©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	174./94. Jahrgang	S. 1–8	Klagenfurt 1984

Plagioklas-Gänge im Kalkschiefer bei Mühldorf im Mölltal

Von Christof EXNER

Mit 2 Abbildungen

Zusammenfassung: In den Kalkschiefern (Jura bis eventuell Unterkreide) der peripheren Tauernschieferhülle bei Mühldorf im Mölltal treten plagioklasreiche pegmatitische Lagergänge und plagioklasreiche hydrothermale Adern und Knauern auf. Der Plagioklas hat in den pegmatischen Lagergängen die Zusammensetzung von Oligoklas bis Andesin. Kalifeldspat fehlt. Die Gänge treten in der geologischen Position der annähernd vertikalen Wurzelzone des Deckensystems der Oberen Schieferhülle auf. Die tektonischen und mineralfaziellen Verhältnisse deuten auf eine Genese der Plagioklasgänge aus lateralsekretorischen Mobilisaten während eines späten Aktes der alpinen Gebirgsbildung hin. Jedenfalls sind sie älter als die alpinen Kluftminerale.

Abstract: The calcareous Bündnerschiefer (Jurassic till Lower Cretaceous) of the window of Hohe Tauern contain pegmatitic sills and veins. Both are rich in plagioclase which has the composition of oligoclase and andesine in the pegmatitic sills. K-felspar is missing. A lateral – secretory genese during tardo-alpine metamorphism is supposed. The locality nearby Mühldorf in the Möll valley (Carinthia) has its geological position in the subvertical root zone of the nappe of Obere Schieferhülle.

Bekanntlich führen kalkarme und kalkfreie Phyllite und Glimmerschiefer häufig Gänge und Adern aus Quarz. In den Kalkphylliten und Kalkglimmerschiefern trifft man häufig ähnliche gang- und aderförmige Bildungen an, deren Hauptgemengteil aber aus Kalzit besteht, wobei in geringen Mengen Quarz, Glimmer, Chlorit u. a. beigemengt sein können. Gedeutet werden solche Gänge und Adern (Quarz einerseits, Kalzit andererseits) im allgemeinen als lateralsekretorische Mobilisate. Das heißt, daß im Zuge der Regionalmetamorphose ein Lösungsumsatz (Ausschwitzung) im Gestein, welches der Metamorphose unterliegt, zirkuliert und sich an tektonischen Schwächestellen (Klüfte, Faltenscheitel u. a.) absetzt und kristallisiert. Da die Zusammensetzung des Lösungsumsatzes vom Chemismus des Wirtgesteines abhängig ist, kommen Quarzmobilisate in den kieselsäurereichen Phylliten und Glimmerschiefern, hingegen Kalzitmobilisate in Kalkphylliten, Kalkglimmerschiefern und Kalkmarmoren häufig vor.

Im folgenden möchte ich auf eine Ausnahme von dieser Regel aufmerksam machen. In der annähernd vertikal stehenden, tektonischen Wurzelzone der peripheren Schieferhülle des Tauernfensters nördlich Mühldorf im

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mölltal treten im Kalkschiefer 5 bis 50 cm mächtige Plagioklas-Gänge auf. Ich fand sie im Zuge der geologischen Kartierung dieses Gebietes in den Jahren 1982 und 1983 (EXNER, 1983, und im Druck).

Stratigraphisch ist der das Nebengestein der Plagioklas-Gänge bildende Kalkschiefer als Bündnerschiefer (Jura bis envetuell Unterkreide) der peripheren Schieferhülle des Tauernfensters einzustufen („Obere Schieferhülle" nach KAHLER, 1974, p. 48). Diese Schiefer streichen im vorliegenden Gebiet nördlich Mühldorf NW–SE und fallen mit Winkeln über 70° nach SW, beziehungsweise stehen vertikal. Teilweise sind sie oberflächlich verrutscht oder zu Bergsturzblockwerk zerfallen. Die Plagioklas-Gänge befinden sich im nördlichen (liegenden) und im mittleren Teil der Kalkschiefer, besonders im Bereich um den Burgstallberg und Plankogel (Abb. 1).

