralien sind jünger als das färbende, und noch jüngeren Zeiten gehören verschiedene, sich kreuzende Kalkspathäderchen an, die das Gestein durchschneiden. Der Diabantachronnyn von dieser Localität lässt sich nach seiner äusserlichen Erscheinung einigermaßen mit dem Hydrophit von Corsika vergleichen, hat aber fast genau dieselben Eigenschaften, wie das sub a. beschriebene Vorkommen: er ist grünlich-schwarz und in Splintern chromgrün und verhält sich v. d. L. und mit Säuren behandelt genau ebenso, nur dass sein Kieselskelet nach dem Trocknen sich noch mehr zusammenzieht und noch rissiger wird. Er hat ferner dieselbe Härte, unterscheidet sich aber unter der Lupe durch seine körnigere Structur und durch ein angedeutetes Streben nach strahllich-stänglicher oder nach fasriger Ausbildung. Sein spec. Gewicht ist = 2,93. Er besteht aus

11,27	HO
29,37	SiO ₃
12,00	Al ₂ O ₃
25,63	FeO
21,01	MgO
99,28	

* RICHTER in Zeitschr. d. d. geol. Ges. I, 456; II, 189; XVIII, 420 bis 423 etc.

und hat demnach die Formel.



oder auch $4 \begin{Bmatrix} \text{FeO} \\ \text{MgO} \end{Bmatrix} \cdot 2 \begin{Bmatrix} \text{SiO}_3 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{Bmatrix} + 3\text{HO}$, was mit dem Vorkommen sub a. recht gut übereinstimmt.

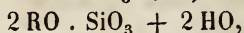
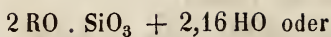
c. Das Vorkommen aus dem Höllethal.

Im Höllethal' unweit Steben im Bayerischen Frankenwald lagert neben Breccien, die jedesfalls zwischen die Tentaculiten-Schiefer und Planschwitzer * Schichten — die hier die Stelle der Iberger Kalke vertretenden Tuffe — einzuschalten sind, ein hell graugrüner, feinkörniger, eigenthümlich umgewandelter Mandelstein-Diabas, dessen Hauptbestandtheile zwei verschiedene Feldspathe von augenscheinlich verschiedener Entstehungszeit, Reste eines fast ganz verschwundenen Augitminerals und der Diabantachronnyn sind. Hohlräumchen von bis 8 MM. Durchmesser sind zuerst von letzterem Mineral und später noch von dem jüngeren Feldspath ausgefüllt worden. Von Titaneisenerz ist nichts (mehr?) zu gewahren. Das färbende Mineral ist durch die Masse etwas spärlicher vertheilt als bei den bisher geschilderten Vorkommen, füllt aber, wie erwähnt, in Gesellschaft des jüngeren Feldspaths und von Eisenkies und Pikrolith die polyedrischen sowohl wie die Mandelhohlräumchen aus. Von den genannten Mineralien ist der Pikrolith das zuletzt gebildete; noch jünger aber sind zarte Kalkspathäderchen, welche das Gestein spärlich durchziehen. Der Diabantachronnyn ist grünschwarz, in Splittern chromgrün, matt bis wenig schimmernd, — wie die früheren Vorkommen aus linsenförmig unregelmässigen Körnchen zusammengesetzt und zeigt bisweilen deutlich eine Neigung zu strahligem Gefüge. V. d. L. und in Säuren verhält er sich ebenfalls genau wie jene. Strich: hell grüngrau. Bruch: flach-muschelig bis splitterig. Härte: wenig unter 3. Spec. Gew.: 2,91. Er enthält:

15,81	HO
29,85	SiO ₃
9,07	Al ₂ O ₃
26,60	FeO
17,92	MgO
99,25	

* GEINITZ in „Verstein. d. Grauw.-Form.“, II, p. 9.

Daraus resultirt die Formel



die man auch $2 \begin{Bmatrix} \text{FeO} \\ \text{MgO} \end{Bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} \text{SiO}_3 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{Bmatrix} + 2 \text{HO}$ schreiben kann.

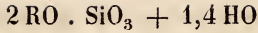
d. Das Vorkommen von Trilloch.

