

# Ein neues Vorkommen von Tonalitgneis und Gailtalkristallin im mittleren Gailtal

Von HANS PETER SCHÖNLAUB & CHRISTOF EXNER\*)

Mit 2 Abbildungen

Österreichische Karte 1 : 50.000  
Blatt 199

Kärnten  
Tonalit  
Gailtalkristallin  
Periadriatische Linie

## Inhalt

Zusammenfassung, Summary	181
1. Einleitung	181
2. Die Vorkommen von Tonalitgneis und Gailtalkristallin südlich der Gail	182
2.1. Gailtalkristallin	182
2.2. Tonalitgneis	182
2.2.1. Petrographie des Nampolacher Tonalitkörpers	182
2.2.1.1. Grobkörniger, recht massiger Tonalitgneis	182
2.2.1.2. Tonalitgneis	184
2.2.1.3. Granodiorit-Mylonit	184
3. Vergleich mit anderen Plutonit-Vorkommen längs der Periadriatischen Linie	186
Literatur	186

### Zusammenfassung

Vom Nordrand der Karnischen Alpen, etwa 7 km östlich von Hermagor, wird eine kaum 10 m mächtige, aber über 3,5 km lange Lamelle von Tonalitgneis beschrieben, die das Altpaläozoikum der Karnischen Alpen im Süden und das diaphthoritische Gailtalkristallin im Norden trennt. Der „Tonalit von Nampolach“ bestimmt demnach hier den Verlauf der Periadriatischen Linie. Er verbindet die beiden fast 90 km auseinanderliegenden Vorkommen gleicher Gesteine in den Westkarawanken (Finkenstein) und im Lesachtal.

Geologische Position, primärer Mineralbestand und Grad der Umkristallisation entsprechen den bekannten Plutonit-Vorkommen längs der Periadriatischen Linie.

### Summary

Southeast of Hermagor, Carinthia, the Lower Paleozoic sequences of the Carnic Alps, i. e., the Southern Alps are separated from crystalline rocks of the Gail valley (Central Alps) by an at least 10 m thick and 3,5 km long plutonic body of tonalitic composition, the so-called "Tonalite of Nampolach". This recently discovered tectonic lense connects the well known tonalites of the Karawanken Alps with those from the Lesach valley along the Periadriatic Fault System.

### 1. Einleitung

In allen geologischen Karten mit Ausnahme der 1931 erschienenen „Geologischen Karte der Republik Österreich und der Nachbargebiete“ („Vetterskarte“) wird das Gailtalkristallin östlich von Hermagor auf den Raum nördlich der Gail beschränkt. Im Süden werden hingegen stets altpaläozoische Gesteinsfolgen angenommen, die infolge ihrer tiefen Position am Nordrand der Karni-

schen Alpen zwar mehr oder weniger stark metamorph sind, jedoch auch als Bänderkalke und als Schiefer mit phyllitischem Habitus eindeutig als Äquivalente des fossilführenden Altpaläozoikums gelten.

Nach den bisherigen Vorstellungen sollte daher im hier betrachteten Raum die Gailtalstörung etwa dem Flußlauf der Gail folgen. Diese Störung (Synonym: Gailtallinie; Nordrandstörung der Karnischen Alpen) ist ein Teilstück der Periadriatischen Linie (vgl. H. BÖGEL, 1975), die im Lesach- und Gailtal die Südalpen und die Zentralalpen tektonisch trennt. Nach F. HERITSCH (1936, S. 161, 184 ff.) ist sie von „außerordentlicher Geradlinigkeit und Schärfe“.

Während die Gailtalstörung im Lesachtal an der südlichen Talflanke verläuft und hier durch Straßen- und Grabenaufschlüsse bestens erfaßt ist (A. ZANFERRARI, 1976), wurde sie bisher im Gailtal unter dem Talboden vermutet. In diesem Abschnitt wird ihr Verlauf durch die gedachte Verbindungslinie zwischen dem Tonalit von Finkenstein in den Westkarawanken und der Lesachtal-masse angenommen (vgl. Ch. EXNER, 1976 u. a.). Um eine Verbindung zwischen diesen beiden Punkten herzustellen, müßte die Linie im mittleren Gailtal allerdings leicht bogenförmig oder durch jüngere Querstörungen versetzt sein, da die Karnischen Alpen hier nicht unerheblich nach Norden vorspringen (eine Erscheinung, die in einer auffallenden Richtungsänderung der Gail bei Latschach ebenfalls zum Ausdruck kommt). Diese irrije Ansicht soll durch diese Mitteilung richtig gestellt werden.

