©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Besonders interessant sind übrigens die von F. KARL entdeckten Querfalten im Gletschereis des Obersulzbachkees, wo dieses, 1,5 km SW Kürsinger Hütte, durch die Enge zwischen P. 2564 und P. 2590 durchströmt, geradezu modellförmig die Entstehung des Faltenplanes B' senkrecht B zeigend.

Die injizierten Glimmerschiefer, Paragneise und Amphibolite über dem Tonalitgneis des Venediger Kernes am Gamsspitzel und längs des Weges zur Warnsdorfer Hütte sehen aus wie die betreffenden injizierten Altkristallin- und basalen bis zentralen Schieferserien in den östlichen Hohen Tauern. Auch die Schwarzphyllite bis schwarzen Glimmerschiefer finden sich hier in derselben Ausbildung. F. KARL führte uns zu einer der großartigsten Migmatitzonen, die ich jemals sah. Es sind die erst seit dem Jahre 1920 vom Gletscher freigegebenen Rundbuckel unter dem Krimmler Kees, S der Warnsdorfer Hütte. Prachtvoll zu beobachten ist die aplitische Durchtränkung der Glimmerschiefer, Paragneise, Amphibolite und die in allen Entwicklungsstadien vorhandene Feldspatsprossung bis zu mehrere Zentimeter großen K-Feldspat-Kristallaugen mit Karlsbader Verzwilligung in Glimmerschiefern. Im Abstieg durch das Krimmler Achental nach Krimml sahen wir die schöne Staffelung der Moränenwälle, die Störungslinie der Birnlücke, verschiedene Varietäten der Tonalit- und Granitgneise, und zuletzt die W-fallenden Faltenachsen der Augen- bis Flasergranitgneise im Bereiche um die Krimmler Wasserfälle.

So brachte ich von dieser Exkursion den Eindruck eines der großartigsten Teile der Hohen Tauern und seiner besonderen Gesteine (grobkörniger Gneistonalit etc.) sowie die unvergeßliche Begegnung mit dem in jahrelanger planmäßiger Bergsteigerarbeit erworbenen Wissen der Herren O. SCHMIDEGG und F. KARL mit nach Hause. Wenn ich auf Grund dieser kurzen Exkursion mich noch nicht selbst von der Abtrennbarkeit „alter" und „junger" Gneise wirklich überzeugen konnte, so lernte ich doch vieles kennen, das mir bei meiner eigenen Weiterarbeit in den östlichen Tauern zugute kommen wird.

Schachbrettalbit und Myrmekit. Eine Verteilungsregel im Hochalm-Ankogelmassiv

Von CHRISTOF EXNER

Bei der mikroskopischen Durcharbeitung von 165 selbst gesammelten Proben leukokrater Gneise des Hochalm-Ankogelmassivs anläßlich der geologischen Aufnahme der Umgebung von Gastein fiel es mir auf, daß Schachbrettalbit und Myrmekit nicht zusammen vorkommen.

Im Gebiete um Gastein ist Schachbrettalbit in der Randzone des Massives und in der zentralen Schieferserie der Woisgenzone angereichert, wobei Myrmekit beinahe gänzlich fehlt. Hingegen ist Myrmekit in der Innenzone des Massivs in großen Mengen vorhanden bei Fehlen oder allergrößter Seltenheit von Schachbrettalbit. Es schließen sich also beide Mineralausbildungen in dem zur Zeit vorliegenden Beobachtungsmaterial beinahe gänzlich gegenseitig aus. Die Zukunft wird lehren, ob es sich bei diesem Antagonismus von Schachbrettalbit und Myrmekit um eine allgemeinere Gesetzmäßigkeit des metasomatischen Lösungsumsatzes in alpidisch umkristallisierten Gneisen handelt oder ob die bei Gastein

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

beobachtete Verteilungsregel nur lokalen Charakter besitzt. Man kann ja bekanntlich in der Beurteilung der Kristallisationsgeschichte solcher polymetamorpher Gneise, die eine voralpidische (variszische oder noch ältere), hauptalpidische und spätalpidische Kristallisation erlebt haben, niemals vorsichtig genug sein. Bedeutend umfassendere Beobachtungsreihen als sie unter den gegenwärtigen Verhältnissen für uns durchführbar sind, wären zur Erforschung solcher Zusammenhänge nötig. Trotzdem möchte ich hier kurz auf mein Beobachtungsmaterial eingehen, um Anregungen für weitere derartige Bestrebungen zu bieten.

