

XXXIV. Beiträge zur Mineralogie Böhmens.

Zweite Reihe.¹⁾

Von Dr. Friedrich Katzer.

9. Galenit von Borek bei Kralowitz.

Südlich von Kralowitz durchzieht der Strélafluss das Phyllitgebirge in einer tiefen, vielfach gewundenen Rinne mit besonders steilem und kahlem nördlichen Ufer. Der Phyllit wird an einigen Stellen von Grünsteinen, zumal Diabas-Aphaniten, durchsetzt, die vielfach mit Lagerungsstörungen zusammenhängen und dieselben zum Theil zu bewirken scheinen. Eine solche gestörte Stelle befindet sich unterhalb des Dorfes Borek, 8 Kilometer südsüdöstlich von Kralowitz entfernt, in der Nähe der Zaboudlá-Mühle. Hier ist der im allgemeinen unter 20—30° nach Nordwest verflächende Phyllit zusammengestaut und wird von aphanitischem Diabas durchbrochen, in welchem Galenit in Adern und kleinen Schmitzen vorkommt.

Der Galenit füllt zumeist kleine Hohlräume und absetzige Klüftchen im offenbar zersetzten, wie ausgelaugt aussehenden Grünstein unmittelbar aus; häufig sind jedoch auch kleine Nester, Adern oder geringmächtige, nicht anhaltende Gänge mit Milchquarz als Gangart ausgefüllt, auf welchem der Galenit einbricht.

Er ist meist derb, zuweilen feinkörnig. Seine Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer, beträgt 7.562. Die qualitative Analyse ergab nebst Schwefel und Blei auch etwas Antimon und starke Spuren von Silber.

¹⁾ Vergl. diese Mittheilungen. 1892, XII. Bd., pag. 416.

Da im Aphanitabiss am Tage der Galenit keineswegs selten ist, sondern die Adern und kleinen Nester desselben besonders in einer Partie etwa 5 Meter über der Sohle der steilen Lehne, dort, wo sie vom Flusse etwas zurücktritt, recht häufig auftreten, so habe ich die Einleitung von Schurfversuchen an dieser Stelle beantragt. Dieselben sind jedoch nicht weit gediehen und wurden auf eine günstigere Zeit verschoben, ohne über das Vorkommen weiteren Aufschluss gebracht zu haben.

Der Grünsteinaphanit ist stellenweise auch reich an Pyrit, welcher aber als Begleiter des Galenites, besonders in der Quarzgangart, nur höchst selten auftritt, sondern der Diabasmasse in unregelmässiger Weise in Körnern oder kleinen Putzen eingesprengt ist.

In der Nachbarschaft des Galenitvorkommens wird der Grünstein auch von Calcitgängen durchsetzt, die im Phyllit ebenfalls auftreten, gewöhnlich nur wenige Centimeter mächtig sind und sich häufig durch eine bandförmige Structur auszeichnen. Kleine Drusenräume der Gangmitte pflegen mit von Eisenoxyd roth gefärbten Calcitrhoëdern ausgekleidet zu sein.

10. Galenit von Steben bei Jechnitz und einige andere Vorkommen von Lampriten in dieser Gegend.

Der Fundort bei Steben verdient besondere Erwähnung, weil er zu den seltenen gehört, wo der Galenit auf secundärer Lagerstätte vorkommt.

Die Umgebung von Jechnitz besteht wesentlich aus Granit, dessen Massen das phyllitische Grundgebirge durchbrochen und in den Contactzonen mehr minder metamorphosirt haben. Die vom Granit eingeschlossenen Partien des Phyllitgebirges einestheils und die auf grosse Erstreckungen hin stattfindende Bedeckung durch postcarbonische Ablagerungen andertheils bewirken, dass der Granit an der Oberfläche nur in Form von Inseln aufragt. Die Beschaffenheit der Granite in diesem Gebiete, von welchen z. B. jener von Petersburg, durch seine Verwendung beim Maria Theresia-Monument in Wien einen gewissen Ruf erlangt hat, ist eine recht wechselnde, und wäre die Erforschung des gegenseitigen Verhältnisses der verschiedenen Abarten, namentlich in Bezug auf ihr relatives Alter, wohl eines näheren Studiums wert.

Anderthalb Kilometer südwestlich vom Schlosse Petersburg und nicht ganz ein Kilometer östlich vom Dorfe Steben, rechts unterhalb der Strasse, welche von Klumtschan am Allerheiligenberge vorbei nach Gerten und Jechnitz führt, und nicht weit unterhalb des Kreuzes, bei welchem die Abzweigung des Fahrweges nach Steben stattfindet, wurde einige Decimeter unter dem Rasen im mittelkörnigen Biotitgranit ein etwa ein Meter weiter, kluftartiger Hohlraum aufgedeckt. Derselbe war angefüllt mit einer erdigen kaolinischen Masse mit eingeschlossenen Granitstücken und einer Menge abgerollter graupen- bis nussgrosser Galenitkörner. Die Lagerstätte wurde hierauf über Veranlassung des Postmeisters Herrn Schweizer besser aufgeschlossen und ermittelt, dass die Kluft in ihrer Längserstreckung nach Nordwesten hin ziemlich scharf von festem Granit begrenzt wurde, während sie gegen Südost zu rasch auskeilte. Das Einfallen war steil gegen Ost gerichtet und fand gegen die Tiefe zu ebenfalls eine rasche Verengung des Hohlraumes statt. Die ganze Ausdehnung desselben betrug etwa 4—5 Meter in der Länge, 3 Meter in der Tiefe und 1 Meter in der grössten Breite.

Aus dieser Granittasche wurde der Inhalt herausgefördert und einige Centner der von kaolinischer Masse umhüllten Galenitkörner gewonnen. Dieselben kamen nur in den oberflächlichen Lagen und im südlichen Theile des Hohlraumes (nach Angabe des Herrn Schweizer) mehr angehäuft vor, während sie in der Tiefe und im nördlichen Theile nur vereinzelt der kaolinischen Ausfüllungsmasse eingestreut waren. In der Hoffnung, eine grössere und anhaltende Ausbeute zu machen, wurde, nachdem die Ausfüllung ganz ausgehoben worden war, der Hohlraum sozusagen jeder Lasse entlang nach allen Richtungen hin erweitert, allein überall nur fester Granit angetroffen, weshalb der weitere Abbau als hoffnungslos aufgegeben wurde. Gegenwärtig ist die Pinge zum Theil mit Wasser angefüllt und versumpft.

Die Galenitkörner, von welchen ich eine Partie erhielt, waren, wie erwähnt, durchwegs mehr minder abgerollt, zeigten aber zumeist cubische Formen mit abgerundeten Kanten und Ecken und im Innern kräftig ausgeprägt die cubische Spaltbarkeit bei diamantartigem Glanz der Spaltungsflächen.

Die Analyse der mechanisch gereinigten Spaltstücke ergab fast reines PbS. Auffallender Weise enthielt die auf den durch Weichen

im Wasser und Abschwemmen nach Thunlichkeit gereinigten Körnern verbliebene weissliche Kruste nur geringe Mengen von Carbonaten, und zwar hauptsächlich Calciumcarbonat, Bleicarbonat war nicht sicher nachzuweisen. Es beweist dies, dass eine in die Bleiglanzmasse eindringende Zersetzung und Umwandlung des Sulfides in Carbonat nach der Ablagerung des Galenites auf secundärer Lagerstätte nicht stattgefunden hat.

Der Ursprung des Galenites an der bezeichneten Stelle bei Steben ist schwierig zu erklären. In nächster Nähe ist mir kein Bleiglanzvorkommen und namentlich kein Ausbiss bekannt geworden. Weiter entfernt allerdings tritt Galenit auf.

Zunächst beachtenswerth ist das Vorkommen südlich von Wedl, nordöstlich von Jechnitz gelegen, welches von dem Stebener Fundpunkte wenig über 5 Kilometer in östlicher Richtung entfernt ist. Vor Jahren wurde dort von zwei preussischen Gewerken ein Versuchsbau auf Bleiglanz eingeleitet und nahe bei einander zwei Schächte abgeteuft, die gegenwärtig verstürzt und nur durch Pingen kenntlich sind. Nach der Schilderung eines bei dem Baue ehemals beschäftigten Bergmannes wäre das Vorkommen ein mehr putzen- als gangförmiges gewesen und sollen die Erze schon 1 Meter unter dem Rasen angetroffen worden sein. Bleiglanzanbrüche waren indessen verhältnismässig selten; hauptsächlich wurde Eisenkies gefördert und das Unternehmen als nicht rentabel bald aufgelassen. Auf der Halde fand ich aber keine Erzproben, sondern nur mittelkörnigen, zum Theil kaolinisirten Granit mit ganz vereinzelt Pyriteinsprenglingen.

Ein anderes Galenitvorkommen liegt 10·5 Kilometer in ost-süd-östlicher Richtung von Steben entfernt auf dem sogenannten Bergwerksberg nördlich von Čistá (Tschistai). Auf diesem Berge, zwischen den Dörfern Chmeleschen, Röscha und Kletscheding, liegt die kleine Ortschaft Bergwerk, umgeben von Ueberresten eines hier ehemals allenfalls schwunghaft betriebenen Bergbaues, wahrscheinlich auf Gold und Silber. In neuester Zeit wurde auf der Südseite des Berges ein alter Bau neu eröffnet, den ich zu besichtigen Gelegenheit hatte. Ein Stollen, dessen Mundloch vermauert gewesen war, führt zunächst in nordwestlicher, dann fast nördlicher Richtung in den Berg hinein und verfolgt dem Streichen nach einen Quarzgang, auf welchem hauptsächlich silberhaltiger Bleiglanz eingebrochen

sein dürfte. Der alte Bau, welcher ziemliche Ausdehnung besitzt, scheint plötzlich verlassen worden zu sein, da man auf einem Gesenke einen Haspel sammt Seil und zwei noch gut erhaltene Fahrten, an anderen Stellen verschiedene Werkzeuge, sowie mehrere zum Sprengen vorbereitete Löcher vorgefunden hat. Die Ausrichtung des alten Baues wurde mehrere Monate lang betrieben und die stehen gelassenen Erzreste ausgefördert. Es waren dies: am Fahlband schwach goldhaltige Eisenkiese, im Gange silberhaltiger Bleiglanz theils derb, theils eingesprengt, ferner etwas Sphalerit, Bournonit, Pyrit und Arsenopyrit. Gute Stufen dieser Gangminerale sind mir aber nicht vorgekommen; geringe Mengen davon findet man auch auf der Halde.

Der ganze Bergwerksberg ist bedeckt von Pingen und Halden, auf welchen meistens nur weisser Gangquarz gefunden wird. Nur auf der Nordseite, in der Zwergloch genannten Waldstrecke bei Kletscheding, befinden sich einige verfallene Stollen, wo ich ebenfalls Galenit, Sphalerit, Bournonit und Pyrit im Quarz eingesprengt vorfand.

Bergwerk liegt in 560, das vorerwähnte Galenitvorkommen bei Wedl in 500 Meter Seehöhe, während die secundäre Lagerstätte bei Steben nur eine Seehöhe von 380 Meter besitzt. Nach diesen Höhenverhältnissen, als auch nach der gegenwärtigen Configuration des Terrains wäre, bei Annahme eines ehemals vielleicht an einer dieser Stellen vorhandenen Ausbisses, eine Abschwemmung des Galenites gegen Steben zu allerdings denkbar; aber wahrscheinlich ist dieser Ursprung des Stebener Bleiglanzes nicht. Vielleicht bringt eine weitere Durchforschung der Gegend eine mehr befriedigende Lösung des Räthsels.

II. Amethyst vom Fiolnik-Berge bei Hammerstadt.

Das Hornblende- und Granatgestein, in welchem der Magnet-eisensteinstock des Fiolnik-Berges nördlich von Hammerstadt a. d. Sazava (SSW. von Kuttenberg) aufsetzt, wird, ebenso wie der angrenzende Gneiss, an vielen Stellen von Pegmatitgängen durchsetzt. Am westlichen Gehänge sind diese Gänge nicht gut entblösst, ver-rathen sich aber durch zahlreiche Blöcke, welche man in dem Gesteinsschutt antrifft. Viele dieser Blöcke enthalten Amethyst.

Die Pegmatite sind fast durchwegs schriftgranitisch ausgebildet mit sehr vorherrschendem mikroperthitischem Feldspath von meist

röthlicher Färbung. Der Quarz erscheint ausser in stengeligen Formen, welche in der Pegmatitmasse ziemlich gleichmässig vertheilt sind, stellenweise auch mehr angehäuft in bis nussgrossen Individuen der Formen $P. \infty P$, deren Kanten und Ecken aber meistens abgerundet sind, so dass manche kleineren Körner bis Kugelform besitzen, ähnlich, wie es bei den Quarzeinsprenglingen der Quarzporphyre zu sein pflegt.

Zusammen mit diesen Quarzindividuen, oder auch entfernt von ihnen im Feldspath eingebettet kommt der Amethyst vor. Er erscheint theils als Ausfüllung scheinbar unregelmässiger, wiewohl oft von ebenen Flächen umschlossener Hohlräume im Feldspath, theils auch in mehr minder deutlichen Krystallen $P. \infty P$ von selten mehr als Haselnussgrösse. Auffallend ist eine zuweilen vorhandene Riefung der Pyramidenflächen parallel zur Kante zwischen P und ∞P . Dieselbe wurde aber nur in Hohlabdruücken nach aus dem Feldspath herausgebröckelten Krystallen beobachtet und könnte daher vielleicht eine Corrosionserscheinung sein.