Die im Verlauf der Gailtalstörung bisher über eine Strecke von nahezu 90 km reichende Aufschlußlücke kann jedoch eingeengt werden (vgl. Abb. 2). So zeichnete bereits F. HERITSCH (1936) östlich von Feistritz a. d. Gail in der beige-schlossenen Detailkarte D ein Vorkommen von Grödener Sandstein ein. W. SCHRIEL

\*) Anschrift der Verfasser: Doz. Dr. HANS PETER SCHÖNLAUB, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, Postfach 154, A-1031 Wien; Univ.-Prof. Dr. CHRISTOF EXNER, Institut für Geologie der Universität Wien, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien.

(1951) und N. ANDERLE (1977) rechneten dieses Perm zu den Ablagerungen nördlich der Störungslinie.

Inwieweit das kleinräumige Vorkommen tatsächlich zur Transgressionsfolge des Dobratschmassivs zu zählen ist, sei dahingestellt. Die zahlreichen, in der Umgebung des Aufschlusses liegenden Dolomitblöcke deuten insofern „südalpine Verhältnisse“ an, als sie vielleicht Reste der ursprünglichen Auflage, d. h. Bellerophonolomite sein könnten.

Als eindeutiger Hinweis auf den Verlauf der Gailtal-linie im unteren Gailtal ist hingegen ein kleines Vorkommen von Quarzphylliten zu werten, das P. LEDITZKY (1982) bei hydrogeologischen Untersuchungen des Gailtals nahe Lind bei Pöckau fand: Das nur wenige m<sup>2</sup> große Vorkommen liegt östlich von Lind an dem nach Norden entwässernden kleinen Bach, etwa 250 m südlich der Bundesstraße. Die schmutzig grauen Phyllite, die an einem Mäander südlich der Bachgabelung am östlichen Prallhang anstehen, sind sichere Äquivalente des Gailtalkristallins, das im gleichen Meridian nördlich der Gail an den Südbstürzen des Dobratsch nahezu gleich weit nach Osten reicht (E. STREHL, 1978).

Das dritte und zugleich größte und bedeutendste Vorkommen von Gesteinen, die maßgebend für den Verlauf der Gailtalstörung zwischen den Westkarawanken und dem Lesachtal sind, liegt südöstlich von Hermagor im Süden der Gail. Es wurde im Verlauf der geologischen Kartierung des Kartenblattes 199, Hermagor, im Herbst 1982 vom Erstautor entdeckt und aufgenommen. Hierüber wird in den folgenden Ausführungen berichtet.

## 2. Die Vorkommen von Tonalitgneis und Gailtalkristallin südlich der Gail

### 2.1. Gailtalkristallin

Im Untersuchungsgebiet bauen die Gesteine des Gailtalkristallins die flache bewaldete Hügellandschaft südlich des Ortes Nampolach auf. Sie reichen vom Talgrund bis in eine Höhe von etwa 700 m. Aufschlüsse sind zufolge Moränenüberdeckung auf tiefer eingeschnittene Gräben, Wege und Forststraßen beschränkt (vgl. Abb. 1). Die kristallinen Gesteine nehmen eine Gesamtfläche von etwa 3 km<sup>2</sup> ein.

Das Kristallin besteht aus Phylloniten von Glimmerschiefern und hellen feingeschichteten Quarziten. Letztere sind hauptsächlich in der Umgebung der Kirche von Nampolach verbreitet.

Die grauen bis dunkelgrünen Phyllonite zeigen Spuren stärkster Durchbewegung. Die Schieferungsflächen fallen steil nach Norden ein oder stehen senkrecht, das Streichen pendelt gering um die Ost-West-Richtung. In ihrer stengeligen Ausbildung gleichen sie der Hauptmasse der häufig als B-Tektonite deformierten Gesteine des Gailtalkristallins. Intensive Kleinfältelung, engstehende Schieferungsflächen, Kataklastite und retrograde Metamorphose zerstörten das Primärgefüge und den ursprünglichen Mineralbestand fast vollständig, so daß heute fast ausnahmslos Quarz- bis Serizitphyllite und seltener Chloritphyllite vorliegen.

Diese Gesteinsgesellschaft durchschlägt an der Ostseite eines 1982 erbauten Hauses nördlich der Kirche ein ungeschieferter Malchitgang.