Weiteres Material lieferte ein geschichtetes Titaneisendiabas-Lager im Trilloch-Thal bei Schleiz im Liegenden der Tentaculiten-Schichten und im Hangenden der Graptolithen-Schiefer und ihrer schwarzen Titaneisen-Diabase. Das Gestein ist grünlich-grau mit einem Stich in's Gelbliche und aus einem Feldspath, einem sehr zersetzten Augitmineral, aus sparsameren Blättern und Körnern von Titaneisenerz und aus Diabantachronnyn zusammengesetzt. In kleinen flachen Blasenräumchen ist letzterer in grösseren Partien ausgeschieden, meist aber mit Kernen von Kalkspath und einem wasserhaltigen Eisenerz ausgestattet. Er schimmert ein wenig, hat eine schmutzig grün-schwarze Farbe und splitterig-muscheligen Bruch. V. d. L. und in Säuren verhält er sich, genau wie die anderen Vorkommen, und einige kleine Abweichungen in seinen physikalischen Eigenschaften, wie z. B. die, dass der Strich einen Stich in's Gelbliche hat, lassen sich wohl aus dem Umstand erklären, dass die Atmosphärlinien eben angefangen haben, das Gestein oxydirend anzugreifen. Es enthält:

11,37	HO
31,25	SiO ₃
10,03	Al ₂ O ₃
3,47	Fe ₂ O ₃
23,52	FeO
19,73	MgO
99,37.	

Rechnet man hier das Eisenoxyd, wie es bei der augenscheinlich beginnenden Verwitterung des Gesteins ganz besonders geboten scheint, in Eisenoxydul um *, so ergibt sich die Formel

* RAMMELSBURG (Handb. d. Min.-Chemie, 536 sq.) scheint für die meisten Mineralien der Chloritfamilie die ursprüngliche Abwesenheit von Eisenoxyd anzunehmen.



oder $4 \begin{cases} \text{FeO} \\ \text{MgO} \end{cases} \cdot 2 \begin{cases} \text{SiO}_3 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{cases} + 3 \text{HO}$, welche mit den vorigen auffallend übereinstimmt. Dass trotz der beginnenden Verwitterung das Mineral keine wesentliche Wasserzunahme zeigt, darf nicht befremden, da ja der Diabantachronnyn beim Verwittern Eisenerz bildet und da Brauneisenstein nur 14 Procent Wasser enthält.

e. Das Vorkommen als Asbest.

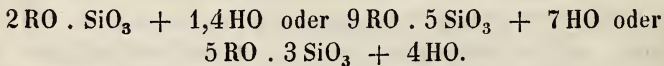
In Diabasen, welche den Tentaculiten-Schiefern als jüngere Formationsglieder noch nahe stehen und zwischen den devonischen, eigentlichen mandelsteinartigen Kalkdiabasen und den grobkörnigeren grünen Titaneisen-Diabasen die Mitte halten, findet sich als Ausfüllung von Klüftchen ein schöner Asbest von 1 bis 15 MM. Faserlänge. Vermöge seiner chemischen Constitution stellt er sich unmittelbar neben den amorphen färbenden Diabantachronnyn. Weil nun seine physikalischen Eigenschaften — abgesehen von der Faserform — dieselben sind, wie die des ebengenannten Minerals und weil letzteres ja, wie oben bemerkt worden, hie und da schon eine beginnende faserige Absonderung beobachten lässt, so ist es gewiss richtig, wenn man diesen Asbest für eine faserige Varietät des Diabantachronnyns erklärt. Es versuchte derselbe, sich zu individualisiren und gelangte nicht zur vollkommenen Krystallisation. So vereinigen SAUSSURE u. A. und von den neuesten auch DANA * den Chrysotil (v. KOBELL) mit dem Serpentin; so bilden sich Augit, Hornblende, Gyps, Quarz, Kalkspath etc. asbestartig aus. — Der Asbest des Diabantachronnyns ähnelt einem lauchgrünen Chrysotil ohne Farbenspiel und metallischen Glanz weit eher als etwa dem wegen seiner chemischen Zusammensetzung hier zu beachtenden Ekmannit von Oerebro oder dem anders constituirten Asbeferrit von eben dort. Bei sehr schönem milden Seidenglanz ist er schwärzlich-lauchgrün von Farbe, in dünnen Faserbündeln jedoch licht lauchgrün und gut durchscheinend. Er lässt sich leicht in sehr zarte, oft deutlich vierkantige und prismatische Nadeln zerfasern, welche spröde

* *A Syst. of Min.* 1868, p. 465.

