

Die Gesteine des Gailtaler Kristallinzuges zwischen Birnbaum und Dellach im Gailtal

Von H a y m o H e r i t s c h, Graz

Die folgende petrographische Beschreibung von Kristallingesteinen des Gailtaler Zuges ist das Ergebnis von Begehungen, die ich in der Hauptsache in den Jahren 1932 bis 1936 durchführte. Die allgemeinen Zeitverhältnisse machten es mir leider jetzt erst möglich, diese Ergebnisse zu publizieren. Die entsprechende, von mir gezeichnete Karte 1 : 12.500 dieses Gebietes kann leider derzeit infolge der Druckschwierigkeiten nicht veröffentlicht werden.

In dem genannten Gebiet erscheint auch der interessante und kompliziert gebaute Triasspan. Dieser ist von mir ebenfalls kartiert worden, jedoch nur so weit, als er unmittelbar für die Verbreitung des Kristallins von Bedeutung ist. Es ist klar, daß die Lösung der tektonischen Stellung dieses Triaszuges über die von mir verfolgte petrographische Zielstellung hinausgeht.

Inzwischen erfuhr ich von Herrn Dr. Kahler, daß sich gerade mit dieser Frage Herr Niederbacher beschäftigen wird. Daher wird es mir möglich sein, bei einer späteren Veröffentlichung der Karte diesen Teil nicht eingehend zu behandeln.

Da vom hiesigen Institut aus eine Fortsetzung der Kartierung des gesamten Gail- und Lesachtaler Kristallins in der nächsten Zeit durchgeführt wird, wird es außerdem bei der Veröffentlichung einer Karte möglich sein, ein größeres Gebiet darzustellen. So wird schon im Sommer 1948 Herr Dr. Paulitsch das Kristallin weiter nach Osten gegen Hermagor kartieren, so daß die zu veröffentlichende Karte fast das gesamte Kristallin des Kartenblattes Oberdrauburg umfassen wird.

Die bis jetzt über das Kristallin des bearbeiteten Gebietes erschienene, meist ältere Literatur D. Stur (1), F. Frech (2), G. Geyer (3), (4), (5) ist fast durchwegs ohne genaue petrographische, insbesondere mikroskopische Beschreibung. Als einzige Ausnahme bringt Frech (2), bzw. Milch (S. 187 und 190) die Beschreibung eines Quarzphyllites, der von Forst zwischen Reißach und Kirchbach, also nicht aus dem bearbeiteten Gebiet stammt. G. Geyer, der sich auch an die ältere Literatur anlehnt, unterscheidet in seiner Serienzusammenfassung (5): schieferige Biotitgneise und grobfaserige quarzreiche Glimmerschiefer, Granatglimmerschiefer, Phyllit (Tonglimmerschiefer) sowie auch noch — aber nicht in dem Gebiet zwischen Birnbaum und Dellach im Gailtal — Amphibolschiefer, Kristallinischen Kalk, Grünschiefer, Graphitschiefer. B. Sander (6) erwähnt nur kurz, daß es im karischen Kristallin Gesteine gibt, die „ihre Gefügebewegung vor oder wäh-

rend der progressiven Kristallisation erlitten haben“ und eine zweite, verbreitetere Gruppe, „welche nachkristallin, zuweilen mit Diaphthorose, zu Myloniten geworden sind“. Außerdem sind von mir (7) noch zwei Notizen erschienen.

Diese Sachlage rechtfertigt wohl, wenn im folgenden eine mehr eingehende Beschreibung der mannigfachen Gesteinstypen des bearbeiteten Gebietes gegeben wird. Gerade diese Mannigfaltigkeit war ja das Überraschende bei der Kartierung. Viele weitere Probleme konnten naturgemäß nur angedeutet werden und sollen im weiteren Verlauf der Untersuchungen unter Heranziehung entsprechender Methoden noch behandelt werden, so daß die vorliegende Beschreibung vor allem eine Bestandsaufnahme des vorgefundenen Materiales darstellt. Um nur einige Probleme, die vom hiesigen Institut zu bearbeiten sein werden, zu nennen: genetische Deutung der Amphibolite, Augengneise und ihre Beziehungen zu den injizierten Schiefergneisen und Aplitgängen, gefügeanalytische Bearbeitung, insbesondere der Glimmerschiefer und Gneise mit Querbiotiten, die Frage, ob Phyllit oder Diaphthorit, usw.

Die Anordnung der Gesteine in der folgenden Beschreibung ist ganz absichtlich nicht streng systematisch, sondern in einer gewissen Anlehnung an die Geyersche gegeben. Erst bei der Veröffentlichung der Karte wird über eine eventuelle Serienzusammenfassung noch Näheres zu sagen sein.

Die Beschreibung der Gesteine enthält neben Namen und Fundpunkt eine kurze Handstückcharakteristik, Angabe der im Schliß vorgefundenen Gemengteile und ihrer Eigenschaften. Die zugehörigen Korngrößen gelten für Körner als Durchmesser, für Glimmermineralien als Längserstreckung der Schnitte der Blättchen. Bei den stengeligen Hornblenden sind zwei Dimensionen, nämlich Dicke und Länge der Kristalle angegeben. Dann folgen Angaben über Struktur, Anordnung der Gemengteile im Gewebe sowie sonstige besonders bemerkenswerte Ausbildungsformen. Den Abschluß bildet eine genetische Deutung, soweit sie aus dem Schlißbild gewonnen werden konnte. Über Berechtigung der Deutung wird durch die erwähnten weiteren Untersuchungen noch zu entscheiden sein. Integrationen werden erst dort gegeben werden, aber die Anordnung der Gemengteile ist, insbesondere bei den getrennten Angaben der Korngrößen, so, daß die Reihenfolge der abnehmenden Menge entspricht.

Diaphthoritischer Granatglimmerschiefer

Diese treten in dem bearbeiteten Gebiet in weiter Verbreitung auf und sind als Typus ohne weiteres zusammenzufassen, wenn auch eine gewisse Variationsbreite zu verzeichnen ist. Schon im Handstück sind die Differenzen ganz bedeutend. Es läßt sich ein kontinuierlicher Übergang von grauen, glimmerreichen, quarzarmen, mit ausgezeichneter Schieferung und daher dünnblättrigen Typen feststellen, bis zu weißlichen, glimmer-

armen und quarzreichen, auch noch recht gut geschiefert, aber nicht mehr dünnplattigen Gesteinen. Allen gemeinsam sind durchgehende Glimmerlagen, die mehr oder minder feinblättrig, fast ohne Quarzlagen miteinander verbunden sind oder eben mit ganz feinen bis recht mächtigen Quarzlagen abwechseln. In diesem Gewebe sind Granaten verteilt, die meist nur Größen von wenigen Millimetern erreichen. Sie sind in den dünnblättrigen, mehr tonigen Typen häufiger als in den quarzreichen. Überhaupt ist dieser Unterschied von quarzreichen und tonreichen Gliedern zweifellos sedimentär angelegt. Der Übergang von einem in den anderen Typus ist schon im Felde bemerkbar. Auch Anzeichen einer Diaphthorese lassen sich an manchen Handstücken feststellen: lang ausgewalzte, vergrünte Granate.

Gemengteile:

Granat, rundliche Kristalle, häufig, aber nicht immer in mehr oder minder großen randlichen Partien in Chlorit (Pennin) umgesetzt. Sehr schön ist an manchen Individuen ein *si* ausgebildet, das nicht nur eine einfache Diskordanz zum Gesamt-*s*, sondern auch Einschlußwirbel zeigt. Kommt in feinschuppigen, tonigen Varietäten häufiger vor als in quarzreichen.

Chloritoid, Körner, die schon in Auflösung durch Chlorit (Pennin) begriffen sind. Blaugrün — farblos pleochroitisch. Wesentlich seltener als Granat, nur in tonigen Typen vertreten.

Biotit, langgestreckte, scheiterförmige Kristallschnitte, *a* = hellgelb, *b* = *c* = dunkelbraun. In manchen Gesteinen in Chlorit übergehend (Pennin oder Klinochlor).

Chlorit, fächerförmige bis schuppige, aber auch blättrige Aggregate. Geht aus Granat, Chloritoid und Biotit hervor. Sowohl Klinochlor wie auch Pennin; Pennin ist häufiger. Im allgemeinen häufig, besonders in den tonigen Typen.

Muskowit, in zwei Ausbildungsarten: entweder grobblättrig oder ganz feinschuppig. In allen Typen häufig.

Quarz, größere und kleinere Kristalle mit kristalloblastischen Rändern und undulöser Auslöschung. In allen Typen viel, besonders natürlich in den quarzreichen ganze Lagen bildend. In den tonigen, stark diaphthoritischen Typen erscheint er in auskeilenden, kegelförmigen Butzen, die im *s* eingeordnet liegen, nur an einer Seite von Granaten im Druckschatten.

Nebengemengteile:

Apatit, kleine, rundliche Körner.

Pyrit, unregelmäßig begrenzte Flecken.

Ilmenit, langgestreckte Körner.

Titanit, Körnchen in Briefkuvertform.

Eisenhydroxyd, infiltriert.

Turmalin, rundliche, mechanisch unbeeinflusste Kristalle, im allgemeinen braun pleochroitisch, häufig mit blauem Kern.

Die Glimmer, Muskowit und Biotit (dieser manchmal ganz oder teilweise, besonders in den stärker diaphthoritischen Typen durch Chlorit vertreten) bilden ein vollkommen in s geregeltes Gefüge mit durchgehenden Glimmerlagen. Die Größe der Individuen ist bei den quarzreichen und weniger diaphthoritischen Varietäten ziemlich bedeutend, bei tonreichen stärker diaphthoritischen Gesteinen können die Individuen ganz feinschuppig werden. Die Falten, die dieses Gewebe bildet, sind in Polygonalbögen aufgelöst. Der Quarz tritt in diesem Gefüge lagenweise auf und trennt die Glimmerlagen. Von der Mächtigkeit dieser Quarzlagen hängt im wesentlichen der Typus des Gesteines ab. Bei den quarzreichen haben sie eine ziemliche Mächtigkeit, bei den tonigen verschwinden sie vollkommen und im Gewebe der Glimmer erscheinen nur hie und da einzelne Individuen. Der Quarz ist durchwegs kristalloblastisch verzahnt und diese Verzahnung heilt eine ältere Zerbrechung aus (die kristalloblastischen Ränder sind nie durch Risse getrennt). Regellos in dem Gewebe verstreut erscheinen die mehr oder minder häufigen Granaten sowie der relativ seltene Chloritoid, der fast durchwegs, zumindest randlich, wenn schon nicht vollkommen, in Chlorit übergeführt ist. Vollkommen mechanisch unverletzt ist der regellos und ziemlich häufig auftretende Turmalin.