### 2.2. Tonalitgneis

Tonalitische Gesteine, für die hier die Bezeichnung „Tonalit von Nampolach“ vorgeschlagen wird, finden

sich am Nordrand der Karnischen Alpen an folgenden Stellen (vgl. Abb. 1):

1. und 2. Die westlichsten beiden, kaum 1 m mächtigen Vorkommen liegen in etwa 560 m Höhe knapp über dem Talboden an der Südseite des Grafenauer Baches. Sie grenzen an altpaläozoische Bänderkalke und Schiefer, die in wechselnder Mächtigkeit und Ausbildung die gesamte Nordflanke der Eggeralm und des Görtshacher Berges aufbauen. Während das kleinere westliche Vorkommen an eine etwa 1 m mächtige Bänderkalkschuppe stößt, die durch einen Querbruch von dem südlich von Grafenau verbreiteten, über 100 m mächtigen devonischen Bänderkalkzug getrennt wird, grenzt das größere Vorkommen 2 an eine bis in eine Höhe von über 700 m reichende Schieferfolge, die im Mittelteil eine Bänderkalkrippe einschaltet.

Die Kontakte beider Vorkommen zu den umgebenden Bänderkalcken bzw. Schiefern sind tektonisch. Beide Vorkommen sind mehr oder weniger stark angewittert, verschiefert und im Randbereich zu Myloniten deformiert (letzteres trifft besonders für das östliche Vorkommen zu). Kontaktmetamorphe Umprägungen im Nebengestein konnten weder hier noch an den übrigen Vorkommen festgestellt werden.

Die Petrographie des „Tonalitgneises von Grafenau“ und des „Granodioritmylonits von Grafenau“ wird unten gesondert abgehandelt.

3. Dieses Vorkommen liegt östlich des Gehöftes „Rauter“ an der Straßenbiegung bzw. der Abzweigung des Forstweges. Der Tonalit bedeckt eine wenige m<sup>2</sup> große Aufschlußfläche im Wegniveau, ist stark angewittert und schwach vergneist.

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, erlaubt nur dieses Vorkommen einen Rückschluß auf die Breite der Tonalitlamelle. Aufgrund der Einschaltung zwischen den Bänderkalcken im Süden und dem Gailtalkristallin am Rande des Gehöftes „Rauter“ kann auf eine maximal 50 m breite Zone tonalitischer Gesteine geschlossen werden. Die größte Aufschlußbreite beträgt allerdings höchstens 10 m.

4. Dieses kleine Vorkommen findet sich in einer Höhe von 740 m am Weg, der vom Tal zum Görtshacher Berg führt. Infolge Schuttüberrollung des anstehenden, etwa 1 m großen Tonalitfelsens können hier keine Angaben über die wahre Mächtigkeit gemacht werden.

5. Das östlichste Vorkommen wurde in einer Höhe von 680 m an einem auf der Karte nicht verzeichneten Stichweg gefunden, der vom Steig von Nampolach zu Pkt. 776 der Kesselwaldstraße etwa 50 m nach der Wegbiegung in westlicher Richtung abzweigt. Der Tonalit tritt in Form zahlreicher Lesesteine auf einer kleinen Verebnung auf. Zum Unterschied von den westlichen Vorkommen bei Grafenau ist dieser Typus nur gering vergneist.

### 2.2.1. Petrographie des Nampolacher Tonalitkörpers

2.2.1.1. Grobkörniger, recht massiger Tonalitgneis (Vorkommen 5, Pr. 82/297)

Megaskopisch: Hornblende und Biotit markieren ein flächiges Parallelgefüge, doch ist der Gesamthabitus des Gesteines ziemlich massig. Die schwarz-grüne Hornblende bildet gedrungene Prismen bis 13 mm Länge und 6 mm Breite. Biotit (sekundär chloritisiert) bildet