sind, oder eine höchst unbedeutende Elasticität besitzen. Die Fasern sind unter dem Mikroskop durchsichtig. Die Faserbündel zeigen eine deutliche ebenflächige Spaltbarkeit parallel den Fasern nach zwei Richtungen, welche sich in einem Winkel von zwischen 85 und 88 Grad schneiden und so Spaltungsprismen hervorrufen, die den einfachsten Diopsidformen zu vergleichen sind. Auf den Spaltungsflächen hat der Asbest weit lebhafteren Glanz als auf den anderen Trennungsflächen. Härte: etwa 2,25. Spec. Gew.: 2,81 bis 2,84. Löst sich leicht in kalter Salzsäure unter Hinterlassung eines fast durchsichtigen Kiesel skelets, welches nach dem Aussüssen und Trocknen schneeweiss und seidenglänzend wird. Schmilzt v. d. L. in dünneren Bündeln sehr leicht zu einem schwärzlich-grauen Glas. Wird durch Erhitzen bei Luftzutritt schön holzbraun und gleicht dann den schönsten Varietäten des Xylotil von Sterzing in Tyrol auf das auffallendste.* Mit Borax gibt er die Reactionen von Eisen und Kieselsäure. Es wurden untersucht: 1) ein zwar sehr schöner, aber von Pikrolithlamellen durchsetzter, langfasriger Asbest von der Landesfreude aus schon ziemlich zersetztem Gestein, 2) ein kurzfasriger von einem kleinen Trümchen in frischerem Gestein von ebendaher** und 3) eine Probe aus einem ganz ähnlichen Diabas, der auch zu den Tentaculiten-Schiefern in nächster Beziehung steht, westlich von Gräfenwart zwischen Saalburg und Schleiz.

1.	2.	3.
12,47 HO	10,91 HO	11,78 HO
31,69 SiO ₃	31,38 SiO ₃	31,56 SiO ₃
12,22 Al ₂ O ₃	11,89 Al ₂ O ₃	12,08 Al ₂ O ₃
21,26 FeO	22,72 FeO	21,61 FeO
22,05 MgO	22,91 MgO	22,44 MgO
<u>99,69</u>	<u>99,81</u>	<u>99,47.</u>

Daraus ergeben sich die Formeln



* VON KOBELL vermuthet zwar, der Xylotil sei aus Chrysotil entstanden; nach der chemischen Zusammensetzung jedoch lässt sich eher annehmen, dass er aus Diabantachronnyn oder einem ganz ähnlichen Mineral durch Oxydation und Verlust an Basis hervorgangen sei

** Der Diabas ist von demselben Lager wie der sub b. beschriebene.

Endergebniss.

Aus dem bisher Berichteten ergeben sich folgende Eigenschaften des Diabantachronnyn:

Vorkommen: als färbendes Mineral in den Kalkdiabasen und grünen Titaneisendiabasen; daselbst auch auf Hohl- und Blasenrümchen und auf Klüftchen ausgeschieden. Ist augenscheinlich erstes Zerlegungs-Product der Augit-Mineralien.

Farbe: schwärzlich-grün bis grünlich-schwarz, in Splintern schön chromgrün bis lauchgrün; durch beginnende Oxydation olivengrün.

Pellucidät: kantendurchscheinend bis durchscheinend.

Morphologische Eigenschaften: dicht bis unkrystallinisch-körnig einerseits und bis asbestartig andererseits. Spaltungsstücke der Asbestbündel deuten auf das Monoklinische System.

Härte: ungefähr $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{3}{4}$.

Spec. Gewicht: 2,81 bis 2,93 oder 2,8 bis 2,9.

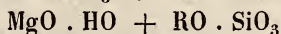
Vor dem Löthrohr: schmilzt leicht an den Kanten; schmilzt in Splintern ziemlich leicht bis leicht zu schwärzlich-grauen bis graulich-schwarzen, nur sehr wenig magnetischen Perlen.

In Säuren: Löst sich leicht in kalter Salzsäure mit Hinterlassung eines Kieselskelets.

Im Kölbchen: Gibt Wasser und brennt sich allmählich holzbraun.

Besteht aus: 10, 20 bis 15,81 Procent Wasser, 29,37 bis 31,69 Silicia, 9,07 bis 12,22 Alumina, 21,26 bis 26,94 Eisenoxydul und 17,92 bis 22,91 Magnesia.

Formel: Geht man von der Ansicht aus, dass die Alumina hier die Rolle einer Säure spielt und für die Kieselerde eintritt, und setzt man ferner $R = \frac{1}{4} \text{Mg} + \frac{3}{4} \text{Fe}$, so wird die oben gefundene Formel $2 \text{RO} \cdot \text{SiO}_3 + x \text{HO}$



lauten, denn der Wassergehalt ist zu schwankend und wahrscheinlich zum Theil, trotz des anhaltenden Trocknens bei 100° , wohl hygroskopisch. Die hinterbleibenden Kieselskelette sind

ebenfalls, obgleich gleichmässig und gehörig ausgesüsst, in sehr verschiedenem Grade hygroskopisch, wie dahin zielende Wägungen mich überzeugten.