Die alpidische Gesteinsmetamorphose dieses Gebirgsabschnittes entspricht der Oligoklas-Staurolith-Zone, also dem mineralfaziellen Übergangsbereich der Grünschiefer- zur Amphibolitfazies. Petrographisch erweisen sich die Kalkschiefer hier vorwiegend als Kalzit, Hellglimmer, Biotit, Phlogopit, Quarz und Oligoklas/Andesin führende Kalkglimmerschiefer und glimmerreiche Kalkmarmore. Seltener sind Kalkphyllite. Übergänge vermitteln. Alle drei genannten petrographischen Kalkschiefer-Varietäten finden sich als Nebengesteine der Plagioklas-Gänge.

Das geologische Erscheinungsbild der Plagioklas-Gänge in den Kalkschiefern reicht von 0,5 m mächtigen pegmatitischen Lagergängen mit Salbandgefüge und Querapophysen im tektonisch tieferen (nördlichen) Teil des Gebietes zu schichtparallelen, 0,05 bis 0,5 m dicken Adern hydrothermaler Art ohne pegmatitische Gefüge. Die zuletzt Genannten sind viel häufiger und kommen sowohl im tektonisch tiefen (nördlichen) als auch im tektonisch etwas höheren (mittleren) Teil des Gebietes vor. Im tektonisch höchsten (südlichen) Teil der Kalkschiefer der peripheren Schieferhülle fehlen Plagioklas-Gänge.

Beide Arten (Pegmatit-Lagergänge und lagerförmige Adern) sind häufig deformiert und zu knackwurstförmig an- und abschwellenden Körpern zerlegt (boudiniert). Jedoch erweist sich der Mineralabstand der Gänge in der Regel als mechanisch unverletzt (postkinematisch kristallisiert).

DER MINERALBESTAND DER PLAGIOKLAS-GÄNGE

Die mikroskopische Untersuchung der Gänge und Adern ergab als weitaus überwiegenden Hauptgemengteil Plagioklas mit 27 bis 32% Anorthitgehalt, also Oligoklas bis Andesin. Gemessen wurden 8 Körner von den Fundpunkten Nr. 9, 12 und 14 (siehe Abb. 1) nach der Methode REINHARD (U-Tisch) und nach der Methode FOUQUE (Schnittfläche senkrecht X). Die Plagioklaskristalle erreichen 8 cm Durchmesser, sind häufig polysynthetisch nach Albitgesetz verzwillingt und weisen keine echte