Die Granatglimmerschiefer stellen einen sandig-tonigen Komplex dar, der zweitstufig umgeprägt wurde und entsprechend der wechselnden sedimentären Anlage die genannten Typen lieferte. Die Durchbewegung, die dazugehört, ist zumindest parakristallin, wenn schon nicht prækristallin anzusetzen (Polygonalbögen der Glimmer). Darauf folgt eine Diaphthorese in der ersten Tiefenzone: Abbau von Granat, Chloritoid und Biotit zu Chlorit und kristalloblastische Verzahnung des Quarzes. Auch die hiezugehörige Durchbewegung ist prae- oder parakristallin (Polygonalbögen des Chlorites). Das Letzte ist die Turmalinbildung.

Beispiele für Korngrößen

Quarzreiche diaphthoritische Granatglimmerschiefer

Röthenbach unter Kote 1125,
Melzenwald östlich Kote 1277,
im Graben zwischen Lanz und Kote 786,
im Graben nördlich Dellach.

Quarz, 0,1 — 0,4 mm.

Muskowit, 0,03 — 0,7 mm.

Biotit, 0,1 — 0,5 mm.

Chlorit, 0,01 — 0,3 mm.

Granat, 1 — 2 mm.

Chloritoid, 0,3 mm.

knapp ober Podlanig,

nördlich und südlich Ruine Goldenstein.

Muskowit, 0,01 — 0,1 mm, seltener 0,3 mm.

Quarz, 0,1 — 0,2 mm,

Granat, 1 — 4 mm,

Chlorit, 0,01 — 0,2 mm.

Biotit, 0,1 — 0,2 mm.

Ein zwischen diesen beiden stehender Typus findet sich z. B. nördlich Nischwitz, unter Kote 889.

Muskowit, 0,1 — 0,5 mm.

Quarz, 0,3 mm.

Granat, 0,5 mm.

Biotit, 0,1 mm, wenige Leisten 0,5 mm.

Chlorit, 0,2 mm.

Durch einige Besonderheiten zeichnen sich folgende Granatglimmerschiefer aus; der eine durch eine fast völlige Umwandlung des Granaten in Chlorit und der andere durch die Plagioklasführung.

Diaphthoritische Granatglimmerschiefer, Straße Mauthen-Gentschach vor Kote 810

Das Gestein ist gelblich glänzend, feinkörnig und schieferig
Hauptbruch: die wellige, runzelige Oberfläche ist von durchgehenden Glimmerhäuten, im wesentlichen Muskowit, überzogen.

Quer- und Längsbruch: stark gefaltetes, feinlagiges Gewebe aus Glimmer- und Quarzlagen.

Gemengteile und Korngrößen:

Muskowit, große, scheiterförmige Schnitte, 1 mm und kleine Kristalle; 0,3 mm.

Biotit, große, scheiterförmige Schnitte, 0,5 mm, a = hellgelb, b = c = rostbraun.

Biotit und Muskowit fallen dadurch auf, daß an den Spaltflächen breite, dunkle Streifen von Eisenhydroxyd eingelagert sind.

Quarz, 0,1 — 0,3 mm, undulös auslöschend, kristalloblastisch verzahnt.

Granat, 0,1 mm, porphyroblastisch. Von der ursprünglichen Granatsubstanz sind nur noch wenige Flecken übrig, alles andere ist in feinkörnigen Chlorit, < 0,01 mm, übergeführt. Die Art des Chlorites ist wegen der Feinkörnigkeit nicht zu bestimmen.

Turmalin, braun pleochroitisch, mit blauem Kern.

Biotit und Muskowit bilden ein in s eingeregelttes Gefüge. Große Biotit- und Muskowitindividuen stehen aber mitunter verdreht zu diesem s. Die Falten sind in Polygonalbögen aufgelöst, jedoch kommen auch ein-

Diaphthoritischer plagioklasführender Granat- glimmerschiefer, östlich Sittmoos

Das gut schieferige, mittelkörnige Gestein ist gelblichgrau glänzend.
Hauptbruch: durchgehende Glimmerlagen aus Biotit und Muskowit.

Längsbruch: Glimmerlagen, dazwischen langgestreckte, auskeilende Lagen
von Feldspat und Quarz.

Querbruch: ebenso wie Längsbruch, nur sind die Quarz-Feldspatlinsen
kürzer und gedrungener.

Gemengteile und Korngrößen:

Biotit, 0,1 — 0,7 mm, scheiterförmige Schnitte, a = hellgelb, b = c =
dunkelbraun, zum größten Teil in Pennin umgewandelt.

Pennin, 0,05 — 0,2 mm, kleinschuppig, radialstrahlig, fächerförmig.
Umwandlungsprodukt von Biotit und Granat.

Muskowit, 0,1 — 0,7 mm, scheiterförmige Schnitte.

Quarz, 0,1 — 1 mm, undulös auslöschend, eine Zerbrechung ist kri-
stalloblastisch ausgeheilt, kristalloblastische Ränder.

Plagioklas, 0,1 — 1,5 mm, Oligoklas mit 30 % An. Die großen In-
dividuen haben ein Quarz-si.

Granat, 1,5 mm, porphyroblastisch am Rand und von Spalten aus in
Chlorit umgesetzt.

Nebengemengteile:

Pyrit, Titanit, Apatit.

Muskowit, Biotit und Chlorit bilden zusammenhängende, dicke
Lagen. Zwischen diesen Lagen erscheinen Quarz und Feldspat in linsen-
förmigen Ansammlungen oder als Einzelindividuen, um die sich die Glim-
mer in Polygonalbögen schmiegen. Granat ist, soweit noch erhalten, in
den Glimmerlagen. Das Sediment wurde zweitstufig umgeformt, wobei
der Oligoklas möglicherweise unter Stoffzufuhr entstanden ist und bei
seinem Wachstum das Quarz-si einschloß. Auf eine Kataklyse erfolgte
eine schwache Diaphthorese in der ersten Tiefenzone.

Quarzite

Die Granatglimmerschiefer gehen durch Variation des Sediment-
materials in granat- und glimmerführende Quarzite
über. Als Beispiele seien angeführt:

Osthang des Melzenwaldes, auf der Verebnung östlich Kote 899,
Röthenbach, bei Kote 1105,
nördlich Podlanig.

Nur von einem einzigen solchen Gestein wurde bisher ein Dünnschliff

hergestellt, wobei sich herausstellte, daß in diesem Gestein auch sehr spärlich Disthen enthalten ist.

Granat- und glimmerführender Quarzit mit Disthen vom Panulwald, Kote 1366.

Es handelt sich um ein weißliches, schieferiges Gestein, das fast nur aus Quarz besteht. Der Hauptbruch ist von feinen, durchgehenden Glimmerlagen überzogen, in denen einzelne kleine Granate stecken. Am Querbruch sind Quarzlagen, die von sehr dünnen Glimmerlagen getrennt sind.

Mineralbestand und Korngrößen:

Quarz, 0,1 — 1 mm, Hauptmenge um 0,5 mm, ist ebenso entwickelt wie bei den quarzreichen Granatglimmerschiefern.

Muskowit, 0,05 — 0,2 mm.

Biotit, 0,1 — 0,2 mm, nur wenige Fetzen und meist in Chlorit umgewandelt.

Plagioklas, 0,05 — 0,1 mm, nur vereinzelte, nicht näher bestimmbare Kristalle.

Granat, 2 mm.

Turmalin, wenige unverletzte Kristalle, entwickelt wie in den Granatglimmerschiefern.

Disthen, ein Aggregat nadeliger Kristalle. Einzelkristalle 0,05 mm, Größe des Aggregates 0,7 mm.

Die Struktur deckt sich mit der der quarzreichen Granatglimmerschiefer, nur daß hier der Quarz noch weiter an Menge überwiegt, d. h. es besteht ein dicklagiges Quarzgefüge kristalloblastisch verzahnter Individuen, die durch feine Glimmerlagen getrennt sind. Auch die kataklastische Beanspruchung des Quarzes zu erkennen.

Der Mineralbestand entspricht wieder einer Kristallisation in der zweiten Tiefenzone, mit einer gewissen Annäherung an die dritte Tiefenzone (Disthen). Eine schwache Diaphthoresis (teilweise Chloritisierung der Biotite) ist ebenso entwickelt.

Muskowitquarzit

Dieses relativ selten auftretende Gestein ist weißlichgrau, feinkörnig und schieferig.

Hauptbruch: im wesentlichen durchgehende Glimmerlagen mit einzelnen Lücken, durch die der darunter liegende Quarz zu sehen ist.

Längs- und Querbruch: feinkörniges Quarzgefüge mit zwischengelagerten Glimmerschuppen, wenige durchgehende Muskowitlagen.

Mineralbestand und Korngrößen:

Quarz, 0,1 — 0,4 mm, undulös auslöschend und kristalloblastische Ränder.

Muskowit, 0,1 — 0,2 mm, scheiterförmige Kristallschnitte.
Chlorit (Klinochlor), mengenmäßig gegen Muskowit stark zurück-
tretend.

Der Quarz als Hauptgemengteil bildet ein granoblastisches Gefüge mit zwischenliegenden Glimmerschuppen, die teilweise nur ungefähr in s eingeregelt sind. Nur wenige Glimmerlagen gehen zusammenhängend durch. Faßt man den Chlorit als Umwandlungsprodukt von Biotit auf — was aber aus dem Schliffbild nicht unmittelbar zu beweisen ist, da keine Biotitrelikte zu sehen sind —, so würde die Kristallisation analog wie bei den vorher beschriebenen Gesteinen verlaufen sein, nämlich erst Umprägung des Sedimentes zu einem Quarzit mit Muskowit und etwas Biotit und dann Diaphthorese in der ersten Tiefenzone.

Beispiele:

Vorhegg, Südosthang bei der Kapelle unter Kote 1034.