Betrachtet man aber die Thonerde als fungirende Basis, dann ergibt sich die immerhin noch sehr einfache Formel

$[Al_2O_3 \cdot 3HO + 2MgO \cdot SiO_3] + 2[MgO \cdot HO + 2RO \cdot SiO_3]$,
wobei $R = \frac{1}{4}Mg + \frac{3}{4}Fe$ zu setzen ist.

Nach dieser Formel würde sich die Zusammensetzung des Diabantachronnyn in folgender Weise berechnen:

10,15	HO
31,29	SiO ₃
11,58	Al ₂ O ₃
24,39	FeO
22,58	MgO

was mit den Resultaten der einzelnen Analysen recht gut übereinstimmt.

Nimmt man mit KENNGOTT an, dass die Thonerde für ein Silicat vikarire, so resultiren aus den einzelnen Analysen — Kieselerde als SiO₂ gesetzt — Formeln wie $5(RO \cdot SiO_2) + 2RO \cdot 3HO$ oder $5(RO \cdot SiO_2) + 2RO \cdot 5HO$, aber nicht ohne einigen Zwang*.

Aus Allem geht hervor, dass unser Mineral in die Familie der Chlorite einzureihen ist. Zu dem allerdings stänglich faserig entwickelten Epichlorit RAMMELBERG'S**, dem unser zartfaseriges Mineral übrigens — wenigstens was das Vorkommen im Radautal am Harz betrifft — im äusseren Habitus ganz unähnlich ist, kann man es nicht stellen, denn jener ist talkartiger, fettgtänzend, in Salzsäure nur unvollkommen löslich (?), schwer schmelzbar und hat 40,88% Kieselerde. — Auch der Pennin (nach NAUMANN'S Fassung — DANA'S Penninit) enthält zu wenig Eisenoxydul: — nach DANA'S Zusammenstellung 1 bis 7, und in einem Fall 11%, — obwohl er in seinen sonstigen Eigenschaften dem Diabantachronnyn näher steht. Allein er ist rhomboedrisch und im Allgemeinen härter, zeigt nur Neigung zu blätteriger Absonderung und zur Bildung von Schuppen- und Tafelformen, löst sich schwieriger und schmilzt auch schwerer. — Der Prochlorit

* KENNGOTT, Übers. d. Min. F. 1862—1865, 121 sq.

** Handb. d. Min.-Ch. 539.

(DANA) * stimmt mit dem vorliegenden Mineral im hohen Eisenoxydulgehalt überein, allein er ist hexagonal mit entschiedener Tendenz zu blätterig-schuppiger Ausbildung, ist weicher (1—1,5), enthält constant weniger Kieselerde und löst sich in Salzsäure schwierig und unvollständig. Dasselbe gilt in Betreff des Aphrosiderit (SANDBERGER).

Am nächsten steht unser Mineral dem Delessit (NAUMANN), DELESSE's *Chlorite ferrugineuse*. Derselbe unterscheidet sich aber von ihm in folgenden Punkten: — 1) Im Bestreben zu krystallisiren wird er strahlig-schmalblätterig bis blätterig und schuppig und nicht rein asbestartig wie der Diabantachronnyn, was besonders an der talkähnlichen Delessitvarietät aus dem Fassathal deutlich hervortritt. 2) Der Delessit ist nicht erstes, sondern späteres Zersetzungsproduct der Melaphyre, da die erste Ausfüllungsschicht der Mandeln — wenigstens bei Oberstein, Zwickau und Ilmenau — aus Grünerde und ähnlichen hellgrünen, erdigen, mehrentheils alkalihaltigen Mineralien besteht. Auch färben vielleicht diese, sicher aber nicht jener die betreffenden Melaphyre. 3) Er ist etwas weicher und milder und wird, wenn man ihn mit einem scharfen Messer schabt, fettglänzend, während der Diabantachronnyn, so behandelt, kaum etwas schimmernd wird. 4) Er hat, wo er sich strahlig-blätterig ausgebildet hat, einen weit stärkeren Glanz, der einem lebhaften Perlmutter- (Fassathal) und Glas-Glanz (Oberstein) nahe kommt. Unser Mineral wird höchstens mild seidenglänzend. 5) Der frische Delessit ist in Splintern oliven- bis schmutzig gelbgrün, — der frische Diabantachronnyn schön chrom- bis lauchgrün. 6) Jener hat frisch ein hell gelblich-grüngraues Strichpulver, und dieser ein hell graugrünes ohne einen Stich in's Gelbliche. 7) Der Delessit schmilzt v. d. L. weit schwieriger. 8) Seine chemische Constitution ist eine andere, indem er auch in frischem Zustande bis 18% Eisenoxyd enthält, welches dem frischen Diabantachronnyn gänzlich abgeht, und ausserdem mehr Thonerde (15—18%) und theilweise auch mehr Kieselerde (32,28%).