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

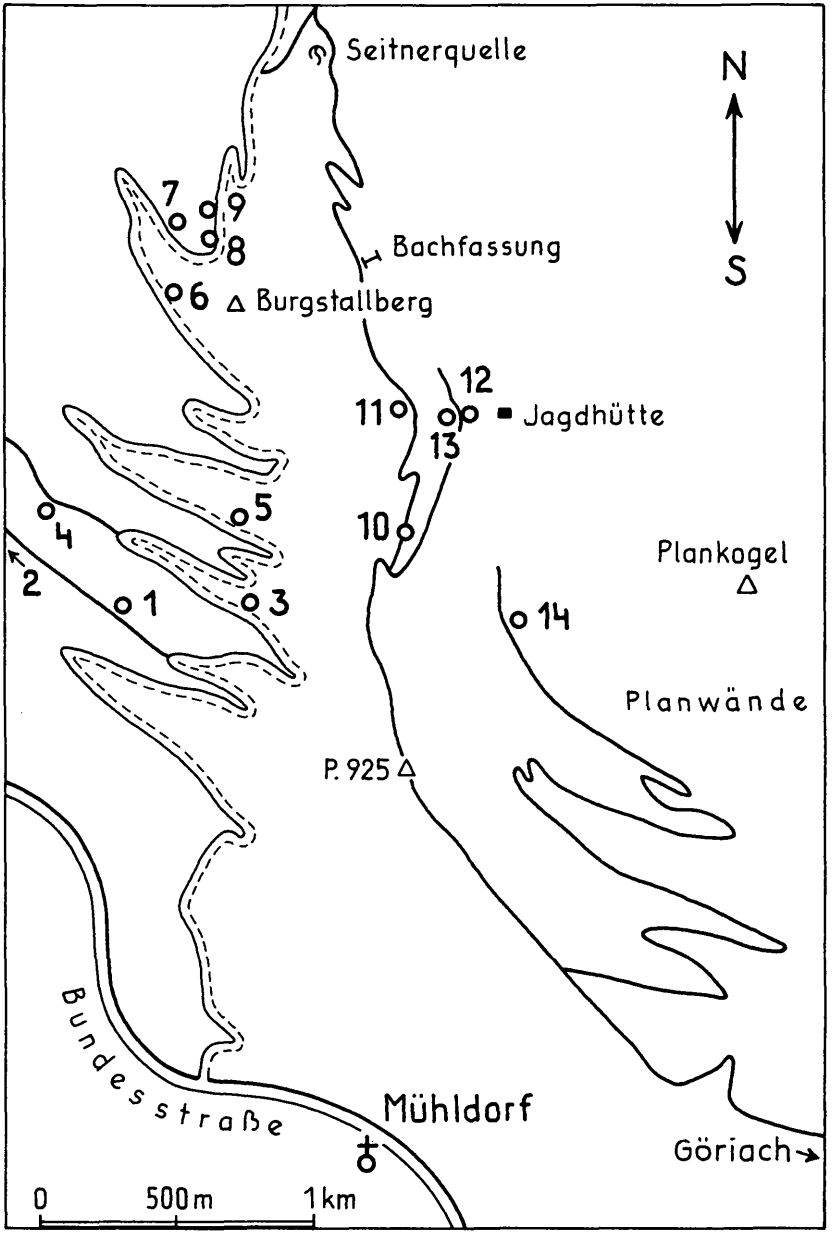

Abb. 1: Kartenskizze der Fundpunkte (1–14) der Plagioklas-Gänge an den betreffenden Güterwegen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Fülle, sondern nur stellenweise sekundäre Hellglimmerbildung und Trübung an Spaltrissen auf. Sie sind meist optisch ungestört und gehen glatt in Auslöschung. Im gesamten untersuchten Material (20 Gesteinsproben, 13 Dünnschliffe) fehlen absolut Kalifeldspat, Myrmekit und Schachbrettalbit.

Quarz bildet in den Pegmatiten den zweiten Hauptgemengteil (Fundpunkte 11, 12 und 14). Er erreicht 3 cm Korngröße und ist meist nur schwach oder auch gar nicht undulös. Im Pegmatit des Fundortes Nr. 11 bildet er im mm-Bereich granophyrische Verwachsung mit Oligoklas. Dieser Pegmatit verändert sich nach oben zu einem Quarz-Lagergang. Auch Salbandgefüge kommt vor. So besitzt der Pegmatit des Fundortes Nr. 12 eine dünne Innenzone aus Gangquarz. In den hydrothermalen Adern kann Quarz fehlen oder in unregelmäßiger Weise mit Plagioklas und Kalzit gemengt sein oder auch in nächster Nähe der Plagioklas-Gänge eigene Quarz-Kalzit-Gänge, -Adern und -Knauern (Boudins) aufbauen (z. B. bei Fundort Nr. 3).