Der Amethyst besitzt vorwaltend eine schön violblaue Farbe, die zumeist vom Rande der Körner gegen die Mitte zu an Intensität abnimmt, jedoch kommt auch der umgekehrte Fall vor. Amethystkrystalle mit ähnlich abgerundeten Kanten und Ecken, wie bei dem oft unmittelbar daneben eingesprengten gemeinen Quarz, wurden in den Pegmatitblöcken nicht beobachtet.

Das Vorkommen von Amethyst am Fiolnik-Berge ist allenfalls mineralogisch interessant, wenn auch ohne praktische Bedeutung.

12. Opal aus dem Mlaker Revier bei Pisek.

Als vor einigen Jahren der als Fundstelle einer Anzahl seltener Minerale berühmt gewordene Feldspathbruch „U obrázku“ im Neusattler Revier östlich bei Pisek seiner Erschöpfung nahe war, glaubte man in dem von dieser Stadt 9 Kilometer gegen Südost entfernten Mlaker Revier, etwa 2 Kilometer südlich vom Jägerhause Mlak, unmittelbar an der Strassenkreuzung südwestlich von der Côte 536 der Generalstabskarte, einen Pegmatitstock entdeckt zu haben, wo ein neuer Feldspathbruch angelegt werden könnte. Es stellte sich aber heraus, dass an dieser Stelle (*U mlackých křižátek*) nebst etwas Kaolin vorherrschend gemeiner Opal auftritt, und da für diesen

letzteren keine Verwendung ausfindig gemacht werden konnte, so wurde der Steinbruchbetrieb bald eingestellt.

Gegenwärtig ist der kleine Bruch zum Theil verschüttet, zum Theil ertrunken, so dass man nicht mehr so guten Einblick in die Verhältnisse des Opalvorkommens erhalten kann, wie noch vor 3 Jahren, als ich diesen Punkt zum erstenmal besuchte, wo aber auch schon die Grubenwände theilweise mit Schutt bedeckt und bewachsen waren.

Der Opal, welcher im tiefsten Theile des Bruches in einer Mächtigkeit von beiläufig 1 Meter anstehend war, tritt in Form eines Ganges auf, welcher bei sehr steilem westlichen Einfallen ein südsüdwestliches Streichen besitzt. Die Salbänder waren nur am Ausbiss ziemlich gut entblösst, wo aber leider das durchbrochene Gestein in lehmigen Sand aufgelöst war, so dass über die Beschaffenheit desselben kein verlässliches Urtheil zu erlangen war. Beim Tiefergraben wurden aber im Schutt, sowie eine Strecke östlich vom Bruche im Walde verstreut Gneissstücke vorgefunden, so dass der Opalgang wohl auch im Gneiss aufsetzt.

Im tiefsten Theile der etwa 4 Meter tiefen Grube ist die Opalmasse ziemlich compact, aber nicht gleichartig und gegen den Ausbiss erleidet sie mehrfache Veränderungen. Die bezüglichlichen Verhältnisse sind an der südlichen Wand deutlicher ersichtlich als an der nördlichen, wo unregelmässig zerklüfteter, unreiner Opal unmittelbar unter dem Rasen ansteht. Auf der südlichen Grubenseite erkennt man auch deutlicher als auf der nördlichen, dass der Opal einem Pegmatitgange angehört, welcher beiderseits Apophysen in das durchbrochene Gestein aussendet.

Diese Apophysen, von welchen ich im ganzen Bruche sechs gezählt habe, ragen an der südlichen Wand aus dem verwitterten Gneiss etwas hervor. Zwei davon, die bei ihrer Abzweigung vom Hauptgang eine Mächtigkeit von 4, beziehungsweise 6 Centimeter besitzen, keilen deutlich aus und sind am wenigsten verändert. Sie bestehen aus Schriftgranit mit einzelnen grösseren Feldspathindividuen und spärlichen Glimmerblättchen. Die übrigen mächtigeren Apophysen sind weniger gut entblösst und weisen nebst Schriftgranit in ihrem Mineralbestande auch Kaolin, Cacholong, eine hornsteinartige Masse und Opal auf.

Nach diesem Sachverhalt besteht wohl kein Zweifel darüber, dass der Opal durch Umwandlung des Pegmatites, beziehungsweise

eines Bestandtheiles desselben entstanden sei, was sich übrigens Schritt für Schritt theils in den Apophysen, theils im Hauptgange verfolgen lässt.

Im noch ziemlich frischen Schriftgranit ist keine Spur von Opal vorhanden.

Im mehr verwitterten Gestein, und zwar immer nur in quarzarmen, häufig ein blosses, ziemlich feinkörniges Aggregat von Feldspathkrystallen darstellenden Partien, erscheint der Opal zunächst in kleinen häufchen-, seltener nieren- oder traubenförmigen Ausscheidungen als Auskleidung kleiner Hohlräume und Klüftchen zwischen den Feldspathkrystallen, oder aufsitzend auf den Flächen einzelner kaolinisirter Körner. Dieser Opal ist stets grünlichgelb bis schwefelgelb und sein Auftreten ist immer mit Ausscheidungen von Manganoxyden oder auch Limonit verbunden, welche in Flecken oder dendritischen Formen das Gestein durchziehen, oder als Anflug und in Krusten Absonderungsklüfte desselben bedecken.

Im weiteren Stadium trifft man den Opal schon in stärkeren Rinden und Trümmern, wobei die ihn unmittelbar einschliessende Granitmasse selbst sehr häufig (aber nicht immer) eine Veränderung erlitten und ein fast hornsteinartiges, augenscheinlich von Kieselsäure durchtränktes, jedoch mit der körnigen Schriftgranitmasse durch allmähliche Uebergänge verbundenes und stellenweise durch deutlich hervortretende Feldspathkryställchen selbst noch etwas körniges Aussehen erlangt hat.

Weiterhin werden die Opaltrümer grösser und schliessen sich enger an einander an, so dass die hornsteinartige Umwandlungsmasse, wenn sie vorhanden ist, schliesslich nur dünne Schlieren zwischen den unregelmässig begrenzten Opalknollen bildet, bis sie endlich vollständig zurücktritt und Opal allein herrschend wird.

Die Thatsache, dass die Opalbildung ausschliesslich in feldspathreichen Partien des Pegmatites ihren Anfang nimmt, dass der Opal an Feldspath gebunden ist, kleine Hohlräume zwischen den Körnern desselben ausfüllt, sich auf seinen angewitterten Flächen zunächst in kleinen traubigen Häufchen ansiedelt, sie dann ganz überzieht und sich in ihre Masse hineinfrisst; — diese Thatsache beweist hinlänglich, dass der Opal aus der Zersetzung des Feldspathes hervorgeht.

In dieser Beziehung besitzt das Piseker Vorkommen Aehnlichkeit mit dem von Fuchs¹⁾ beschriebenen Vorkommen von Opal und Halbopal im Kaolinlager bei Oberzell in Bayern. Hier ist aber Porzellanerde vorherrschend, Opal untergeordnet, während bei Pisek, wenigstens in dem vorhandenen Aufschlusse, Opal bei weitem vorherrscht und Kaolin nur in verhältnismässig geringer Menge auftritt. Es ist allerdings möglich, dass bei weiterer Ansrichtung des Ganges dieses Verhältnis eine Veränderung erfahren könnte, denn der geschilderte Vorgang der Opalbildung findet nicht etwa in regelmässig aufeinander folgenden Zonen statt, sondern anscheinend völlig gesetzlos. So ist z. B. in den Apophysen an einer Stelle nur Opal vorhanden, unmittelbar daneben aber wenig veränderter Schriftporphyr; oder es liegen inmitten einer körneligen feldspathreichen Partie einer Apophyse von einer hornsteinartigen, zuweilen auch kaolinischen oder nakritischen Hülle umgebene Opaltrümer; u. s. w.

Im Hauptgange tritt der Opal an einer Stelle mit einer Mächtigkeit von mehreren Decimetern fast bis zu Tage aus, auf der anderen Seite aber reicht ein kaolinisches Zersetzungsproduct bis etwa 2 Meter unter den Rasen und umhüllt gegen die Tiefe zu zunächst hornsteinartige Knollen mit Opalbändern, worauf der Opal mehr hervortritt, bis er zuletzt massig ansteht.

Dieser Opal ist nun, wie schon erwähnt, keineswegs gleichartig beschaffen, sondern gelbe und bräunliche, sowie milchweisse, bläuliche und lichtgrüne Partien verfliessen ineinander, oder durchdringen sich an manchen Stellen wie zähe ineinander geknetete Massen. Jedoch herrscht der gelbe Opal sehr vor und kann in grossen Blöcken gewonnen werden, was bei der weisslichen Abart weniger der Fall ist.

Der gelbe Opal besitzt eine wachsgelbe bis schwefelgelbe, auch grünlichgelbe, seltener bräunliche Farbe und an manchen Stellen matten Glasglanz, sonst matten Fettglanz. Der Strich ist gelblichweiss. Die Härte beträgt 6·5, denn der Opal ritzt Orthoklas leicht, wird aber selbst von Quarz geritzt. Der Bruch ist muschelrig, häufig etwas rau oder körnelig. Der Opal ist sehr spröde und daher leicht zerreiblich.

¹⁾ Denkschriften der Akademie der Wissenschaften zu München. Bd. VII, pag. 65. — Gesammelte Schriften, pag. 54.

Seine Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer, als Durchschnitt von drei Bestimmungen, beträgt 2.294.

Vor dem Löthrohre unschmelzbar, zerknisternd. Auch im Kölbchen zerknistert er, gibt viel Wasser und verfärbt sich braun. Auch das Pulver wird geglüht bräunlich.

Die quantitative Analyse einer aus mehreren grossen Stücken gewonnenen guten Mittelprobe ergab.

Wasser	5.77%
Kieselsäure	84.86 „
Thonerde und Eisenoxyd . .	6.56 „
Kalk und Manganoxydul . .	Spur
Magnesia	2.21 „
Alkalien	0.60 „
	<hr/>
	100.00%

Die Alkalien wurden nicht bestimmt, sondern als Ergänzung auf 100 berechnet; es ist vornehmlich Kali mit einer Spur von Natron. Die Probe wurde mit Kali-Natron-Carbonat aufgeschlossen. Eine andere, mit heisser Salzsäure aufgeschlossene Probe ergab eine sehr gut übereinstimmende Zusammensetzung, nämlich:

Kieselsäure	84.92%
Thonerde mit Eisenoxyd . .	6.34 „

woraus erhellt, dass der Opal von heisser Salzsäure vollständig zersetzt wird. Ein Kochen mit der Säure ist nicht nöthig, es genügt ein zwei- bis dreimal wiederholtes Eindampfen auf dem Wasserbade.

In heisser Kalilauge wird das Pulver braun, wird aber selbst durch anhaltendes Kochen nicht vollständig aufgelöst. Leichter scheint die Auflösung bei geglühtem Pulver zu erfolgen. Bei einem quantitativen Versuche blieben

ungelöst	22.47%
daher löslich	77.53 „

Der bläulich weisse Opal von Pisek verhält sich in mehrfacher Beziehung verschieden. Seine Farbe ist nie in grösseren Stücken so gleichmässig und rein wie bei der gelben Abart, sondern bläuliche, milchweisse, grünliche Partien schwimmen ineinander, wozu sich gelegentlich auch noch braune und graue Flecken oder Streifen gesellen. Die Farbe des Ganzen wird aber von der vor-

herrschenden blau-weissen Opalmasse bestimmt. Der Glanz ist intensiver als bei der gelben Abart. Der Strich ist weiss. Die Härte 6·5 bis nahe 7, der Bruch glatt muschelrig, zuweilen splittrig.

Die Dichte des bläulichen Opals als Mittel von drei Pyknometerbestimmungen (bei 19° C.) beträgt 2·313.

Vor dem Löthrohre knistert er wenig, ebenso im Kölbchen, wo er viel Wasser gibt, sich aber nicht braun, sondern milchweiss färbt. Das geglühte Pulver dagegen ist ganz schwach rosa gefärbt.

Die quantitative Analyse einer guten Mittelprobe ergab:

Wasser	5·35%
Kieselsäure	90·62 „
Thonerde mit etwas Eisenoxyd	3·18 „
Kalk	Spur
Magnesia	1·02 „
Kali und Natron	Spur
	<hr/>
	100·17%

Das feinzerriebene Pulver auch dieser Opalabart kann durch wiederholtes Abdampfen mit Salzsäure auf dem Wasserbad vollständig zersetzt werden.

Beim Kochen in Kalilauge blieben vom geglühten Pulver

ungelöst	32·88%
daher löslich	67·12 „

Bezüglich des chemischen Verhaltens beider Opalabarten von Pisek sei noch Folgendes bemerkt. Im unlöslichen Rückstand, welcher bei längere Zeit andauernder Einwirkung von kochender Kalilauge auf kleine Brocken des Opals zurückbleibt, erkennt man theils unter dem Mikroskop, theils schon mit freiem Auge:

1. beim gelben Opal: Kaolin, Quarzkörnchen, weisse Glimmerschüppchen, Limonit, Hämatit und Psilomelan nebst überrestlicher Opalmasse sicher; dazu kommen nicht sicher bestimmte Körnchen, die ziemlich intensiv grün und durchscheinend sind und Nontronit sein könnten, sowie mattweise Stängelchen, vielleicht Ueberreste des Feldspathes;

2. beim bläulichen Opal: Kaolin, Hämatit, Limonit, Chalcedon und Quarz nebst überrestlicher Opalsubstanz sicher; die als Feldspath, Nontronit und Psilomelan gedeuteten Reste sind sehr spärlich.