* Der eigentliche Chlorit (WERNER und NAUMANN). Nachdem in die Benennung der Mineralien aus der Chloritreihe so viel Confusion gekommen, scheint es gerathen, diese Species mit DANA Prochlorit zu nennen und den Namen „Chlorit“ für die ganze Familie zu behalten.

Das Eisenoxyd ist, wie auch die betreffenden Mineralogen fast sämmtlich angenommen haben, von Haus aus dem Delessit eigen, denn dafür legt die Färbung und Transparenz feiner Splitter Zeugniß ab: — der Diabantachronnyn zersetzt sich unter Einwirkung sauerstoffhaltigen Wassers leicht und vollständig und scheidet gelbbraunes Eisenoxydhydrat aus, welches mit scharf begränzter Zone von Aussen nach Innen vorschreitet. Er hat eine so starke Neigung zur Oxydation, dass durch ihn die Diabashandstücke im Schrank bräunlich anlaufen. Veranlassung dazu ist jedenfalls die schwache chemische Bindung zwischen Eisenoxydul und Kieselsäure, die vor dem Zutritt des Sauerstoffs die Zerlegung des Minerals nur deshalb nicht früher herbeiführte, weil die Gesteinswasser in den Diabasen in der Regel selbst mit Basen überladen sind. Schon daraus folgt, dass für ein Hervorgehen des Delessits aus dem Diabantachronnyn durch blosse Oxydation keine Wahrscheinlichkeit vorliegt. Allein auch dann, wenn man wirklich das Eisenoxyd im Delessit in Eisenoxydul umrechnet, ergibt sich, dass der Diabantachronnyn nicht mit jenem vereinigt werden darf. — Nach DELESSE'S Untersuchung hat der Delessit aus den Vogesen etwa die Formel $2(3RO \cdot SiO_3) + 6(RO \cdot R_2O_3) + 15HO$, und der Delessit von Oberstein und Planitz hat die Formel $2(3RO \cdot 2SiO_3) + 3(RO \cdot R_2O_3) + 9HO$. Rechnet man das Eisenoxyd in Eisenoxydul um, und reducirt man die Formeln auf die einfache Form, wie ich sie der bequemen Übersichtlichkeit halber bei Beschreibung der einzelnen Vorkommen hingestellt habe, so lauten sie für die erstere Varietät $6RO \cdot 4SiO_3 + 5HO$ und für die zweite $11RO \cdot 8SiO_3 + 11HO$. Die Asbeste des Diabantachronnyn — zumal Nr. 1 — sind entschieden schon etwas ausgelaugt, wie diess die eingewachsenen Pikrolithblätter beweisen und wie sich von vorn herein voraussetzen lässt, wenn man bedenkt, dass sie auf Klüftchen auftreten, die den Wassern leichter Durchlass gewähren. Sie haben also voraussichtlich an Basen, wenigstens an Eisenoxydul eingebüsst; und doch geben ihre Analysen die Formeln $2RO \cdot SiO_3 + 1,4HO$, ferner $9RO \cdot 5SiO_3 + 7HO$ und die von Nr. 1: $5RO \cdot 3SiO_3 + 4HO$. — Noch auffälliger wird die Verschiedenheit, wenn man die Thonerde zu den Basen verrechnet.

RAMMELSBURG zählt auch den Grengesit zum Delessit*. Derselbe wird aber als hexagonal aufgeführt, ist schwerer (3, 1), und würde die Formel $12 RO \cdot 7 SiO_3 + 11 HO$ erhalten, wenn die Thonerde zur Säure geschlagen wird. Weit mehr aber würde die Formel abweichen, wenn man die Thonerde unter die Basen aufnimmt, da nur 27,81 SiO_3 neben 14,31 Al_2O_3 zugegen sind und 25,63 FeO neben 1431 MgO (nach HISINGER). — SENFT sagt in seinem trefflichen Buch** ausdrücklich, Delessit entstehe nach seinen Erfahrungen nur aus magnesiaarmen und eisenreichen Hornblenden, und bezweifelt schon deshalb, dass er das färbende Mittel der Diabase sei. Er hält für wahrscheinlich, dass Seladonit als Hauptzersetzungs-Product des Augits die Diabase färbe. Diese Vermuthung wird durch meine Analysen widerlegt; aber beherzigenswerth ist, was der scharfsichtige Beobachter der Thüringischen geognostischen Verhältnisse über die Entstehung des Delessit's mittheilt.