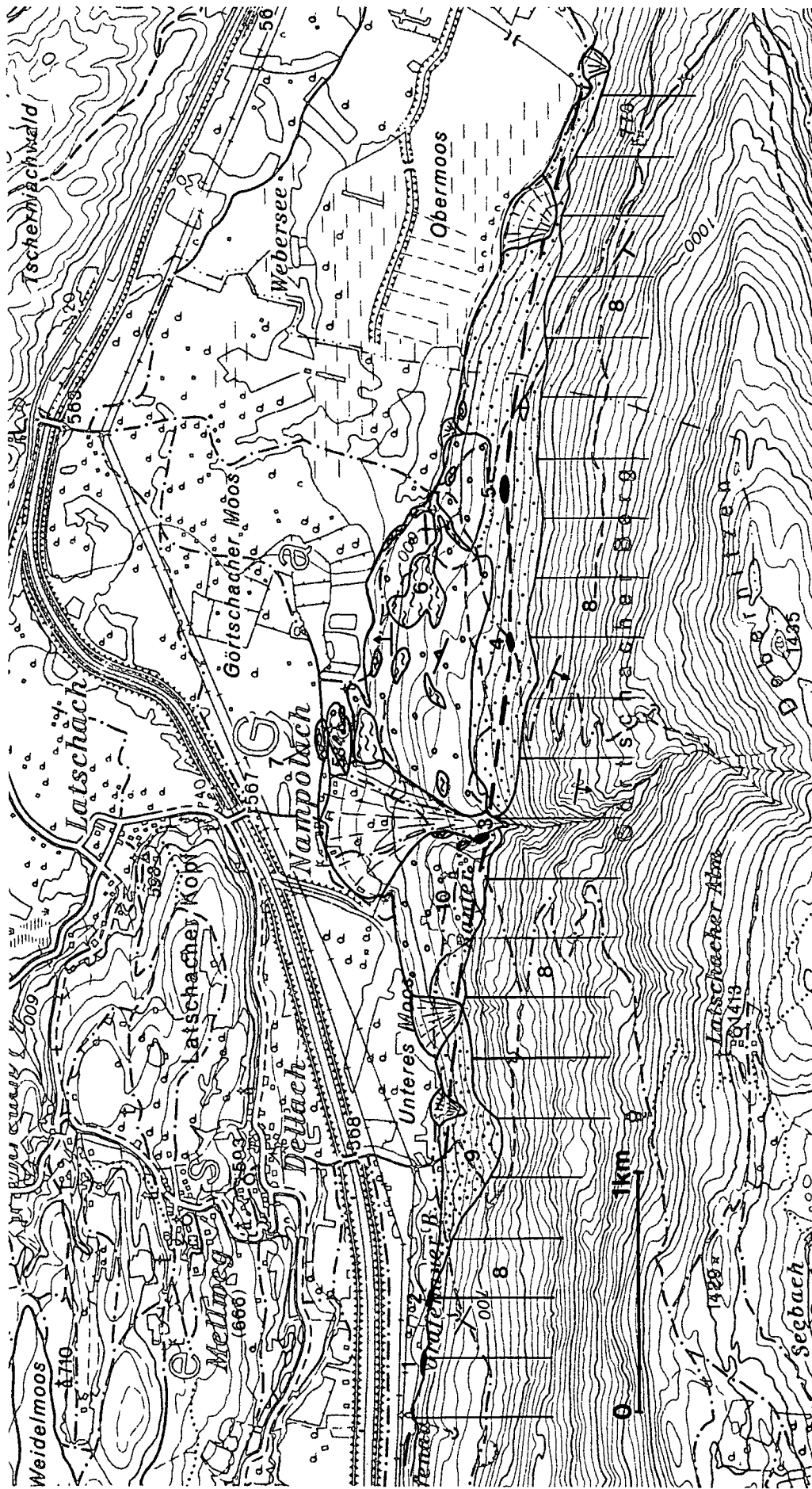


Abb. 1: Die Vorkommen 1–5 des Tonalits von Nampolach im mittleren Gailtal südöstlich von Hermagor. 1–5: im Text beschriebene Vorkommen; 6: Glimmerschiefer-Phyllonite und Quarzite des Gailtalkristallins; 7: Malchitgang im Gailtalkristallin; 8: nicht differenziertes Altpaläozoikum der Karnischen Alpen; 9: Schutt; 10: Moränenbedeckung; Fallwerte entsprechend der Legendenvor-schreibung für die Österreichische Karte 1 : 50.000.

grau-grün schillernde Blättchen bis 3 mm Durchmesser. Das porzellanweiße Grundgewebe zeigt Spaltflächen von Feldspat. Quarz ist mit freiem Auge kaum erkennbar.

Unter dem Mikroskop: Plagioklas ist der vorherrschende Feldspat. Er bildet bis 3 mm große, automorphe Leisten. Es handelt sich um Bytownit bis Andesin. 3 Körner wurden senkrecht X gemessen. Sie ergaben 54, 45 und 45 % An. Sie sind polysynthetisch nach Albit- und Periklingesetz verzwillingt und sie weisen Komplexzwillinge auf. Oszillatorischer Zonenbau ist stellenweise, normaler Zonenbau häufig beobachtbar. Die Plagioklase weisen staubförmige Trübe, aber keine Mikrolithenfülle auf. Die Trübung ist im Kern sehr intensiv und weist auf ehemalige stärker basische Kerne hin. Einzelne sekundäre Hellglimmerschüppchen sind den Spaltrissen der Plagioklase eingelagert. Mitunter beobachtet man kataklastische Kornzerbrechung und selten gekrümmte Zwillinglamellen.