Die Menge dieser die Opalmasse verunreinigenden verschiedenen Mineralpartikelchen ist aber im Durchschnitte keine solche, um den ganzen Procentgehalt an in heisser Kalilauge Unlöslichem auszumachen. Es ist also auch die reine Opalsubstanz in kochender Kalilauge in den üblichen Zeitgrenzen nicht vollständig auflöslich¹⁾; wohl aber findet man eine Erklärung für den verhältnismässig hohen Procentsatz des Unlöslichen im bläulichen Opal darin, dass er ziemlich reichlich von Chalcedon durchsetzt ist, so dass in randlichen Partien, besonders an mit Lauge behandelten knolligen Stücken, zuweilen ein an Bandachat im Kleinen erinnernder Wechsel von Opal- und Chalcedonlagen ersichtlich wird.

Bezüglich der Zersetzung des Opals durch Salzsäure sei bemerkt, dass auf die Möglichkeit derselben bei Opalen, welche Eisenoxyd und andere Basen enthalten, zuerst R. Brandes²⁾ aufmerksam gemacht hat; was von Bischof³⁾ bestätigt wurde. Diese Angaben sind aber später nicht beachtet worden, oder es wurden gerade entgegengesetzte Behauptungen aufgestellt.⁴⁾ In neuester Zeit finde ich nur in Hj. Sjögren's Mittheilung über die Untersuchung eines Opals von Nagasaki in Japan⁵⁾ die ausdrückliche Bemerkung, dass dieser durch warme Salzsäure unter Abscheidung von körniger Kieselsäure zersetzbar ist.

Man darf indessen nicht übersehen, dass bei diesem analytischen Vorgang mit der Kieselsäure zugleich die durch Salzsäure nicht angreifbaren Beimengungen der Opalmasse ausgewogen werden. Machen diese Beimengungen quantitativ nicht viel aus, so wird auch der dadurch entstehende Fehler ein geringer sein. In jedem Falle wird die Zersetzung durch Salzsäure eine Controle der Kieselsäurebestimmung

¹⁾ Die Angabe von Bischof (Lehrb. d. chem. u. physik. Geologie. 1854, II. Bd., pag. 1231): „Opalpulver verschwindet in siedender Kalilauge nach einigen Minuten“ ist allenfalls unzutreffend. — Die unter Umständen gewiss zweckdienliche Verwertung heisser Kalilauge bei mikroskopischen Untersuchungen von Opalen wird in der bekannten vortrefflichen Abhandlung von H. Behrens (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, 1871, LXIV. Bd., I. Abth., pag. 519) nicht erörtert.

²⁾ Nöggerath's Gebirge in Rheinland-Westphalen. Bd. I, pag. 346.

³⁾ A. a. O. pag. 1232.

⁴⁾ Fast in allen Lehrbüchern der Mineralogie, u. A. auch in Rammeisberg's Mineralchemie. 2. Aufl., 1875, pag. 164.

⁵⁾ Geol. Fören. i Stockholm, Förhandl. Bd. VII, pag. 130. Referat im N. Jahrb. f. Mineral. etc. 1886, II, pag. 30.

nach anderen Aufschlussmethoden bieten können, da die so gewonnenen Zahlen immer etwas grösser als bei den letzteren werden sein müssen. Aus der Differenz wäre auf die Menge nicht angreifbarer Beimengungen zu schliessen, was zur Interpretation der Bauschanalysen, welche ja alle bisherigen Opalanalysen sind, dienlich sein könnte.

Was die oben gedachte wahrscheinliche Beimengung von Nontronitkörnchen im gelben Opal von Pisek anbelangt, so sei noch bemerkt, dass auch einige Millimeter grosse eckige Einschlüsse von zeisig- bis graugrüner Farbe von der Opalmasse zuweilen umgeben und durchdrungen werden, welche die Eigenschaften des Nontronits besitzen. Als Felsmasse wird dieser gelbe Opal von zahlreichen Klüften unregelmässig durchzogen, welche zumeist mit Psilomelan oder Limonit ausgefüllt oder überzogen sind. Dendritische Ausscheidungen von Manganoxyd durchschwärmen namentlich in den randlichen Partien die Opalmasse nach allen Richtungen.

Diese Erscheinung ist beim bläulichen Opal von Pisek viel seltener; dafür trifft man hier häufiger kleine Hohlräume, deren Wände von nieren- oder tropfsteinartigen, traubigen oder stalaktitischen Gebilden überzogen sind. Es ist auffallend, dass auch im gelben Opal, wenn ähnliche kleine Höhlungen tropfsteinartige Auskleidungen enthalten, diese letzteren zumeist blau sind. Häufig weisen aber im gelben Opal kleine Hohlräume im Innern nur eine in der Farbe nicht besonders verschiedene Rinde auf, welche in der Regel von Austrocknungsrissen durchzogen ist und wie angestäubt aussieht — ein Beweis des allmählichen Austrocknens der einst gelatinösen Kieselsäure.

13. Limonit-Pseudomorphosen nach Pyrit im Plöckensteingranit.

Kommt Pyrit als accessorischer Gemengtheil in Graniten überhaupt nicht häufig vor, so verdient sein Auftreten im Plöckensteingranit (Steinwaldgranit G ü m b e l's) um so mehr Beachtung, als sowohl v. Hochstetter¹⁾, als auch C. v. G ü m b e l²⁾ in ihren bezüglichen Beschreibungen hervorheben, dass dieser Granit von accessorischen Beimengungen fast völlig frei sei.³⁾

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1855, pag. 13.

²⁾ Geogn. Beschreib. des ostbayer. Grenzgebirges. 1868, pag. 306.

³⁾ Vergl. auch Geologie von Böhmen. 1892, pag. 189.

Am Schwarzenberg'schen Schwemmcanal findet man nicht gar selten Stücke mit Resten limonitisirter Pyritkörner, und ich glaube, dass bei intensiverem Suchen, als ich es gelegentlich eines kurzen Aufenthaltes zu thun vermochte, vielleicht noch bessere Funde gemacht werden würden, als sie mir auf bayerischer Seite am Abstieg vom Plöckenstein, am Wege unmittelbar bei der Waldbrücke, geglückt sind.

Ich fand hier in einigen Granitstücken vortrefflich ausgebildete Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit. Dieselben besitzen durchwegs die Form von Hexaëdern ($\infty O \infty$), zuweilen in Durchwachsungszwillingen, mit sehr scharfen Kanten von meist etwas unter, aber auch über 1 Centimeter Länge. Die Krystalle liegen einzeln in der gleichmässig körnigen, ziemlich stark verwitterten Granitmasse eingebettet, lösen sich aus derselben aber, mit Hinterlassung von Hohlindrücken mit vollkommen glatten Flächen, zumeist leicht heraus.

Durch Zerschlagen einiger Hexaëder überzeugte ich mich, dass die Pyritmasse vollständig in Limonit umgewandelt war, und zwar auch in solchen Fällen, wo im Innern der Krystalle Partien des Granites eingeschlossen waren. Diese Fälle sind übrigens wohl die Regel, da ich unter 5 Stücken nur bei einem kaum erbsengrossen Hexaëder ausser Glimmerschüppchen im Innern keine Granitbestandtheile vorfand, während bei den übrigen 4 Hexaëdern das Innere von Granitäderchen, bestehend aus den deutlich unterscheidbaren normalen Gemengtheilen des Plöckensteingranites, vielfach durchzogen war und überdies in der Limonitmasse einzelne Körnchen und Schüppchen eingeschlossen lagen. Weder diese, noch die Aederchen waren auffälliger verwittert als das ganze Gestein, welches übrigens auch unmittelbar um die Pseudomorphosen herum, ausser vielleicht einer etwas intensiveren Rothfärbung, keinen merklichen Unterschied von der übrigen Granitmasse aufwies.

Da die ursprünglichen Pyritkrystalle, beziehungsweise jetzigen Limonitpseudomorphosen im Innern Granitsubstanz einschliessen und sich dennoch mit glatten, metallisch glänzenden Flächen aus der umhüllenden Granitmasse loslösen, können sie nicht primären Ursprunges sein.

Durch diese Notiz soll zunächst nur die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen gut krystallisirter accessorischer Minerale im Plöcken-

steingranit gelenkt werden, um den Sammlereifer anzuregen und zur Vervollständigung unserer Kenntnisse in dieser Richtung anzueifern.

14. Andalusit und Turmalin von Čejov bei Humpoletz.

Auf das Vorkommen von Andalusit bei Čejov habe ich schon in diesen Mittheilungen (Bd. XII, N. F., 1892, pag. 420) aufmerksam gemacht. Seit der Zeit ist im Gehänge östlich vom Dorfe, rechts vom Fahrwege nach Leština, auf einem Pegmatitgangstock ein Feldspathbruch eröffnet worden, wodurch grosse Einschlüsse von prachtvollen Andalusit- und Turmalinkrystallgruppen blossgelegt wurden. Ich habe hier grosse Drusenstücke vom frischen Anbruch entnehmen können, wodurch ich auch sehr reines Material zur Analyse gewann.

Der Andalusit liegt in grobstrahligen oder fächerförmigen Gruppen von häufig mehr als einem halben Meter Länge, stets von Muscovit begleitet, im Feldspath oder zum Theil auch im Quarz eingebettet und kann in grossen Partien herausgebrochen werden. Einzelne Krystalle lassen sich aus den strahligen Massen nicht loslösen, jedoch sieht man am verzüngten Ende der fächerförmigen Gruppen zuweilen einzelne scharf umgrenzte, langsäulenförmige bis federkielstarke Krystalle in die gross individualisirte, mikroklinperthitische Feldspathmasse hineinragen. An diesen Einzelkrystallen sind gewöhnlich nur die Flächen ∞P (110), selten noch ein anderes Prisma (wahrscheinlich $\infty P2$ (210)¹⁾ entwickelt, während das freie Ende nur selten OP (001) allein, sondern meistens mehrere Flächen aufweist und dadurch gewissermassen abgerundet erscheint. Auch an dem ausgebreiteten Ende der fächerförmigen Gruppen, wo die einzelnen, allerdings nicht sonderlich gut gegenseitig abgegrenzten Individuen oft schon einen Durchmesser von 3 bis 5 Centimeter besitzen, kommen hie und da ganz scharf entwickelte Endflächen vor, welche der Lage nach dem Brachidoma $P\infty$ (011) angehören könnten. Da diese Begrenzungsflächen nur dem Quarz gegenüber beobachtet wurden und nur zuweilen auftreten, brauchen sie freilich nicht Krystallflächen des Andalusites zu sein. Dem Feldspath gegenüber sind die

¹⁾ Zu Messungen geeignete Individuen vermochte ich nicht aus dem Muttergestein herauszubringen; die Krystallflächen sind daher nur nach ihrer gegenseitigen Lage bestimmt.

ausgebreiteten Enden der Krystallgruppen nie eben und scharf begrenzt und in den Muscovit blättert sich der Andalusit überhaupt förmlich auf. Die Randpartien und Spaltungsflächen der Andalusitgruppen sind daher zumeist mit schuppigem weissen Glimmer bedeckt.

Ein steter Begleiter des Andalusites ist Cordierit, welcher namentlich in den Randzonen der Gruppen am Uebergang in den Museovit in tiefblauen, mohn- bis erbsengrossen, gewöhnlich runden Körnern im Andalusit eingeschlossen erscheint. Die Körner sind häufig von feinschuppigem Glimmer umhüllt, welche Hülle aber auch fehlen kann. Das häufige Auftreten des Cordierites in den Randzonen der Andalusitgruppen, sowie an Absonderungsflächen in denselben, nie aber inmitten der Andalusitmasse selbst, ist sehr bezeichnend und gewinnt an Bedeutung durch die Thatsache, dass der Cordierit zuweilen auch Klüftchen ausfüllt, welche die Andalusitindividuen quer durchsetzen. Es findet dies namentlich am ausgebreiteten Ende der fächerförmigen Andalusitgruppen statt, wo sich der Quarz und Glimmer des Pegmatites häufig radialstrahlig an die ganz unregelmässige Endigung des Andalusites anschliessen und wo auch der Cordierit häufiger als sonst anzutreten pflegt. Es ist demnach der Cordierit hier secundären Ursprunges.

Der Andalusit in den grobstängeligen Massen von Čejov hat eine rosa- bis hyacinthothe Farbe, meist mit einem Stich in's Grauc oder Violette. In der Regel findet in demselben Krystall ein Wechsel von dunklen und lichten Partien statt und an angeschliffenen polirten Flächen hebt sich vom dunkleren Grunde meist deutlich ein netzförmiges Gewebe von helleren Streifen und Fäden ab.

Der Andalusit ritzt Orthoklas leicht, wird aber von Quarz selbst geritzt; die Härte beträgt daher 6·5.

Der Strich ist rosenroth. Durch Glühen wird das Pulver ein wenig heller, behält aber den Rosastich bei.

Die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer, als Mittel von drei Bestimmungen, ist 3·119.

Zur quantitativen Analyse wurden aus grossen Stücken die reinsten Partien mit der Lupe sorgfältig ausgewählt, dunkel gefärbte Stückchen von lichten gesondert und beide getrennt analysirt, um festzustellen, ob ein chemischer Unterschied zwischen den dunklen und lichten Partien des Andalusites bestehe.