Südufer der Gail, östlich Sittmoos unter Kote 856; diesem Gestein fehlt auch der Chlorit.

Muskowitquarzit, westlich Buchach

Das Gestein ist den vorigen äußerlich sehr ähnlich, nur etwas feinelagiger.

Mineralbestand und Korngrößen:

Quarz, kleines Zerreibsel, 0,05 mm, große Kristalle 0,8 mm, undulös auslöschend und kristalloblastisch verzahnt.

Muskowit, kleine Schuppen 0,05 mm, große Schuppen 0,2 mm.

Stellenweise kristalloblastisch verzahnter Quarz aus großen Individuen in einem granoblastischen Gefüge, aber auch große Quarzkörner in einem kleinen Zerreibsel aus Quarz und Muskowit. Große Muskowitschuppen sind in diesem Gefüge in s angeordnet.

Das Strukturbild kann als sedimentäre Anlage von großen Quarzen neben feinstem Zementmaterial gedeutet werden.

Biotitquarzit von Mandorf

Das Gestein ist bräunlichgrau, gut schieferig und feinkörnig.

Hauptbruch: nach bräunlich glänzenden Lagen von Muskowit und Biotit
Quer- und Längsbruch: ausgezeichnet lagiges Gefüge aus abwechselnden Quarz- und Glimmerlagen.

Gemengteile und Korngrößen:

Quarz, in einzelnen Lagen 0,01 mm, in anderen Lagen 0,3 mm, undulös auslöschend.

Biotit, 0,1—0,7 mm, a = strohgelb, b = c = dunkelbraun.

Muskowit, 0,1 — 0,2 mm.

Ausgezeichnet lagiges Gefüge von abwechselnden Glimmer- und Quarzlagen. Die Korngröße der Quarze innerhalb derselben Lage ist konstant,

z. B. sehr klein in der Nachbarlage aber größer d. h. abwechselnd feinkörnige und grobkörnige Quarzlagen getrennt durch Glimmerlagen (sedimentäre Anlage). Die Lagen sind stark gefaltet und die Falten im wesentlichen in Polygonalbögen aufgelöst, doch finden sich auch gebogene Glimmerindividuen.

Es handelt sich um ein sandig-toniges Sediment, das II.-stufig umgeformt wurde.

Biotitquarzit, nördlich Höfling

Das Gestein ist den vorigen äußerlich, im Mineralbestand und im Gefüge sehr ähnlich und nur dadurch unterschieden, daß der Muskowit fehlt und der Biotit, der bis 2 mm große Porphyroblasten bildet, teilweise in Chlorit umgewandelt ist.

In diesem Gestein folgt also auf die zweitstufige Umformung eine schwache Diaphthorese.

Biotit-Muskowit-Quarzit, nördlich Höfling

Das Gestein ist den beiden vorhergehenden in allen Eigenschaften sehr ähnlich, nur ist neben Biotit auch Muskowit in reichlichem Maße vertreten. Der Biotit bildet auch hier Porphyroblasten (2 — 3 mm groß), die mit ihrer Basis quer zum s stehen.

Phyllit

Die hiehergehörigen Gesteine sind weißlichgrau bis dunkelgraugrün, je nachdem, ob bei den glimmerigen Mineralien Muskowit überwiegt oder auch Chlorit mengenmäßig eine Rolle spielt.

Der Hauptbruch, folgend einem deutlichen linsigen Gefüge, hat stark runzelige und gefaltete Oberflächen, die infolge der durchgehenden Glimmerhäute stark glänzen. Im Quer- und Längsbruch ist der Linsenbau besonders gut zu sehen. Je nach Beteiligung von Quarz sind die Linsen verschieden in ihrer Größe: viel Quarz ruft große Linsen hervor und umgekehrt.

Hauptgemengteile:

Quarz, größere und kleinere Individuen, undulöse Auslöschung, kristalloblastische Ränder.

Muskowit, die Hauptmenge ist ganz feinschuppig, zum Teil serizitisch, doch gibt es auch größere Individuen, besonders in den quarzreichen Abarten.

Chlorit, Ausbildung wie bei Muskowit; wo dieser feinschuppig ist, ist es auch jener, und bei den größer entwickelten ebenso. Sowohl Pennin wie Klinochlor häufig.

Nebengemengteile:

Pyrit, randlich in Eisenhydroxyd umgesetzt.

Titanit, Körner in Briefkuvertform.

Opake, Substanz in feinsten Verteilung, entweder Erz oder Graphit.
Jeweils nur in einem Gestein gefunden:

Dolomit, grobspätig.

Albit, in ganz kleinen Individuen.

Analog der schon im Handstück möglichen Trennung in tonige und sandige Typen ist auch die Verteilung im Dünnschliff. Die tonigen haben als Hauptgemengteile in überwiegender Masse Muskowit, meist ganz feinschuppig, und Chlorit, dagegen weniger Quarz. Durch Übergänge kommt man zu den Typen, die überwiegend aus Quarz bestehen und nur wenig, meist grobblättrigen Muskowit führen; diese könnte man schon als Quarzite bezeichnen.

Entsprechend der Mengenverteilung der Gemengteile in den einzelnen Typen ist auch die Struktur verschieden. Bei den tonigen Abarten bilden Muskowit und Chlorit mit ihren feinen, streng eingeregelteten Schuppen ein lepidoblastisches Gewebe. Die in diesem Gewebe auftretenden Falten sind durchwegs in Polygonalbögen aufgelöst. Einzeln verteilt im Gewebe erscheint Quarz, er kann auch in schmalen Lagen vereint auftreten. Alle Quarze zeigen kristalloblastische Ränder. Bei den quarzreichen Abarten dagegen bildet der Quarz, in verschiedenen Korngrößen häufig lagig angeordnet, ein granoblastisches Gewebe. In diesem erscheinen die Muskowit- und Chloritindividuen im allgemeinen in ein s eingeregelt. Die Glimmer bilden wohl Lagen, doch kann der Quarzreichtum so groß werden, daß sie nicht durchgehen. Diese Typen führen dann schon zu den Quarziten.

Beispiele für Korngrößen der Phyllite:

Quarzreicher Phyllit vom Triftsteig, Südufer der Gail, südlich Podlanig.

Quarz, 0,05 — 0,1 mm, gelegentlich 0,2 mm.

Muskowit, < 0,02 — 0,2 mm.

Chlorit, < 0,02 — 0,1 mm.

Dolomit, 0,1 mm.

Quarzarme Phyllite,

Straße westlich Gentschach, bei Kote 848.

Muskowit, 0,05 — 0,2 mm.

Quarz, 0,1 — 0,15 mm.

Chlorit, 0,05 — 0,2 mm.

Triftsteig, Südufer der Gail, südlich Podlanig.

Muskowit, 0,02 — 0,1 mm.

Quarz, 0,05 — 0,5 mm.

Chlorit, 0,1 — 0,2 mm.

Hauptbruch: unregelmäßige Oberfläche, grün, aus Hornblende und Chlorit bestehend. Die Chlorithaute bilden auf größeren Flächen zusammenhängende Lagen.

Quer- und Längsbruch: feinschieferiges Gewebe aus Hornblendelagen mit Chlorit, stellenweise ist weißer Plagioklas, ebenfalls feinlagig angeordnet, zu erkennen. Die Lagen sind manchmal etwas gefaltet.

Gemengteile und Korngrößen:

Grüne Hornblende, langgestreckt nach Z prismatisch entwickelt.

Größte Exemplare $1 - 2 \text{ mm} \times 0,7 \text{ mm}$, die Hauptmenge $0,7 \text{ mm} \times 0,05 - 0,1 \text{ mm}$.

a = gelblichgrün,

b = schmutziggrün,

c = blaugrün,

c : Z = 19⁰

teilweise umgewandelt in Chlorit. Ist überwiegender Bestandteil.

Pennin, 0,5 mm, größere, schuppige bis fächerförmige Aggregate.

Klinozoisit, 0,3 mm, langgestreckt.

Oligoklas, 0,1 mm, 20% An, immer ohne eigenen Kristallgehalt, in den Zwickeln zwischen den anderen Mineralien. Teilweise ist er mit Muskowit gefüllt und erscheint trüb. Andere Individuen sind ganz klar und haben Einschlüsse von kleinen Hornblenden und Klinozoisiten.

Nebengemengteile:

Pyrit, Rutil.

Hornblende, Klinozoisit und Chlorit bilden ein vollkommen schieferiges Gewebe, so daß besonders Hornblende und Klinozoisit streng eingeregelt in einer Ebene liegen. In dieser Ebene wird wieder eine Richtung bevorzugt, ist aber nicht streng eingehalten. In den reichlichen Zwischenräumen ist Plagioklas angeordnet. Die Hornblenden sind zerbrochen und gehen in Chlorit über.

Diaphthoritischer Amphibolit, vom Weg Kötschach zum Kreuz bei Kote 907

Die Farbe ist grün, die Textur schieferig, das Gefüge mittelkörnig. Hauptbruch: gefaltete Oberfläche, mit durchgehenden Chloritlagen.

Längsbruch: längsgestreckte Hornblenden in einem Chloritgewebe in ein feinlagiges s eingeordnet.

Querbruch: Querschnitte von Hornblenden in einem Chloritgewebe.

Gemengteile und Korngrößen:

Grüne Hornblende, große, lange Stengel, größte Individuen

$0,1 \times 2 \text{ mm}$, Hauptmenge $0,05 - 0,1 \times 0,3 \text{ mm}$. Oft mit Einschlüssen von Quarz (vielleicht auch Plagioklas), unregelmäßig begrenzt, ist überwiegender Bestandteil.

a = gelblichgrün,

b = schmutziggrün,

c : Z = 18⁰

c = blaugrün,

Pennin, 0,05 — 0,2 mm, geht aus Hornblende und Biotit hervor.

Biotit, 0,05 — 0,2 mm, nur wenige, immer von Chlorit angegriffene Individuen, a = hellgelb, b = c = rotbraun.

Klinozoisit, 0,01 — 0,3 mm, kurzstengelige Individuen.

Quarz, 0,1 — 0,5 mm, zerbrochen und kristalloblastisch wieder verheilt.

Nebengemengteile:

Ilmenit, wenige tafelige Kristalle.