Die hier behandelten metasomatischen Reaktionen Kalinatronfeldspat ⇄ Plagioklas und Myrmekitbildung seien zunächst kurz in Übersicht gebracht:

a) Verdrängung von Plagioklas durch Kalinatronfeldspat. Die Verdrängung vollzieht sich entweder in Form unregelmäßig begrenzter Flecke oder der Kalinatronfeldspat wächst subparallel in den Plagioklas-Wirt ein. Der Vorgang dieser Verdrängung heißt Kalinatronfeldspatisation des Plagioklases. Das Resultat dieser Verdrängung wird als A n t i p e r t h i t bezeichnet (F. E. SUESS, 1905, nach einem Vorschlag von F. BECKE). Von jenen Antiperthiten, welche ihre Entstehung einem Entmischungsvorgang verdanken, sei hier nicht die Rede, da solche in unseren Gesteinen der Hohen Tauern nicht vorkommen.

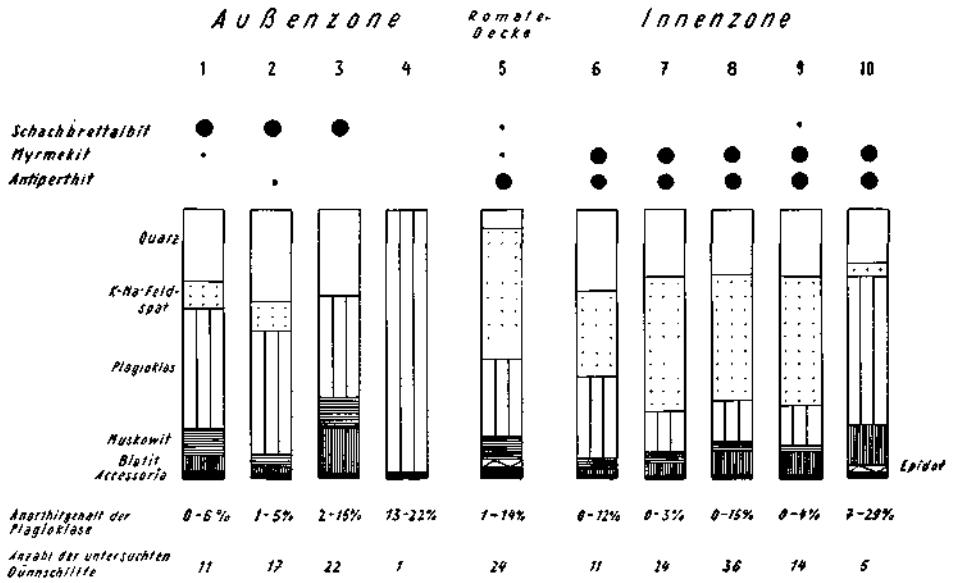
b) Verdrängung von Plagioklas durch Quarz als Grenzflächenreaktion gegen jüngeren Kalinatronfeldspat. Das Resultat dieser Verdrängung wird bekanntlich von F. K. DRESCHER-KADEN (1948) Myrmekit I oder prämikrokliner Myrmekit genannt. Nachweisbar ist dieser Verdrängungsvorgang vor allem dort, wo der alte Plagioklas schön idiomorph gegen den jüngeren Kalinatronfeldspat abgegrenzt ist, z. B. im Bergeller Granit, wo F. K. DRESCHER-KADEN den Myrmekit I erstmals erkannte, oder in Graniten der Böhmischen Masse, wo ich ihn in Mauthausener Granit eindeutig feststellte (EXNER, 1954); oder im Granodiorit von Mährisch Schönberg, wo Z. MISAR den Myrmekit I beschreibt und abbildet. Es ist äußerst schwierig, im Tauerngneis, — auch wenn er noch so reich an Myrmekit ist —, einen eindeutigen Beweis für die Existenz von Myrmekit I zu erbringen. Das dürfte wohl für die meisten alpinen Gneise gelten und wir können meines Wissens heute noch nicht sagen, ob es Myrmekit I in den Tauern überhaupt gibt. Er scheidet daher auch für die nachfolgenden Betrachtungen aus.