Es wurde gefunden:

	I. im dunklen	II. im lichten
	Andalusit	Andalusit
Kieselsäure	38·15%	38·52%
Thonerde	60·11 „	60·59 „
Eisenoxyd	1·52 „	0·99 „
Glühverlust	0·99 „	0·99 „
	<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> 100·77%	<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> 100·10%

Aus diesen Analysen ergibt sich, dass der chemische Unterschied zwischen den dunklen und lichten Theilen des Andalusites wesentlich im grösseren Eisengehalt bei den ersteren beruht, indem die hellen, rosenrothen Partien nur so wenig Eisenoxyd enthalten, dass eine Trennung von der Thonerde nicht vorgenommen wurde.

Bemerkenswert ist die Abwesenheit von Kalk und Magnesia, welche die meisten älteren Andalusitanalysen aufweisen, sowie der rund 1 Procent ausmachende Gehalt an Wasser (Glühverlust). Manche neueren Analysen geben indessen noch grössere Mengen Wasser in frischen Andalusiten an.

Die chemische Zusammensetzung des Andalusites nach der Formel Al_2SiO_5 erfordert 37·02 Procent SiO_2 und 62·98 Procent Al_2O_3 ; beide obigen Analysen des Andalusites von Čejov geben somit einen Ueberschuss von Kieselsäure, und zwar auf die Mittelwerte berechnet, von 2·58 Procent. Aehnliche kieselsäurereiche Andalusite sind bekannt z. B. von Lisens in Tirol und von Alzi bei San Piero in Campo (Elba), für welche Rammelsberg¹⁾ sogar besondere Formeln aufgestellt hat, denen aber der Andalusit von Čejov nicht völlig entspricht. Es scheint daher der Ueberschuss an Kieselsäure in Andalusiten ein jeweilig veränderlicher und somit nur zufälliger zu sein.

Zusammen mit dem Andalusit kommen im Čejover Feldspathbruche auch grosse radialstrahlige Turmalinaggregate vor, die an einer Stelle im unteren Theile des Bruches eine Länge von fast 1 Meter besaßen. An einigen dieser büschelförmig von einem Punkte ausstrahlenden Aggregate war zu beobachten, wie sie sich allmählich aus einem Bündel weniger, im Muttergestein liegender, langer, nadeldünnere Krystalle durch Einschaltung neuer, etwas stärkerer

¹⁾ Mineralchemie. 1875, 2. Aufl., pag. 577—78. — Ergänzungsheft, 1886, pag. 6.

Turmalinindividuen entwickelten. In dieser radialen Anordnung ist indessen die Stärkezunahme der einzelnen Krystalle gegen das breite Ende der Gruppen zu nur eine relativ geringe, da die stärksten Krystallsäulen am ausgebreiteten Ende der Büschel kaum 2 Centimeter im Durchmesser erreichen. Ihre Endigung ist sehr selten eine regelmässige, von krystallographischen Flächen gebildete, sondern gewöhnlich eine völlig unregelmässige.

Es wird dies zumeist durch den Muscovit bewirkt, welcher sich an die Turmalinbüschel ansetzt, sie stets begleitet und derart durchdringt, dass häufig die prismatischen Turmalinindividuen durch eine zwischengeschaltete Muscovitlamelle von einander geschieden werden, oder selbst Gruppen von Muscovitkrystallen sich zwischen die Turmaline einschieben. Werden die Prismenflächen des Turmalins von Glimmer überzogen, so sind es fast durchwegs leistenförmige Krystallblätter des letzteren, welche sich an die Turmalinflächen anschmiegen und sich von ihnen glatt ablösen lassen. Feinschuppige Glimmeraggregate trifft man nur auf Querspalten und Rissen im Turmalin an. Sie scheinen ein Product der Zersetzung zu sein.

Der Turmalin von Čejov ist schwarz, nur zuweilen bräunlich. Die bräunlichen Individuen sind stets verwittert und bröckelig. Die Beobachtung, welche ich schon an manchen Turmalinen von Kuhrau ¹⁾ machte, dass die Verwitterung im Innern der Krystalle weiter vorgeschritten zu sein pflegt, als aussen, konnte ich hier wiederholen. Manche Stücke der feinstängeligen Aggregate waren nämlich im Innern ganz mürbe, leicht zerreiblich, ja zuweilen bis in eine braune erdige Substanz umgewandelt, während sie nach aussen hin von völlig schwarzen Flächen umgrenzt waren, häufig sogar noch mit unverändertem Glasglanz.

Das Pulver des in der Achatschale feinst zerriebenen Turmalins ist schmutziggrau (Strich) und wird durch intensives Glühen rothbraun.

Die Härte ist zwischen 6·5 bis 7, meist aber unter 7.

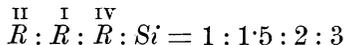
Die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer, als Mittel von drei Bestimmungen, beträgt 3·166.

Vor dem Löthrohr schwillt der Turmalin bald an, schmilzt aber sehr schwierig und nur in dünnen Splittern zu einer schwärzlich braunen Schlacke. Glüht man Stückchen der prismatischen Krystalle,

¹⁾ Vergl. Tschermak's Min. Mittheil. N. F. 1888, Bd. IX, pag. 415.

so wird das Anschwellen am geglähten Ende durch eine Art Aufblätterung verursacht, die durch ein deutliches Auseinandertreten von Lamellen parallel zu einer Prismenfläche ($\infty P2$) bewirkt wird. Nur die scharfen Kanten dieser Lamellen schmelzen.

Mit Flusspath und sauerem schwefelsauren Kali gibt der Turmalin von Čejov eine sehr deutliche Borsäurereaction. Dagegen ist Fluor qualitativ nicht nachzuweisen. Eine partielle quantitative Analyse ergab: H_2O 2·24, SiO_2 38·01, Al_2O_3 31·72, Fe_2O_3 13·86, MnO Spur, MgO 2·05, CaO starke Spur, zusammen 87·88 Procent. In dem als Eisenoxyd bestimmten Gesamteisengehalt ist hauptsächlich Oxydul vorhanden; rechnet man auf diesen die ganze Eisenmenge um, so erhält man 12·47 Procent FeO und die Summe 86·49 Procent, so dass für die quantitativ nicht bestimmte Borsäure, die Alkalien und Fluor 13·51 Procent übrig bleiben. In den meisten schwarzen Turmalinen machen die Alkalien (vornehmlich Natron) und Fluor 2·50 Procent aus. Nimmt man diesen Mittelwert auch für den Turmalin von Čejov an, so würde der Borsäuregehalt rund 11 Procent betragen, in welchem Falle sich das Verhältnis



ergeben würde.

15. Andalusit von Sedlitz bei Moldauthein.

In den zahllosen Pegmatitgängen und Stöcken der Umrandung des mittelböhmischen Granitgebirges, zumal im südlichen Böhmen und im Vorlande des Böhmerwaldes, kommt Andalusit reichlich vor und gehört in diesem Theile des Landes allenfalls zu den häufigeren Mineralien. Es ist dies insofern beachtenswert, als Andalusit bisher für ein in Böhmen seltenes Mineral galt, von welchem nur wenige Fundorte bekannt waren.¹⁾

Beim Dorfe Sedlitz (Gemeinde Lhota pod horami), beiläufig zwei Wegstunden südwestlich von Moldauthein entfernt, wurde vor einiger Zeit ein kleiner Feldspathbruch eröffnet, der gegenwärtig ausser Betrieb steht, aber — wie ich vom Eigenthümer erfahre — demnächst wieder in Angriff genommen werden soll. Der Bruch

¹⁾ Vergl. Zepharovich's Lexikon. 1859, Bd. I, pag. 15; 1873, Bd. II, pag. 358. — Becke's Ergänzungsband hiezu (Bd. III), 1893, pag. 10. — Hintze's Handbuch etc., 1. Lief. 1889, pag. 135.

befindet sich eine kleine Strecke südlich vom Dorfe nahe beim Teiche und wird gegen Süden von Feldern begrenzt, auf welchen sich eine, wie es scheint, nicht eluviale, sondern secundäre Kaolinlagerstätte befindet, die auch schon in geringem Masse ausgebeutet worden ist.

In dem etwa 4 Meter tiefen kleinen Bruche, oder vielmehr Grube, wurde bis jetzt nur grossindividualisirter Pegmatit entblöst, in welchem Feldspath zwar vorherrscht, aber nicht in dem Masse, um die Gewinnung zu lohnen. In diesem Pegmatit nun tritt sehr reichlich Andalusit auf in grossen schönen strahligen Gruppen, welche an jene von Čejov erinnern, aber sich von ihnen doch unterscheiden.

Die radialstängeligen Gruppen sind nämlich nicht so gleichmässig fächerförmig ausgebreitet, sondern die einzelnen strahligen Partien stossen unter verschiedenen Winkeln an einander, die Krystalle sind häufig zerbrochen, die Theile verschoben und wieder zusammengekittet und einzelne Individuen sind gebogen. Infolge dessen vermag man so grosse strahlige reine Andalusitmassen wie bei Čejov hier nicht zu gewinnen, sondern die Aggregate sind ausser von dem stetigen Begleiter, dem Muscovit, auch von der Feldspathmasse und zuweilen auch von Quarz durchsetzt. Der Muscovit ist manchmal hübsch krystallisirt.

Bei Čejov wird der Andalusit stets von Cordierit begleitet, welcher bei Sedlitz zuweilen fehlt, wogegen hier immer Granat in Gesellschaft des Andalusites erscheint. Es ist gemeiner rothbrauner Eisengranat in erbsen- bis haselnussgrossen, gewöhnlich verzerrten Krystallen der Form (211) 202, die in der Regel ziemlich stark zersetzt und von einer schuppigen grünlichgelben Kruste umhüllt erscheinen. Tritt Cordierit im Andalusit auf, so geschieht es in derselben Weise, wie bei dem Čejover Vorkommen.

Im Pegmatit von Čejov war die Reihenfolge der Mineralausscheidung: Turmalin, Muscovit, Andalusit, Feldspath, Quarz und wahrscheinlich secundär gebildet Cordierit; im Pegmatit von Sedlitz ist die Reihenfolge: Granat, Muscovit, Andalusit, Feldspath, Quarz und zuweilen Cordierit, welcher aber auch älter als Feldspath und nicht viel jünger als der Andalusit sein zu können scheint.

Der Andalusit von Sedlitz erscheint zwar durchwegs in deutlich langprismatischen Formen, allein wohlausgebildete Krystalle habe ich an diesem Fundorte nicht gesehen. Nur das Prisma ∞P (110) ist an kleineren, einzeln im Feldspath liegenden Individuen zu er-

kennen. In den strahligen Massen erreichen die einzelnen Krystalle oft eine Stärke von 3 bis 5 Centimeter. Ihre Farbe ist wechselnd von rosenroth und röthlichviolett bis zu einem dunklen Grauroth und Hyacinthroth, wobei in der Regel die kleinen Krystalle und die verjüngten Ende der Gruppen lichter gefärbt sind als die grossen Individuen im ausgebreiteten Theile der grobstrahligen Aggregate.

An Klüften wird der Andalusit manchmal reichlich von zuweilen eigenthümlich blätterigem Feldspath und von Muscovit durchsetzt, welch letzterer auch in der scheinbar reinen Andalusitsubstanz in kleinen Schüppchen eingesprengt erscheint.

Der Strich des reinen Andalusites ist rosenroth; durch Glühen wird das Pulver etwas heller.

Die Härte beträgt $6\frac{1}{2}$ bis 7.

Die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer, ist 3.122.

Die quantitative Analyse einer guten, alle Farbenschattirungen umfassenden Mittelprobe ergab:

Kieselsäure	37.34%
Thonerde	60.84 „
Eisenoxyd	1.40 „
Glühverlust	1.27 „
Kali	Spur
	<hr/>
	100.85%

Zieht man das Eisenoxyd zur Thonerde und berechnet die gefundenen Werte auf die wasserfreie Substanz, so erhält man 37.69 Procent Kieselsäure und 62.31 Procent Thonerde, was mit der theoretischen Zusammensetzung des Andalusites nach der Formel Al_2SiO_5 gut übereinstimmt, aber doch einen kleinen Kieselsäureüberschuss ergibt. Es scheint, dass die relativ grössere Menge der Kieselsäure und der variable Glühverlust eine Folge der beginnenden Zersetzung des Andalusites sind, worin vielleicht auch die Ursache der lichterem Färbung der Andalusitmasse zu suchen sein dürfte.

16. Andalusit von Kloub bei Protivin.

Dieses ebenfalls reichlichen Vorkommens von Andalusit in Süd-böhmen sei nur in Kürze gedacht.

Beim Dorfe Kloub nächst Podhorowitz, je etwa eine Wegstunde von Wodnian gegen Nordwest und von Protivin gegen West entfernt, befindet sich eine kurze Strecke östlich vom Dorfe auf einem Pegmatitstocke ein grosser Feldspathbruch, oder vielmehr Tagbau, worin, in neuester Zeit mit Dampftrieb, bedeutende Mengen sehr reinen, zumeist gelblichgrau gefärbten Kalifeldspathes gewonnen werden. Im mittleren und westlichen Theile des Bruches steht der Feldspath in reinen Massen an, im südlichen und nördlichen Theile kommen aber auch die übrigen Hauptbestandtheile des Pegmatites zur Geltung und hier stellen sich accessorische Minerale mehr minder reichlich ein. Im unteren Theile der nördlichen Begrenzung ist massenhaft schwarzer Turmalin vorhanden und in der südlichen Wand trifft man, wie es scheint, auf einem, den Pegmatit durchsetzenden Gang schön blätterigen grünen Glimmer. Bis bessere Aufschlüsse vorhanden sein werden, gedenke ich auf diese Minerale zurückzukommen.