Der Kalinatronfeldspat tritt gegen Plagioklas mengenmäßig sehr zurück. Er bildet xenomorphe, bis 1,6 mm große Körner. Meist füllt er Zwickel zwischen den automorphen Plagioklasleisten aus. Es handelt sich um dem Orthoklas nahestehenden, nur gering triklinisierten und gering entmischten Kalinatronfeldspat. Mikroklingitterung fehlt, oder ist nur flau vorhanden. Fehlende Perthitbildung und nur stellenweise Faserperthit. Klares Korn. Es fehlt die staubförmige Trübe der Plagioklase.

Quarz ist intensiv postkristallin deformiert. Er bildet längliche Einzelkörner parallel s des Gesteines. Sie sind stark undulös und intensiv miteinander verzahnt. Sie bilden Überindividuen (Regelung nach dem Kristallbau) und sind lagenförmig angereichert.

Die Hornblende -Prismen sind recht gut erhalten. Pleochroismus von hellgelb bis dunkelgrün. Primäre Einschlüsse von Plagioklas. Randalische Korrosionen mit Neubildung von Epidot, Titanit und Chlorit.

Vom ehemaligen Biotit sind die Formrelikte und nur geringe stoffliche Reste vorhanden (Pleochroismus hellgelb bis rotbraun). Ehemalige Querbiotite zeigen auch noch als Pseudomorphosen an, daß sie vor der Chloritisierung intensiv postkristallin in Bezug auf Biotit deformiert waren (Ersatz der großen gequälten Biotitblättchen durch konforme Anlagerung kleiner Chlorit-schuppen). Sehr charakteristisch sind Einschlüsse von gedrungenen Apatitsäulen. Die Pseudomorphosen nach Biotit bestehen aus Chlorit mit staubförmigem Opazit und mit Titanitkörnern.

Ferner: Chlorit (sekundär nach Biotit und Hornblende), Opazit, Apatit, Epidot, Titanit und Hellglimmer (beschränkt auf Sekundärbildung in Plagioklas).

#### 2.2.1.2. Tonalitgneis

(Vorkommen 1, Pr. 82/299)

Megaskopisch: Grob- bis mittelkörniges Gestein mit intensiv ausgeprägtem flächigem Parallelgefüge. Die bis 14 mm langen und 4 mm breiten, schwarz-grünen Hornblendeprismen sind parallel s des Gesteines eingeregelt. Chlorit-Flaserzüge wechsellagern mit farblosem Grundgewebe. In diesem erkennt man mm-große Feldspatklasten. Quarz kann mit freiem Auge kaum identifiziert werden. Die Gesteinsprobe ist schwach angewittert.

Unter dem Mikroskop: Plagioklas ist der vorherrschende Feldspat. Er bildet bis 2,4 mm große auto-

morphe Leisten polysynthetischer (Albit- und Periklingesetz) und komplexer Zwillinge, die durch Kataklyse häufig xenomorph geworden sind. Im Gefolge der Kataklyse treten auch sehr häufig Kornzertrümmerung und Verbiegung der Zwillinglamellen auf. Es handelt sich um Andesin. 2 gemessene Körner senkrecht X weisen 49 und 40 % Anorthitgehalt auf. Der primäre Zonenbau ist nur noch durch intensive staubförmige Trübung im Kern und weniger intensive Trübung in der Hülle angedeutet. Sekundäre Hellglimmerblättchen sind in den Spaltrissen parallel zu diesen eingelagert.

Kalinatronfeldspat tritt gegen Plagioklas mengenmäßig sehr zurück. Er bildet bis 1,3 mm große, xenomorphe Individuen mit flauer Mikroklingitterung und schwach entwickeltem Aderperthit.

Quarz erweist sich wiederum als intensiv postkristallin deformiert mit Längung der Körner parallel s. Er ist stark undulös. Die Körner sind intensiv miteinander verzahnt (Kaltreckung) und zu Überindividuen in Lagen parallel s gruppiert.

Die Hornblende weist Pleochroismus von hellgelb bis dunkelgrün auf. Sie ist stark korrodiert und örtlich zu Epidot und Chlorit umgewandelt.

Mit Ausnahme einiger limonitisierter Reste ist der Biotit zur Gänze in Chlorit mit Entmischung von Opazit und Titanit umgewandelt.

Chlorit (sekundär nach Biotit und Hornblende) gehört mit zu den Hauptgemengteilen des Gesteines.

Ferner: Epidot, Opazit, Titanit und Hellglimmer (sekundär in den Feldspaten).

#### 2.2.1.3. Granodiorit-Mylonit

(Vorkommen 2, Pr. 82/298)

Megaskopisch: Massiger, teils farbloser, teils hellgrüner Mylonit mit eckigem Bruch und von zahlreichen Scherflächen kreuz und quer durchsetzt. Nur an wenigen Stellen der Gesteinsprobe sind 2 mm große braune Flecke erkennbar. Es dürfte sich um Biotitreste handeln, die allerdings im Dünnschliff nicht angeschnitten sind.

