Der grosse Quarzstock und seine Nebengesteine bei Neudorf nächst Gross-Ullersdorf (Mähren).

Ein Beitrag zur Kenntnis des Aplitquarzes.

Von

Bergingenieur **Franz Kretschmer** in Sternberg.

Mit 3 Textfiguren.

Inmitten des Kepernikgneismassivs (im mährischen Hochgesenke) begegnen wir bei Neudorf einer ungeheuren Quarzmasse, welche uns in dieser petrographischen Umgebung fremdartig erscheint; dieselbe steht dicht links von der neuen Bezirksstraße Groß-Ullersdorf—Neudorf, zwischen dieser und der alten Bezirksstraße, als regellos zerklüftete Felsmasse zutage an, sie erstreckt sich östlich des Neudorfer Erbgerichts bis zur Gabelung der beiden Straßenvarianten und ist daselbst durch Steinbrüche gut aufgeschlossen. In nordnordöstlicher Richtung von der neuen Bezirksstraße grenzt der Quarzstock an dunkle Glimmerschiefer, weiterhin versinkt derselbe unter dem Alluvium des Krebsbachtales, das von Neudorf gegen Groß-Ullersdorf zieht; dagegen wird gedachte Quarzmasse sowohl gegen NW. als auch SW. von jenen Granititapliten eingeschlossen, welche bei dem Neudorfer Erbgericht und südwestlich der alten Bezirksstraße in mehreren Sand- und Schottergruben entblößt sind. Der senkrecht auf das allgemeine Gebirgsstreichen gemessene Durchmesser des rundlichen Quarzstockes beträgt, soweit er am Tage sichtbar ist, ungefähr 450 m; dagegen wurde die im Kreuzstreichen gelegene Dimension mit ca. 500 m gemessen. Im Gegensatze zu dieser gewaltigen, richtungslos zer-

klüfteten Quarzmasse, welche weder Streichen noch Fallen erkennen läßt, stehen die herrschenden Granitgneismassen des Kepernikgneismassivs, deren Bänke generell nach NO. (genau 2^h) gestreckt sind.

Die an der nordwestlichen gleichwie an der südwestlichen Flanke unseres Quarzstockes anstoßenden Granititaplite sind echte Skapolithaplite, wie solche auch im Viehgrund bei Neudorf vorkommen, und vom Verf. beschrieben wurden[1]. Dieselben finden ihre Fortsetzung in der Richtung gegen SSW. (genau 14^h), und zwar wurde auch in der „Großbach" genannten Lokalität das Vorkommen von „geflecktem" Granititaplit (Skapolithaplit) und „geflecktem" Pegmatit (Skapolithpegmatit) festgestellt, welche zum Hangenden Granitgneis haben, dagegen im Liegenden von biotit- und plagioklasreichem, quarzarmem Schiefergneis (basische Konstitutionsfazies des Granitgneises) unterteuft werden.

Der in Rede stehende Quarzstock wurde zuletzt in mehreren Steinbrüchen für die Zwecke der Straßenbeschotterung abgebaut. Im vorigen Jahrhundert bezogen die Glashütten zu Reitendorf bei Groß-Ullersdorf ihr Quarzsteinmaterial von hier, zu welchem Behufe der Quarz zu sandigem Mehl gepocht, gewaschen und sodann weiter verarbeitet wurde. Später hat man daselbst die unterdevonischen Quarzite von Kleppel und Rudelsdorf zur Glasfabrikation herangezogen. Seit dem Jahre 1876 bis heute wird jedoch für den Glashüttenbetrieb zu Reitendorf ausschließlich natürlicher Quarzsand im geschlemmten Zustande von Hohenbocka in Sachsen vorteilhafter verwendet, weil derselbe hinreichend rein ist und in der Form seines natürlichen Vorkommens sofort verarbeitet werden kann.

Wir schreiten nun zur näheren Untersuchung der Quarzfelsmasse selbst, welche eine solche — wie wir uns überzeugen werden — in mehrfacher Hinsicht verdient; dieselbe besteht fast durchwegs aus einem Aggregat derben milchweißen Quarzes, das unter dem binokularen Mikroskop selbst in Splittern nicht glasklar erscheint, sondern von zahllosen kugelrunden Flüssigkeitseinschlüssen erfüllt ist, an denen durch Re-

---

[1] Fr. Kretschmer, Die Kalksilikatfelse im Kepernikgneismassiv nächst Wiesenberg. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **62**. 1912. p. 420.

flexion und Zerstreuung des Lichtes die milchweiße Gesteinsfarbe hervorgerufen wird.

Der größte Teil des gedachten Quarzfelses stellt jedoch eine höher kristalline Masse dar, von Stangenquarz in hypoparalleler und divergentstrahliger Anordnung, sowie radialstrahligen Aggregaten von Sternquarz, wobei die Quarzstengel stets mehr oder weniger vollständig ∞R (10$\bar{1}$0) zur Geltung bringen, bis 8 cm Länge erreichen und polysynthetisch parallel c oder dadurch keilförmig verwachsen, daß steile Rhomboeder (etwa 10R) die Stelle der Prismen vertreten. Außerdem konstatierte ich mit Hilfe des binokularen Mikroskopes Spaltbarkeit der milchweißen individualisierten Quarzmasse in vielen, selbst den kleinsten Splittern nach ∞R und R, sowie häufig in einem steilen Rhomboeder etwa 3R, demzufolge die Spaltungsstücke durch ∞R . R oder bloß 3R allein begrenzt und doppelendig gleichförmig ausgebildet erscheinen. Unter dem binokularen Mikroskop sind auch faserige Aggregate des Quarzes, also Faserkiesel keineswegs selten zu sehen. An der Hand der Dünnschliffe werden wir Näheres erfahren über die starke Beteiligung faseriger Kieselerde an der Zusammensetzung der großindividualisierten Quarzmasse. Weiter werden wir untenfolgend eine polysynthetische Lamellenstruktur parallel + R und — R an unserem Quarz sowie dem miteinbrechenden Amethyst kennen lernen, welche mit der Spaltbarkeit im Zusammenhange steht und diese erklärlich macht. Früher schon hat Prof. Gerhard vom Rath, sowie auch der Verf. die Lamellenstruktur an den hydatogen gebildeten Zöptauer Kluftquarzen aus der Hackschüssel und dem Grasgrund bei Wermsdorf und die davon abhängige deutliche Spaltbarkeit der Zöptauer Quarze erkannt, welche gleiche Vollkommenheit zeigt wie diejenige parallel dem Klinopinakoid des Adular.

Die Quarzkristallstöcke und Quarzsonnen.

Parallelverwachsung des Quarzes.

Ein erhöhtes Interesse knüpft sich insofern an die gedachte individualisierte Quarzfelsmasse, als sie überwiegend aus hypoparallelen und hyporadialen polysynthetischen Verwachsungen von stengeligen Quarzkristallen

bestehen, wobei die Quarzkristallstöcke auf einem zentralen runden Einschluß, also auf Kugelflächen von vielen Kristallisationszentren aus anschießen und dabei

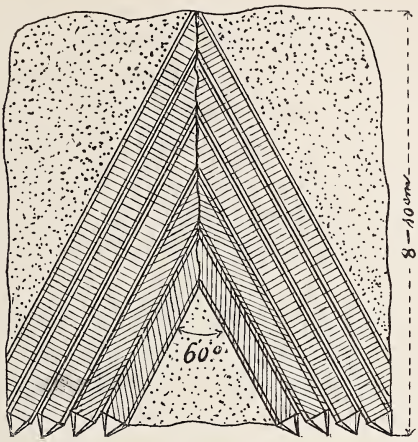

Fig. 1. Polysynthetischer, herzförmiger Quarzkristallstock.