Von Süden her schiebt sich in den Feldspathbruch eine stockförmige, andalusitreiche und daher unabgebaut gebliebene Masse hinein und auch an der nördlichen Wandung tritt Andalusit nesterweise reichlich auf. Hier bildet dieses Mineral aber keine grossen strahligen Gruppen wie an den früher erwähnten Fundstellen, sondern nur kleinstengelige Aggregate, von meist nur etliche Centimeter Länge und 1 bis 2 Centimeter Breite, mit welchen der Feldspath förmlich gespickt ist, so dass die dort übliche Bezeichnung für dieses auch Quarz und Glimmer enthaltende Gestein: Andalusitgranit, recht zutreffend ist. Von diesem Gesteine können Metercentner schwere Blöcke gewonnen werden und wurden einige Waggons davon als Zierstein nach Wien abgesetzt.

Der Andalusit besitzt am häufigsten eine rosen- bis hyacinthrothe Färbung, jedoch kommen nicht eben selten auch gelb- und grünlichgraue Farbentöne vor, zuweilen mit jenen zusammen an demselben Individuum. Gut begrenzte Krystalle lassen sich nicht isoliren. Die grünlich gefärbten Aggregate erscheinen am Querbruche körnelig, wobei ihre Härte bis auf 5 herabsinken kann. Bei frischen rothen Individuen bewegt sie sich zwischen 6 und 7, bleibt aber zumeist unter 6·5. Die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer, ergab 3·063. Es ist also die Härte und Dichte des Andalusites von Kloub eine geringere, als sie sonst bei Andalusiten zu sein pflegt.

17. Sillimanit von Humpoletz.

In dem Humpoletzer Cordieritgestein¹⁾, besonders auf dem Orlikberge östlich von der Stadt und in dem ganzen Höhenzuge von hier bis nordöstlich von Cejov kommt ein Mineral vor, welches nach Aussehen und chemischem Verhalten zum Sillimanit gestellt werden muss, wiewohl die Härte desselben mit dem Typus dieser Mineralspecies häufig nicht übereinstimmt.

Das Mineral erscheint in Gestalt von feinfaserigen Aggregaten, welche in Lagen und Krusten das Gestein namentlich dort durchziehen, wo es offenbar starken Druckwirkungen ausgesetzt war. Auf deutliche Linsen und Klüfte ist das Mineral keineswegs gebunden, kann dieselben aber allerdings auch ausfüllen. Die einzelnen Fasern oder Nadelchen, aus welchen die Aggregate bestehen, lassen sich mit bloßem Auge nur höchst selten unterscheiden; das strahlige Aussehen der Sillimanitfasern ist durch eine büschelförmige Anordnung von Aggregatgruppen bewirkt, welche sich unter dem Mikroskope zu einem filzigen Gewebe von feinen, wasserklaren, nadelförmigen Kryställchen auflösen.

Die Aggregate besitzen bei silberweisser, hellgrauer oder gelblicher Färbung zumeist einen schönen seidenartigen, seltener einen fettigen Glanz.

Der Strich ist weiss.

Die Härte der Aggregate ist häufig eine ganz geringe, zwischen 3 und 4, zuweilen selbst zwischen 2 und 3 und steigt nur in Partien, die mit Quarz vergesellschaftet sind, bis auf 6. Die weichen Aggregate lassen sich mit dem Messer leicht schaben und die geschabten Flächen besitzen ebenfalls Seidenglanz. Das Pulver erweist sich unter dem Mikroskop als bestehend aus wenigen, durch Zufall isolirten Kryställchen und Bruchstückchen derselben, vorzugsweise aber aus kleinen Gruppen wirr durcheinander liegender, seltener parallel angeordneter Kryställchen von langsäulenförmiger Gestalt und rhombischem Charakter. Die wirkliche Härte dieser wasserklaren Kryställchen zu bestimmen gelang mir nicht. Da die Härte des makroskopisch krystallisirten Sillimanites 6 bis 7 beträgt, so ist in unserem Falle durch Aggregation mikroskopischer Kryställchen eine sehr bedeutende scheinbare Verminderung der Härte bewirkt worden.

¹⁾ Vergl. diese „Mittheilungen“, 1892, Bd. XII, pag. 423.

Ein ähnlicher Fall ist meines Wissens beim Sillimanit (beziehungsweise Fibrolith) noch nicht beobachtet worden.¹⁾ Bemerket sei noch, dass die mikroskopischen Sillimanitindividuen gewöhnlich nur 0·005 Millimeter, seltener bis 0·05 Millimeter im Durchmesser besitzen bei einer 20- bis 30fachen Länge.

Die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer (mit 0·725 Gramm Material), beträgt 3·153 bei 18° C. für die feinfilzige Abart.

Vor dem Löthrohre ist das Mineral auch in dünnen Splintern unschmelzbar; mit Cobaltsolution geglüht wird es schön blau.

Zur quantitativen Analyse wurden zwei verschiedene Proben verwendet: die eine (I, 0·622 Gramm) feinfaserig seidenglänzend, die andere (II, 0·715 Gramm) mehr stängelig, an Quarz haftend. Es wurde folgende Zusammensetzung ermittelt:

	I	II
Glühverlust	2·40%	0·99%
Kieselsäure	37·11 "	43·12 "
Thonerde	60·54 "	55·81 "
Eisenoxyd	Spur	— "
Kalk	0·38 "	0·42 "
	100·43%	100·34%

Der relativ beträchtliche Glühverlust in der feinfaserigen Probe I scheint auf einen gewissen Grad von Zersetzung hinzuweisen, womit auch die mürbe Beschaffenheit der Aggregate übereinstimmen würde; es ist nur auffallend, dass die Mikrokrystalle vollständig wasserklar sind. Im übrigen führt die Analyse auf die Formel Al_2SiO_6 , weist aber einen Ueberschuss an Kieselsäure auf. Dieser Ueberschuss ist in der zweiten Analyse (II) so gross, dass hier offenbar ein Gemenge von Sillimanit mit Quarz vorliegt, was auf Grund der engen Vereinigung beider Minerale im vorhinein zu erwarten stand. Der gesammte gefundene Thonerdegehalt würde nach der Formel des Sillimanites 32·805 Procent SiO_2 erfordern, so dass der Ueberschuss 10·315 Procent ausmacht.

Bekanntlich unterscheiden sich mehrere mit besonderen Namen belegte Abarten vom eigentlichen Sillimanit wesentlich durch den

¹⁾ Der dem Sillimanit verwandte Westanit, dessen Härte 2·5 ist, ist von unserem Mineral verschieden, da er nur 51·14 Procent Al_2O_3 , jedoch 1·15 Procent P_2O_5 und 4·17 H_2O enthält.

relativ hohen Kieselsäuregehalt, der aber nicht von allen Autoren auf eine Quarzbeimengung zurückgeführt, sondern als in der chemischen Constitution begründet angesehen wird. Man fasst sie als Orthosilicate auf, entsprechend der Formel: $Al_2(SiO_4)_3$. Die Zusammensetzung der Probe II nähert sich jener des Xenolithes und Wörthites und könnte ebenfalls auf die angegebene Formel bezogen werden, es scheint aber begründeter, in derselben eine Mischung von Sillimanit-substanz mit Quarz anzunehmen.

Das Vorkommen von Sillimanit (beziehungsweise Fibrolith) im Cordieritgestein von Humpoletz bestätigt die anderwärts gewonnene Erfahrung, dass Sillimanit ein gewöhnlicher Begleiter des Cordierites ist, wobei das reichlichere Auftreten in Druck- und Pressungszonen besondere Beachtung verdient.

18. Cordierit von Deutsch-Brod und Humpoletz.

Ueber die beträchtliche Verbreitung des oben erwähnten cordieritreichen gneissartigen Gesteines in der Gegend von Humpoletz habe ich schon bei früherer Gelegenheit in dieser Zeitschrift (l. c.) Mittheilung gemacht. Bald darauf machte mich Herr Ph. Cand. Petr auf ein ähnliches Cordieritgestein bei Deutsch-Brod aufmerksam, welches dort in einem jetzt ausser Betrieb stehenden Steinbruche sehr gut aufgeschlossen ist, was mich bewog, diesen Fundpunkt später wiederholt zu besuchen, zumal als durch den Bau der Bahnstrecke Deutsch-Brod—Humpoletz im verflossenen Jahre mehrere gute Aufschlüsse gemacht worden waren, welche beweisen, dass dieses Gestein in der dortigen Gegend sehr verbreitet ist und wodurch zugleich die bei Deutsch-Brod gewonnenen Anschauungen eine willkommene weitere Begründung erfuhren.

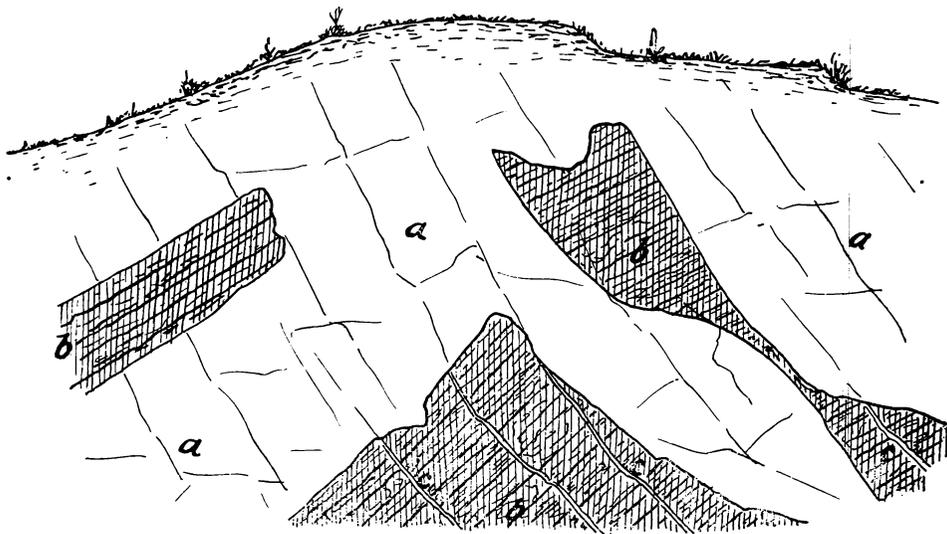
Der besagte Steinbruch bei Deutsch-Brod, welcher gegenwärtig umzäunt und ohne besondere Erlaubnis nicht zugänglich ist, befindet sich am linken Ufer der Sazava, etwa 500 Schritte von der steinernen Brücke flussaufwärts. Es wurde in demselben feinkörniger Granit gebrochen, nebst welchem dort das Cordieritgestein vorkommt.

Etwa in der Mitte der im Bruche entblösten, gegen Nord geneigten, von Ost nach West gestreckten Wand ragt eine stockförmige Masse von dem scheinbar geschichteten, biotitreichen Cordieritgestein in den Granit hinein und zu beiden Seiten derselben werden

Partien des Cordieritgesteines vom Granit fast vollständig umhüllt, wie es Fig. 1 darzustellen sucht.

Der Granit ist ein mehr fein- als mittelkörniger Biotitgranit mit etwa gleich viel Quarz als Feldspath (vorwiegend Orthoklas, untergeordnet Plagioklas) und ziemlich reichlichen, porphyrisch ausgeschiedenen, sechseckigen Biotittafeln von 1 bis 5 Millimeter Durchmesser. Accessorisch führt er gewöhnlich Muscovit. Er besitzt stellenweise ein sehr ähnliches Aussehen wie manche Apophysen

Fig. 1.



a porphyrischer Biotitgranit. *b* Cordieritgestein. *c* Pegmatitgänge.

des mittelböhmisches Granitgebirges, die als Porphyre beschrieben worden sind.¹⁾ Er ist sehr gleichmässig körnig und zeigt eine grobe Bankung, verursacht durch parallele Absonderungsklüfte, die gegen 19 h einfallen.

Das Cordieritgestein besteht nebst untergeordnetem Quarz hauptsächlich aus Cordierit, Feldspath und Biotit, durch deren lagen- oder striemenweise Anhäufung es sein gneissartiges Aussehen erlangt. Es

¹⁾ Eine genauere petrographische Beschreibung der Gesteine dieser Gegend behalte ich mir für eine andere Gelegenheit vor.

wechselln ziemlich grobkörnige, vorwiegend aus Feldspath und Cordierit bestehende, etwa 0·5 bis 1 Centimeter starke Lagen mit sehr biotitreichen, schuppig-flaserigen Strähnen ab, nach welcher letzteren, da sie relativ weniger compact und fest sind, das Gestein leichter auseinanderspringt, als in anderer Richtung. Da diese Spaltungsrichtung in der Regel senkrecht auf der durch Druck bewirkten plattenförmigen Absonderung des Gesteines steht, so können dünnere Platten desselben verhältnissmässig leicht in griffelförmige Stücke zerschlagen werden. Diese nicht schwierig zu erzielende griffelförmige Absonderung ist ein Beweis der bedeutenden Druckwirkungen, welchen das Gestein ausgesetzt war. — Die Absonderung kann allerdings nur dort eine griffelförmige werden, wo die flaserig-schieferigen Biotitanhäufungen, von welchen die scheinbare Schichtung des Gesteines wesentlich abhängt, mehr minder eben sind; sehr häufig sind diese Strähne jedoch stark gebogen und in bizarrster Weise gewunden.

Sieht das Gestein in den eben geschieferten, als auch noch in den gewundenen Partien recht gneissartig aus, so gibt es andererseits auch Partien, wo es von ausgesprochen massig-granitischem Habitus ist, wobei es in der Regel durch grosse ausgeschiedene Feldspathkrystalle porphyrische Structur erhält. In diesen granitischen Partien pflegt auch der Cordierit in grossen Körnern oder Aggregaten aufzutreten, während er im geschieferten Gesteine nur in kleinen Körnern vorkommt. Da sich die granitische Ausbildungsweise des cordieritführenden Gesteines vorwiegend in der Mitte der Massen vorfindet, während die Randzonen strähnig-flaserig sind, so wird man unwillkürlich zur Vorstellung gedrängt, dass das ursprünglich massige Gestein am Contact mit dem Granit schieferig und scheinbar geschichtet geworden ist.