Kalzit tritt in den Pegmatiten der Fundpunkte Nr. 11, 12 und 14 nur randlich und sekundär auf. In den dreidimensionalen Anschnitten des Bergsturzblockwerkes des Fundortes Nr. 14 kann man beobachten, daß reiner grobkörniger Andesin/Oligoklas-Quarz-Pegmatit von einem 5 bis 20 mm dicken Kalzit-Salband umgeben wird, welches zum Nebengestein (Kalkschiefer) überleitet. Hingegen ist in den hydrothermalen Plagioklas-Gängen und -Adern der grobkörnige zwillingslamellierte Kalzit meist unregelmäßig mit Plagioklas und Quarz vergesellschaftet und stellt jedenfalls einen optisch ungestörten syngenetischen Gefügegenossen dieser Minerale dar.

Hellglimmer in grobblättriger Ausbildung (1 cm Durchmesser) wie er als Nebengemengteil von Pegmatiten der weiteren Umgebung im Tauernfenster und im Ostalpinen Altkristallin üblich ist, wurde nur im Pegmatit des Fundortes Nr. 11 gefunden.

Ansonsten zählt der Hellglimmer zu den accessorischen Mineralen der Plagioklas-Gänge und -Adern. Zu ihnen gehören auch die meist randlich und in Spalten der Gänge auftretenden Minerale, welche teils mit freiem Auge, hauptsächlich aber unter dem Mikroskop beobachtet wurden: Fuchsit, Phlogopit, Biotit, Chlorit, Turmalin, Klinohumit, Epidot, Opazit, Titanit, Rutil und Limonit.

FUNDORTE UND GEOLOGISCHE AUFSCHLUSSBEOBACHTUNGEN

Beinahe in allen Fällen (mit Ausnahme der Fundpunkte Nr. 13 und 14) sind die Plagioklas-Gänge in künstlichen Aufschlüssen der Felssprengungen und steilen Hangböschungen des Güterwegbaues derzeit vorzüglich zugänglich und beobachtbar. Diese Wege sind auf Abb. 1 eingetragen. Es handelt sich um die mit Bitumen belegte Güterstraße zum Burgstallberg

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(„Burgstallstraße") mit 2 nach NW abzweigenden Güterwegen; ferner um den Güterweg von Göriach zur Bachfassung des Mühldorfer Baches. Vom zuletzt genannten Weg, der auch als rot markierter Touristensteig dient, führen neue Felssprengungen zum Pegmatit im Jagdhaus-Graben (Richtung Bärengraben). Hochinteressant ist das Bergsturzblockwerk W Plankogel, das man im Aufstieg längs des Planwände-Güterweges erreicht. Die geologischen Beobachtungen führt man zu Fuß aus. Für die Befahrung der Güterstraße und der Güterwege benötigt man die Erlaubnis der Eigentümer.

Es stellt mir ein wesentliches Anliegen dar, die Fundpunkte genau zu beschreiben. Denn zum Fortschritt bezüglich der Lösung der genetischen Probleme, welche die Plagioklas-Gänge zur Petrologie und erdgeschichtlichen Entwicklung des Tauernfensters liefern, sind zukünftige spezielle mineralogische und geochemische Untersuchungen erforderlich. Dazu geneigten Fachkollegen den Weg zu weisen, seien hier Detailangaben mitgeteilt.

Die folgenden Ausdrücke: „Gang, Lagergang, Ader und Knauer" beziehen sich durchwegs auf die betreffenden plagioklasreichen Vorkommen. Die jeweils vorangestellte Nummer des Fundortes ist ident mit der Positionsziffer in Abb. 1. Als weitere Abkürzungen werden SH = Seehöhe und M = Mächtigkeit des betreffenden Plagioklas-Ganges verwendet.

1: Güterweg, 260 m NW Kehre der Burgstallstraße in SH 955 m. Mehrere, bis 8 cm dicke, boudinierte Lagergänge.

2: Derselbe Güterweg im Abschnitt NW der Rohrleitung des Kraftwerkes bis zum Stadel (ehemaliger Bauernhof). Zahlreiche, bis 50 cm dicke Lagergänge. Viel Quarz und Fuchsit.