Unter dem Mikroskop: Die farblosen Partien des Gesteines bestehen aus feinkörnigen Feldspaten und Quarz, die grünen aus Epidot, der einen Hauptgemengteil des Gesteines darstellt. Primäre femische Gemengteile fehlen im Dünnschliff, dürften aber im Gestein als spärliche Biotitreste vorhanden sein (siehe megaskopische Beobachtung). Im Dünnschliff sind die ursprünglichen femischen Gemengteile anscheinend zu Chlorit, Opazit, Titanit und teilweise zu Epidot umgewandelt.

Der Plagioklas bildet bis 2,8 mm lange, automorphe Leisten mit polysynthetischer und komplexer Verzwillingung und häufig kataklastische xenomorphe Körner mit Kornzertrümmerung und verbogenen Zwillinglamellen. Zonenbau fehlt (wahrscheinlich sekundäre Homogenisierung). Trübung und sekundäre Hellglimmerbildung. Viel metasomatischer Antiperthit.

Der Kalinatronfeldspat tritt zwar gegenüber Plagioklas mengenmäßig zurück. Es ist aber bedeutend mehr Kalinatronfeldspat vorhanden als im Tonalitgneis. Dazu kommt, daß ein beträchtlicher Anteil des Plagioklases sekundär von Kalifeldspat in Form unregelmäßig fleckigen Antiperthits metasomatisch verdrängt wird. Der Kalinatronfeldspat bildet bis 2,7 mm lange und 1,3 mm breite, unregelmäßig abgegrenzte Leistenformen. Er steht dem Orthoklas nahe, zeigt keine oder nur flau Mikroklingitterung und keine oder nur schwache

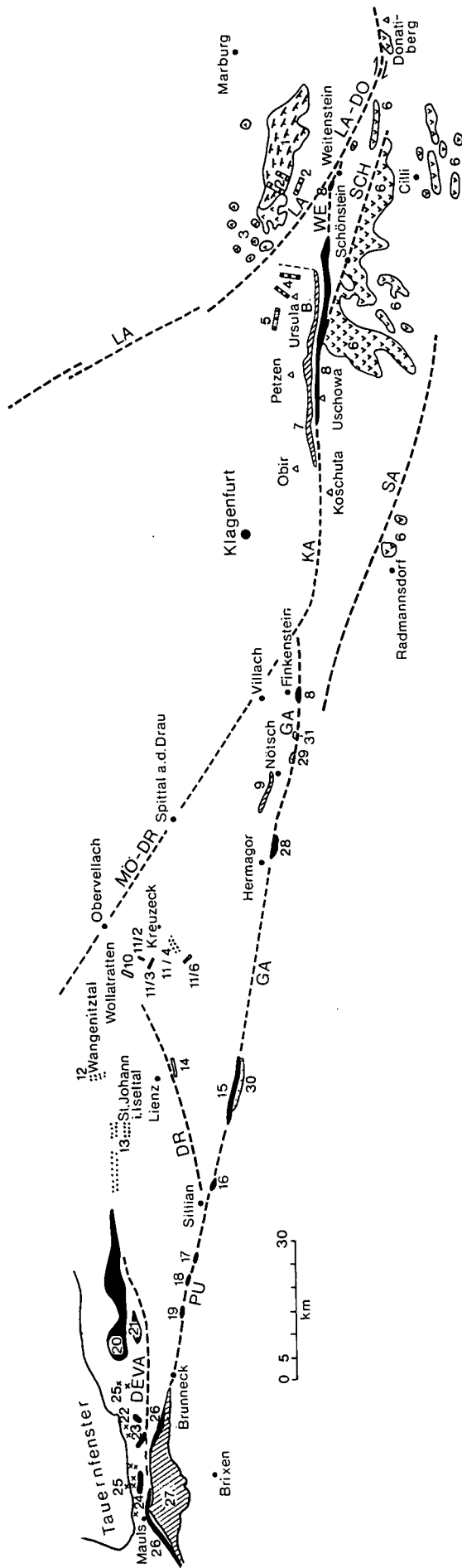


Abb. 2: Schematische Kartenskizze der Periadriatischen Linie zwischen Slowenien und Südtirol (nach Ch. EXNER, 1976; Abb. 1, 10 und 13), ergänzt durch den Tonalit von Nampolach (28), das Perm von Dreulach östlich Feistritz a. d. Gail (29), das Perm der Lesachtalmasse (30) und das Vorkommen von Quarzphylliten des Gailtalkristallins östlich Lind (31).