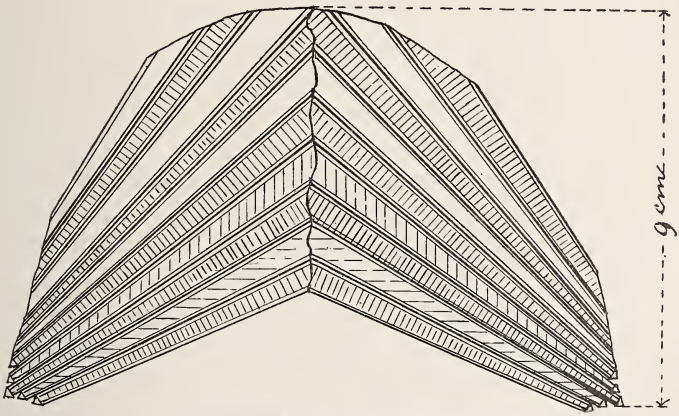

Fig. 2. Knieförmiger Quarzkristallstock.

mannigfaltige knie- und herzförmige Gruppen bilden. Wenn die Kristallisation von bestimmten Punkten beginnt und von da aus fortschreitet, so ist es klar, daß die Individuen, die sich um zwei benachbarte Zentren gruppieren, schließlich an einer

Naht zusammentreffen, und obwohl sie theoretisch von 180° angefangen alle Winkel erreichen können, so werden doch die Winkelgrößen 30°, 60° und 90° tatsächlich bevorzugt, wie dies der hexagonalen Symmetrie entspricht und weil die Kristallisation in einem beschränkten Raum, d. h. einem Kugelring gleichzeitig vor sich geht. Jedenfalls weist die Häufigkeit der Wiederkehr obiger Winkelgrößen auf deren Gesetzmäßigkeit unzweifelhaft hin, wovon wir uns an den Kristallstöcken leicht überzeugen können. Die Quarzstengel dieser herz- und knieförmigen Quarzgruppen und Kristallstöcke erreichen durchschnittlich in der Länge 8—10 cm und darüber, ihre Verwachsungsgrenze verläuft nicht glatt, sondern, wie leicht begreiflich, meist unregelmäßig gelenkartig, verzahnt oder treppenförmig.

Häufig ahmen diese hypoparallelen Quarze Kegelformen nach, wie in Fig. 2 abgebildet, deren allgemeine Gestalt steilen, sattelförmig gekrümmten Rhomboedern gleichkommt, die dadurch entstehen, daß alle Quarzstengel anstatt von Prismen von steilen Rhomboedern, etwa $+10R$, begrenzt werden, welche Subindividuen das Bestreben haben, flache Rhomboeder, etwa $\pm 3R$, als Sammelform zu bilden. Etwas Ähnliches kennt man längst vom Calcit, bei dem große skalenoedrische Kristalle durchwegs aus kleinen, parallel verwachsenen Rhomboederchen aufgebaut werden. Schließlich werden dadurch, daß solche herz- und kegelförmige Wachstumsgestalten zusammentreten, sattel- oder kammförmige, flach-rhomboedrische Gestalten ausgebildet, wie solche Prof. G. Tschermak in seinem Lehrbuch, 4. Aufl., p. 441, Fig. 4, gezeichnet hat.

Häufig sind solche herz- und kegelförmige Quarzkristallstöcke (Fig. 1 und 2) inmitten der Masse derben und feinkörnigen Milchquarzes gelegen, von dieser rings umschlossen, welches Verhältnis ich in der Weise deuten möchte, daß diese jedenfalls schwebend gebildeten Sterne aus dünner übersättigter Lösung relativ langsam kristallisierten und alsdann unmittelbar darauf durch die aus dichterer Lösung schnell kristallisierende feinkörnige Quarzmasse umschlossen wurden.

Die Einzelindividuen der geschilderten Quarzkristallstöcke entsenden gegen die fremden Gesteinseinschlüsse und sonstigen Hohlräume des Quarzstockes ihre pyramidal-

prismatischen Polecken. Die Prismenflächen sind durchwegs stark horizontal gestreift. An den gedachten Einzelindividuen ist ferner da und dort mit Hilfe des binokularen Mikroskopes stückweise Einverleibung matter (korodierter) und glänzender Kristallteile, also von Links- und Rechtsquarz nach dem „Brasilianergesetz" zu verfolgen. Durch eine zuweilen beobachtete federförmige Streifung auf den Prismenflächen und steilen Rhomboedern parallel R und —R wird eine polysynthetische Lamellenstruktur verraten, welche auf Zwillingsbildung durch Lamellen mit entgegengesetzter Drehung hinweist. Und in der Tat sind speziell die miteinbrechenden Amethyste unseres Quarzfelses durch eine unebene Spaltbarkeit an ihren pyramidalen Polecken parallel R und —R bemerkenswert; außerdem tritt an den Prismenflächen eine federförmige Streifung fast immer und deutlich hervor, und zwar auch an Spaltungsformen, was für die gedachte polysynthetische Lamellenstruktur um so mehr spricht. Im Dünnschliff unter dem Polarisationsmikroskop werden vorstehende Beobachtungen im größeren Umfange bestätigt. Schon Böklen (dies. Jahrb. 1883. I. 62) beobachtete und studierte eingehend von aus Rechts- und Linksquarz aufgebaute Amethyste.

Die in Rede stehenden knie- und herzförmigen polysynthetischen Quarzkristallstöcke schließen sich zu größeren Quarzsonnen zusammen, die sich in der Regel um eine überaus fein kristallinische, speckstein ähnliche Mineralmasse als Strukturzentrum gruppieren (siehe unten folgende Textfig. 3). An diese scheinbar fremdartigen Einschlüsse unseres Quarzfelses schießen die Quarzkristallstöcke radialstrahlig und konzentrisch-schalig rings umher an; auf diese legt sich peripherisch eine Schale von radialem Stangenquarz mit einem violett und rosa gefärbten Amethysthof, worauf dann weniger kristallisationskräftige, in der Regel nur kleinkristallige und endlich überaus feinkörnige Quarzmasse konzentrisch-schalenförmig nachfolgt. Solche Quarzsonnen besitzen gewöhnlich einen Durchmesser von 16—20 cm und darüber; sie sind stellenweise so angehäuft, daß der größte Teil des Quarzstockes aus ihnen zu bestehen scheint. Auf die erwähnten Einschlüsse werden

wir alsbald weiter unten zurückkommen und uns später mit dem Dünnschliffbilde beschäftigen.

Mit Hilfe des binokularen Mikroskops beobachtete ich ferner, daß in den miarolitischen Räumen der individualisierten Quarzmasse frei auskristallisierte Bergkristalle häufig sind, begrenzt von ∞R . R . — R, seltener 2P2, welche zumeist in paralleler Verwachsung förmliche Kristallstöcke im kleinen bilden. Die Individuen laufen mit ihren pyramidal-prismatischen Spitzen frei aus, an denen häufig unebene Spaltbar-

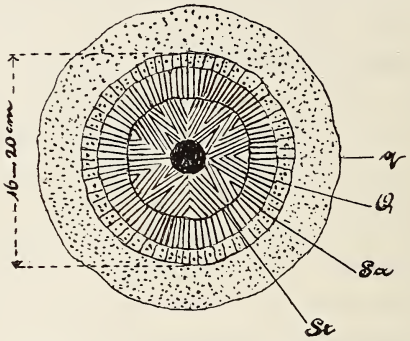

Fig. 3. Quarzsonne mit Diaphthorit als Strukturzentrum.