3: Burgstallstraße, SH 1030 m. Mehrere, bis 10 cm dicke, boudinierte Lagergänge. Längs der anschließenden Strecke bis SH 1040 m enthält der Kalkschiefer plagioklasfreie Quarz-Kalzit-Knauern.

4: Güterweg, der in SH 1095 m von der Burgstallstraße nach NW abzweigt. Fundort 100 m W Brücke über die Rohrleitung. Mehrere, bis 8 cm dicke, boudinierte Lagergänge und in deren Begleitung plagioklasfreie Quarz-Kalzit-Knauern.

5: Burgstallstraße, SH 1195 m. Mehrere, bis 10 cm dicke, boudinierte Lagergänge.

6: Burgstallstraße, SH 1495 m. Mehrere, bis 8 cm dicke Knauern.

7: Burgstallstraße, SH 1575 m. Bei Vermessungspunkt (Betonsäule). Lagergang M 10 cm.

8: Burgstallstraße. Knapp N Sattel in SH 1590 m. Dieser nicht näher untersuchte, 30 cm dicke Quarz-Feldspat-Lagergang tritt nicht in Kalkschiefer, sondern an der Grenze von Amphibolit und Granatglimmerschiefer auf.

9: Burgstallstraße. Ca. 100 m N Sattel in SH 1590 m. Boudinierter Lagergang. M 12 cm. Die leistenförmigen Oligoklas-Kristalle entwickeln Kantenlängen von 8×5 cm. Abb. 2.

10: Im Jahre 1981 errichteter Güterweg, orographisch linksseitig des Mühldorfer Baches, einige Meterzehner oberhalb der Talsohle. SH 1060 m. M 5 cm. Ausfüllung einer tektonischen (ac)-Kluft des Kalkschiefers.

11: Rot markierter Touristensteig (ehemaliger Güterweg), orographisch rechtsseitig des Mühldorfer Baches. SH 1185 m. Pegmatitischer Lagergang mit 4 cm großem Oligoklas, 1 cm großem Hellglimmer und 2 mm großem granophyrischem Quarz. M 30 cm. Nach oben geht dieser Pegmatit in einen reinen Quarzgang über.

12: Im Jahre 1982 errichteter Güterweg, orographisch linksseitig des Mühldorfer Baches. Am rechten Ufer des von der Jagdhütte herabstürzenden Nebenbaches. SH 1150 m. Der Lagergang ist 50 cm mächtig und im Anschnitt des Güterweges 15 m lang im Streichen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