Chlorit und Hornblende bilden ein Gefüge, in dem die Individuen streng in ein s eingeordnet sind. Auftretende kleine Falten sind in Polygonalbögen zerlegt. In freibleibenden Räumen ist Quarz eingelagert. Er bildet zwar mit seinen kristalloblastisch verzahnten Kristallen Lagen, die aber nie durchgehen. Der Chlorit bildet bereits zusammenhängende Lagen. Die Klinozoisitkristalle sind ebenfalls in s eingeordnet.

Amphibolit, von der Straße Mauthen—Gentschach, vor Kote 810.

Der Amphibolit ist grün, mittelkörnig und ohne eine besondere Andeutung einer Schieferung. Er besteht fast nur aus Hornblende.

Gemengteile und Korngrößen:

Grüne Hornblende tritt im selben Gestein in zwei Ausbildungsarten auf:

1. zerbrochene grobe Stengel bis 1 × 3 mm,

2. feinfaserig, asbestartig, 0,05 × 1 mm, diese Ausbildung ist die Hauptmenge.

Die beiden Ausbildungen gehören sicher zwei Generationen an.

a = gelblichgrün,

b = schmutziggrün,

c : Z = 18⁰—19⁰

c = graugrün.

Nebengemengteile:

Muskowit, tafelige Individuen in butzenförmigen Aggregaten, 0,3 mm.

Titanit, langgestreckte Kristalle, 0,3 mm.

Apatit,

feinschuppiges, u. d. M. wegen seiner Kleinheit (0,01 mm) nicht auflösbares Material, wahrscheinlich von Plagioklasen herstammend. Solche feine Schuppen befinden sich auch in Amphiboliten von ganz anderen Fundpunkten, z. B. im Kristallin von Radegund (8). Möglicherweise handelt es sich um feinschuppigen Serizit.

Klinozoisit.

Die Gemengteile sind weder in Lagen angeordnet, noch bevorzugt

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

sie eine Richtung bei ihrer Lagerung, sondern die feinfaserige Hornblende liegt wirr durcheinander. Die großen Hornblenden sind zerbrochen und an ihnen setzt sich die asbestartige Hornblende an, die zweifellos jünger ist.

Ein ähnlicher Amphibolit mit grober und feinfaseriger Hornblende findet sich nördlich Höfling, bei Kote 914.

A m p h i b o l i t, Nordufer der Gail, westlich Wetzmann, unter Kote 810.

Das Gestein ist graugrün, fleckig und mittelkörnig. Die Schieferung ist etwas angedeutet.

Hauptbruch: vorwiegend langstengelige Hornblenden, die ungefähr in einer Richtung liegen. Zwischen ihnen erscheint immer wieder helles Quarz- oder Plagioklasgewebe.

Längsbruch: angedeuteter feinlagiger Bau aus Quarz und Feldspat und ungefähr eingeregelt Hornblenden, die keine durchgehenden Lagen bilden.

Querbruch: Quarz- und Feldspatgewebe, aus dem die Hornblenden mit Z herausspießen.

Gemengteile und Korngrößen:

Grüne Hornblende: stengelförmige Kristalle mit $0,05 \times 0,3$ mm bis $0,1 \times 5$ mm.

a = gelblich,

b = dunkel-schmutzgrün,

c : Z = 19⁰

c = blaugrün,

Biotit, 0,1 — 0,5 mm, scheiterförmige und fetzige Kristallschnitte, a = hellgelb, b = c = rostbraun, pleochroitische Höfe.

Plagioklas, 0,3 — 0,5 mm, in Körnern, getrübt durch Muskowit oder Kaolinit? Andesin mit 35% An.

Quarz, 0,1 — 0,3 mm, und ganz kleine, kristalloblastisch verzahnte Individuen, 0,01 — 0,05 mm, undulös auslöschend.

Nebengemengteile:

Kalkspat, 0,1 — 0,3 mm, deutlich zwillingsgestreift.

Titanit.

Apatit.

Die Einregelung der einzelnen Gemengteile ist nur ganz ungefähr. Kein Gemengteil überwiegt besonders an Menge. Auffällig ist, daß die blaugüne Hornblende häufig zerbrochen ist und von Biotit umwachsen wird. Die ganz feinkörnigen Aggregate von Quarz treten in Form von isolierten Butzen auf.

Injizierter Amphibolit, Nordufer der Gail, westlich Wetzmann, unter Kote 810

Das Gestein ist dunkelgrün mit weißen Flecken und Biotitnestern, geschiefert und grobkörnig.

Gemengteile und Korngrößen:

Grüne Hornblende, große, $1 \times 4-5$ mm, und kleinere, $0,1 \times 0,3$ mm, zerbrochene prismatische Kristalle.

a = gelblich,

b = schmutziggrün,

c : Z = 19^0

c = blaugrün,

Die Hornblenden sind in der Mitte von einem dunklen Pigment bestäubt, dessen Natur auf Grund der Feinkörnigkeit nicht zu bestimmen ist. Die Ränder sind pigmentfrei.

Biotit, $0,1-0,2$ mm, scheiterförmige und fetzige Kristallschnitte. a = hellgelb, b = c = rostbraun, pleochroitische Höfe. Biotit umwächst die Hornblenden häufig.

Plagioklas, $0,2$ mm, in zwei Ausbildungsformen:

1. getrübt durch feinste, blättchenförmige Mineralien, Muskowit, Kaolinit? Die Bestimmung ist wegen der starken Trübung sehr unsicher und ergab etwa 40% An. Gelegentlich als Einschluß in Hornblende;
2. klar und gut zwillingslamelliert nach Periklin- und auch Albitgesetz, nicht zonar, immer mit Quarz verbunden. Andesin mit 35% An.

Quarz, größere, $0,1-0,2$ mm, und kleinere Kristalle $0,03$ mm in Verbindung mit Plagioklas, undulös auslöschend, kristalloblastisch verzahnt.

Pennin, $0,1-0,2$ mm, aus Biotit hervorgegangen.

Nebengemengteile:

Ilmenit, randlich von Titanitkörnchen umgeben.

Feinste, blättchenförmige Mineralien mit Korngrößen $< 0,01$ mm wie in dem vorher beschriebenen Gestein.

Granoblastisches Quarz- und Plagioklasgefüge, in dem die Hornblenden und der Biotit nur ungefähr in s eingeregelt sind. Lagen aus Quarz und klarem Plagioklas scheinen durch Stoffzufuhr entstanden zu sein.

Von demselben Fundpunkt stammen auch Amphibolite, die wesentlich biotitreicher und hornblendeärmer sind. Es erscheint möglich, daß als letztes Endglied die nun folgenden Gesteine aufzufassen sind, wobei ihre Besonderheit entweder auf eine sedimentäre Anlage oder auf Metamorphose mit Stoffzufuhr zurückzuführen ist:

Plagioklasführende Biotitschiefer

Plagioklasführender Biotitschiefer, Nordufer der Gail, westlich Wetzmann, unter Kote 810

Das Gestein ist braunglänzend, feinkörnig und ausgezeichnet schieferig.

Hauptbruch: zusammenhängende Biotitlagen.

Gemengteile und Korngrößen:

Biotit, 0,02 — 0,7 mm, große, scheiterförmige Kristallschnitte und kleine Fetzen, $a =$ hellgelb, $b = c =$ dunkelbraun.

Plagioklas, 0,02 — 0,2 mm, in zwei Ausbildungsformen:

1. getrübt Individuen ohne Zwillingslamellen mit Spaltrissen, Andesin mit 35 — 38% An.;
2. klare Individuen, gelegentlich mit Periklinlamellen, manchmal etwas invers zonar gebaut, Andesin 30 — 32% An.

Quarz, 0,02 — 0,3 mm, undulös auslöschend, kristalloblastisch verzahnt, gelegentlich mit Plagioklas mikropegmatitisch verwachsen.

Klinozoisit, 0,01 — 0,1 mm, kurzstengelig, nicht als Fülle im Plagioklas.

Nebengemengteile:

Ilmenit.

Titanit.

Biotit bildet gut in s eingeregelt zusammenhängende Lagen. Dazwischen liegt ein granoblastisches Gewebe aus Plagioklas und Quarz. An einzelnen Stellen treten Mikropegmatite auf. Der Klinozoisit erscheint ohne Regelung im Gewebe.

Vom selben Fundpunkt sind auch sehr plagioklasreiche Biotitschiefer zu verzeichnen.

Staurolithgranatglimmerschiefer

Staurolithgranatglimmerschiefer, im Graben westlich Nischwitz, auf Höhe 960 m

Von einem einheitlichen Farbeindruck kann im allgemeinen nicht gesprochen werden, da die Korngröße der Gemengteile zu groß ist. Die Gesteine erscheinen grau mit dunklen Stellen von Granat, Staurolith und Biotit. Die Schieferung ist ausgezeichnet.

Hauptbruch: durchgehende Glimmerhäute aus Muskowit und Biotit. Dazwischen spießen Granate, oft von bedeutender Größe, und Staurolithe durch.

Längsbruch: lagiger Bau, vorwiegend von Glimmer gebildet, mit Quarzzwischenlagen. Darinnen, oft durch mehrere Lagen hindurchreichend, Granat und Staurolith sowie querstehende Biotite.

Querbruch: mehr oder minder linsiges Gefüge derselben Komponenten.

Gemengteile und Korngrößen:

Granat, kleinere 0,3 mm und größere 4 mm, rundliche Porphyroblasten mit Quarz- und Staurolitheinschlüssen; si nirgends erkennbar.

Staurolith, kleine 0,3 mm und größere 4 mm, prismatisch mit kristallographischer Begrenzung entwickelte Porphyroblasten. $c =$ rötlich-hellgelb, $a = b =$ fast farblos. Zahlreiche Quarzeinschlüsse.

Biotit, kleine, 0,02 mm fetzige Individuen und große, 4 mm scheiterförmige Schnitte, die Hauptmenge liegt um 1 mm. $a =$ hellgelb, $b = c =$ rotbraun. Pleochroitische Höfe mit kleinem Radius.

Muskowit, 0,05 — 0,5 mm.

Quarz, kleine 0,05 mm und größere 0,4 mm Individuen, kristalloblastisch eine Kataklase ausheilend und verzahnt, undulös auslöschend.

Nebengemengteile:

Pennin, nur gelegentlich aus Biotit hervorgehend.

Apatit, rundliche Körner.