c) Verdrängung von Kalinatronfeldspat durch Plagioklas und Quarz. Das Resultat dieser Verdrängung ist der M y r m e k i t im Sinne von F. BECKE (1908,) der von F. K. DRESCHER-KADEN (1948) den Namen Myrmekit II oder postmikrokliner Myrmekit erhielt. Dieser Myrmekit ist der in unseren Tauerngesteinen allein nachweisbare und tatsächlich beobachtete. Er kommt in großen Mengen mit den charakteristischen keulenförmigen Albitwarzen vor, die vom Rande her in den Kalinatronfeldspat konvex einwachsen, oder von sekundären Reißklüften aus in den Kalinatronfeldspat eindringen. Sehr charakteristisch ist, daß der Myrmekitalbit in der Regel keine subparallele Verwachsung mit dem Kalinatronfeldspat-Wirt aufweist und auch in tektonisch stark postmikroklin beanspruchten Gesteinen häufig glatt auslöscht und keine Zertrümmerung zeigt. Das spricht dafür, daß es sich um eine verhältnismäßig junge Bildung handelt. Schwache Trübung oder Füllung mit Hellglimmermikrolithen kommt vor. Eine dichte Füllung mit Mikrolithen wurde in Myrmekitalbit der Tauern nicht beobachtet.

d) Verdrängung von Kalinatronfeldspat durch Plagioklas (Albit). Die Verdrängung vollzieht sich mit subparalleler Einwachsung zahlreicher Albit-Einzel-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

individuen im Kalinatronfeldspat-Wirt. Auf die Übergänge von Sekundärperthit (Fleckenperthit) zu den Anfangsstadien des Schachbrettalbites habe ich seinerzeit hingewiesen und es konnten in der Folgezeit ganze Reihen kontinuierlicher Verdrängungsbilder bis zum fertigen Schachbrettalbit aus den östlichen Hohen Tauern aufgefunden werden. Der Begriff des Schachbrettalbites wurde von F. Becke (1903) aufgestellt und hat seine volle Gültigkeit und genetische Aussagefähigkeit als eine Leitmineralausbildung für Na-Metasomatose auf Grund zahlreicher Übergangsserien von Kalinatronfeldspat bis zu schachbrettgemustertem Albit bestätigt erhalten.



Verteilung einiger metasomatischer Mineralausbildungen im Hochalm-Ankogelmassiv bei Gastein.

Die dicken vollen Kreise kennzeichnen reichliches Vorkommen der betreffenden metasomatischen Mineralausbildung, während die kleinen Vierecke nur sehr seltenes Auftreten bedeuten. Die Ziffern in der oberen Horizontalreihe bezeichnen folgende Gesteinsserien: 1 = Siglitzgneis (hybrider Granitgneis mit Vormacht des Albits), 2 = Granodioritgneis (klein- bis mittelkörniger Gneisgranit mit Vormacht des Albits. Talschluß des Großarltales und Gebiet um Rotgülden). 3 = Schachbrettalbitaugengneis der Woisgenzone. Zentrale Schieferhülle der Gasteiner Mulde zwischen Hölltorkern und Romatedecke. 4 = Plagioklasit (Albitit bis Oligoklasit). Bildet aplitische Gänge in der zentralen Schieferhülle der Woisgenzone. 5 = Granosyenitgneis der Romatedecke. 6 = Fein- bis mittelkörniger Granitgneis und Forellengneis des Hölltorkernes. 7 = Granitischer Augengneis des Hölltorkernes. 8 = Porphyrischer Granitgneis des Hölltorkernes. 9 = Porphyrischer Gneisgranit des Hölltorkernes. 10 = Tonalitgneis aus dem Hochalmgebiet (Umgebung Villacherhütte, Gießener Hütte und Stranerscharte).