St = Sternquarz (Zone der herzförmigen Quarzkristallstöcke).
Sa = Stangenquarz mit Amethysthof.
Q = grobkörniger, *q* = feinkörniger, dichter Quarz.

keit parallel R und — R zu erkennen, sowie horizontale Streifung der ∞R-Flächen fast Regel ist. Stückweise Einverleibung von matten (korodierten) und glänzenden Individuen weist auf Zwillingsbildungen mit parallelen Achsensystemen hin. Parallele Überlagerung abwechselnd rechter und linker Individuen kommt zuweilen vor, wobei die Richtung der Lamellen auf den ∞R- und R-Flächen als sogen. Schilderhausstreifung durch verschieden farblose, weiße und violette Färbung hervortritt, was auf Ergänzungszwillinge nach dem „Brasilianergesetz" deutet, wobei ∞P2 (11$\bar{2}$0) als Zwillingsebene fungiert. Auf den Flächen ± R wird diese

schalige Übereinanderlagerung teils durch scharfe Linien, teils durch Farbenwechsel markiert.

Größere Hohlräume und offene Klüfte des individualisierten Quarzfelses sind mit sekundären Drusen und Gruppen von Bergkristallen der gewöhnlichen Kombinationsform bekleidet, und zwar R (10$\bar{1}$1) . — R (01$\bar{1}$1) . ∞R (10$\bar{1}$0); Zwillinge nach dem „Dauphinéer" Gesetz erscheinen keineswegs selten, dabei die beiden Individuen parallel der Hauptachse aneinander gewachsen sind und eine Fläche von ∞R (10$\bar{1}$0) als Zwillingsebene dient. Solche Kristalldrusen sind gewöhnlich mit Ilmenitblättchen und -körnchen überrindet.

Akzessorische Gemengteile des Quarzfelses sind wohl nur spärlich vertreten; häufig sind farblose, schwach lichtbrechende Apatitnadeln, als Seltenheit Kriställchen von schwarzem Turmalin (Schörl) gewöhnlich zu mehreren Individuen versammelt, es finden sich außerdem Körner und Blättchen von Ilmenit in der Regel sparsam eingestreut, lokal sind solche Blättchen stärker angehäuft, endlich ist der Magnetit ebenfalls nur sparsam eingesprengt.

Die fremden Einschlüsse des Quarzfelses.

Wie wir bereits oben gesehen haben, bilden diese Einschlußmassen teils Strukturzentren, teils sind sie mit der Quarzmasse innig verknetet oder als sonstige nuß- bis kopfgroße Einschlüsse darin enthalten. Dieselben zeigen meist eine überaus feinkörnige bis dichte Zusammensetzung; auch ist deren Verwitterung soweit fortgeschritten, daß es makroskopisch unmöglich erscheint, den früheren Mineralbestand festzustellen. Mit Hilfe des binokularen Mikroskops erkannte ich bloß, daß diese scheinbar fremdartigen, jedenfalls fragwürdigen Gesteinsmassen von sehr wechselnder Beschaffenheit, teils eisenschüssig und gneisähnlich, teils phyllitähnlich sind, selten bestehen sie vorwiegend aus silberglänzenden Muscovitschuppen; die in den Quarzsonnen steckenden Einschlüsse sind speckstein-ähnlich und steinmarkähnlich. Letztere erscheinen als überaus feinschuppige, grünlichweiße und apfelgrüne Aggregate, zuweilen sind dergleichen Umwandlungsprodukte fuchsrot oxydiert

und so weich, daß sie sich mit dem Messer schneiden lassen. Als akzessorische Gemengteile solcher Einschlüsse sind zu nennen: Ilmenitkörner mehr oder weniger reichlich eingestreut oder zusammengehäufte Aggregate derselben, vereinzelte schwarzbraune winzige Turmalinsäulchen, da und dort Chloritschmitze.

Nach Maßgabe obiger Schilderungen ist es sehr wahrscheinlich, daß wir in der gedachten hochkristallinischen Quarzfelsmasse von großer Mächtigkeit den Kopf jenes in der Tiefe lagernden Aplitstockes zu erblicken haben, welcher sich an ihrer nordwestlichen und südwestlichen Flanke ausbreitet und — wie wir bereits oben anführten — seine Fortsetzung bis in die Lokalität „Großbach" findet. Es ist dies eine gigantische Aplitmasse, ähnlich derjenigen, welche wir bereits früher beiderseits des Viehgrundes, ebenfalls bei Neudorf, kennen lernten[1]. Hier liegt der Unterschied darin, daß die Aplitmasse der Teufe gegen die Tagesoberfläche einer durchgreifenden Dissoziation dergestalt unterlegen ist, daß deren Spitze am Tage lediglich in Quarzfels ausgelaufen ist, wobei die Feldspäte und der Glimmer vollständig ausgefallen sind. Für die Richtigkeit dieser Ansicht werden wir schlagende Beweise noch weiter unten durch Dünnschliffuntersuchungen an den gerade nach dieser Richtung hochwichtigen Einschlußgesteinen des Quarzfelses erbringen.

Dieses hochwichtige Vorkommen individualisierten Quarzfelses ist merkwürdigerweise bisher in der Mineralogie und Geologie Mährens fast gänzlich unbeachtet geblieben; es findet sich weder in F. Kolenati's: „Die Mineralien Mährens und Österreichisch-Schlesiens" (Brünn 1854), noch in dem großen Werke von V. v. Zepharovich: „Mineralogisches Lexikon für Österreich-Ungarn" (Wien 1859—1893) irgendwelche Erwähnung. J. Melion führt in seinem Werke: „Mährens und Österreichisch-Schlesiens Gebirgsmassen" (Brünn 1895) p. 37 einen „Quarzstock bei Ullersdorf" an, dessen Quarz zur Glaserzeugung dient; es ist möglich, daß der letztere mit unserem Neudorfer Quarzstock identisch ist. Auch in dem Werke „Die nutzbaren Mineralien und Gesteine von Mähren und Schlesien" (Brünn 1906) von Prof. H. Laus findet p. 114 bloß der

[1] Jahrb. d. k. k. Reichsanst. 62. 1912. p. 422.

Amethyst kurze Erwähnung mit den Worten: „Neudorf bei Groß-Ullersdorf: derber Amethystquarz.“ Wir wissen aber nun, daß der Amethyst dort auch in wohlgebildeten Kristallen vorkommt, welche Zwillingsbildung nach dem Brasilianergesetz und manches andere erkennen lassen.

Dünnschliffe unter dem Polarisationsmikroskop des individualisierten Quarzfelses und seiner knie- und herzförmigen Kristallstöcke.