Ilmenit, langgestreckte, abgerundete Körner, manchmal in Leukoxen umgewandelt.

Titanit, Körner in Briefkuvertform.

Die glimmerigen Mineralien Muskowit und ein Teil des Biotites bilden ein ungefähr in s eingeregelttes Gewebe. Muskowit ist der häufigste unter den Glimmern. Zwischen den Glimmerlagen bilden die kristalloblastisch verzahnten Quarze Linsen. Granat und Staurolith sind als Porphyroblasten eingelagert.

Staurolithgranatglimmerschiefer, Nordufer der Gail, westlich Wetzmann.

Das Gestein ist grobkörnig und schieferig, hellgrau mit schwarzen, roten und braunen Flecken von Biotit, Granat und Staurolith. Biotit überwiegt wesentlich und steht gelegentlich mit der Basis quer zu s .

Gemengteile sind dieselben wie im vorigen Gestein, nur der Pennin fehlt.

Die Korngrößen sind:

Staurolith, bis 10 mm.

Granat, bis 1 mm.

Biotit, bis 4 mm, die großen Individuen häufig mit der Basis normal zu s .

Muskowit, 0,02 — 0,3 mm.

Quarz, 0,02 — 0,3 mm.

Nebengemengteile sind:

Leukoxen.

Apatit.

Turmalin.

Muskowit bildet ein in s eingeschichtetes lagiges Gefüge, dessen Falten Polygonalbögen darstellen. Kleine Biotite fügen sich dem s , große porphyroblastisch ausgebildete Individuen stehen dagegen häufig normal zu s . Große Porphyroblasten von Staurolith sind ebenfalls in s eingeregelt.

Äußeres Aussehen und Gemengteile sind den früheren Typen ähnlich. Die Granat- und Staurolith-Porphyroblasten sind randlich, bzw. von Spalten aus in Chlorit (Pennin) umgewandelt.

Korngrößen:

Granat, bis 3 mm.

Staurolith, bis 3 mm.

Muskowit, 0,05 — 0,5 mm.

Biotit, 0,05 — 0,7 mm.

Quarz, 0,5 mm.

Chlorit, 0,1 mm.

Die Struktur ist den beiden vorigen ganz ähnlich. Bemerkenswert ist nur, daß in Falten das Glimmer-s zwar grundsätzlich in Polygonalbögen zerlegt ist, aber doch einige Glimmerindividuen gebogen sind.

Die Staurolithgranatglimmerschiefer sind tonige Sedimente, die in der zweiten Tiefenzone umkristallisiert sind, bei im wesentlichen prae- oder parakristalliner Deformation. Darauf folgt teilweise eine ganz schwache Diaphthorese (Chloritbildung).

Staurolithglimmerschiefer

Staurolithglimmerschiefer, an der Straße zwischen Höfling und Standort

Diese Gesteine entsprechen den Staurolithgranatglimmerschiefern fast völlig, nur ist der porphyroblastische Staurolith mit 2 — 3 mm kleiner und der Granat fehlt oder ist so selten, daß er weder im Schriff, noch im Handstück aufscheint.

Zweiglimmerschiefer

Die Gesteine sind graubraun, feinkörnig und ausgezeichnet schieferig. Hauptbruch: längs Muskowitlagen, glänzend; zwischen den feinschuppigen, in s eingeregelt Muskowit erscheinen braune Flecken von Biotit, die jeweils ein Individuum darstellen.

Quer- und Längsbruch: feinlagiges Muskowitgewebe; dazwischen stehen, mit der Basis quer zum s, Biotitschuppen.

Zweiglimmerschiefer, von der Straße zwischen Mandorf und Höfling

Gemengteile und Korngrößen:

Muskowit, große, scheiterförmige Schnitte, 0,6 mm.

Biotit, große, scheiterförmige Schnitte, 4 mm, a = hellgelb, b = c = sepiabraun, sehr selten randlich in Chlorit umgewandelt.

Quarz, kleine 0,05 mm und große 0,6 mm Individuen, undulös auslöschend und kristalloblastisch verzahnt.

Schieferiges Glimmergewebe aus Muskowit; in Linsen dieses Gewebes,

die von Muskowit abgegrenzt sind, Quarz in Pflasterstruktur. Fast alle Biotite sind Porphyroblasten und stehen quer zu s.

Zweiglimmerschiefer, nördlich Höfling, bei Kote 914.

Gemengteile und Korngrößen:

Muskowit, feinschuppig, 0,05 — 0,3 mm.

Biotit, 0,1 — 0,7 mm, α = hellgelb, fast farblos, $\beta = \gamma$ = rotbraun.

Quarz, kleine 0,05 mm und große 0,4 mm Körner.

Eisenhydroxyd.

Getrennte Quarz- und Glimmerlagen, stark gefaltet (Polygonalbögen). Fein- und grobkörnige Quarzlagen sind durch Glimmerlagen getrennt. Biotit erscheint eingeschichtet in s und in quergestellten Individuen.

Zweiglimmerschiefer, von der Straße zwischen Mandorf und Höfling

Gemengteile und Korngrößen:

Muskowit, feinschuppig, 0,1 — 0,2 mm.

Biotit, bis 1 mm.

Chlorit, 0,05 — 0,7 mm, hellgelb und schmutziggrün, pleochroitisch.

Quarz, kleine, 0,01 — 0,05 mm, und große, 0,7 — 0,8 mm, Individuen.

Quarz in granoblastischem, lagigem Gefüge, getrennt durch Glimmerlagen.

Zweiglimmerschiefer, östlich Höfling, am Waldrand

Ist dem vorigen Typus sehr ähnlich.

Die Zweiglimmerschiefer sind zweitstufig umgeprägte sandig-tonige Sedimente. Einige haben eine schwache Diaphthorese mitgemacht (Chloritbildung). Es besteht eine große Ähnlichkeit zwischen den Zweiglimmerschiefern und den Staurolithgranatglimmerschiefern in der Weise, daß bei den Zweiglimmerschiefern das Muskowit-Biotit-Quarzgewebe wie bei den Granatstaurolithglimmerschiefern entwickelt ist und nur die Granat-, bzw. Staurolithporphyroblasten fehlen. Vielleicht enthalten die Zweiglimmerschiefer auch Granat und Staurolith als Seltenheit. Es besteht auch zweifellos ein sedimentärer Übergang zu den Biotitmuskowitquarziten.

Staurolithführende Gneise

Staurolithgneis, Straße Mauthen—Gentschach, vor Kote 810.

Das Gestein ist graubraun, feinkörnig und schieferig.

Hauptbruch: zusammenhängende Glimmerlagen mit viel Biotit und weniger Muskowit.

Quer- und Längsbruch: feinschieferiges blättriges Gewebe aus Glimmerlagen, dazwischen Quarz- und Feldspatlinsen. Eingestreut Stauroolithporphyroblasten.

Die Gemengteile, die auch in den Stauroolithgranatglimmerschiefern vorkommen, sind hier ganz gleich entwickelt. Neu kommt nur Feldspat hinzu.

Gemengteile und Korngrößen:

Stauroolith, 0,01 — 1 mm.

Biotit, 0,1 — 1 mm.

Muskowit, 0,1 mm.

Quarz, 0,1 — 0,3 mm.

Plagioklas, 0,1 — 0,3 mm, durch feinste, blättchenförmige Mineralien getrübt, deren Natur infolge ihrer Kleinheit nicht zu erkennen ist.

Andesin 30% An.

Nebengemengteile:

Ilmenit.

Apatit.

Turmalin.

Die hellen Gemengteile bilden ein granoblastisches Gefüge, in das die Glimmer nur ungefähr in ein s eingeregelt sind. Stauroolith ist porphyroblastisch entwickelt.

Stauroolithgranatgneis, Nordufer der Gail in Wetzmann

Das Gestein ist gut schieferig und feinkörnig, das Grundgewebe grau mit schwarzen Biotitlagen. Darin eingelagert große rote Granaten.

Hauptbruch: durchgehende Lagen von Biotit und Muskowit.

Quer- und Längsbruch: feinlagiges, gefaltetes Gefüge aus Glimmer, Plagioklas und Quarz mit großen Granatporphyroblasten. Die Glimmerlagen fließen um die Granate herum.

Gemengteile und Korngrößen:

Granat, bis 3 cm, porphyroblastisch mit Quarz- und Stauroolith einschüssen.

Stauroolith, 0,7 mm, mit Quarzeinschlüssen.

Biotit, 0,03—0,6 mm, scheiterförmige Schnitte. $a =$ hellgelb, $b = c =$ rostbraun. Mit pleochroitischen Höfen, stellenweise gebleicht.

Muskowit, 0,05 — 0,4 mm, an Menge gegen Biotit zurücktretend.

Quarz, 0,1 — 0,5 mm, kristalloblastisch verzahnt, undulös auslöschend.

Plagioklas,

1. größere Individuen 0,5 — 0,6 mm, durch feinste, blättchenförmige Mineralien getrübt wie im vorigen Gestein, schlechte Zwillingslamellen. Andesin 30 — 35% An.

2. kleinere Individuen 0,2 mm, klar, ausgezeichnete Zwillings-

An.

Chlorit, 0,05 — 0,1 mm, wahrscheinlich Pennin.

Apatit.

Ilmenit.

Turmalin.

Granoblastisches Gefüge aus getrübttem Plagioklas und Quarz, darin Biotit und Muskowit in s gut eingeregelt. Granat und Staurolith bilden in diesem Gewebe große Porphyroblasten, gehäuft an einzelnen Stellen erscheinen mikropegmatitische Verwachsungen und in deren Nähe relativ häufig ungetrübte Plagioklase.

Die Staurolith- und Staurolithgranatgneise sind zweitstufige Paragneise. Eine Möglichkeit der Deutung der Besonderheiten des Schliffbildes ist folgende: nach Umprägung in der zweiten Tiefenzone erfolgte eine hydrothermale Beeinflussung (Trübung der Plagioklase, Bleichung der Biotite). Darauf folgte für das zweite Gestein eine Zufuhr (Mikropegmatite und klare Plagioklase), die beim ersten Gestein nicht eintrat. Schließlich wird das Ganze durch eine schwache Diaphthorese abgeschlossen (Chloritbildung).