Die Tabelle Seite 61 zeigt die Verteilung dieser metasomatischen Mineralausbildungen in den Gesteinsserien der Umgebung von Gastein, welche in den Erläuterungen zur geologischen Karte (Exner, 1957) näher beschrieben sind. Die Tabelle bringt einerseits die oben gekennzeichnete Abhängigkeit der metasomatischen Mineralausbildungen von der tektonischen Lage im Massiv (Außen-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zone — Innenzone), andererseits aber auch Beziehungen zum Mineralbestand der betreffenden Gesteinsserien. Es wurden die Mittelwerte des volumetrischen Mineralgehaltes der Gesteine hier verzeichnet. Ferner sind die von mir in diesen Gesteinen gemessenen Anorthitgehalte der Plagioklase und die Anzahl der Gesteinsproben (untersuchte Dünnschliffe), auf denen die Auswertung beruht, mitgeteilt. Im einzelnen ergibt sich folgendes:

Das sicher voralpidische Grundgebirge der Außenzone, auf welcher die Marintransgression (Quarzkonglomerat, Quarzit, Rauhwacke, Dolomitmarmor, Kalkmarmor; wahrscheinlich permo-triadische Transgression) stellenweise sogar mit erhaltener Winkeldiskordanz (Rotgüldental) erfolgt ist, zeigt in unserem Gebiete Plagioklasvormacht (Serie Nr. 1 und 2 der Tabelle) mit sehr seltenem Auftreten von Myrmekit und Antiperthit. Analog anderen alpinen Vorkommnissen (nördliche Grauwackenzone, Verrucano der helvetischen Zone) entstand der hier überreichlich vertretene Schachbrettalbit wohl als niedrigthermale Umwandlung. Als Entstehungszeit kann teilweise bereits die Epoche der variszischen Orogenese (Vorkommen von Schachbrettalbit in Granitgneisgeröllen im Oberkarbon des Nösslacher Joches, F. Karl, 1955, und in mutmaßlichem Verrucano der Klammkalkzone, Ch. Exner, 1957, S. 57—58), hauptsächlich aber die Spätphase der alpidischen Orogenese angenommen werden.

Plagioklasvormacht herrscht in den Glimmerschiefern und Paragneisen der zentralen Schieferhülle der Woisgenserie, die vom unterlagernden Granitgneis des Hölltorkernes her reichlich aplitisch injiziert, feldspatisiert und zu Migmatiten umgewandelt ist. Die Injektionsgneise sind als Schachbrettalbitaugengneis (Nr. 3 der Tabelle) entwickelt, in denen Myrmekit und Antiperthit vollkommen fehlen. Es ist wohl auch hier anzunehmen, daß die Bildung des Schachbrettalbites hauptsächlich während der alpidischen Orogenese erfolgte. Aplite in dieser Injektionsserie sind häufig als Plagioklasite (Nr. 4 der Tabelle) entwickelt. Schon S. Prey (1937) sprach die Erkenntnis aus, daß Schachbrettalbit in den Hohen Tauern in den Randzonen der Gneismassive und in besonders intensiv zerscherten, lokalen Streifen der Innenteile der Massive vorkommt, was mit meinen Beobachtungen hier in vollem Einklang steht.

Die Frage der zeitlichen Genese des Antiperthits in unseren Gesteinen hängt enge mit dem Problem der zeitlichen Entstehung des Kalinatronfeldspates Typus III zusammen, das noch nicht gelöst ist. Man könnte eventuell den Antiperthit einer voralpidischen magmatischen Kristallisation zuweisen. Im Granosyenitgneis (Nr. 5 der Tabelle) kommt Antiperthit sehr reichlich allein vor, während er in den viel quarzreicheren granitischen und tonalitischen Gneisen der Innenzone mit Myrmekit zusammen auftritt.

Myrmekit (Typus II) findet man reichlich in den Granit- und Tonalitgneisen (Nr. 6 bis 10) in der Innenzone des Massivs. Er ist meist so frisch und unverletzt entwickelt, daß ich ihn größtenteils als alpidisches Kristallisat ansprechen möchte, da man den Eindruck erhält, daß sein Wachstum die alpidischen Deformationen des Gneises überdauert hat. Ganz unverletzter Myrmekit sprießt aus den Zerrfugen der großen Kalinatronfeldspate in diese hinein oder wächst aus randlichen, blastomylonitischen Granulationszonen gegen die Kalinatronfeldspate vor, ohne selbst einen Kornzerfall aufzuweisen. Auch G. Hirschmann (1960) denkt an Myrmekitwachstum aus epimetamorphen Lösungsumsätzen auf Grund von Beobachtungen in schwach metamorphen Quarzporphyren aus dem Thüringischen Schiefergebirge.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Was nun die zeitliche Einreihung innerhalb der alpidischen Orogenese betrifft, so würde ich auf Grund der übrigen petrographischen Indizien denken, daß die Bildung des Mymekits in der Innenzone des Hochalm-Ankogelmassivs etwas älter ist als die Bildung des Schachbrettalbits der Außenzone und der zentralen Schieferhülle. Tatsächlich findet sich Schachbrettalbit auch als hysterogene Bildung in Kluftmylonit aus granosyenitischem Gneis in der Radhausberg-Hauptfäule.