Es nimmt demnach der Diabantachronnyn neben dem Delessit eine selbstständige Stellung als Species in der Reihe der Chloritmineralien ein. Er ist sehr früh entstanden als erstes Umwandlungs-Product durch Zerlegung der Augitmineralien. Er selbst aber hat sich in der Nähe von Klüften, die kohlen-säurehaltige Wasser führten, zerlegt in Pikrolith und Spath-eisenstein oder Rotheisenstein, je nachdem die Kohlen-säure bei der Ablagerung des Erzes entweichen konnte oder nicht. Er ist für den Ackerbau von höchster Wichtigkeit, denn durch seine so leicht erfolgende Oxydation und Intumescenz verursacht er die schnelle Lockerung und Verwitterung des Diabasfelses, der bekanntlich einen trefflichen Untergrund für die Dammerde bildet.

f. Das färbende Mineral der schwarzen Titaneisen-Diabase.

Unmittelbar im Hangenden der Graptolithen-Formation liegt im Voigtland und Frankenwald eine einfache Reihe von Stöcken und Lagern eines grünlich-schwarzen Titaneisendiabases. Der-

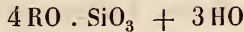
* Handb. d. Min.-Chemie, 540.

** Die krystallinischen Felsmengtheile, p. 681 und 725.

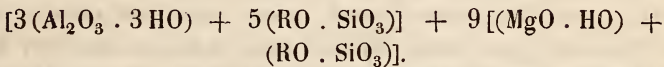
selbe ist augenscheinlich wiederholt umgewandelt und hat, äusserlich betrachtet, Ähnlichkeit mit gewissen Laven und jungen Basalten. Er besteht aus einer Anzahl krystallisirter Mineralien in einer amorphen, ziemlich zurücktretenden Grundmasse. Ob diese Grundmasse, die jetzt sehr serpentinartig aussieht, aber wegen des Gehaltes an Kali und Natron, sowie wegen der Härte nicht als ein Serpentin angesprochen werden kann, einst ein Glas gewesen, das lässt sich vorläufig noch nicht entscheiden. Jetzt hat sie einen erdig-splitterigen Bruch und ist grünlich-schwarz gefärbt. In ihr liegen zahlreiche Krystalle und Körner eines sehr umgewandelten monoklinen Augitminerals, eines andern, nicht scharf auskrystallisirten, glänzenden, wie es scheint jüngeren Augitminerals (?), eines grünlichen, ebenfalls stark umgewandelten Feldspaths, eines zweiten hellgrauen Feldspathminerals, eines bisweilen in octaedrischen Körnern und Blättern deutlich krystallisirten Titaneisenerzes und eines noch sehr frischen tombakbraunen Glimmers. Partikeln von Eisenkies sind häufig, — seltener solche von Arsenkies und Rothnickelkies. Auffällig ist, dass das Gestein — im Gegensatz zu den anderen jüngeren und häufiger auftretenden, grünen Titaneisendiabasen — keine oder nur höchst unbedeutende Spuren von kohlensaurem Kalk enthält. Dafür hat es gewöhnlich auf Klüften einen Pikrolith und einen Asbest ausgeschieden, die aber in der Regel zu sehr angegriffen sind, als dass man sie einer Analyse unterwerfen dürfte. Das ganze Gestein, vornehmlich aber die Grundmasse und die Augitmineralien sind mit einem grünscharzen Mineral imprägnirt. Leider sind damit ausgefüllte Hohlräumchen sehr selten, und nur an zwei Stellen konnte ich hinreichend reines Material für eine quantitative Analyse sammeln. — Das Mineral ist grünscharz, in Splintern chromgrün bis olivengrün, sehr fettglänzend bis matt, sehr fettig anzufühlen, hie und da undeutlich stänglich-faserig. Härte: näher an 3 als an 2. Spec. Gew.: 2,79. In kalter Salzsäure langsam aber vollständig, in heisser leichter löslich mit Zurücklassung eines Kieselskelets, welches nur wenig rissig wird. V. d. L. weit schwerer schmelzbar als der Diabantachronnyn. Gleicht äusserlich sehr den reineren und unversehrteren Partien des Epichlorit aus dem Radauthal im Harz, Es enthält:

10,05	HO
41,52	SiO ₃
8,60	Al ₂ O ₃
19,26	FeO
19,78	MgO
19,21.	