Schiefergneise

Biotitführende Schiefergneise

Straßengabelung Wetzmann—Gentschach,

Straße Wetzmann—Gentschach, 200 m vor Kote 810,

Triftsteig, Südufer der Gail, westlich Wetzmann, unter Kote 810,

Graben nördlich Höfling

Die Gesteine dunkelgrau-bräunlichgrau, feinkörnig und schieferig.

Hauptbruch: Lagen von Biotit, zwischen dem Feldspat und Quarz erkennbar sind.

Längs- und Querbruch: abwechselnd durchgehende feine Lagen von Glimmer und Feldspat mit Quarz.

Gemengteile:

Plagioklas, getrübt durch feinstschuppige Glimmerminerale, wie auch schon in früheren Schliffen festgestellt (vielleicht Muskowit oder Kaolinit?). 20 — 25% An.

Quarz, größere und kleinere Kristalle, undulös auslöschend, kristalloblastisch verzahnt.

Biotit, scheiterförmige Schnitte, kleine Fetzen, in einigen Typen gebleicht, in anderen zum größten Teil in Chlorit umgewandelt, und zwar in

Klinochlor, dieser ist aber nicht nur Umwandlungsprodukt des Biotites, sondern wahrscheinlich auch von Granat.

Muskowit, scheiterförmige Schnitte.

Apatit, kurze, säulenförmige Kristalle.

Granat, an Sprüngen in Chlorit umgesetzt, nicht in allen Typen.

Leukoxen.

Eisenhydroxyd, an Spalten infiltriert.

Korngrößen:

Biotitführender Schiefergneis, Straßengabelung Wetzmann—Gentschach:

Plagioklas, 0,1 — 0,2 mm, einige große Kristalle 1,4 mm.

Quarz, 0,1 — 0,2 mm, einige große Kristalle 3 mm.

Biotit, 0,1 — 0,3 mm.

Muskowit, 0,3 mm.

Apatit, 0,2 mm.

Schiefergneis, Straße Wetzmann—Gentschach, 200 m vor Kote 810:

Plagioklas, 0,1 — 0,7 mm.

Quarz, 0,1 — 0,7 mm.

Chlorit, 0,05 — 0,2 mm.

Muskowit, 0,02 — 0,5 mm.

Quarz und Plagioklas bilden ein granoblastisches, lagiges Gefüge (die großen Plagioklase und Quarze des einen Gesteines kommen in gemeinsamen Lagen vor). Die Quarze zeigen eine Zerbrechung, die kristalloblastisch ausgeheilt ist, und kristalloblastische Ränder. Muskowit, Biotit bzw. Chlorit sind in Lagen in diesem Gewebe angeordnet. Die Einordnung der Glimmerindividuen in s ist wechselnd, in einigen Fällen gut, in anderen nur ungefähr.

Die sedimentäre Anlage dieses Paragneises ist noch ohneweiters zu erkennen. Er erfuhr seine Umprägung in der zweiten Tiefenzone. Eine verschieden stark wirkende Diaphthorese erzeugte nach einer Kataklase Chlorit aus Biotit und die kristalloblastischen Quarze sowie die teilweise Chloritisierung der Granaten. Es ist in Betracht zu ziehen, daß die Trübung der Plagioklase auf eine hydrothermale Einwirkung zurückzuführen ist, die vor der Diaphthorese statthatte, wie schon bei einigen früher erwähnten Gesteinen vermutet.

Injizierter Schiefergneis, Brücke westlich Wetzmann, unter Kote 810

Das Gestein ist dunkelgrau, feinkörnig und gut schieferig.

Hauptbruch: unregelmäßig gewellte Oberfläche, von Glimmerhäuten überzogen, die aber nicht durchgehen.

Längsbruch: langgestreckte, auskeilende weiße Lagen von Quarz und Feldspat, getrennt durch Glimmerlagen (Biotit und Muskowit).

Querbruch: kurze Linsen aus Quarz und Feldspat, von Glimmerhäuten getrennt.

Gemengteile und Korngrößen:

1. 0,1 — 0,3 mm, trübe, nicht zonar gebaute Individuen. Die Trübung hat dieselbe Ursache wie in den vorher beschriebenen Plagioklasen. Andesin mit 35 — 37% An.
2. 0,1 — 0,3 mm, gut, im wesentlichen nach dem Periklingesetz zwillinglamellierte, klare Individuen. Oligoklas mit 20% An. An Menge wesentlich gegen den trüben Plagioklas zurücktretend.

Quarz, 0,1 — 0,6 mm, kristalloblastisch verzahnt.

Biotit, 0,02 — 0,5 mm, a = hellgelb, b = c = dunkelbraun mit pleochroitischen Höfen.

Muskowit, 0,1 — 0,5 mm, scheiterförmige Querschnitte.

Mikroklin, 0,1 — 0,3 mm, mit guter Gitterstruktur.

Granoblastisches Gewebe von Quarz und trübem Plagioklas, darin Biotit und Muskowit in ein kaum erkennbares s eingeregelt. An unregelmäßig verteilten Stellen sind größere Anhäufungen von großen, miteinander verzahnten Quarzen. An wenigen Stellen ist auch Quarz und Feldspat mikropegmatitisch verwachsen. Außerdem ist über das Ganze unregelmäßig verstreut der klare Plagioklas und der Mikroklin.

Es handelt sich um einen zweitstufigen Paragneis (basischer Plagioklas, Biotit, Muskowit, Quarz), der nach einer Trübung der Plagioklase (vielleicht hydrothermale Phase) wieder unter den Bedingungen der zweiten Tiefenzone einer Stoffzufuhr unterworfen wurde (klare Plagioklase, mikropegmatitische Verwachsungen und Mikroklinbildung).

Injizierter Schiefergneis, Brücke westlich Wetzmann, unter
Kote 810

Dieses Gestein ist äußerlich von dem vorhergehenden dadurch unterschieden, daß bei sonst gleicher Farbe kleine (2 mm) weiße Flecken (Augen) erscheinen.

U. d. M. sind dieselben Mineralien und Korngrößen festzustellen. Die lagige Anordnung der Mineralien ist zu erkennen. Allerdings sind hier mikropegmatitische Verwachsungen häufiger, welche die schon makroskopisch erkennbaren, aus Quarz und Feldspat zusammengesetzten Augen hervorrufen. Die Genese dieses Gesteines ist dieselbe wie vom vorigen, nur ist die Feldspatung intensiver und führt zur Augenbildung.

Injizierter Schiefergneis, nördlich Wetzmann

Das Gestein ist hellgrau, feinkörnig und die Schieferung nur schwach angedeutet.

Hauptbruch: keine zusammenhängenden Lagen der Glimmer, zwischen Chlorit und Muskowit schaut überall Feldspat und Quarz durch.

Quer- und Längsbruch: in einem kaum lagenartig angedeuteten Gewebe von Quarz und Feldspat sind Chlorit und Muskowit in s gut eingeregelt.

Gemengteile und Korngrößen:

Plagioklas, 0,1 — 0,5 mm, getrübt wie in den früheren Gesteinen, Oligoklas mit 23 — 24% An.

Quarz, kleine 0,1 mm und große 0,7 mm Kristalle, undulös auslöschend und kristalloblastische Ränder.

Klinochlor, 0,05 — 0,5 mm.

Muskowit, 0,1 — 1 mm, die großen Kristalle treten den kleinen gegenüber an Zahl stark zurück.

Biotit, 0,02 mm, nur ganz wenige Kristalle.

Mikroklin, 0,15 — 0,5 mm, scharf gegittert.

Nebengemengteile:

Apatit.

Eisenhydroxyd.

Im granoblastischen Gefüge von Quarz und Plagioklas sind Chlorit und Muskowit gut in s eingeregelt, sowie vereinzelt Mikrokline verstreut. Der Chloritbildung entspricht eine Diaphthorese.

Die Mikroklinbildung kann in Analogie zu den vorigen Gesteinen als Wirkung einer Stoffzufuhr angesehen werden.

Injizierter Schiefergneis, Südufer der Gail, nördlich Aigen

Dieses Gestein unterscheidet sich äußerlich etwas von den Schiefergneisen bei Wetzmann. Auch der Mineralbestand ist etwas verschieden: keine getrübt Plagioklas, kein Biotit oder Chlorit. Auch hier ist wohl die Mikroklinführung auf Stoffzufuhr zurückzuführen.

Das Gestein ist bräunlichgrau, feinkörnig und schieferig.

Hauptbruch: zusammenhängende Glimmerlagen, bräunlich gefärbt durch Eisenhydroxyd.

Längs- und Querbruch: langgestrecktes, lagiges Gefüge aus Quarz und Plagioklas mit Glimmerzwischenlagen.

Gemengteile und Korngrößen:

Muskowit, große, manchmal gebogene, leistenförmige Schnitte 0,2 mm und feine Schuppen 0,02 mm.

Quarz, große 0,3 mm und kleine Individuen 0,05 mm mit kristalloblastischen Rändern.

Oligoklas, 0,03 — 0,2 mm, 20 — 24% An, klar mit Zwillingslamellen nach Albit- und Periklingsesetz, nicht zonar.

Mikroklin, 0,4 mm, gut gegittert.

Granat, 0,2 mm.

Eisenhydroxyd, an Spalten infiltriert.

Muskowit und kleine Quarze bilden ein lagig-linsiges Gewebe, durch das Glimmerlagen durchsetzen. Zwischen den Lagen erscheinen Plagioklas, Mikroklin und Granat.

Es handelt sich um einen zweitstufigen Paragneis, der in der zweiten Tiefenzone eine Stoffzufuhr mitmachte. Dann erfolgte eine schwache Durchbewegung (kleinschuppiger Glimmer und kleine Quarze).

Augengneise

Schon makroskopisch ist zu erkennen, daß der Gneis, in dem die Augen auftreten, den früher besprochenen Schiefergneisen nahe Wetzmann sehr ähnlich ist. Die Augen, die weiß sind, erreichen durchschnittliche Größen von 1 — 1½ cm und sind als ellipsoidische Gebilde mit ihrer Längserstreckung in s eingeschlichtet. In einem Fall (Südufer der Gail bei Wetzmann) schmiegen sich die Augen den Sätteln des gefalteten Gneises ein.