Die Dünnschliffe wurden teils normal zu den Hauptachsen der knie- und herzförmigen Quarzkristallstöcke, teils durch die stengelig individualisierte Quarzmasse ausgeführt. Hierbei wurde die Wahrnehmung gemacht, daß der Quarz aus einem Mosaik von Kristalldurchschnitten besteht, denen teils eine allgemein hexagonale Form zukommt; andere Durchschnitte zeigen oktogonale, quadratische und rhombische Formen, teils sind es ganz unregelmäßige Querschnitte, die zumeist nur stumpf, z. T. verzahnt aneinander stoßen. An der Peripherie der großen Schnitte drängt sich ein sehr kleinkörniges Aggregat von Quarzkörnern und kleinsten Quarzrhomboedern, grellweiße Apatitprismen und Sericitschüppchen mit lebhaften Interferenzfarben. Zuweilen bemerkt man im Zentrum großer Schnitte oder auch randlich vereinzelte Muscovitblättchen durch basische Spaltung und lebhafte Interferenzfarben leicht kenntlich. Die Quarzdurchschnitte sind insgesamt nach Art von Feldspäten stark bestaubt; bei Anwendung starker Vergrößerung erkennen wir alsdann, daß überaus winzige, jedoch massenhafte Flüssigkeitseinschlüsse reihenförmig und regellos das gedachte Kristallmosaik durchziehen und als trübe Bänder in den Durchschnitten erscheinen. Selten ist der individualisierte Quarz wasserklar und einschlußfrei.

Höchst merkwürdig ist jedoch die in einem großen Teile gedachter Quarzindividuen herrschende Zwillingslamellierung, wobei die Lamellen ringsum an der Peripherie der teils basalen, teils vertikalen Durchschnitte einsetzen und gegen das aus homogener Quarzmasse bestehende Zentrum hin aus-

strahlen oder dahin spindel- und flammenförmig auskeilen. Solche Lamellen sind parallel den Rhomboederflächen P und z eingelagert und schließen den Polkantenwinkel von 60° ein. Sehr oft steigert sich diese Lamellierung bis zur Feinfaserigkeit. Die Lamellen und Fasern sind optisch zweiachsig und haben positive Längsrichtung. Längsschnitte zeigen meist einen Zerfall des Quarzes in 3 bis 6 Sektoren, jeder mit eigenem Fasersystem, dabei die Lamellen und Fasern stets senkrecht stehen auf den Flächen P und z. Auch hier können wir beobachten, daß die Lamellensysteme in sich geschlossen sind und deutlich den Winkel von 60° einschließen.

Die Erscheinung hat viel Ähnlichkeit mit der Verwachsung des Orthoklas mit Albitlamellen, welche erstere gleich scharf und anhaltend sind, wie dies am Perthit der Fall ist. Mitunter wird diese Durchdringung des Quarzes mit der lamellaren Kieselerde poikilitisch, selten nimmt dieselbe eine wurmförmige Gestaltung an ähnlich dem Myrmekit. Zahlreiche Quarzdurchschnitte bestehen zur Gänze aus solch lamellarer bezw. faseriger Kieselerde, was zur sphärolithischen Struktur führt.

Die Beobachtungen der optischen Konstanten am Grundmassequarz und der Lamellen lieferten folgendes Ergebnis: Schwache Lichtbrechung mit dem Brechungsexponenten gleich dem des Canadabalsams $n = 1{,}54$, die Doppelbrechung $\varepsilon - \omega = 0{,}009$, deshalb die Interferenzfarben nicht über das fast Reinweiß (Farbenschema nach Michel-Lévy und Lacroix) hinausgehen. Die Lamellen und Fasern lassen wohl dieselbe Lichtbrechung, jedoch schwächere Doppelbrechung erkennen, welche, nach den klargrauen Interferenzfarben zu schließen, $\gamma - \alpha = 0{,}008$ beträgt. Die Auslöschungsschiefe der abwechselnd auslöschenden Lamellen wurde in Basisschnitten gegen die Trasse der ersteren im Mittel zahlreicher Messungen an verschiedenen Individuen $\sphericalangle = 30^0$ ermittelt. Erscheinungen undulöser Auslöschung vermissen wir in den Schliffen an unseren Sternquarzdurchschnitten, was Pressungen der Quarzmasse ausschließen würde.

Die eben geschilderte innige lamellare Verwachsung enthält gleichzeitig einen zweifellosen Hinweis auf die Parallelverwachsung ungleichartiger enantiomorpher

Quarze, d. h. eines rechts und eines links gebildeten Individuums nach Art von „brasilianischen" Quarzzwillingen, die wir auch oben makroskopisch in unseren Quarzkristallstöcken konstatiert haben. Wir können demzufolge erklären, daß unsere aplitischen Sternquarze durch gesetzmäßige Einschaltung lamellarer Kieselerde vorwiegend aus „Brasilianerzwillingen" zusammengesetzt sind.

Außerdem konnte ich an zahlreichen Durchschnitten zwischen × Nicols den Zerfall unseres Sternquarzes in zahlreiche verschieden auslöschende, mit den anderen verzahnte Stücke, z. T. übereinandergreifende Blättchen feststellen, welche sich teils homogen und zweiachsig verhalten, andererseits einen lamellaren Bau abwechselnd verschieden auslöschender Lamellen mit positiver Längsrichtung und Zweiachsigkeit verraten. Im konvergenten Licht wurde in basalen Schnitten Achsen- und Bisektricenaustritt festgestellt. Sehr deutlich werden alle diese Erscheinungen, wenn man eine starke Lichtquelle und den Gipsblattkompensator zur Hilfe nimmt. Solche Stücke und Blättchen inhomogener, optisch nicht einheitlich reagierender Quarze wiederholen genau dasselbe, was wir in Naumann-Zirkel's Mineralogie (15. Aufl. 1907) p. 409 vom Tridymit abgebildet finden.

Schon Mallard erkannte, daß der Tridymit nicht homogen, sondern u. d. M. Zwillingsverwachsungen rhombischer Individuen von positiver Doppelbrechung darbietet, welche nach Art der Aragonitzwillinge vielfach mit kompliziertem Ineinandergreifen der abweichend orientierten Stücke penetrieren. Hieraus würde sich eine gewisse Übereinstimmung zwischen unserem Sternquarz und dem Tridymit hinsichtlich ihres ähnlichen optischen Verhaltens dieser beiden Modifikationen der hexagonalen Kieselerde ergeben, welche übrigens physikalisch so grundverschieden sind.

Mit den optischen Anomalien des Quarzes beschäftigten sich insbesondere Böklen[1], später Wyrouboff[2] und Brauns[3].

---

[1] Dies. Jahrb. 1883. I. 62.

[2] Ann. chem. phys. 1886. 8. 355. Bull. soc. min. Paris 1890. 13. 231.

[3] Opt. Anomal. 1891. p. 197.

Wyrouboff vermutete auf Grund seiner Beobachtungen einen Aufbau des Quarzes, aus zweiachsigen Lamellen bald gleicher, bald verschiedener Dicke, die sich teils unregelmäßig, teils unter 90° und 60° durchkreuzen. Die anderen Autoren (besonders auch Brauns) führen die optischen Anomalien auf durch Druck verursachte innere Spannung zurück. Siederenko[1] nahm für Amethyste von Uruguay, die sich optisch wie Aragonitdrillinge verhielten, den Aufbau aus rhombischen Teilen an.

Mallard hat die Annahme substituiert, daß der Quarz aus zweiachsigen, 120° spiralig aufgeschichteten Lamellen aufgebaut sei, so sollte die nach seiner Ansicht wahrscheinlich trikline Grundsubstanz des Quarzes einer noch unbekannten, von der des Tridymits verschiedenen Modifikation der Kieselerde angehören, möglicherweise der (zweiachsigen Elementarsubstanz) des Chalcedons. Derselbe statuiert unter den Modifikationen von SiO_2 zwei scharf getrennte Familien, die eine allgemein herrschende von der Dichte 2,65 mit Quarz und Chalcedon und die andere sehr untergeordnete mit Tridymit und Cristobalit von der Dichte 2,3. Daß letztere beiden die gleiche Elementarsubstanz repräsentieren, sieht Mallard durch Le Chatelier's Versuche als erwiesen an[2], und zwar durch die Übereinstimmung in bezug auf die umkehrbare Umwandlung in hoher Temperatur, und deshalb sei vielleicht der Quarz durch regelmäßige Molekulargruppierung aus Chalcedonlamellen aufgebaut. Während Quarz bei mehr als 1000° C nicht mehr beständig ist, sind es Tridymit und Cristobalit bei den höchsten Temperaturen[3].