Das sehr biotitreiche cordieritführende Gestein ist vom Granit scharf geschieden und hebt sich durch seine dunkle blaugraue Färbung von dem lichten gelblich-röthlichen Granit sehr deutlich ab. Dadurch, dass an der Grenze zwischen beiden Gesteinen einzelne Bestandtheile des ersteren, besonders aber der Glimmer, in die Granitmasse hineinragen, wird zwischen beiden eine schmale Uebergangszone geschaffen, welche indessen nicht verhindert, dass beim Zerschlagen von namentlich etwas angewitterten Blöcken die beiden Gesteine sich an der Berührungsfläche von einander trennen.

Der Granit sowohl als auch das Cordierit führende Gestein werden von zahlreichen Klüften durchsetzt, die theils nach West, theils nach Nord einfallen. Im Cordierit führenden Gestein entsprechen diesen Klüften in der Regel Quarz- und Pegmatitgänge, die meist nur eine geringe Mächtigkeit von 3 bis 8 Centimeter besitzen. Der Pegmatit besteht aus grossindividualisirtem Feldspath und Quarz, Muscovit und Turmalin, welche letzterer zumeist kleine Nester in der Mitte der Gänge ausfüllt. Die Salbänder der Pegmatitgänge sind häufig nicht scharf, sondern bis zu einem allmählichen Uebergang in das durchbrochene Gestein verschwommen.

Ueber das gegenseitige Verhältniß der beiden Gesteine in dem Deutsch-Broder Steinbruche sind nur zwei Auffassungen möglich: entweder war das Cordierit führende Gestein ursprünglich ein Gneiss, welcher durch Einwirkung des ihn durchbrechenden und umhüllenden Granites metamorphosirt und zum Theil granitisirt wurde; oder es war ein granitisches Gestein, in welchem durch dieselbe Einwirkung ein unregelmässiger und auch nicht in der ganzen Masse vorhandener Parallelismus der biotitreichen Strähne oder Lagen, und dadurch eine gneissähnliche Structur hervorgebracht wurde. Nach dem oben Gesagten scheint die erstere Vorstellung nicht zulässig zu sein.

In jedem Falle ist das Cordierit führende Gestein das ältere ursprüngliche, vom Granit durchbrochene und der Cordierit ein Contactmineral, ebenso wie die bedeutende Anreicherung mit Biotit auf die bewirkte Contactmetamorphose zurückzuführen ist.

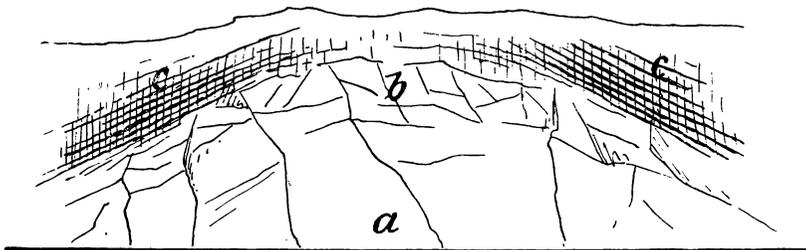
In den Profilen, welche durch den Bau der Eisenbahnstrecke Deutsch-Brod—Humpoletz, zumal zwischen ersterer Stadt und Heraletz, geschaffen worden sind, ist dasselbe Cordieritgestein wiederholt sehr gut aufgeschlossen, und zwar zumeist in Gesellschaft desselben porphyrtigen Granites wie bei Deutsch-Brod.

Im Profil beim Hektometerstein 2·7 sieht man den Granit vom Cordierit führenden gneissartigen Gestein überlagert. Er ist gleichmässig feinkörnig, röthlichgelb, reich an porphyrisch ausgeschiedenen Biotithexagonen, unten wenig, nach oben zu sehr stark zerklüftet. Im auflagernden Cordieritgestein ist die durch lagenweise Anhäufung des Biotites hervorgebrachte Schieferung dem Granitumriss angeschmiegt, indem die Biotitfasern mit demselben parallel verlaufen, wie es auf Fig. 2 angedeutet ist. Trotz dieser Fäse rung,

welche stellenweise mit einer schaligen Absonderung gepaart ist, tritt doch auch hier an dem Cordieritgestein das granitische Gefüge unverkennbar hervor und man wird zur Vorstellung gedrängt, dass das jetzt gneissähnliche Gestein ursprünglich massig war.

Zu derselben Ansicht führt der sehr gute Aufschluss zwischen 2·9 und 3 Kilometer, wo das Cordieritgestein im grossen zwar den Eindruck von Gneiss macht, jedoch mit von Meter zu Meter veränderlicher Flaserung und nicht fixirbarer Schichtung. Die Flasern sind vielfach gewunden und verflechten sich stellenweise derart, als wenn die schon gebänderte Gesteinsmasse teigartig gewesen wäre, als sie zusammengestaut wurde. Mehrere Gänge, bestehend theils aus dem gleichmässig feinkörnigen Granit mit Biotiteinsprenglingen,

Fig. 2.

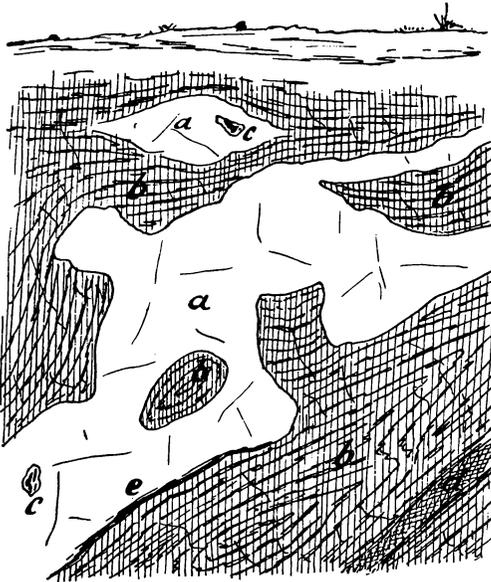


a massiger, *b* zerklüfteter porphyrischer Biotitgranit. *c* Cordieritgestein.

theils aus feldspathreichem grossindividualisirten Pegmatit, durchsetzen hier das Cordieritgestein. Einige davon besitzen bei einer bis 0·5 Meter erreichenden Mächtigkeit ziemlich ebene Salbänder und verflachen parallel unter etwa 70° nach Ost. Andere drängen sich unregelmässig in das Cordieritgestein hinein, wie z. B. knapp beim 3. Kilometer im östlichen Gehänge in der Partie, welche in Fig. 3 dargestellt ist. Der Granit ist in der wiederholt angegebenen Weise porphyrisch und umschliesst eine isolirte Partie des Cordieritgesteines, für welches es gewiss sehr charakteristisch ist, dass die Biotitfasern darin fast concentrisch gelagert sind. Ferner treten im Granit kleinere Quarzknollen mit Turmalin und in der unteren Grenzzone auf Druckflächen (also nicht genau am Contact mit dem Cordieritgestein) Sillimanit auf.

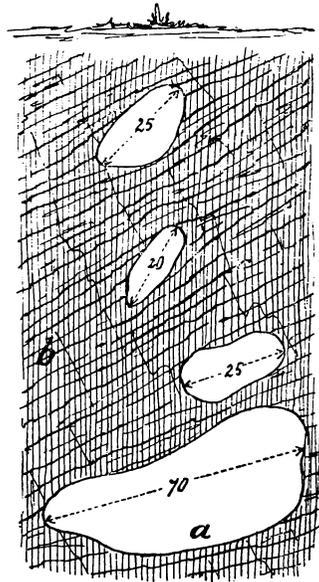
Gleich daneben sieht man den in Fig. 4 veranschaulichten umgekehrten Fall, nämlich, dass isolirte granitische Partien vom grobflaserigen Cordieritgestein eingeschlossen werden. Es ist aber wohl möglich, dass man es hier nicht mit knolligen Einschlüssen, sondern mit zufälligen Querschnitten von Apophysen des im Bahneinschnitte abgetragenen oder in der Böschung noch verdeckten Granites zu thun hat. Ebenso wäre die isolirte Granitpartie in Fig. 3 zu deuten.

Fig. 3.



a porphyrischer Biotitgranit. *b* Cordieritgestein. *c* Quarzknollen mit Turmalin. *d* ein Gang von fast reinem Orthoklas. *e* Sillimanit (Fibrolith).

Fig. 4.



a Biotitgranit. *b* Cordieritgestein. Die eingeschriebenen Zahlen geben den Durchmesser in Centimetern an.

Gute Aufschlüsse trifft man weiterhin jenseits der Station Linden (Lipa), wo vom 9·2 Kilometer an auf einige Hundert Meter der Granit mehr herrschend wird. Er enthält hier etwas mehr accessorischen Muscovit als sonst und durchbricht zunächst das Cordierit führende Gestein in einem etwa 9 Meter mächtigen Gange, der von mehreren Trümmern begleitet wird. Auch der von der Bahn zwischen 9·4 und 9·6 Kilometer durchschnittene Hügel besteht aus Granit, der nach

oben zu mürbe wird und sich in eisenschüssigen Sand auflöst. Striemenweise erscheint er schriftgranitartig ausgebildet. Eine gewisse fächerförmige Zerklüftung macht sich in diesem Hügel bemerkbar, indem die Absonderungsflächen in dem Ost-Westsschnitte von beiden Enden gegen einander einfallen. Erst bei dem Hektometerstein 9·8 beginnen wieder prachtvolle Entblössungen des Cordieritgesteines, von welchen sich die schönsten und lehrreichsten oberhalb der Teiche zwischen der Bojarmühle (Bojarův mlýn) und Boudamühle befinden. Hier ist auch der Granitcharakter des Gesteines am deutlichsten ausgeprägt und der Cordierit in demselben reichlich in grossen, schön blauen Körnern vorhanden. Beachtenswert ist, dass sich an der

Fig. 5.

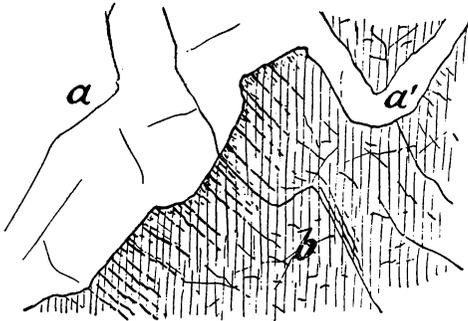
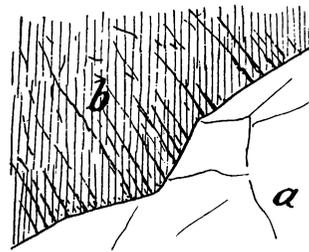


Fig. 6.



a porphyrischer Biotitgranit. *a'* Apophyse desselben. *b* Cordieritgestein.

Grenze zwischen dem porphyrtartigen Biotitgranit und dem Cordieritgranit der reichliche Biotit dieses letzteren in Strähnen sammelt, die auf der Berührungsfäche mehr minder senkrecht stehen, wie es die beiden Figuren 5 und 6 andeuten. Durch den dadurch erzeugten Parallelismus der Biotitfasern erhält das Cordieritgestein in den Grenzzonen ein gneissartiges Aussehen; jedoch auch im Innern des sonst völlig granitischen Gesteines kommen, zumal entlang von Klüften, flaserige gneissähnliche Partien vor.

Auch die weiteren Entblössungen bieten mehrfache Belege dafür, dass die Flaserung des Cordieritgesteines keine primäre Structurerscheinung ist; eine eingehende Schilderung dieser Verhältnisse möge bei späterer Gelegenheit erfolgen. Hier nur noch einige kurze Bemerkungen: Beim 11. Kilometer erscheint der Granit

in der Nachbarschaft des Cordieritgesteines ziemlich muscovitreich, ist stellenweise auch flaserig und an diesen Stellen reich an augenartig ausgeschiedenen grossen Feldspathkrystallen. Nahe bei der V ýborn ým ýhle zeigen die wellenförmig gewundenen Flasern des Cordieritgesteines ein generelles Verfl ächen nach 2 h unter 45°, wodurch es recht gneissartig erscheint. Dagegen in den natürlichen Aufschlüssen bei 12·4 Kilometer ist der Gesteinscharakter im grossen ein durchaus granitischer.

Alle diese erw ähnten Aufschlüsse des Cordierit f ührenden Gesteines befinden sich zwischen Deutsch-Brod und Heraletz, oder genauer bis auf eine Entfernung von 14 Kilometer von ersterer Stadt. Denn um Heraletz, Kamenitz, Pavlov u. s. w. herrscht mittel- bis feinkörniger Biotitgranit, welcher dem grossen Massiv des böhmisch-mährischen Grenzgebirges angehört. Durch diesen Granit wird das Deutsch-Broder Cordieritgestein von dem Humpoletzer geschieden, welches letzteres sich von Westen an das südnördlich streichende Granitmassiv anschmiegt, während das Deutsch-Broder Gestein von Osten an dasselbe stösst. Eine nähere Beschreibung des Humpoletzer Cordieritgesteines würde hier zu weit führen; es sei nur kurz bemerkt, dass es in der Regel grobkörniger und im grossen mehr granitisch ausgebildet ist als das Deutsch-Broder Gestein, von welchem es sich auch durch das häufige Auftreten von rothem Feldspath unterscheidet. Es wird ebenfalls ziemlich reichlich von Granit-, zumal Pegmatitgängen durchsetzt, sein Verhältnis zum Granitmassiv liegt aber nicht so offen, wie beim Deutsch-Broder Gestein, wo kein Zweifel darüber obwalten kann, dass die zahlreichen Gänge und Gangstöcke von porphyrtigem Biotitgranit, welche man, wie oben dargelegt, von Deutsch-Brod bis zum 13. Kilometer der Humpoletzer Bahn verquert, mit dem Hauptstocke des Granites von Heraletz in Verbindung stehen. Hier wie dort muss man aber das reichliche Auftreten des Cordierites mit den Contactwirkungen des Biotitgranites in Zusammenhang bringen.