Die Gemengteile decken sich fast vollkommen mit denen der injizierten Schiefergneise, nur fehlt der klare Plagioklas. Dagegen ist der Mikroklin sehr groß entwickelt und schließt häufig trübe Plagioklase und Quarz in sich ein. An der Augenbildung beteiligen sich nicht nur Mikroklin, sondern auch Quarz in großen Individuen, so daß die Augen als zusammengesetzt zu bezeichnen sind. Außer in den Augen gibt es auch kleine Mikroklinindividuen im Gewebe.

Die Struktur ist die der früher beschriebenen Paragneise, nur ist das Gewebe von Mikroklinaugen durchsetzt. Es ist auch der Übergang aus den gewöhnlichen injizierten Schiefergneisen zu den Augengneisen ohne weiters durch stärkere Stoffzufuhr erklärbar. Im übrigen ist auch im Aufschluß der Übergang auf kurze Strecken zu sehen.

Die Entstehungsgeschichte der Augengneise deckt sich daher vollkommen mit der der injizierten Schiefergneise. Die Feldspatung (Mikroklinbildung) erfolgte in einem zweitstufigen Gneis, bei dem die Plagioklase schon getrübt waren (Einschlüsse von trübem Plagioklas im Mikroklin). Eine folgende Diaphthorese, die nur selten entwickelt ist, wandelte dann zwar den Biotit mehr oder minder in Chlorit um, reichte aber nicht aus, um den Mikroklin zu zerstören.

Beispiele für Korngrößen:

A u g e n g n e i s, Straße Gentschach—Mauthen, vor Kote 810

Gewebe . . . trüber Plagioklas, 0,1 — 0,4 mm, 20% An.

Quarz, 0,1 — 0,3 mm.

Biotit, 0,1 — 1,0 mm.

Muskowit, 0,1 — 0,8 mm.

Mikroklin, 0,3 — 0,4 mm.

Augen Mikroklin, 1 — 4 mm.

Quarz, 0,1 — 0,7 mm.

trüber Plagioklas, 0,1 — 0,4 mm.

Augengneis, Südufer der Gail bei Wetzmann
Gewebe . . . trüber Plagioklas, 0,2 — 0,5 mm, 20% An.

Quarz, 0,05 — 0,3 mm.

Biotit, 0,1 — 0,7 mm.

Muskowit, 0,3 mm.

Mikroklin, 0,3 mm.

Augen Mikroklin, 2 — 3 mm.

Quarz, 0,05 — 1 mm.

trüber Plagioklas, 0,2 — 0,5 mm, 20 % An.

Ein ganz ähnliches Gestein findet sich am Nordufer des Gailknies südlich Gentschach. Biotit ist hier teilweise in Klinochlor umgewandelt.

Diaphthoritischer Augengneis

Südufer der Gail, südlich Podlanig, an der Straße in der Passau

Die Gesteine sind lichtgrünlichgrau mit weißen, bis zu 1 cm großen Augen. Die Textur ist schieferig.

Hauptbruch: wellige, graugrüne Oberfläche mit durchgehenden Häuten aus Chlorit und Muskowit.

Längsbruch: langgestrecktes, lagiges Gefüge aus Quarz mit Glimmerlagen, darin eingesprengt linsige weiße Augen, bis 1,5 cm lang und 1 cm dick.

Querbruch: ähnliches Gefüge wie Längsbruch, nur erscheinen die Augen rundlicher.

Gemengteile und Korngrößen:

Quarz, größere 0,7 mm und kleinere 0,03 — 0,2 mm Kristalle mit kristalloblastischen Rändern verzahnt.

Oligoklas, 0,03 — 0,5 mm, nicht zonar, zwillingslamelliert nach dem Albitgesetz, ohne jede Fülle, 25% An.

Mikroklin, wenige sehr große 2 mm und kleine 0,3 — 0,5 mm Kristalle mit abwechselnd ausgeprägter Gitterung. Einige sind in Schachbrettalbit umgewandelt.

Muskowit, 0,05 — 0,3 mm, längliche Schnitte, gelegentlich parallel verwachsen mit Chlorit. Dieser ist wohl Umwandlungsprodukt von Biotit.

Chlorit, 0,1 — 0,3 mm, Klinochlor, normal zur Spaltung hellgelb, parallel sattgrün, pleochroitisch.

Biotit, 0,05 mm, nur wenige Schuppen, fast immer schon teilweise in Chlorit umgewandelt.

Nebengemengteile:

Leukoxen.

Kalkspat, grobspätig entwickelt.

Im granoblastischen Gewebe von Quarz und Feldspat sind die Glimmer in Lagen angeordnet. Die Quarze der Lagen sind klein und kristallo-

blastisch verzahnt. Dieses Gewebe ist gefaltet und die Glimmerindividuen bilden Polygonalbögen. Verstreut im Gewebe erscheinen Mikroklin und die großen Augen. Diese sind häufig nicht aus einem einzigen Mikroklin gebildet, sondern an ihrem Aufbau nimmt auch Quarz in großen Individuen teil. Die großen Mikrokline besonders sind in Schachbrettalbit umgewandelt, die kleinen dagegen noch als Mikroklin erhalten. Die Augen sind oft nicht intakt, sondern zerbrochen, und die Risse entweder kristalloblastisch oder durch Kalkspat verheilt.

Der ursprüngliche Paragneis wurde in der zweiten Tiefenzone gefeldspatet und nahm auch reine Quarzsubstanz auf. Der erschlossene Mineralbestand war damals Quarz, Oligoklas, Muskowit, Biotit und Mikroklin in Augen und Gewebe. Dieser Augengneis erfuhr eine Kataklyse (zerrissene Augen) und darauf eine Diaphthorese in der ersten Tiefenzone. Diese bewirkte fast völligen Umbau der Biotite zu Chlorit, kristalloblastische Ränder an Quarz und Schachbrettalbitbildung. In diesem Sinne sind Biotit, Mikroklin und Oligoklas als Relikte anzusehen. Die letzte Durchbewegung hat die letzte Kristallisation nicht überdauert, da alle Falten in Polygonalbögen zerlegt sind. Gleichzeitig mit der Diaphthorese ist auch Kalk eingewandert, der sich an der Ausheilung der Kataklyse beteiligt.

A u g e n g n e i s, Steinbruch nordwestlich Dellach

Das Gestein ist grau und flaserig bis schieferig.

Hauptbruch: Lagen von feinschuppigem Muskowit, glänzend.

Längs- und Querbruch: lagiges Gefüge von Quarz und Feldspat, an einigen Stellen zu weißen Augen verdickt.

Gemengteile und Korngrößen:

Q u a r z, kleine, 0,01 — 0,1 mm, und größere, 0,5 — 0,7 mm, Kristalle, undulös auslöschend und kristalloblastisch verzahnt.

P l a g i o k l a s, Albit mit 0 — 5% An, gut entwickelte Albitlamellen, gefüllt mit Serizit und einem Mineral der Zoisitgruppe. Kleine 0,1 mm und große 0,7 — 0,8 mm Kristalle.

M i k r o k l i n, kleine 0,1 mm gut gegitterte und große bis 2 mm gut und auch weniger gut gegitterte Individuen. In großen Mikroklinen Einschlüsse von gefülltem Albit.

Nebengemengteile:

E p i d o t, Einzelkristalle 0,1 mm, gelegentlich zu Aggregaten von 1 mm Größe vereinigt.

G r a n a t, 0,1 — 0,5 mm, mit Einschlüssen von Epidot und Quarz, randlich selten in Chlorit umgewandelt.

B i o t i t, 0,05 — 0,2 mm, fast völlig in Chlorit umgewandelt.

M u s k o w i t, 0,1 mm.

A p a t i t, 0,1 mm, rundliche Körner.

© Naturwissenschaften - Verein für Steiermark, download unter www.dablog.zeint.at

In einem granoblastischen Gestein von kleinem Quarz und von Plagioklas ist durch die Anordnung von Glimmer und Epidot ein *s* angedeutet. Darin an einzelnen Stellen große Mikrokline und große Quarze zu zusammengesetzten Augen vereint. Außerdem noch im Gefüge verteilt große und kleine Mikrokline.

Dieser Augengneis ist zweifellos nicht an die früher besprochenen Augengneise von Wetzmann und die diaphthoritischen Augengneise von der Passau direkt anzuschließen. Denn es fehlt der nichtgefüllte, basische und trübe Plagioklas. Dagegen erscheint hier ein gefüllter Albit. Bei den früher besprochenen Augengneisen ist das Gestein vor der Augung noch zu erschließen. Bei den Augengneisen von Dellach dagegen bleibt nach Abzug der Bestandteile, die durch Augung entstanden sind (Mikroclin, Quarz), ein Gestein übrig (gefüllter Albit, Quarz, Muskowit, Biotit, Granat, Epidot), das nicht unmittelbar mit dem Ausgangsgestein der Augengneise von Wetzmann, bzw. Passau vergleichbar ist.

Durch Annahme einer Diaphthorese aber vor der Augung gestaltet sich die Entstehungsgeschichte folgendermaßen: Ursprüngliches Gestein: Quarz, basischer Plagioklas, Biotit, Muskowit, Granat, Epidot. Nun erfolgt eine Diaphthorese. Ihr Ergebnis ist: Quarz, gefüllter Albit, chloritisierter Biotit und Granat, Muskowit, Epidot. Dann erfolgt die Augung: Mikroclin und Quarz. Unter dieser Annahme kann ein ähnliches Gestein angenommen werden wie für die Augengneise von Wetzmann und Passau.

Als Stütze für eine solche Deutung seien noch einmal die gefüllten Albite als Einschluß in gittertem Mikroclin erwähnt.

Aplitische Gneise

Als solche werden im Mineralbestand ganz ähnliche Gesteine, die aber keine Augen führen, bezeichnet.

Die Gesteine sind weißlichgrau, mittelkörnig und schieferig.

Hauptbruch: Muskowit bildet keine zusammenhängenden Häute.

Längsbruch: Quarz und Feldspat in kurzen, linsigen Fasern, die durch

Muskowitlagen wenigstens teilweise voneinander getrennt sind.

Querbruch: dieselben Mineralien, aber in dicklinsiger Anordnung.

Gemengteile:

M i k r o k l i n, mit meist guter, aber gelegentlich auch schwacher Gitterung, selten Schachbrettalbit.

P l a g i o k l a s, Albit mit bis 5% An, gefüllt mit Serizit und einem Mineral der Zoisitgruppe, gelegentlich nach dem Albitgesetz verzwillingt.