Daraus ergibt sich, wenn wir die Thonerde zu der Kiesel-
erde schlagen, die allgemeine Formel



oder, wenn man die Thonerde als Basis ansieht, ungefähr die
Formel



Nach diesem Befund muss ich das Mineral für Epichlorit
(RAMMELSB.) erklären, denn RAMMELSB. fand in diesem Mi-
neral 10,18 HO; 40,88 SiO₃; 10,96 Al₂O₃; 8,72 Fe₂O₃; 20,0 MgO;
8,96 FeO und 0,68 CaO. Rechnet man hier das Eisenoxyd in
Eisenoxydul um, so erhält man auch die Formel 4 RO . 3 SiO₃
+ 3 HO. Dass das färbende Mineral aus den schwarzen Titan-
eisendiabasen im Gegensatz zum Diabantachronnyn anfänglich
langsam oxydirt und einen Theil Eisenoxydul in Oxyd umwan-
deln lässt, ohne eine andere Veränderung zu zeigen als die,
dass das Mineral mehr olivengrün und weniger durchscheinend
wird, — das lässt sich allenthalben beobachten. Die genannten
schwarzen Diabase verwittern auch anders, wie die grünen Ti-
taneisendiabase: sie werden nicht erst rostfarbig und zerbröckeln
dann, sondern sie zerbröckeln, bleiben schwarz und werden erst
rostfarbig, wenn das zerbröckelte Gestein sich in Thon auflöst.
Mithin ist recht gut denkbar, dass unser Mineral und der Epi-
chlorit identisch sind, und dass das Vorkommen des letzteren
im Harz, welches RAMMELSB. untersuchte, und wie es mir jetzt
in einer Stufe vorliegt, sich schon im Stadium der vorschrei-
tenden Oxydation befindet. Zwar sagt RAMMELSB. selbst, der
Epichlorit werde von Chlorwasserstoffsäure wenig angegriffen*,
und es wäre diess ein gewichtiges Trennungsmerkmal; allein ich
habe Splitter von Epichlorit aus dem Radauthal mit kalter und
heisser Chlorwasserstoffsäure behandelt und an dem kleinen Hand-

* Handb. d. Min.-Ch., 539.

stück, welches mir zu Gebote stand, gefunden, dass das Harzer Mineral in heisser Salzsäure leicht und in kalter zwar langsam, aber vollständig löslich ist mit Hinterlassung eines — noch feucht — fast vollkommen durchsichtigen Kieselskelets. Und zwar löst sich die Substanz um so schneller und ist das Skelet um so schöner, je durchscheinender — also wohl je weniger oxydirt die Splitter sind. Leider konnte ich keine quantitative Analyse mit dem mir vorliegenden Harzer Vorkommen vornehmen. Ich bin aber der Überzeugung, dass der Harzer Epichlorit, wie unser Voigtländischer, von Haus aus nur Eisenoxydul enthält, und dass seine Formel, wenn man recht reines, von der Oxydation verschontes Material untersucht, in kürzester Gestalt die oben angegebene sein wird: $4\text{RO} \cdot 3\text{SiO}_3 + 3\text{HO}$.

Die Berechnung der Bestandtheile unseres Minerals aus der längeren Formel $[3(\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{HO}) + 5(\text{RO} \cdot \text{SiO}_3)] + 9[(\text{MgO} \cdot \text{HO}) + (\text{RO} \cdot \text{SiO}_3)]$ ergibt, wenn man $\text{R} = \frac{8}{14}\text{Fe} + \frac{6}{14}\text{Mg}$ setzt:

10,44 HO
41,70 SiO_3
9,92 Al_2O_3
19,36 MgO
18,58 FeO
100,00.

Was mit den beiden vorgeführten Analysen recht leidlich übereinstimmt.

g. Pikrolith als färbendes Mineral.