Nachdem somit nach dem Vorangehenden der Cordierit im ganzen Deutsch-Broder, als auch Humpoletzer Verbreitungsgebiete als Contactmineral (im weiteren Sinne) anzusehen ist, seien nun auch die Eigenschaften desselben kurz besprochen.

Bei Deutsch-Brod tritt der Cordierit theils in Körnern bis zu Taubeneigrösse, von rundlicher oder knolliger Gestalt und ge-

flossenem Aussehen, theils in platten oder linsenförmigen, unregelmässig begrenzten, öfters körneligen Ausscheidungen, meist in engster Verbindung mit Feldspath und Quarz auf. Seine Farbe ist gewöhnlich dichroitisch grünlichgrau und himmel- bis dunkelviohlblau, jedoch zuweilen auch gelblich und nicht gerade selten farblos, in welchem Falle er schwierig vom Quarz zu unterscheiden ist. Der Glanz ist fettig matt bis glasartig, der Bruch körnelig bis muschelig, der Strich weiss.

Die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer mit 0.94725 Gramm mit der Lupe ausgesuchten, reinen, grünlich und blau dichroitischen Materiales, beträgt 2.705 bei 19° C.

Die Härte ist wenig über 7.

Vor dem Löthrohre schmilzt er sehr schwierig an den Kanten zu farblosem Glas.

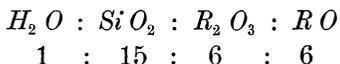
Den Humpoletzer Cordierit, dessen ich an der oben angegebenen Stelle schon erwähnte, habe ich einer quantitativen Analyse unterzogen. Das Material stammt vom Rücken nördlich von der Bezeichnung Březina B. der Generalstabskarte, nordöstlich von Humpoletz und südöstlich von Čejov.

Die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer bei 19.5° C., als Mittel von zwei Bestimmungen war 2.696.

Es wurde gefunden:

Glühverlust	0.99%
Kieselsäure	50.13 „
Thonerde	32.11 „
Eisenoxyd	2.24 „
Eisenoxydul	6.37 „
Magnesia	8.47 „
Manganoxydul	0.32 „
	<hr/>
	100.63%

Fasst man den ermittelten Glühverlust als Constitutionswasser auf, so ergibt sich das Molecularverhältnis



und daher die Formel: $H_2 O . 6 (Mg, Fe) O . 6 (Al_2, Fe_2) O_3 . 15 Si O_3$. Berücksichtigt man den Glühverlust jedoch nicht, dann entspricht

die gefundene Zusammensetzung des Cordierites von Humpoletz fast genau der Formel: $(Mg, Fe)_2 (Al, Fe)_4 Si_5 O_{18}$, wie die meisten bis jetzt analysirten Cordierite von anderen Fundorten.

19. Pinguit von Spaniow bei Taus.

Dieses Mineral, von welchem einige recht gute Stücke auf der Jubiläumsausstellung in Prag im Jahre 1891 vom Herrn Bürgerschuldirector i. R. A. Srna ausgestellt worden waren, habe ich in meinem Ausstellungsberichte ¹⁾ angeführt und mit Bezug hierauf wird desselben auch von Becke im III. Bande des Zepharovich'schen Lexikons ²⁾ in einer Anmerkung Erwähnung gethan. Ich hatte seit der Zeit Gelegenheit, das Mineralvorkommen genauer zu untersuchen und theile im Folgenden die Ergebnisse mit.

Der Fundort befindet sich im Eisenbahneinschnitt der Böhmisches Transversal-Staatsbahn bei Taus zwischen den Ortschaften Smolov und Spaniow (Spaňov), ganz nahe bei letzterem Dorfe. Im dort herrschenden Phyllitgebirge kann man vielerorts Einlagerungen von Graphit-, Vitriol-, Talk- und Chloritschiefer, sowie auch Uebergänge in Hornblendeschiefer beobachten. Auch an besagter Stelle im Eisenbahneinschnitt geht der Phyllit in Vitriolschiefer über, dessen Verwitterung aber sehr weit vorgeschritten ist. In dieser Einlagerung bildet der Pinguit eine aus unebenen Lagen und Knollen bestehende unregelmässige Schicht, die von Streifen unreinen Kaolins und sandigem Eisenocker, sowie von stark zersetztem und wieder noch ziemlich frischem Vitriolschiefer eingeschlossen und begleitet wird, wodurch an einigen Stellen eine Art Bänderung, verursacht durch abwechselnde Lagen von grünem Pinguit, weissem Kaolin, grauem und schwarzem Vitriolschiefer und gelbem Eisenocker, hervorgebracht wurde. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Pinguit von Spaniow ein Zersetzungsproduct ist, und zwar dürfte er aus der Zersetzung des Feldspathes unter Einwirkung der durch Verwitterung des Eisenkieses im Alaunschiefer entstandenen Schwefelsäure hervorgegangen sein.

Das Mineral bildet derbe, zum Theil knollige Massen von gelbgrüner, zeisiggrüner bis apfelgrüner, am frischen Anbruch öl- bis

¹⁾ Verhandl. der k. k. geol. R. A. 1891, pag. 254.

²⁾ Wien 1893, pag. 187.

spargelgrüner Farbe. Die angewitterte Oberfläche der Massen ist lichter gefärbt als das Innere und der Strich, d. h. die Farbe abgeschabter Schuppen, ist ebenfalls heller als jene des Mineralen. Es hat frisch ein fettiges, angewittert ein mehr erdiges Aussehen, ist weich und fettig anzufühlen, haftet etwas an der Zunge und lässt sich mit dem Messer wie Seife schaben und schneiden.

Die Härte ist 1; die Dichte, bestimmt mittelst Pyknometer als Durchschnitt von drei Proben, beträgt 2·727 bei 18° C.

Im Kolben gibt das Mineral schon bei schwacher Erwärmung ohne sonderliche Veränderung der Farbe sehr viel Wasser; bei stärkerer Erhitzung wird es braun und schliesslich grauschwarz. Vor dem Löthrohr wird es ebenfalls grauschwarz, metallisch glänzend und schmilzt an dünnen Kanten schwierig zu schwarzer, magnetischer Schlacke. Die blosse Berührung mit concentrirter Kalilauge genügt, um den Pinguit von Spaniow braun zu färben, zersetzt wird er aber von Lauge nicht vollständig. Von Säuren wird er angegriffen und besonders von concentrirter Schwefelsäure wird er vollständig zersetzt unter Ausscheidung von pulveriger Kieselsäure.

Da nach dem Verhalten im Kölbchen ein grosser Theil des Wassers nur leicht gebunden ist, wurde der Wasserverlust bei allmählig gesteigerter Temperatur quantitativ festgestellt. Die Probe wurde zunächst bis zu constantem Gewicht bei 110° C. vier Stunden lang getrocknet, dann eben so lang bei 120° C., ferner je 2 Stunden lang auf 200 und 250° C. und endlich bis zu constantem Gewicht starker Rothglühhitze ausgesetzt. Hiebei entwichen:

bei 110° C.	. . .	16·53%	Wasser
„ 120° „	. . .	16·57 „	„
„ 200° „	. . .	16·87 „	„
„ 250° „	. . .	17·09 „	„
„ Rothglühhitze	. . .	22·77 „	„

Hiezu ist zu bemerken, dass die zu diesen Bestimmungen verwendete Probe gut lufttrocken war, da sie mehrere Wochen unbedeckt in einem Zimmer aufbewahrt wurde, dessen Temperatur stetig 14—18° C. betrug. Beim Erwärmen bis auf 120° C. war nur eine schwache Lichterfärbung an der Probe bemerkbar. Bei 200° C. wurde sie zunächst gelblich, nach zweistündigem Erwärmen war sie bräunlich und nach ebensolanger Einwirkung einer Wärme von

250° C. schmutzig graugrün, halbmatt glänzend. Beim weiteren Erhitzen wurde sie röthlich braun und endlich bei Rothgluth grauschwarz, metallisch glänzend und magnetisch.

Nach diesem Verhalten beruht die lichtere Färbung der Oberfläche der Pinguïtmassen höchst wahrscheinlich auf Wasserverlust, welcher schon bei gewöhnlicher Temperatur an der trockenen Luft eintritt. Das stimmt mit A. Schrauf's Beobachtung an dem verwandten Nontronit von Mugrau in Südböhmen¹⁾ überein, welcher über Schwefelsäure 4·73% Wasser verlor, in feuchter Luft aber 3·70% Wasser aufnahm. Der Wasserverlust unseres Pinguïtes erfuhr zwischen 110 und 250° C. trotz mehrstündigen Erwärmens nur eine geringe Zunahme von 0·56 Procent; erst zwischen 250° C. und starker Rothgluth trat ein bedeutender weiterer Wasserverlust ein bis zur völligen Austreibung.²⁾ Man wäre demnach wohl berechtigt, die bei 110° C. entweichenden 16·53% als hygroskopisches und die erst bei intensiver Rothgluth vollständig auszutreibenden weiteren 6·24% als gebundenes Wasser aufzufassen.

Zur quantitativen Analyse wurden zwei etwas verschiedene Proben verwendet: I. gelblichgrün, schuppig-erdig, II. ölgrün, seifenartig. Es enthielt:

	I	II	Mittel
Glühverlust	22·09%	22·77%	22·48%
Kieselsäure	41·62 „	41·05 „	41·33 „
Eisenoxyd mit etwas Oxydul .	35·79 „	34·42 „	} 35·85 „
Thonerde	Spur	1·50 „	
Kalk	1·04 „	0·98 „	1·01 „
	100·54%	100·72%	

Stellt man den gesammten Glühverlust als Constitutionswasser in die Formel ein, so berechnet sich aus den gefundenen Mittelwerten das Verhältniß (bei Vernachlässigung des Kalkgehaltes):



und daher die Formel

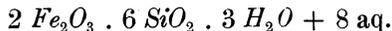


¹⁾ N. Jahrb. f. Min. etc., 1877, pag. 256.

²⁾ Das Verhalten zwischen 250° C. und der Rothgluth vermochte ich leider Mangels bezüglicher Einrichtungen wegen nicht schrittweise zu verfolgen.

wie sie für den Pinguıt und verwandte Minerale von anderen Fundorten gewöhnlich angenommen wird.

Trennt man jedoch hygroskopisches und chemisch gebundenes Wasser entsprechend obiger Angabe, dann erhält man für den Pinguıt von Spanıow die Formel:



20. Hoeferit, ein neues Mineral der Nontronitgruppe von Krıtz bei Rakonitz.

In seiner Nontronitgruppe fasst Tschermak¹⁾ eine Anzahl von Hydrosilicaten schwerer Metalle zusammen, als deren Typus das Eisenoxydhydrosilicat Nontronit gelten kann. Die näheren Verwandten dieses Mineralen, in wie engen Beziehungen sie zu einander stehen, unterscheiden sich von den übrigen Angehörigen der Tschermak'schen Gruppe doch so weit, dass ihre Zusammenfassung in eine besondere Untergruppe berechtigt erscheint. Dem entspricht Dana²⁾, indem er diese Minerale unter der Bezeichnung Chloropal zusammenfasst und sie nur als Varietäten gelten lässt, während Zirkel-Naumann³⁾ einige davon als „vorwiegend Metall-oxysilicate“ zur Thongruppe einbezieht.

Dana's Vorgang scheint der richtige zu sein, wengleich die von ihm festgehaltene Bezeichnung Chloropal, wie namentlich Kennigott⁴⁾ betont hat, nichts weniger als glücklich und zutreffend gewählt ist; denn keines dieser Minerale steht in directem Zusammenhang mit Opal. Alle sind wesentlich Eisenoxydhydrosilicate, deren genaue Zusammensetzung allerdings verschiedener Beimengungen wegen einige Unterschiede aufweist.

In dem gegenwärtig nicht im Betriebe stehenden Antimonbergbau bei Krıtz, 2 Meilen südlich von Rakonitz, kommt recht häufig ein grünes Mineral vor, welches sich bei näherer Untersuchung als zur Nontronitgruppe (im engeren Sinne) gehörig erwies. Der Antimonit tritt in einem absetzigen Gang in verändertem Grün-

¹⁾ Lehrbuch d. Mineralogie. 3. Aufl. 1888, pag. 506.

²⁾ System of Mineral. 6. Aufl. 1892, pag. 701.

³⁾ Elemente der Mineralogie. 12. Aufl. 1885, pag. 737.

⁴⁾ N. Jahrb. f. Min. etc. 1878, pag. 181.

stein auf, welcher den Phyllit durchbricht.¹⁾ Zerklüftungen des Ganges, breccienartige Structur zumal an den Salbändern, Gleitflächen und sonstige Reibungserscheinungen sind Zeugen der vielfachen Bewegungen, welche im Gange nach dessen Ausfüllung stattgefunden haben müssen. Diese gestörten und zugleich eisenkiesreichen Stellen sind es hauptsächlich, wo das grüne Mineral auftritt — theils als Anflug oder in bis 3 Millimeter starken Krusten die Absonderungsklüfte überziehend, theils Höhlungen des Gesteines auskleidend, oder kleinere Unebenheiten und Hohlräume auch gänzlich ausfüllend. In dieser Form erscheint das Mineral hauptsächlich im vitriolschieferartigen Phyllit der Reibungszonen, jedoch auch im variolithischen Grünstein und auf dem Gangquarz.