Die derzeitige Interpretation der Kristallisationsgeschichte der hier behandelten metasomatischen Mineralausbildungen würde also in der Hauptsache lauten:

Antiperthit	voralpidisch,
Myrmekit und ein Teil der Schachbrettalbitbildung . . .	hauptalpidisch,
übriger Schachbrettalbit	spätalpidisch.

Es wäre sehr zu wünschen, daß durch Ausdehnung der Beobachtungen und Gewinnung größerer Untersuchungsreihen die Kenntnis des Wirkens der alpidischen Lösungsumsätze vermehrt wird. Auf solche Art könnte man über die seit F. Becke (1923) diskutierten Na- und K-Metasomatosen, welche während der Alpenfaltung in den Gneisen stattgefunden haben, mehr erfahren und zur Geochemie der Alkalien im tieferen Grundgebirge (K. R. Mehnert, 1960) auch Erkenntnisse aus dem seichten Kristallinsockel der Alpen hinzufügen. Doch bleibt dies alles Zukunftsmusik, solange Beobachtungsreihen, wie die hier vorliegende, Einzelleistungen sind. Was uns fehlt, ist ein größerer vergleichbarer Beobachtungsschatz.

Zusammenfassung

Im Hochalm-Ankogelmassiv im Umkreis von Gastein bevorzugt Schachbrettalbit die Gneise der Außenzone und die zentrale Schieferhülle, während Myrmekit und Antiperthit für die Gneise der Innenzone leitend sind. Für den hier beobachteten Myrmekit ist alpidisches Alter der Kristallisation sehr wahrscheinlich.

Literatur

Becke, F., 1903: Über Mineralbestand und Struktur der kristallinischen Schiefer. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl. **75**, Teil I.

Becke, F., 1908: Über Myrmekit. — Tscherm. Min.-Petr. Mitt. **27**.

Becke, F., 1923: Stoffwanderung bei der Metamorphose. — Tscherm. Min.-Petr. Mitt. **36**.

Exner, Ch., 1954: Über Muskowit-Epidot-Albitkornbildung im Mauthausener Granit (Südliche Böhmische Masse). — Tscherm. Min.-Petr. Mitt. (3. F.) **4**.

Exner, Ch., 1957: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Gastein 1:50.000 (Ausgabe 1956). — Geolog. B.-A. Wien.

Hirschmann, G., 1960: Über Quarz-Feldspat-Reaktionsgefüge in epimetamorphen Quarzporphyren. — Geologie, Jahrg. 9.

Karl, F., 1955: Die Komponenten des oberkarbonen Nösslach-Konglomerates (Tirol). — Mitt. Geol. Ges. Wien **48**.

Mehnert, K. R., 1960: Zur Geochemie der Alkalien im tiefen Grundgebirge. — Beitr. zur Min. u. Petrogr. **7**.

Misař, Z., 1957: Über die Entstehung des Myrmekits im Granodiorit bei Šumperk (Mähren). — Universitas Carolina, Geologica **3** (Tschechisch mit deutscher Zusammenfassung).

Prey, S., 1937: Die Metamorphose des Zentralgneises der Hohen Tauern. — Mitt. Geol. Ges. Wien **29**.

Suess, F. E., 1904: Über Perthitfeldspäte aus kristallinischen Schiefergesteinen. — Jahrb. Geol. R.-A. **54**.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 1961

Autor(en)/Author(s): Exner Christof

Artikel/Article: Schachbrettalbit und Myrmekit: Eine Verteilungsregel im Hochalm-Ankogelmassiv 59-63