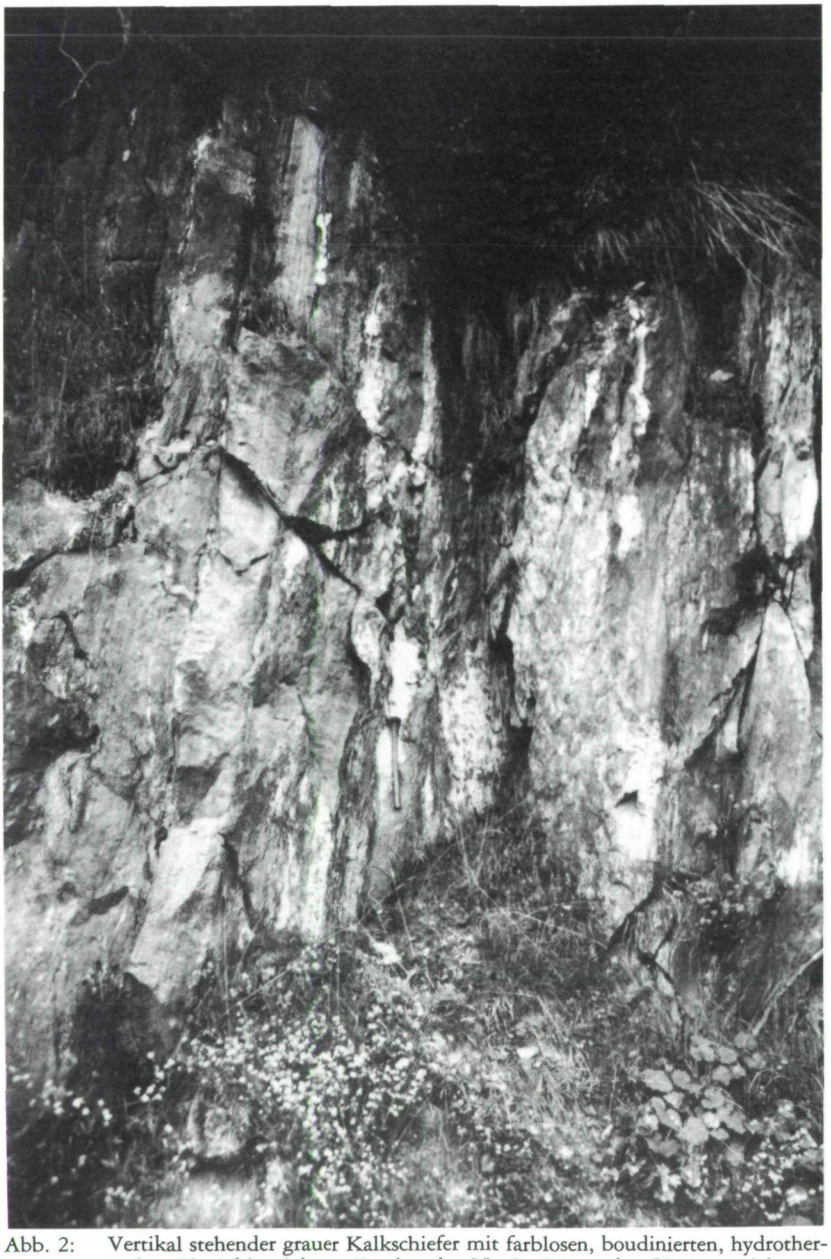

Abb. 2: Vertikal stehender grauer Kalkschiefer mit farblosen, boudinierten, hydrothermalen Plagioklas-Adern. Fundpunkt Nr. 9. Länge des Hammerstieles = 45 cm.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

aufgeschlossen. Er entsendet 50 cm lange Querapophysen in das Nebengestein (Kalkschiefer). Der Lagergang weist ein Salbandgefüge auf, wobei der dünne innere (jüngere) Teil aus Gangquarz und der dicke (ältere) Außenteil aus Andesin-Quarz-Hellglimmer-Pegmatit besteht. Die Andesinkristalle sind 2 cm groß.

13: An derselben Stelle des Güterweges, jedoch in der Kalkschiefer-Felswand 10 m unterhalb der Sohle des Güterweges. Pegmatitlagergang, in der Fallrichtung 1,2 m hoch aufgeschlossen.

14: Planwände-Güterweg. SH 1355 m. Haushohe Bergsturzblöcke aus Kalkschiefer zeigen prächtige Strukturen von 10 cm dicken, boudinierten Andesin/Oligoklas-Quarz-Pegmatiten mit kalzitischer Außenzone (Salband). Die Andesin/Oligoklas-Kristalle erreichen 5 cm, die Quarzkristalle 3 cm Durchmesser.

ZUR GENESE DER PLAGIOKLAS-GÄNGE

Weder aus den West- noch aus den Ostalpen sind mir ähnliche Vorkommen von Oligoklas/Andesin-Gängen in Kalkschiefern bekannt.

Es gibt im wesentlichen zwei genetische Interpretationsmöglichkeiten für die Plagioklas-Gänge von Mühldorf:

(1) Lateralsekretion aus dem Kalkschiefer in einigen km Tiefe unter der heutigen Gebirgsoberfläche. Dann Aufstieg und Kristallisation des Lösungsumsatzes. Der Kalkschiefer enthält mm-große Oligoklas-Blasten mit Andesinkernen (Beobachtungen des Verfassers im Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Band 127, im Druck). Ich selbst neige dieser genetischen Interpretation zu.