Schliesslich führe ich noch ein Mineral vor von bleich berggrüner bis grünlich-weisser Farbe, welches zwar nicht zur Färbung des ganzen Gesteins wesentlich beiträgt, wie die bisher beschriebenen, welches aber immerhin hie und da zwischen den Feldspath-Krystallen auftritt, und ausserdem gewissen sehr hellfarbigen, offenbar in besonderer Weise metamorphosirten Diabaspartien ein bleich-grünliches Ansehen mit verleiht. Solche Gesteinspartien sind indess nicht häufig, stets sehr unmächtig und immer in unmittelbarer Nähe von Gängen und Rücken gelegen. Die Blasenräumchen füllt es nie so aus wie der Kalkspath, Diabantachronnyn, Epichlorit etc., d. h. als Mandel, bezüglich als

Kern oder Schale der Mandel, sondern es zieht in Gestalt zarter Blätter in die Diabantachronnyn-Mandeln hinein, und durchsetzt vorzugsweise gern den asbestartigen Diabantachronnyn, sowie die Epichloritmassen. Sonst ist es in grösserer Menge noch ab- geschieden auf Klüftchen — namentlich des schwarzen Titaneisen- diabases, dann aber meist sehr verunreinigt. Durch die Ver- witterung wird es, trotz seines Eisenoxydul-Gehaltes, der es so- gar im Mineralienschrank gelblich anlaufen lässt, im anstehenden Gestein gebleicht und härter, obgleich poröser — offenbar durch Auslaugung des Eisenoxyduls und eines Theils der Magnesia. Von strahligem Gefüge habe ich an ihm in den von mir durch- forschten Diabaszonon keine Spur bemerkt; — dicht mit deut- lichen Ablagerungs-Parallelen. Spec. Gew.: 2,36 bis 2,38. Härte: 3,1 bis 3,3. Strich: weiss mit einem Stich in's Gelbgrünliche. Bruch: muschelrig. Matt; beschabt wachsglänzend. Kantendurch- scheinend; in dünnen Blättchen durchscheinend. In kalter Salz- säure zerlegbar mit Hinterlassung eines rissig werdenden Kiesel- skelets, welches im Wasser durchsichtig und durchscheinend wird und opalisirt, getrocknet aber milchweissem Edelopal ähnlich sieht. Schmilzt v. d. L. nur sehr schwer an den Kanten. Es wurden untersucht: 1) ein Vorkommen in zarten Blättchen aus dem asbest- artigen Diabantachronnyn von der Landesfreude bei Lobenstein und 2) im schwarzen Diabas neben einem Rücken ausgeschiedene dünne Platten von Triebes bei Hohenleuben südlich von Gera. Bei 2) wurde von der zu untersuchenden Probe die gelblich ge- wordene Aussenseite abgeschlagen und dann keine Spur Eisen- oxyd gefunden. Bei 1) ward ein Befund von 0,66 Eisenoxyd in Eisenoxydul umgerechnet und zum Eisenoxydul geschlagen.

1.	2.
14,01 HO	13,50 HO
41,98 SiO ₃	42,42 SiO ₃
5,08 Al ₂ O ₃	3,85 Al ₂ O ₃
6,67 FeO	7,07 FeO
31,24 MgO	32,63 MgO
<u>98,98</u>	<u>99,47.</u>

Demnach haben wir es hier mit einem Pikrolith zu thun.

Derselbe entspricht der Formel $MgO \cdot 2HO + \begin{cases} MgO \\ FeO \end{cases} \cdot SiO_3$ noch besser als der von Neutitschein, welchen GLOCKER beschrieb und

GRIMM analysirte *, weicht dagegen ab von dem schwereren, faserigen Pikrolith von Texas in Pennsylvanien ** und von Reichenstein in Schlesien. Für Kieselsäure als SiO_2 berechnet wird die Formel $4\text{RO} \cdot 3\text{SiO}_2 + 4\text{HO}$ geschrieben, so dass wir den Hydrophyt zur Vergleichung herbeiziehen müssen ***. Dieser hat aber nur 21,08 bis 22,81% MgO und dafür 19,95—22,73% FeO. Ich möchte das Mineral daher vorläufig noch als einen Thonerde-Pikrolith ansprechen.

Unser Pikrolith ist, wie schon oben erwähnt, ziemlich später Entstehung und wohl erst durch Zerlegung des Diabantachronnyn oder Epichlorit entstanden, indem sich beide in Pikrolith und in Eisensalze zerlegten. Diese Eisenlösungen haben aber weit weniger zur Herstellung der im Gebiet so zahlreichen Eisensteingänge beigetragen als die Tagewasser, welche mit Kohlensäure und Sauerstoff beladen, die oberen Partien der Diabase auslaugen und dabei zugleich deren Verwitterung herbeiführen. Daher setzen diese Gänge fast alle nicht tief nieder — selten weit unter die Sohle des benachbarten Thales.

* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. VI, 100.

** RAMELSBERG, Handb. d. M.-Ch. 526.

*** Ebd. 523.

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: 1870

Band/Volume: [1870](#)

Autor(en)/Author(s): Liebe Karl Theodor

Artikel/Article: [Die Diabase des Voigtlands und Frankenwalds 1-20](#)