1: Tonalit-Pluton des Bachegebirges; 2: Gang-Dazit des Bacher-Plutons; 3: Effusiv-Dazit im Mesozoikum der Karawanken-Nordkette im Mesozoikum (Ursula Berg); 4: Granatführende Tonalitporphyrit-Gänge im Mesozoikum der Karawankenvorlandes bei Prävali; 6: Andesit und Andesituff vom Typus Smrekovec; 7: Karawanken-Granit; 8: Tonalitgneis der Karawanken; 9: Granitzug von Nötsch; 10-13: Gänge im austroalpinen Kristallin (10 - Granodiorit von Wölltratten, 11 - Hydrothermal veränderte Gänge in der Kreuzeckgruppe; die beigefügten Nummern beziehen sich auf die Beschreibung bei EXNER, 1961; 11/2 - Kersanit aus der NE-Flanke des Striedenkopfes, 11/3 - Malchit bei Größnitzörtl, 11/4 - Quarzporphyrit bei Zweiseetörl, 11/6 - Porphyrit bei Rauscher Alm, 12 - granatführender Tonalitporphyrit im Wangenitztal [Schobergruppe], 13 - granatführende Tonalitporphyritgänge der Rieserferner-Gefolgschaft bei St. Johann im Iseltal); 14: Lampropyritgang in den Lienzer Dolomiten; 15: Lesachtalmasse; 16: Granodiorit-Linse des Brixener Granodiorit-Massives; 27: Brixener Granodiorit-Pluton. Störungslinien: Eigenliches Periadriatisches Lineament mit den Teilabschnitten GA - Gailtal, PU - Pustertal; LA - DO: Südlicher Teil der Lavantlinde (nördlicher Teil), MO-DR - Mölltal; KA: Karawanken-Lineament (Remschenig-Störung). Andere Störungslinien: LA - Lavantlinie (nördlicher Teil), MO-DR - Mölltal; SCH - Schönsteiner Linie, SA - Save-Linie, DR - Drautalstörung, DEVA - Defereger-Antholz-Vals-Linie.

Neuere Untersuchungen über alpidische Gänge im Altkristallin von Gailtal, Kreuzeck- und Goldbeckgruppe (A. DEUTSCH, 1984) wurden wegen Platzmangels in dieser Kartenskizze noch nicht berücksichtigt.

Entmischung (Faser- und Aderperthit). Kataklyse häufig. Hellglimmer an Spaltrissen.

Das Gefüge des Quarzes entspricht dem im Tonalitgneis: Längung der Körner parallel s. Stark undulös. Intensive Verzahnung der Körner und Gruppierung zu Überindividuen. Die Quarzlagen und der Chlorit markieren ein mikroskopisches Haupt-s des Mylonits.

Epidot bildet in großer Menge zusammenhängende und unregelmäßig begrenzte Aggregate. Er dürfte aus ehemals basischen Plagioklasen, femischen Gemengteilen des Gesteines und hydrothermalen Stoffwanderungen bei der Mylonitisation hervorgegangen sein.

Ferner: Chlorit, Opazit, Titanit, limonitische Fasern in Chloritaggregaten und Hellglimmer (beschränkt auf Sekundärbildung in Feldspäten).

### 3. Vergleich mit anderen Plutonit-Vorkommen längs der Periadriatischen Linie (Abb. 2)

Der grobkörnige, recht massige Tonalitgneis von Nampolach des Vorkommens 5 ist petrographisch dem Tonalit des Adamellomassives analog und somit der Gruppe des „Tonalits im engeren Sinne“ zugehörig. Die Vergneisung erfolgte durch Dynamometamorphose ohne regionalmetamorphe Umkristallisation. Der magmatische Mineralbestand blieb weitgehend erhalten: Idiomorphie, Anorthitgehalt, Zonenbau, Komplexzwillinge, Fehlen von Umkristallisation und Mikrolithenfülle der Plagioklase; geringe Triklinisierung und Entmischung des Orthoklases; teilweise erhaltene Idiomorphie der dunkelgrünen Hornblende und des rotbraunen Biotits; primäre Einschlüsse von Apatit in Biotit. Die kräftige Dynamometamorphose ist vor allem an kaltgerecktem Quarz mit Prägung von flächigem Parallelgefüge ablesbar. Das Gestein entspricht mega- und mikroskopisch weitgehend den verhältnismäßig „massig“ und grobkörnig ausgebildeten Tonalitgneis-Vorkommen von Finkenstein in den Westkarawanken und den allerdings stärker geschieferten, jedoch ebenfalls recht frisch erhaltenen Tonalitgneisen der Ostkarawanken in Österreich bei St. Margarethen im Remschenigtal und in Slowenien im Wistratal (Abb. 2).