Eindeutig ist, daß die Entstehung unserer Plagioklas-Gänge einem spätalpidischen Zeitabschnitt zugehört. Die Gänge wurden noch von alpidischen Spätbewegungen deformiert. Die großen Mineralgemengteile kristallisierten aber nach diesen Bewegungen. Da im Bereich der Gänge keine offenen Klüfte und keine kluftständigen Minerale angetroffen werden, erfolgte ihre Kristallisation noch unter bedeutender Gebirgsauflast, also in einem geologischen Zeitabschnitt vor der Kristallisation der Kluftmineralien der Hohen Tauern.

Daß die Plagioklas-Gänge ausgerechnet nördlich Mühldorf vorkommen und ansonsten in den Hohen Tauern unbekannt sind, mag mit dem Starkwirkungsbereich der alpidischen Metamorphose dieses Gebietes, mit dem tektonischen Tiefgang der subvertikalen Kalkschiefer (steilgestellte Mallnitzer Mulde) und mit der alpidischen Tiefenstörung (Möll-Drau-Lineament) eine Erklärung finden. Auf Grund der gesamten geologischen Situation halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß die Plagioklas-Gänge in die bereits vorhandene subvertikale Wurzelzone der peripheren Schieferhülle eingedrungen sind. Wenn das richtig ist, leitet sich daraus ab, daß die vertikale Aufwölbung des Tauernkörpers hier nicht nur ein ganz junges geologisches Phänomen ist, sondern bereits während der Starkwirkungszeit der alpidischen Metamorphose (Übergangsbereich Grünschiefer/Amphibolit-Fazies) begann.

In den Tauern gibt es in anderem chemischem Milieu und in flachen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Strukturen spätalpidische Pegmatitlagergänge. Das sind die einige cm dicken und wenige m langen kalifeldspatreichen Pegmatitlinsen in den Gneislamellen des Rauriser Sonnblickgebietes auf der Stanziwurten (EXNER, 1964, p. 73, 74, 78) und in den Plattengneis-Steinbrüchen (MEIXNER, 1981, p. 23).

(2) Eine andere Interpretationsmöglichkeit wäre die genetische Ableitung der Gänge aus Stoffmobilisaten, die den Kalkschiefern ursprünglich fremd sind, sich aber dem Kalkschiefer-Nebengestein dann letztlich stofflich stark angepaßt haben. Solche fremde Herkunftsbereiche der Mobilisate könnte man in der Tiefe unter den Granitgneisen der Hohen Tauern oder in der Tiefe der periadriatischen Störungen (alpidische Gänge des Lurnfeldes und der Goldeck- und Kreuzeckgruppe) vermuten.

LITERATUR

EXNER, Ch. (1964): Erläuterungen zur Geologischen Karte der Sonnblickgruppe 1:50.000. – Geol. B.-A. (Wien), 170 S.

– (1983): Bericht 1982 über geologische Aufnahmen auf Blatt 182 Spittal/Drau. – Jb. Geol. B.-A. (Wien), 126:330–331.

– (im Druck): Bericht 1983 über geologische Aufnahmen auf Blatt 182 Spittal/Drau. – Jb. Geol. B.-A. (Wien), 127.

– (im Druck): Der Südrand des Tauernfensters bei Spittal an der Drau. – Jb. Geol. B.-A. (Wien), 127.

KAHLER, F., et al. (1974): Die Natur Kärntens. Bd. 1, 253 S., Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1981): Die Minerale in den Plattengneis-„Steinbrüchen" der Rauris. – Fortschritte der Mineralogie (Stuttgart), 59/2:22–24.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. Christof EXNER, Institut für Geologie der Universität Wien, A-1010 Wien, Universitätsstraße 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 174_94

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

Artikel/Article: Plagioklas-Gänge im Kalkschiefer bei Mühldorf im Mölltal (mit 2 Abbildungen) 1-8