

- 108 WALTER, F., POSTL, W. (1982): Tief-Cristoballit aus dem Basalt von Weitendorf, Steiermark.- Mitt.Ab.Min.Landesmuseum Joanneum Graz, 50, 21-24.
- 109 WALTER, F., und POSTL, W. (1984): Willhendersonit vom Stradner Kogel, südlich Gleichenberg, Steiermark.- Mitt.Ab.Min.Landesmuseum Joanneum Graz, 52, 39-43.
- 110 WEISS, A. (1972): Neue steirische Mineralfunde.- Karinthn, 67, 325-327.
- 111 WEISS, A. (1973): Neue steirische Mineralfunde II.- Karinthn, 69, 51-53.
- 112 WENINGER, H. (1971): Achat von Weitendorf/Steiermark.- Aufschluss, Jg. 22, 12, 355-359.
- 113 WIEDEN, P., SCHMIDT, W.J. (1956): Der Illit von Fehring.- TMPM, 5, 284-302.
- 114 ZEDNICEK, W. (1984): Auflicht- und rasterelektronenmikroskopische Studien an Erzelschlüssen In den Basalten des oststeirischen Vulkangebietes (Steinberg bei Feldbach, Straden, Klösch) und Im Shoshonit von Weitendorf.- Mitt.Ab.Min.Landesmuseum Joanneum Graz, 52, 27-38.
- 115 ZIRKL, E.J. (1973): Ferrierit Im Basalt von Weitendorf, Steiermark.- N.Jb.Min.Mh., 524-528.
- 116 ZIRKL, E.J. (1985 a): Ferrierit von Weitendorf.- Eisenblüte, Jg. 6 NF, 13, 26-27.
- 117 ZIRKL, E.J. (1985 b): Basaltsteinbruch Weitendorf - Die Mineralien von Weitendorf bei Wildon, Steiermark.- Eisenblüte, Jg. 6 NF, 13, 28-31.
- 118 ZIRKL, E.J. (1986): Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen von Ferrierit aus dem Basalt von Weitendorf In der Steiermark.- Mitt.Ab.Min.Landesmuseum Joanneum Graz, 54, 15-22.

Nachtrag:

- 119 DOBOSI, G., SCHULTZ-GÜTLER, R., KURAT, G., KRACHER, A. (1991): Pyroxene Chemistry and Evolution of Alkali Basaltic Rocks from Burgenland and Styria, Austria.- Mineralogy & Petrology, 43, 4, 275-292.
- 120 HÜBL, H. (1941): Ein tertiärer Kalkelschluß aus dem Weitendorfer Basalt (Steiermark).- Zentralbl.Min.Ab.A, 217-223.
- 121 MEIXNER, H. (1939): Mineralogisches von der Oststeiermarkfahrt der DMG. (25.August 1938).- Fortschr.Min., 23, XLIII-XLVII.
- 122 PAULITSCH, P. (1973): Thaumazit im Basalt von Klösch, Steiermark.- Aufschluss, 24, 266-268.
- 123 SCHOKLITSCH, K. (1932): Beiträge zur Kenntnis der oststeirischen Basalte.- N.Jb.Min., Abt. A, Bell.-Bd., 63, 319-370.
- 124 SCHOKLITSCH, K. (1935): Der Trachyt vom Schaufelgraben bei Gleichenberg (Steiermark).- N.Jb.Min., Abt.A, Bell.-Bd., 69, 276-295.
- 125 STINY, J. (1923 a): Gesteine vom Steinberg bei Feldbach.- Verh.Geol.B.-A., 132-140.
- 126 STINY, J. (1923 b): Mineralogisches aus der Oststeiermark.- TMPM, 36, 93-94.

DIE INTRUSIONSFOLGE DER ZENTRALGNEISE IM OBEREN KRIMMLER ACHENTAL - EINE SCHLÜSSELSTELLE ZUM VERSTÄNDNIS DES VARISZISCHEN PLUTONISMUS IM WESTLICHEN UND ZENTRALEN TAUERNFENSTER

SCHERMAIER, A.

Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg.

Der Talschluß des Krimmler Achentals in den Hohen Tauern erschließt den südlichen Grenzbereich des Zillertal-Venediger Zentralgneiskörpers zu den Gesteinen der "unteren (= älteren) Schieferhülle" (vgl. KARL & SCHMIDEGG, 1979).