Wir finden nun an unserem Neudorfer Quarz die geistreichen Ausführungen Mallard's teilweise bestätigt, denn es ist erwiesen, daß die lamellare bis faserige zweiachsige Modifikation unseres Quarzes nach ihrem optischen Verhalten ebenfalls zum Chalcedon bezw. zu dessen Varietät, dem optisch positiven und schief auslöschenden Lutecin

---

[1] Verh. neuruss. naturf. Ges. 1890. XV. II. 41.

[2] Compt. rend. 1889. **108**. 1016; 1890. **111**. 123. Groth's Zeitschr. **19**. 519; **20**. 636.

[3] Bull. soc. min. Paris 1890. **13**. 177. Compt. rend. 1890. **110**. 964. Groth's Zeitschr. **20**. 635.

gehört, welche, von Michel-Lévy und Munier-Chalmas eingeführt, sich als eine strukturelle Modifikation von O. Mügge's α-Quarz darstellt[1]. Dies gilt insbesondere von den oben geschilderten Brasilianerzwillingen, d. h. jenen Parallelverwachsungen verschieden drehender Lamellen, womit stets eine mehr oder weniger deutliche Spaltbarkeit nach den Rhomboederflächen verknüpft ist, welche wir auch oben makroskopisch feststellen konnten. Schließlich muß jedoch ergänzend hervorgehoben werden, daß ein anderer Teil, und zwar die blätterige Modifikation der Kieselerde in unserem Neudorfer Quarz hinsichtlich ihres mikroskopisch-optischen Verhaltens nahe Beziehungen zum Tridymit unterhält.

Neuestens hat Hans Schneiderhöhn[2] an den hydatogen gebildeten sekundären Gangquarzen von Usingen und Niedernhausen (Taunus) den Nachweis erbracht, daß eine Gruppe derselben eine Verzwillingung gleichdrehender und sehr innige Parallelverwachsung verschieden drehender Lamellen zeigt. Die optischen Daten der zweiachsigen, konzentrischen Zonen der Kappenquarze sowie der auf P und z senkrecht stehenden zweiachsigen Streifen lassen erkennen, daß sich auch dort Elemente des Chalcedon und seiner Abarten Quarzin und Lutecin beteiligen. Ähnliches Verhalten konnten wir an unserem Neudorfer Quarz feststellen und daraus geht die intime Verwandtschaft der beiden Quarzvorkommen hervor.

Dessenungeachtet unterscheidet sich unser pyrogene und primäre Aplitquarz, bestehend aus den geschilderten Quarzsonnen mit Stern- und Radialquarz, in wesentlichen Stücken von den hydatogen gebildeten Kappen- oder Schalenquarzen sowie den Gangquarzen, so z. B. fehlen den letzteren die Strukturformen des ersteren, dagegen vermissen wir an unseren Sternquarzen die für die Kappenquarze so charakteristische Kappen- oder Schalenstruktur, die sich in zahlreichen Anwachsstreifen wiederholt und in der Regel scharf ausgeprägt erscheint.

---

[1] Dies. Jahrb. Festband. 1907. p. 181.

[2] Pseudomorphe Quarzgänge und Kappenquarze von Usingen und Niedernhausen im Taunus. Dies. Jahrb. 1912. II. p. 1—29.

Dünnschliffe unter dem Polarisationsmikroskop des Einschlußgesteines im vorliegenden Aplitquarz.

Zum Zweck der Herstellung von Dünnschliffen wurden speziell die das Strukturzentrum der Quarzsonnen bildenden Gesteinseinschlüsse aus denselben herausgeschlagen und verschliffen. In solcher Art hergestellten Dünnschliffen sieht man zunächst, daß die oben geschilderte, makroskopisch teils specksteinähnliche, teils steinmarkähnliche Gesteinsmasse tatsächlich aus einem überaus feinschuppigen Sericit besteht, dessen kleinwinzige Schüppchen den größten Teil des Schliffes beherrschen; darin finden sich Überreste von Feldspäten und Quarz in Form kleinster Körnchen allüberall zerstreut, ferner gewahrt man darin zahlreiche grasgrüne Lappen und Fetzen von Chlorit, außerdem Turmalin zu Haufen vereinigt. Akzessorisch sind braunrote Rutilaggregate, weiter vereinzelte Ilmenite, oft beide miteinander verwachsen; sie treten im Gefolge des Chlorits auf, mit dem sie gleichzeitiger Entstehung sind und auf früher anwesenden Biotit hinweisen; ferner einzelne stark lichtbrechende Zirkonkriställchen da und dort der Sericitmasse eingesprengt.

Daß diese letztere wirklich zum Sericit gehört, dafür liefern vollgültige Beweise die ausgezeichnete basische Spaltbarkeit der großen Blättchen, die zu den Spaltrissen nach (001) genau parallele und senkrechte Auslöschung, sowie die lebhaften Interferenzfarben auf hohe Doppelbrechung schließen lassen. — Der Turmalin kommt in langprismatischen Kristallen und trigonalen Querschnitten teils hemimorph, aber auch holoedrisch ausgebildet vor; er ist ferner charakteristisch durch feine, unvollkommene Spaltrisse parallel R; auffallend grobe Sprünge quer zur Säulenachse; im durchfallenden Lichte farblos, indigoblau und schwarz, Asorption senkrecht zur Prismenachse stark, Pleochroismus ω indigoblau, ε farblos, die Höhe der Doppelbrechung nach der Farbentafel von Michel-Lévy und Lacroix $\gamma - \alpha = 0{,}022$.

Bei weiterer Durchsicht der Dünnschliffe ergibt sich die überraschende Tatsache, daß körnige Aggregate von Perthit, Plagioklas und Quarz zwischen den herrschenden Sericitaggregaten hindurchziehen oder in größeren zusammenhängenden Partien erhalten geblieben sind, gegen welche das Sericitaggregat

buchtenartig und zungenförmig vordringt, so daß kein Zweifel darüber übrig bleibt, daß in den Gesteinseinschlüssen der Quarzsonnen ursprünglich ein turmalinführender Granititaplit vorgelegen hat, der zum größten Teile der Sericitisierung zum Opfer gefallen ist, wobei sich lediglich der widerstandsfähigere Turmalin, sowie der Zirkon erhalten haben, dagegen der Biotit zu Chlorit zersetzt wurde unter Abscheidung von Ilmenit und Rutil. — Besonderes Interesse knüpft sich an die Tatsache, daß die Feldspäte der erhaltenen Aplitpartien größtenteils vorerst in Skapolith umgewandelt worden sind, der im Dünnschliff farblos, ohne Pleochroismus, Lichtbrechung gleich hoch dem Quarz, negative Doppelbrechung mittelhoch, und zwar nach Maßgabe der höchsten Interferenzfarbe und der Farbentafel von Michel-Lévy und Lacroix $\gamma - \alpha = 0{,}019$, demzufolge ein Mischungsglied der Skapolithgruppe vorliegt, das dem eigentlichen Skapolith (im engeren Sinne) am nächsten steht. Vermutlich ist aller Feldspat zuerst in Skapolith und dieser alsdann zu Sericit umkristallisiert. — Ähnliche Granititaplite, wie wir sie als Einschlußreste konstatierten, fand Verfasser — wie bereits oben p. 44 erwähnt — sowohl an der nordwestlichen als auch an der südwestlichen Flanke des in Rede stehenden Quarzstockes in mehreren Sand- und Schottergruben anstehend, welche wir sogleich untenfolgend einer näheren Untersuchung unterziehen wollen.