Das Mineral ist amorph, von theils erdigem, theils mehr körneligem Aussehen, in grösseren reinen Partien zuweilen schuppig, opak bis schwach durchscheinend. Die Farbe ist zumeist schön zeisiggrün, doch sind auch apfel-, laub- und grasgrüne Nuancen nicht eben selten. Die Härte ist je nach der mehr erdigen oder mehr körneligen Beschaffenheit verschieden und variirt zwischen 1 und über 3, beträgt aber gewöhnlich nur 1 bis 2. Die weichen Abarten sind in der Regel die gleichmässig zeisiggrünen und reinen, während die bis grasgrün gefärbten Krusten, welche Kalkspath ritzen, sich meist schon mit der Lupe als vorwaltend durch Pyrit verunreinigt erkennen lassen. Der Strich ist wenig lichter gefärbt als das Mineral selbst, d. h. gewöhnlich zeisiggrün. Der Glanz ist schimmernd bis fettartig. Das reine Mineral haftet merklich an der Zunge, ist weich anzufühlen, lässt sich leicht schaben, färbt manchmal sogar grün ab und entwickelt beim Anhauchen Thongeruch.

Die Dichte des reinen, gut lufttrockenen Mineralen, bestimmt mittelst Pyknometers mit 0.472 Gramm Pulver bei 18° C., war 2.27, bei einer anderen Probe (0.3875 Gramm) 2.41, daher im Mittel aus beiden Bestimmungen 2.34. Die geringen Mengen, welche zur Bestimmung verwendet werden konnten, beeinträchtigen allerdings die Verlässlichkeit dieser Zahl.

Vor dem Löthrohr färbt sich das Mineral sehr bald rothbraun, dann dunkelgrauschwarz und schmilzt schwer zu einer schwarzen

¹⁾ Eine genauere Beschreibung dieser interessanten Erzlagerstätte wird an anderer Stelle veröffentlicht werden.

magnetischen Schlacke. Im Kölbchen geglüht, verfärbt es sich ebenfalls zunächst in's Rothbraune, dann in's Schwarze und gibt viel Wasser ab. Im offenen Röhrchen ist das Verhalten ein analoges. In der Boraxperle gibt es Eisenreaction, ebenso in der Phosphorsalzperle, hier auch ein Kieselskelet ohne Flocken. Mit Borsäure gibt es deutliche Eisenoxyd- und minder deutliche Kieselsäurereaction.

In Wasser ist das reine Mineral vollständig unlöslich, ebenso in verdünnten Säuren. Von concentrirter Salzsäure wird das Pulver selbst bei langem Einwirken fast gar nicht angegriffen, von concentrirter heisser Schwefelsäure wird es unter Abscheidung von pulverförmiger Kieselsäure auch nur zum Theil zersetzt. Auch von gewöhnlicher käuflicher Fluorwasserstoffsäure wird es nur wenig angegriffen. Concentrirte Kalilauge wirkt auf das Mineral nur sehr wenig ein, wobei eine Braunfärbung nicht eintritt und ebenso verhält sich Natronlauge.

Die quantitative chemische Analyse stieß zunächst auf einige Schwierigkeiten, weil das durch Abschaben mittelst starken Platindrahtes gewonnene, unter der Lupe scheinbar homogene Mineral bei der qualitativen Analyse nebst den stets vorhandenen Bestandtheilen: Kieselsäure, Eisenoxyd und Wasser in einigen Proben auch Antimon und Schwefelsäure, in anderen wieder Arsen erkennen liess und daher ein analytischer Weg eingeschlagen wurde, der zu keinem befriedigenden Resultate führte. Erst bei Behandlung mit verschiedenen Lösungsmitteln ergab sich, dass das Mineral theils mit etwas Antimonocker, theils mit Eisensulphat, an manchen Stücken auch mit Arsensulfid in sehr wechselnden, aber immer nur ganz geringen Mengen verunreinigt war. Durch Auslaugen mit Wasser und verdünnter Salzsäure musste es daher erst von diesen Beimengungen gereinigt werden, worauf das gut lufttrockene, schön zeisiggrüne reine Mineral der quantitativen Analyse unterzogen wurde. Es wurden dieselben Proben verwendet, welche zur Dichtebestimmung gedient hatten. Die Resultate waren folgende:

	I (0.47 Gramm)	II (0.382 Gramm)
Glühverlust	18.15%	18.20%
Kieselsäure	36.14 „	35.88 „
Eisenoxyd mit etwas Oxydul	45.26 „	46.64 „
Thonerde	1.11 „	
	<hr/> 100.66%	<hr/> 100.72%

Die recht gut übereinstimmenden Ergebnisse der beiden Analysen bieten eine Gewähr für die Richtigkeit der ermittelten Zusammensetzung, trotzdem nur relativ geringe Mengen des Mineralen zum Aufschliessen genommen werden konnten. Denn obwohl ich eine grössere Suite von Stufen des Mineralen der Gewinnung reinen Materiales opferte, vermochte ich doch nicht einmal ein Gramm des verlässlich vollkommen reinen Mineralen durch Abschaben der Anflüge, Krusten und Hohraumauffüllungen und mechanisches und chemisches Reinigen, zu gewinnen. Der Eisenoxydulgehalt des Mineralen ist, nach der qualitativen Analyse zu urtheilen, nur ein geringer, oder scheint auch gänzlich zu fehlen. Auch Thonerde scheint nicht immer vorhanden zu sein; wenigstens konnte ich sie in einigen Proben qualitativ (mikrochemisch) nicht nachweisen. Es ist indessen aber auch nicht ausgeschlossen, dass sie in manchen Proben einen höheren Procentsatz als den oben gefundenen ergeben würde, was ich daraus schliesse, dass der bekannte Löthrohranalytiker, Herr Ingenieur Moser, sie in einer geringen Probe, die ich ihm zukommen liess, mit Bestimmtheit mikrochemisch nachwies. — Was den Wassergehalt anbelangt, so ist in obigen Analysen nur der Gesamttglühverlust angeführt, weil die beiden gut luftgetrocknen Proben nach vierstündigem Erwärmen auf 120° C. nur ganz geringe Gewichtsverluste ergaben, nämlich I: 0·00465 Gramm und II: 0·01448 Gramm, entsprechend 0·99, beziehungsweise 3·79 Procent, was mir jedoch keine analytische Sicherheit zu gewährleisten scheint. Immerhin ist dadurch aber bewiesen, dass sich das Mineral von Krütz in Bezug auf seinen Wassergehalt anders verhält als Pinguit, Nontronit, sogenannter Chloropal etc., die schon bei 110° C. den grössten Theil ihres Wassers abgeben.

Den aus obigen Analysen berechneten Mittelwerten entsprechen die Verbindungsgewichte



und die Formel des Mineralen von Krütz ist daher



erfordernd die theoretische Zusammensetzung: Fe_2O_3 — 46·51 Procent, SiO_2 — 35·17 Procent und H_2O — 18·32 Procent, was mit den gefundenen Mengen sehr gut übereinstimmt.

Das einfache Verbindungsverhältnis



erfordert 47·76 Procent Fe_2O_3 , 36·12 Procent SiO_2 und 16·12 Procent H_2O , welche Zusammensetzung man sehr annähernd erhält, wenn man den Mittelwert des oben gefundenen Verlustes durch Trocknen bei 120° C. als hygroskopisches Wasser vom Gesamtwassergehalt abzieht und nicht in der Formel berücksichtigt.

Allenfalls ist das neue Mineral von Krütz, für welches ich zu Ehren des Professors H. Hoefler in Leoben den Namen Hoeflerit vorschlage, das reinste bis jetzt bekannte natürliche Eisenoxydhydrosilicat und der eigentliche Typus der Nontronitgruppe in unserem engeren Sinne. Von den bisher bekannten Gliedern dieser Gruppe unterscheidet es sich nicht nur in Bezug auf seine chemische Zusammensetzung, sondern auch durch seine Eigenschaften durchaus genügend, um ihnen gegenüber als selbständig charakterisirt werden zu können, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist.

Nontronit zerknistert vor dem Löthrohr und ist unschmelzbar, wird im Wasser durchscheinend unter Entwicklung von Luftblasen und ist in erhitzten Säuren unter Abscheidung von Kieselgallerte leicht löslich; Unghwarit Glock., beziehungsweise Chloropal Berh. und Brandes, ist vor dem Löthrohr unschmelzbar, wird sogleich schwarz und magnetisch, wird von Salzsäure theilweise zersetzt und in concentrirter Kalilauge sogleich dunkelbraun; Pinguit zeigt letzteres, sehr charakteristisches Verhalten ebenfalls und wird von Säuren angegriffen, namentlich von concentrirter Schwefelsäure unter Abscheidung von pulveriger Kieselsäure vollständig zersetzt (vergleiche oben pag. 517); Graminit und Fettbol stimmen diesbezüglich mit Pinguit überein. In allen diesen Beziehungen verhält sich Hoeflerit verschieden und namentlich seine grosse Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Basen ist für ihn eben so charakteristisch, wie seine einfache Zusammensetzung.¹⁾

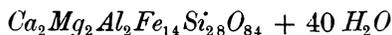
A. Kennigott (l. c. pag. 183) hat die Ansicht ausgesprochen, dass alle Minerale der Nontronitgruppe in unserem Sinne mehr oder weniger verunreinigte Varietäten derselben Species sein könnten. Da

¹⁾ In dieser Hinsicht verhält er sich so wie das analog zusammengesetzte Thonerdehydrosilicat Newtonit.

nun im Hoferit von Krütz ein fast reines Eisenoxydhydrosilicat vorliegt, so möge gestattet sein, das Verhältnis desselben wenigstens zu den in Böhmen vorkommenden, complicirter zusammengesetzten Gliedern der Gruppe im Sinne der Kennigott'schen Ansicht zu prüfen.

Aus der nächsten Verwandtschaft des Hoferites sind derzeit aus Böhmen nur ein von Schrauf (l. c. pag. 255) Chloropal genanntes Mineral von Mugrau und der oben näher besprochene Pinguit von Spaniow bei Taus bekannt.

Schrauf gibt von dem Mugrauer Chloropal (oder wohl besser Nontronit) zwei Analysen, aus welchen er die Formel



ableitet. Zieht man in beiden Analysen die Thonerde zum Eisenoxyd und die Magnesia zum Kalk, berechnet dann die Durchschnittsmengen und reducirt auf 100, so erhält man die Zusammensetzung: SiO_2 — 42·29, Fe_2O_3 — 33·11, CaO — 6·14, H_2O — 18·46 Procent.

Nimmt man nun nach der Kennigott'schen Andeutung an, dass hier ein Gemenge von dem als Grundspecies zu betrachtenden Hoferit mit anderen Beimengungen vorliege und berechnet, indem man den gesammten Eisenoxydgehalt auf den Hoferit bezieht, die Menge desselben, so verbleiben nach Abzug dieser letzteren 17·25 Procent SiO_2 , 6·14 Procent CaO und 7·28 Procent H_2O . Auf 100 umgerechnet erhalten wir dann für die supponirte Beimengung des Hoferites im Mugrauer Nontronit die Zusammensetzung

SiO_2	56·24%
CaO	:	20·03 „
H_2O	23·73 „

was ziemlich genau einem Calciumhydrosilicat der Formel



entspricht und als ein dem Gyrolith oder Okenit nahestehendes, jedoch wasserreicheres Hydrosilicat gedeutet werden könnte.

Kein so einfaches und dadurch vielleicht plausibel erscheinendes Resultat ergibt der Pinguit von Spaniow. Stellt man hier dieselbe Berechnung an, so verbleibt nach Abzug des auf den Hoferit ent-

fallenden Antheiles ein Ueberschuss von 14·26 Procent SiO_2 , 1·01 Procent CaO und 10·40 Procent H_2O , oder auf Hundert umgerechnet

SiO_2	55·55%
CaO	3·94 „
H_2O	40·51 „

was einem Calciumhydrosilicat der Zusammensetzung



beiläufig entsprechen würde.

Wenn also die übrigen Glieder der Nontronitgruppe überhaupt auf den Hoferit als das einfachste bis jetzt bekannte natürliche Eisenoxydhydrosilicat zurückgeführt werden dürften, so scheint sich schon aus den beiden vorstehenden Umrechnungen zu ergeben, dass die Beimengungen, welche die abgeleiteten Specien bedingen würden, eher zufällige als gesetzmässige sein dürften.

Was die wahrscheinliche Entstehungsweise des Hoferites von Krütz anbelangt, so sei daran erinnert, dass er hauptsächlich an gestörten und stark zerklüfteten Stellen und stets in eisenkiesreicher Umgebung vorkommt. Durch die Zerklüftung wurde die Wassercirculation erleichtert und die Verwitterung gefördert. Namentlich die aus der Zersetzung des Eisenkieses hervorgegangene Schwefelsäure trat in Wirksamkeit und verursachte in den ersten Producten der Feldspathverwitterung Umsetzungen, deren schliessliches Resultat der Hoferit ist. Die Mitwirkung der Schwefelsäure beim Zersetzungs- und Neubildungsvorgang scheint wie beim Pinguit von Spaniow so auch hier von besonderer Wichtigkeit zu sein.