An den leicht zugänglichen Gletscherschliffen südlich der Linie Warnsdorfer Hütte (2336 m) - Gamsspitzl (2888 m) ist zu sehen, daß der typisch mittelkörnige tonalitisches/granodioritische Zentralgneis, welcher den Großteil des Zillertal-Venedigerkerns aufbaut, hier etliche bis über 100 m große, z.T. gegeneinander verdrehte Schollen von hauptsächlich groben granitoiden Gneisen einschließt, welche ganz offensichtlich eine ältere Zentralgneisgruppe repräsentieren. Einen wesentlichen Bestandteil der Schollen bilden auch \pm migmatische Paragneise und Amphibolite. Die Intrusion des tonalitisches/granodioritischen Magmas plombierte dabei diskordant und mit scharfen Grenzen viele ursprüngliche Strukturen dieser älteren Gneise und Amphibolite (z.B. anatektische Lagenbaue, Faltenbilder, Scherzonen), sowie bis zu 4 verschiedene Ganggruppen von Pegmatiten, Apliten und Lamprophyren.

Die ältere Zentralgneisgruppe umfaßt im wesentlichen 2 Granitoidtypen, nämlich:

- 1.) mittel/grobkörnige, dunkelgraue, meta- bis diatektische Augengneise mit quarz-monzonitischer bis granitischer Zusammensetzung (Typus Hochweißfeldgneis, vgl. SCHERMAIER, 1991) und
- 2.) schwarz-weiß gesprenkelte, grob porphyrische Augengneise mit (quarz)monzonitischem (tw. auch syenitischem) Charakter und oft cm-großen idiomorphen Kalifeldspat-Einsprenglingen. Modal ist bei beiden Typen der hohe Biotit-Gehalt (15-30 Vol.%) auffallend, mitunter sind in Dünnschliffen auch biotitisierte primärmagmatische Hornblendereste zu sehen. Meso-Norm Berechnungen (MIELKE & WINKLER, 1979) weisen darauf hin, daß Hornblende bei manchen Varianten ursprünglich in Mengen bis zu 25% vorhanden gewesen ist.

Geochemisch besitzen diese älteren Zentralgneise hauptsächlich intermediäre Zusammensetzung (57-67 Gew.% SiO_2) mit signifikant hohen K_2O -Gehalten (4,6-6,6 Gew.%). Die Gneise sind aufgrund ihres durchwegs metalumischen Charakters als (high- K_2O) I-Typ Granite (vgl. auch FINGER et al., 1990) zu klassifizieren. Im Vergleich zum Venediger-Tonalit/Granodiorit sind die Gehalte an Ba (1150-2500 ppm), Sr (330 - 600 ppm), Rb (170-220 ppm) und Zr (230-400 ppm) auffallend hoch. Bemerkenswert ist, daß die älteren Zentralgneise eine ganz spezifische Zirkonpopulation aufweisen, welche vor allem dicke gedrungene, oft rosa gefärbte Kristalle mit großen (100) und (101) Flächen umfaßt.

Der mittelkörnige jüngere Zentralgneis ist im Hinteren Krimmler Achenal in der Zusammensetzung hauptsächlich granodioritisch (seltener tonalitisches) mit Biotit-Gehalten von 5-10 Vol.%. Sowohl modal als auch geochemisch fügt er sich aber zwanglos in den typisch kalkalkalisch-trondhjemitischen Differentiations-Trend der Venediger-Tonalite ein (vgl. FINGER et al., 1992). Wie an anderer Stelle schon ausgeführt (vgl. SCHERMAIER, 1992a), halte ich auch den Großteil der "Augen/Flaser-gneise" der Tuxer Masse (sensu KARL, 1959) für höher differenzierte Glieder der Venediger-Tonalit/Granodiorit Suite.

Im Unterschied zu den vorher genannten älteren kalireichen Zentralgneisen sind die Zirkone in den mittelkörnigen Granodioriten höher elongiert und es dominiert hier die Ausbildung des (110) Prismas bei gleichzeitig großer Entwicklung der (101) Pyramide. Oft bestehen sogar einfache Flächenkombinationen mit (110) + (101). Die agmatischen

Kontaktverhältnisse der Granodiorite zu den älteren Zentralgneisen und den damit verbundenen Anatexiten sprechen, so wie am Ostende des Venedigermassivs (vgl. SCHERMAIER, 1991), für ein eher hochplutonisches Intrusionsniveau.