Der Tonalitgneis von Grafenau (Vorkommen 1) entspricht petrographisch dem Normaltypus, wie man ihn in den Ostkarawanken, in einigen Detailaufschlüssen der Westkarawanken bei Finkenstein und in den Aufschlüssen der Lesachtalmasse (westliche Karnische Alpen; vgl. F. P. SASSI & A. ZANFERRARI, 1973) vorfindet. Die Dynamometamorphose und Verschieferung ist intensiver als im vorgenannten, mehr „massigen“ Typus. Primärer Mineralbestand und Strukturen waren anscheinend dieselben (Tonalit im engeren Sinne), sind jedoch durch intensive postkristalline Deformation und schwach temperierte Umkristallisation (Epidot, Chlorit, Homogenisierung des Plagioklases) teilweise verwischt. Das Gesteinsmaterial von Grafenau liegt in schwach

angewittertem Zustand vor. Dasselbe gilt durchwegs für die Vorkommen der Lesachtalmasse und für die diesbezüglichen Vorkommen in den Karawanken. Frisches Gesteinsmaterial des verschieferten und entsprechend schwach temperiert umkristallisierten Tonalitgneises ist im Adamellomassiv vorhanden.

Granodiorite ähnlicher Zusammensetzung wie sie dem Primärbestand des Mylonits von Grafenau (Vorkommen 2) entsprechen dürfte, sind im geologischen Verband der Magmatite des Periadriatischen Lineaments westlich unseres Vorkommens weit verbreitet: Hollbruck bei Kartitsch, Rieserferner-Pluton, Zinsnock (Cima di Vila), Altenberg (Monte Alto), Rensenspitze, Kreuzbergmasse, Monte Sabion und Granodiorit-Partien im Adamellopluton. Was die Mylonitbildung betrifft, wenn man vom magmatischen Edukt absieht, so bilden die zahlreichen und prächtigen Mylonit-Aufschlüsse der Lesachtalmasse (Mylonit nach Tonalit und Quarzdiorit) strukturelle Konvergenzen zum Mylonit von Grafenau.

Zusammengefaßt kann ausgesagt werden, daß sich die untersuchten Gesteinsproben von Nampolach und Grafenau („Tonalit von Nampolach“) durchaus den bekannten Plutonit-Vorkommen längs der Periadriatischen Linie petrographisch einfügen.

#### Literatur

- ANDERLE, N.: Geologische Karte der Republik Österreich, 200 Arnoldstein, 1 : 50.000 (mit Erläuterungen). – Geol. B.-A., Wien 1973.
- BÖGEL, H.: Zur Literatur über die „Periadriatische Naht“. – Verh. Geol. B.-A., 163–199, Wien 1975.
- DEUTSCH, A.: Young Alpine dykes south of the Tauern Window (Austria): a K-Ar and Sr isotope study. – Contrib. Mineral. Petrol., **85**, 45–57, Berlin 1984.
- EXNER, Ch.: Die geologische Position der Magmatite des periadriatischen Lineaments. – Verh. Geol. B.-A., 3–64, Wien 1976.
- HERITSCH, F.: Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. – 205 S., 4 Taf., Graz (Geol. Inst. Univ. Graz) 1936.
- LEDITZKY, H. P.: Endbericht Hydrogeologische Untersuchungen im Rahmen des Projektes: Ermittlung des Naturraumpotentials ausgewählter Landschaften: Unteres Gailtal/Kärnten (KC-11), Projektjahr 1982 (Bearbeitung H. P. LEDITZKY, P. RAMSPACHER, F. RIEPLER, H. ZOJER). – 74 S., 18 Abb., 6 Tab., 3 Beil., Graz (Forschungszentrum Graz) 1983.
- SASSI, F. P. & ZANFERRARI, A.: Sulla presenza di una massa tonalitica lungo la linea della Gail fra Obertilliach e Liesing (Austria). – Boll. Soc. Geol. Ital., **92**, 605–619, Rom 1973.
- SCHRIEL, W.: Der tektonische Rahmen der Bleiberger Erzlagstätte in Kärnten. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **93**, 145–176, Stuttgart 1951.
- STREHL, E.: Zur Geologie der Südseite des Dobratsch (Villacher Alpe) in den östlichen Gailtaler Alpen, Kärnten. – Carinthia II, **168/88**, 135–142, Klagenfurt 1978.
- ZANFERRARI, A.: On the occurrence of a Permo-Scythian syncline outcropping in the middle Lesachtal along the Gailtal line (Carinthia, Austria). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 109–117, Stuttgart 1976.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 10. Februar 1984.