Nach den vorstehenden Ausführungen haben wir es also in den gedachten Einschlüssen mit einem Gestein zu tun, das eine weitgehende, rückschreitende Metamorphose in mehreren Stadien durchgemacht hat, so daß makroskopisch nichts mehr an den früheren Mineralbestand und die alte Struktur erinnert. An Stelle der proterogenen Komponenten des Granititaplits haben sich hydroxylreiche Charakterminerale entwickelt, worin sich Turmaline als Reste ursprünglicher Gemengteile erhalten haben. Die Klassifizierung und Benennung solcher Einschlüsse stößt bei ihrem wechselnden makroskopischen Aussehen und dem dichten Korn auf Schwierigkeiten. Prof. F. Becke[1] benennt vom Granitgneis abstammende, durch

[1] Über Diaphthorite. Tscherm. Min.-petr. Mitt. 28. Heft 4.

rückschreitende Metamorphose modifizierte Schiefergneise, Glimmerschiefer und Phyllite als Diaphthorite. Ich erlaube mir den Vorschlag, unsere Einschlußmassen des Quarzfelses ebenfalls als Diaphthorit zu bezeichnen, obwohl sie nicht vom Granit, jedoch vom Granititaplit, also einem Spaltungsgestein des ersteren, abstammen, und auf diese Art neuen Namen zu vermeiden. Gedachte Einschlüsse haben wohl ihre gegenwärtige Beschaffenheit, welche sie zu Diaphthoriten stempelt, unter dem Einflusse von Druck, Gasen und Lösungen der aus dem Magmarest ausscheidenden ungeheuren Quarzfelsmasse erlangt.

Die Nebengesteine des Aplitquarzstockes bei Neudorf.

Nachdem der dunkle Glimmerschiefer an der nordnordöstlichen Flanke unseres Quarzstockes einer näheren Untersuchung kaum bedarf, wollen wir uns vor allem mit dem an den übrigen Flanken auftretenden Granititaplit eingehend beschäftigen.

Der feinkörnige Aplit in der Sand- und Schottergrube nächst dem Neudorfer Erbgericht ist ein feldspatreicher, z. T. skapolithisierter Granititaplit mit akzessorischem Turmalin (Schörl) in vereinzelten Kristallen, sowie größeren und kleinen Blättchen Ilmenit eingesprengt. Der Skapolith ist gelbbraun bis rotbraun, im durchfallenden Licht goldgelb und braungelb und zieht in Form von Adern und Striemen zwischen den erhaltenen Feldspäten hindurch. Diese letzteren sind mannigfaltig ausgebildet und sanft rosarot gefärbt, der dagegen zurücktretende Quarz erscheint von rauchgrauer Farbe. Die Skapolithisierung ist auf den zahllosen Zerklüftungsflächen mehr oder weniger weit fortgeschritten, womit die Abnahme der Verbandsfestigkeit und die Zunahme der Lockerheit des Gesteinsgefüges parallel einhergeht.

Weiterschreitend macht sich die Gesteinsmetamorphose dadurch geltend, daß die Feldspäte, bezw. Skapolithe von den Strukturflächen, der Verwitterung zu einem dichten, d. h. überaus feinschuppigen Sericit unterliegen, der z. T. grünliche, nontronitähnliche Färbung annimmt und worin sich der Ilmenit in Form von schwarzbraunen Flecken ausbreitet,

welche sich auf Kosten des spärlichen Biotits vermehren. Bei diesem Zersetzungsprozeß haben sich lediglich die zahlreichen Turmaline (Schörl) erhalten.

Gefleckter Granititaplit oder Skapolithaplit an der südwestlichen Flanke.

In den benachbarten Sand- und Schottergruben südwestlich des großen Aplitquarzstockes ist die Menge des sich auf Kosten des Feldspats bildenden Skapoliths groß, auch die Menge des Biotits nimmt hier erheblich zu, so daß man das Gestein als Skapolithbiotitaplit bezeichnen möchte. Die rosenrot angehauchten Kalifeldspäte, sowie die porzellanweißen Plagioklase nehmen infolge dieser Verwitterungsprozesse an Menge ab, gleichzeitig die Vermehrung der Skapolithe erfolgt, insbesondere ist dies der Fall, wo Schmitze und Nester von Biotit vorhanden sind und eine Wechselwirkung von Biotit die erwähnte Umwandlung begünstigt. Wo der Biotit abnimmt, vermehrt sich der akzessorische Turmalin (Schörl), derselbe ist zu Haufen oder in Reihen angeordnet, außerdem nimmt die Menge des Ilmenits zu. Durch die gedachte Verwitterung bedeckt sich der schwarze Eisenturmalin mit rotbraunen Oxydationsprodukten des Eisens. Auf zahlreichen versteckten Zerklüftungsflächen kann man die Umwandlung in überaus feinschuppigen bis dichten Sericit verfolgen, der z. T. grasgrün gefärbt nontronitähnlich wird. Auch in diesem Falle wird auf Kosten des schwarzbraunen Biotits, der mißfarbige grüne, braungelbe und messinggelbe Töne annimmt und schließlich aus der Reihe der Komponenten verschwindet, viel Ilmenit zur Ausscheidung gebracht. Der Muscovit mangelt gänzlich.

Im Dünnschliff unter dem Polarisationsmikroskop fällt uns in dem hell drapp gefärbten feinkörnigen Gestein mit annähernd isometrischer Ausbildung seiner Gemengteile die starke Bestaubung der gut vertretenen Feldspäte auf, welche sich in einem halbfortgeschrittenen Zustande der Verwitterung befinden, wodurch die Spaltbarkeit parallel (001) und (010) um so deutlicher hervortritt. Der Quarz ist meist in unregelmäßigen, mitunter

hexagonalen Durchschnitten anwesend, die wasserklar und einschlußfrei sind. Der spärliche Biotit zeigt im frischen Zustande tiefdunkelbraune Farbe mit starker Absorption, so daß der Pleochroismus, a hellgelb, b und c tiefbraun, in der Regel verdeckt wird, er ist dann undurchsichtig, als unregelmäßige, quadratische und hexagonale Blättchen nach (001) und in Längsschnitten mit überaus feinen und zahlreichen Spaltrissen ausgebildet, des öfteren zahlreiche Blättchen geradlinig aneinander gereiht. Turmalin ist nicht in allen Schliffen gegenwärtig. Auffallend sind große und zahlreiche Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse in schönen Libellen in den Hauptgemengteilen einzeln verteilt.