Q u a r z, undulös auslöschend, kristalloblastisch verzahnt.

Nebengemengteile:

M u s k o w i t, meist als feine Schuppen, seltener in großen, scheiterförmigen Schnitten.

Turmalin.

Eisenhydroxyd, an Spalten infiltriert.

Beispiele für Korngrößen:

Aplitischer Gneis, Osthang von Gurina.

Plagioklas, 0,05 — 0,1 mm und 0,5 mm.

Quarz, 0,05 — 0,1 mm und 0,7 mm.

Mikroclin, 0,1 — 0,2 mm.

Aplitischer Gneis, zweite Mühle im Graben nördlich Dellach.

Plagioklas, 0,1 — 0,3 mm.

Quarz, 0,1 — 1,7 mm.

Mikroclin, 0,1 — 1,4 mm.

Aplitischer Gneis, nördlich St. Daniel, bei der Brücke.

Mikroclin, 0,3 — 3 mm.

Quarz, 0,02 — 0,8 mm.

Plagioklas, 0,2 — 0,8 mm.

Muskowit, 0,05 — 0,2 mm.

Aplitischer Gneis, Straße 500 m westlich Dellach.

Mikroclin, 0,2 — 4 mm.

Plagioklas, 0,2 mm.

Quarz, 0,05 — 1 mm.

Muskowit, 0,05 — 0,15 mm.

Aplitischer Gneis, westlich Meierle.

Plagioklas, 0,2 — 1 mm.

Quarz, 0,05 — 0,4 mm.

Mikroclin, 0,4 — 0,8 mm.

Muskowit, 0,05 — 0,6 mm.

In einem granoblastischen Gewebe von Plagioklas und Quarz ist der seltene Muskowit ungefähr in ein s eingeordnet, der Mikroclin verstreut angeordnet.

Diese Gesteine stehen in engem genetischem Zusammenhang mit dem Augengneis von Dellach, nur bewirkte bei ihnen die Zufuhr nicht auch Bildung von Augen. Von den früher beschriebenen injizierten Schiefergneisen von Wetzmann unterscheiden sie sich auch dadurch, daß nicht mehr das ursprüngliche Gestein vor der Augung (dort ein Schiefergneis) erschlossen werden kann, da eine Trennung, was z. B. von Quarz zugeführt wurde, bzw. schon vorher da war, nicht durchzuführen ist, wenn auch der gefüllte Albit und der äußerst spärliche Muskowit als Bestandteile des ursprünglichen Gesteines aufzufassen sind. Das zugeführte Material scheint zu überwiegen.

Aplitgneis, Triftsteig, Nordufer der Gail, unter Kote 810

Das Gestein ist weiß, mittelkörnig und schieferig.

Hauptbruch: keine ausgesprochen lagige Oberfläche des Bruches, keine durchgehenden Glimmerlagen, überall schaut dazwischen Quarz und Feldspat durch.

Längsbruch: Quarz und Feldspat in einem mehr oder minder langgestreckten linsigen, von Muskowithäuten begrenzten Gefüge.

Querbruch: dasselbe Gefüge wie Längsbruch, nur sind die Linsen kürzer. Gemengteile:

Plagioklas, getrübt (durch Muskowit oder Kaolinit?) Oligoklas mit 24 — 25% An.

Quarz, undulös auslöschend, mit kristalloblastischen Rändern.

Muskowit, große, scheiterförmige Schnitte.

Nebengemengteile:

Kalkspat, an Spalten eingewandert.

Pyrit.

Quarz und Feldspat bilden ein körniges Gewebe, das an vielen Stellen mikropegmatitische Verwachsungen zeigt. Der Muskowit ist nur ungefähr in ein s eingeordnet und bildet keine zusammenhängenden Lagen. Die Quarze sind hie und da zerbrochen, aber die Bruchstellen gehen nicht über die kristalloblastischen Ränder hinaus.

Korngrößen:

Quarz, 0,2 — 0,8 mm.

Feldspat, 0,2 mm.

Muskowit, 0,7 mm.

In mikropegmatitischen Verwachsungen Plagioklas, Quarz und Muskowit 0,01 — 0,05 mm.

Es handelt sich wahrscheinlich um ein aplitisches Gestein, das in der zweiten Tiefenzone metamorphosiert wurde (Oligoklas). Darauf folgte vielleicht eine hydrothermale Phase, die die Plagioklase trübte. Daran schließt sich eine schwache Kataklastik (zerbrochene Quarze) und kristalloblastische Ausheilung.

Ein sehr ähnliches Gestein, nur mit stärker getrübt Plagioklas (24 — 25% An) und Klinochlor, aus Biotit hervorgegangen, statt Muskowit, stammt vom selben Fundpunkt.

Aplitgneis, Panulwald, westlich Kote 1366

Das Gestein ist weißlichgrau, mittelkörnig und schieferig.

Hauptbruch: keine zusammenhängenden Muskowitlagen.

Längsbruch: langgestreckte Lagen von Quarz und Feldspat.

Querbruch: dicke Linsen aus Quarz und Feldspat, dazwischen feine Muskowitschuppen.

Gemengteile und Korngrößen:

Quarz, große 0,7 — 0,8 mm und kleine 0,05 mm Kristalle mit kristalloblastischen Rändern und undulöser Auslöschung.

Plagioklas, große 0,5 mm und ganz kleine 0,05 mm Kristalle, Albit-Oligoklas mit etwa 10% An.

Muskowit, in länglichen Scheitern, 0,1 mm und ganz feine Schuppen 0,01 mm.

Nebengemengteile:

Turmalin, mit blauem Kern und braunem Rand.

Nur noch stellenweise sind spärliche Reste einer ursprünglichen Pflasterstruktur von großen Individuen gebildet. Die Hauptmenge besteht aus kleinen Individuen, die mit Muskowit in s eingeschichtet sind. Eine geringe Kataklyse, die aber wieder kristalloblastisch verheilt ist, kann festgestellt werden. Es handelt sich wahrscheinlich um ein zweitstufig umgeformtes aplitisches Gestein.

Zwischen den Aplitgneisen und den aplitischen Gneisen besteht der Unterschied, daß bei den aplitischen Gneisen noch ein Anteil festgestellt werden kann, der vor der Augung vorhanden gewesen ist. Bei den Aplitgneisen dagegen ist eine Trennung in einen eventuell ursprünglichen Bestand und einen durch Stoffzufuhr erzeugten nicht festzustellen, womit natürlich nicht bewiesen ist, daß die Aplitgneise nicht auch ähnlicher Entstehung sind wie die aplitischen Gneise.

Aplitgänge

Aplitgang, Triftsteig, Nordufer der Gail, unter Kote 810

Durch die Gneise setzen besonders dort, wo Augengneise entwickelt sind, nämlich an der Gail westlich Wetzmann, unter Kote 810, Aplitgänge parallel zu s durch die Schiefergneise. Die Gänge haben eine Mächtigkeit von wenigen Zentimetern. Es sind weiße, feinkörnige und massige Gesteine, bestehend wesentlich aus Quarz und Feldspat. In der Masse schwimmt auch noch wenig Muskowit und Biotit herum. Bei den Gemengteilen ist zu beachten, daß ein Teil von ihnen nicht vom Aplit her stammt, sondern aus den anstoßenden Gneisen. Ein Schliff, der durch beide Gesteine geht, konnte die Anteile trennen. Der Aplit wird einerseits durch mitgenommene Stücke aus dem Schiefergneis beeinflusst, andererseits aber durch Gneis dadurch, daß Mikroklin in ihn einwandert.

Gemengteile und Korngrößen:

Quarz, undulös auslöschende Körner, 0,03 — 0,2 mm.

Mikroklin, 0,05 — 0,2 mm, mit scharfer Gitterung.

Biotit, längliche Schnitte, 0,05 — 0,3 mm, a = hellgelb, b = c = dunkelbraun, ganz wenig in Chlorit übergeführt.

Muskowit, längliche Schnitte, 0,05 — 0,3 mm.

Plagioklas, rundliche Körner, 0,05 — 0,3 mm, ohne Zwillingslamellierung, stark getrübt durch Muskowit oder Kaolinit? Bestimmung deshalb unsicher: Andesin.

Quarz und Mikroklin bilden ein Pflastergefüge und sind gegenseitig

verzahrt. In diesem Gewebe schwimmen Trümmer aus dem durchbrochenen Schiefergneis herum: getrübtter Plagioklas, Muskowit und Biotit. Je weiter man sich vom Schiefergneis entfernt, desto spärlicher werden diese Trümmer.

Der Aplit durchsetzte den Schiefergneis unter den Bedingungen der zweiten Tiefenzone. Das geht daraus hervor, daß im Aplit Mikroklin erscheint und der aufgenommene Biotit und Andesin nicht abgebaut wurden. Den Abschluß bildet eine sehr schwache Diaphthorese, die nur die Biotite ganz unbedeutend in Chlorit überführt. Die Durchdringung des Schiefergneises mit dem Aplit ist parallel zu setzen mit der Injizierung der Schiefergneise und der Augenbildung und hängt zweifellos mit diesem Phänomen genetisch zusammen.

Zum Schluß habe ich noch Herrn Dr. P. Paulitsch für einige Kontrollbestimmungen zu danken.

Literatur:

1. Stur, D., Die geologischen Verhältnisse der Drau, Isel, Möll und Gail in der Umgebung von Lienz, ferner der Carnia im venetianischen Gebiete. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, VII., S. 409.
2. Frech, F., Die karnischen Alpen, Halle 1894.
3. Geyer, G., Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailtaler Alpen in Kärnten. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, XLVII., S. 295.
4. Geyer G., Über die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der Karnischen Alpen. Verh. der geologischen Reichsanstalt Wien, 1899, S. 89.
5. Geyer, G., Erläuterungen zur geologischen Karte Oberdrauburg-Mauthen, 1901.
6. Sander, B., Zur Geologie der Zentralalpen, I. Verh. der geologischen Reichsanstalt Wien, 1916, S. 206.
7. Heritsch, H., Aufnahmen im Kristallin des Gailtales. Akad. d. Wiss., Wien, Sitzungsbericht der Naturwissenschaftlichen Klasse, 5. November 1931 und 3. November 1932.
8. Neuwirth, E., Die Amphibolite von Radegund. Zur Zeit im Druck.