Die Feldspäte zeigen eine große Mannigfaltigkeit, sie sind mehr oder weniger automorph, mitunter tafelförmig nach M und bestehen teils aus Orthoklas und parallelstreifigem Perthit, zu einem großen Teil aber aus Mikroklin, den eine zierliche und deutliche Gitterstreifung auszeichnet und in mittelgroßen Körnern entwickelt ist, und zwar ist seine Auslöschungsschiefe auf der P-Fläche der nach dem Albit- und Periklingesetz verbundenen Lamellen $+13^0$ bis $+15^0$ gleichwertig für beide Lamellengruppen nach der Brachy- und Makroachse. Auch Mikroklinperthit beteiligt sich an der Zusammensetzung und man findet dann auf M für Albit $+18^0$ und für Mikroklin $+5^0$ bis 7^0 als Auslöschungsschiefe. Die Verwachsung des Orthoklases mit Albit erscheint als eine spindelförmige, die sich häufig bis zur Feinfaserigkeit steigert. Die Doppelbrechung des Orthoklases und Mikroklins ist normal, nach Maßgabe der klargrauen Interferenzfarben $\gamma - \alpha = 0{,}007$, sie steigt aber bis zum Gelblichweiß und Strohgelb, und es ist alsdann $\gamma - \alpha = 0{,}010$ im Albit des Perthit und Mikroklinperthit.

Der Plagioklas tritt an Menge gegen die Kalifeldspäte erheblich zurück, sein Habitus ist entweder rundkörnig, meist tafelförmig nach M mit vollkommener Spaltung nach (001) und (010) und Zwillingsbau nach dem Albitgesetz, die meistens breiten Lamellen sinken jedoch zuweilen bis zur Feinheit von Spaltrissen herab; die Auslöschungsschiefe in Schnitten senkrecht P und M wurde gegen die Trasse der Albitzwillinge an zahlreichen Individuen im Mittelwerte der $\sphericalangle = 26^0$ gemessen,

demzufolge das Mischungsglied Ab 53 % + An 47 % vorliegt, was dem Andesin entspricht, also einen für Granitaplit auffallend kalkreichen Plagioklas.

Wie sich an der Hand der Dünnschliffe herausstellt, ist ein namhafter Teil unserer Feldspäte tatsächlich in Skapolith umgewandelt, er läßt jedoch großenteils Reliktstrukturen nach Plagioklas und Perthit vermissen und ist durch die Frische seiner großen unregelmäßigen, dabei glasklaren, vielfach zackigen Körner auffällig, selten sind quadratische und oktogonale Durchschnitte. Derselbe ist im Schliff völlig farblos, aber auch weingelb gefärbt, reichlich mit Quersprüngen durchsetzt als Folge einer Absonderung nach (001) und ist in mehrere Stücke zersprengt. Die schwache Lichtbrechung ist nur wenig stärker als im Quarz, Doppelbrechung ziemlich stark, daher die Interferenzfarben mit Rot I. Ordnung beginnen und bis Himmelblau steigen, es ist daher $\omega - \varepsilon = 0{,}022$, was einem Mischungsgliede der Skapolithreihe von Ma 54 % + Me 46 % entspricht und einen Skapolith (im engeren Sinne) feststellen läßt. Die Doppelbrechung ist negativ $c = a$, wie ich mich mit der Glimmer- und Gipsplatte überzeugte.

Von ganz besonderem Interesse ist das Verhältnis, daß die meisten Skapolithkörner in der Regel gegen die Feldspäte ringsum von einem farblosen Wachstumshofe und einer bald stärkeren, bald schwächeren Schale eines weingelben Glimmers, den Verfasser zum Phlogopit stellt, eingehüllt werden, welch letzterer da und dort auch auf den Quersprüngen in den Skapolith selbst eindringt und denselben durchädert; derselbe findet sich spärlich und selten auch im Feldspat und Quarz eingeschlossen und füllt zuweilen auch die Interstitien zwischen diesen letzteren Gemengteilen. Der Phlogopit ist durch seine farblosen Wachstumshöfe, der Schiefe der negativen Bisektrix auf (001) mit dem Winkelwerte $c : a = 7$ bis 9^0, sowie den kleinen Achsenwinkel gut charakterisiert. Derselbe erscheint als eine Neubildung und unterscheidet sich vom primären Biotit durch den mangelnden oder schwachen Pleochroismus von weingelb bis rotbraun, die geringe Absorption seiner Eigenfarbe, Durchsichtigkeit, beträchtliche Auslöschungsschiefe, schwache Doppelbrechung nach Maßgabe der reingelben Interferenzfarbe am Ende der II. Ordnung, schwächer als im

Muscovit. Als Ausscheidungsprodukte dieser Umwandlungsvorgänge findet man außerdem in den Phlogopitschalen und an deren Peripherie: Titanit und Rutil, ferner Körner und Kriställchen von Ilmenit als untergeordnete Gemengteile.

Der in großen unregelmäßigen Körnern vorhandene Quarz ist wasserklar und spaltrißfrei, derselbe ist mit Plagioklasen poikilitisch durchwachsen.

Schließlich bleibt noch anzuführen, daß das Gestein zahlreiche und große Flüssigkeitseinschlüsse enthält, sie erscheinen teils als kreisrunde und eiförmige Scheibchen, teils als sogen. negative Kristalle nach Lösungsflächen in hexagonalen Formen ausgebildet, und enthalten in ihrem Innern da und dort ein kubisches Kriställchen, das für Na Cl gehalten wird. Solche auffällig große Flüssigkeitseinschlüsse sind nicht nur im Quarz, zumeist in den Feldspäten, z. T. auch im Skapolith zu beobachten.

In den aus frischem Gestein hergestellten Dünnschliffen ist von der makroskopisch beobachteten Sericitisierung keine Spur zu sehen.

Die oben geschilderten ausgebreiteten und mannigfaltigen Neubildungen von Skapolith, Phlogopit, untergeordnet Titanit, Rutil und Ilmenit sind wohl auf posteruptive pneumatolytische Umwandlungsvorgänge zurückzuführen, dagegen die Sericitisierung durch spätere hydrothermale Einwirkungen und Verwitterungsprozesse verursacht wurde.

Aus den vorstehenden Untersuchungen unseres „gefleckten" Granititaplits bezw. Skapolithaplits gehen die nahen Beziehungen hervor, welche dieselben mit dem Ursprungsgestein des Diaphorits im Zentrum der obigen konzentrisch-schaligen Quarzsonnen verknüpfen, so zwar, daß ihre ursprüngliche Identität und gemeinsame Abstammung keinem Zweifel unterliegen kann. Offenbar lassen sich die an den Skapolithapliten geschilderten Erscheinungen mit der Hypothese einer pneumatolytischen Kontaktmetamorphose vereinbaren; dieselben Gase und Lösungen, welche die Umwandlung der Feldspäte zu Skapolith bedingten, haben auch die Umwandlung des Diaphthorits im Strukturzentrum bewirkt, jedoch hat in diesem Falle der Prozeß noch durchgreifender gewirkt.

Unserem Skapolithaplit gleiche oder ähnliche Gesteine kommen

auch im Viehgrund bei Neudorf vor, welche vom Verfasser bereits früher eingehend beschrieben wurden[1].

Die Fortsetzung der gedachten Skapolithaplite aus der Umgebung des Neudorfer Quarzstockes finden wir in der Richtung gegen SSW. (genau 14^h) in der „Großbach" genannten Lokalität, und zwar hat man hier das Vorkommen von „geflecktem" Granititaplit (Skapolithaplit) und „geflecktem" Pegmatit (Skapolithpegmatit) festgestellt, wie bereits eingangs erwähnt.

Auf demselben breiten Gangstreichen gegen SSW., jenseits des Ullersdorfer Badgrabens, am Höflerberg (oberhalb Groß-Ullersdorf), wurde ein ungefähr 100 m breites Lager mannigfaltiger Kalksilikatfelse angetroffen, welches seinerzeit mittels eines kleinen, derzeit auflässigen Steinbruches aufgeschlossen worden war. Das Kalksilikatlager besteht aus Augithornfels, Granataugithornfels, Plagioklasaugithornfels und Aigirinaugithornfels; dasselbe wird am unmittelbaren Hangenden von porphyroblastischem Granitgneis mit daumengroßen Feldspataugen und langen Orthiten, im Liegenden von turmalinführendem Granitpegmatit in einem breiten Lager umschlossen. Weiterhin in das Liegende vorkommend findet sich noch eine zweite, jedoch untergeordnete Einlagerung von Kalksilikatfels ebenfalls in Begleitung von Pegmatit.

Aus den vorstehenden Beobachtungen drängt sich uns die Schlußfolgerung auf, daß wir uns auch in der in Rede stehenden Lokalität in einer merkwürdigen, durch exogene und endogene Kontaktmetamorphose tief eingreifend veränderten Zone granitischer Gang- und Stockgesteine und der in diese letzteren versenkten kalkigen und tonigen Sedimente befinden.

Die Strukturentwicklung des Aplitquarzstockes.

Wir gelangen nun bezüglich des Neudorfer Quarzfelsstockes in petrogenetischer Hinsicht zu dem sicheren Schlusse, daß im Magmaextrakt die Kieselsäure bereits in so hohem Über-

[1] l. c. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 62. 1912. p. 412.

schusse vorhanden war, daß das Eutektikum Qu : Or + Ab + An nur noch in der sehr beschränkten Menge der Einschlüsse (Diaphthorit) als Strukturzentrum zur Ausscheidung kam, um welche sodann die merkwürdig individualisierte Quarzmasse in Form von Quarzsonnen kristallisierte.

Demzufolge erscheint es wohl ganz zweifellos, daß der Quarz bei Neudorf in zwei Phasen aus dem granitischen Restmagma ausgeschieden war, und zwar:

1. Sind aus der eutektischen Mischung überwiegend Feldspäte (und zwar Orthoklas und Mikroklin nebst ihren Perthiten, sowie etwas Plagioklas) und Quarz etwa in dem Verhältnis 75 : 25 % nebst spärlichem Biotit als Aplit auskristallisiert, wobei der Quarz an letzte Stelle in der Kristallisationsfolge tritt.

2. Es folgte nun im unmittelbaren Anschlusse die zweite Phase, wo alle Feldspäte (Or + Ab + An) gleichwie der Biotit bereits ausgefallen waren und nun die im Überschusse gelöste Kieselerde als individualisierte Quarzfelsmasse an die vorhandenen Aplitkerne in Form von Quarzsonnen radialstrahlig angeschossen ist.

Die Granititaplite hiergegends im Verein mit den sie begleitenden Granitpegmatiten stellen gleichwohl eine gigantische Stock- und Gangfazies des Granitgneises im Kepernikgneismassiv vor, deren Eruption in einer Zeit nachfolgte, als das Tiefengestein noch eine relativ hohe Temperatur besaß. Ein ähnliches Abhängigkeitsverhältnis besteht auch zwischen unserem Quarzstock einerseits und den gewaltigen Stöcken und Lagergängen von Granititaplit andererseits, dementsprechend der erstere als eine sphäroidal struierte Gangfazies-Erscheinung aufzufassen ist, worin sich eine Abart porphyrischer Struktur bemerkbar macht. Lagert doch unser Massenquarz an der Grenze zwischen Granititaplit unten und dem Glimmerschiefer im Dache, war also relativ schneller Abkühlung unterworfen, was die Ausbildung der großindividualisierten Quarzmasse bezw. ihrer porphyrischen Struktur begünstigte.

Indem wir den hervorragenden Arbeiten und Beweisführungen von Prof. J. H. L. Vogt, insbesondere aber dessen „Physikalisch-chemischen Gesetzen der Kristallisationsfolge in Eruptivgesteinen“

nachfolgen[1], müssen wir weiter zunächst hervorheben, daß unsere konzentrisch-schaligen Quarzsonnen zu den Kugelgraniten in gewissen genetischen Beziehungen stehen, weil in beiden die aufeinanderfolgenden Kugelringe verschiedenen Kristallisationsperioden angehören; außerdem wird durch die knieförmigen Quarzzwillingsstöcke und deren gesattelte Rhomboeder welche in der feinkörnigen Quarzmasse eingebettet sind, eine intime Verwandtschaft zu den porphyrischen Strukturen überhaupt hergestellt.

Wir begegnen der Porphyrstruktur sowohl in den Tiefengesteinen als auch in großen Stock- und breiten Ganggesteinen nebst der zugehörigen Randfazies, welche in der Tiefe verfestigt wurden, als auch in den Ergußgesteinen, die gänzlich an der Tagesoberfläche erstarrt sind. Ebenso hat Verfasser die Bildung der Porphyrstruktur in den Schlacken unserer Eisenhochöfen häufig beobachtet.

Aus diesen Gründen ist die Porphyrstruktur bezüglich ihrer Entstehung keineswegs an intratellurische Räume gebunden, vielmehr hat beispielsweise unser Quarzstock seine porphyrähnliche Struktur an Ort und Stelle sogleich nach der Intrusion im Anfangsstadium der Erstarrung erworben. Es liegt eben die Hauptursache der verschiedenen Strukturformen der Eruptivgesteine in der Zeit (Dauer des Erstarrungsintervalles) als wichtigsten Faktor und erscheint von der Temperatur und dem Druck unabhängig.

In unserem randlichen Aplitquarzstock sind als Folge des für die Kristallisation nötigen Übersättigungsgrades zuerst die Sternquarze an die Aplitkerne im inneren Kugelringe angeschossen, darauf folgten die stengeligen Radialquarze mit dem Amethysthof im zweiten Ringe und schließlich großkörniger Quarz im äußeren Kugelringe; gleichzeitig sind die kegel- und sattelförmigen Quarzkristallstöcke schwebend in der verdünnten Lösung zur Ausbildung gelangt. Durch die gedachte Übersättigung wurde ein Hiatus im Kristallisationsverlauf hervorgerufen, so daß die Kristallisation der Quarzsonnen und der Quarzkristallstöcke aufhörte und die Ausscheidung ihrer feinkörnigen Zwischenmasse begann.

---

[1] Tschermak-Becke's Min.-petr. Mitt. 1908. **27**. p. 105—176.

Die Ausbildung der letzteren bezw. der Grundmasse war von der Zeit und der Viskosität abhängig. Das Restmagma besaß in unserem Falle eine relativ niedrige Temperatur und steigende Zähigkeit. Je nach der Dauer der Abkühlung erstarrt ein solcher Magmarest entweder als Glas oder als feinkörnige Grundmasse, wie dies im vorliegenden Falle geschehen war, wo nun eine feinkörnige Quarzmasse die Quarzsonnen und die Quarzkristallstöcke umschließt.

Es steht somit unsere groß individualisierte Quarzmasse, gleichwie die Porphyrstruktur im allgemeinen, in naher Beziehung zu relativ schneller Erstarrung, welch letztere durch die randliche Position des Neudorfer Quarzstockes bedingt war. —

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: 1914

Band/Volume: 1914_2

Autor(en)/Author(s): Kretschmer Franz

Artikel/Article: Der grosse Quarzstock und seine Nebengesteine bei Neudorf nächst Gross-Ullersdorf (Mähren). 44-68