Schlußfolgerungen:

- 1) Eine Intrusionsfolge wie im Oberen Krimmler Achantal mit älteren intermediären, aber kalireichen Granitoiden und jüngeren mittelkörnigen Granodioriten/Tonaliten läßt sich im gesamten Bereich des westlichen und mittleren Tauernfensters immer wieder nachweisen (vgl. SCHERMAIER, 1992b). Dementsprechend wird auch für andere (Porphy)Granitgneise des westlichen und mittleren Tauernfensters (z.B. Ahornporphyrgneis, Knappenwandgneis, Knorrkogelgneis), welche mit den (Porphy)Granitgneisen im Hinteren Krimmler Tal petrographisch, geochemisch und zirkontypologisch übereinstimmen, ein "vortonalitisches" Alter postuliert.
- 2) Die Annahme einer Fortsetzung des Riffdecken-Kristallins der mittleren Hohen Tauern etwa 20-30 km weiter nach Westen (vgl. KARL & SCHMIDEGG, 1964; FRISCH, 1980) wird durch die übereinstimmende Typologie der älteren Zentralgneise hier und dort erhärtet. Dagegen muß die Zugehörigkeit des Venediger-tonalits zum Schubkörper der Riffdecke auf Grund der diskordanten, variszisch postorogenen Kontaktverhältnisse bezweifelt werden.
- 3) Aufgrund der vorliegenden Daten ist für den gesamten Bereich der mittleren und westlichen Hohen Tauern ein präexistenter Krustenstreifen mit vielen K₂O-reichen Granitoiden und Anatexiten zu fordern, der zur Zeit des Oberen Karbons (Unteren Perms?) das alte Dach der Tonalite und Granodiorite des Zillertal-Venediger Kerns sowie der Tuxer Masse bildete.

FINGER, F., FRIEDL, G., MATL, H. (1990): Über drei geochemisch stark divergierende Subtypen von I-Typ Granitassoziationen mit Na₂O, mit CaO und mit K₂O-Betonung. - Mitt. Österr. Min. Ges., 135, 233-239.

FINGER, F., FRASL, G., HAUNSCHMID, B., LETTNER, H., VON QUADT, A., SCHERMAIER, A., SCHINDLMAYER, A.O., STEYRER, H.P. (1992): The Zentralgneise of the Tauern Window (Eastern Alps) - insight to an intra-Alpine Variscan batholith. - In: NEUBAUER, F. & VON RAUMER, J. (Ed.): The Pre-Mesozoic Geology in the Alps - Springer Verlag (in Druck).

FRISCH, W. (1980): Tectonics of the Western Tauern Window. -Mitt. Österr. Geol. Ges., 71/72, 65-71.

KARL, F. (1959): Vergleichende petrographische Studien an den Tonalitgraniten der Hohen Tauern und den Tonalit-Graniten einiger periadriatischer Intrusivmassive. - Jb. Geol. B.-A., 102, 1-192.

KARL, F., SCHMIDEGG, O. (1964): Exkursion I/1 Hohe Tauern, Großvenedigerbereich. - Mitt. Österr. Geol. Ges., 57 (1), 1-15, Wien.

KARL, F., SCHMIDEGG, O. (1979): Geologische Spezialkarte der Geol. B.-A., Blatt Krimml (ÖK 151), 1 :50 000.

- MIELKE, P., WINKLER, H.G.F. (1979): Eine bessere Berechnung der Mesonorm für granitische Gesteine. - N. Jb. Miner. Mh. 10, 471-480.
- SCHERMAIER, A. (1991): Geologisch-petrographische Untersuchungen zur präalpiden Entwicklung am Ostrand des Venedigermassivs/Hohe Tauern. - Jb. Geol. B.-A., 134/2, 345-367.
- SCHERMAIER, A. (1992a): Bericht 1991 über geologische Aufnahmen auf Blatt 150 Zell am Ziller. - Jb. Geol. B.-A., 135/3 (in Druck).
- SCHERMAIER, A. (1992b): Beiträge zur Generationsfolge der Zentralgneise im westlichen und mittleren Tauernfenster. - Diss. Univ. Salzburg (in Vorbereitung).

COMPOSITIONAL VARIATION OF MANTLE-FLUIDS TRAPPED IN FIBROUS DIAMONDS FROM BOTSWANA.

SCHRAUDER, M.^{} and NAVON, O.^{*}**

* Institute of Earth Sciences, The Hebrew University, Jerusalem, Israel.

** Institute of Geochemistry, University of Vienna, Vienna, Austria.

Fibrous diamonds of cubic morphology from Zaire, Botswana and many other localities contain myriads of submicron inclusions enclosed in the diamond matrix. These micro-inclusions are rich in H₂O, CO₃²⁻, SiO₂, K₂O, CaO, FeO and incompatible elements, and are believed to represent a fluid (or a melt) that was trapped during the growth of the diamonds (NAVON et al., 1988). High internal pressures observed within the micro-inclusions suggest that these fluids were trapped at depths >130 km (NAVON, 1991).

Intra- and inter-diamond variation in the concentration of the major oxides in the trapped fluid were examined in thirteen diamonds from Jwaneng (Botswana) by analyzing individual inclusions along radial profiles with an electron-microprobe (EMP). Variations in the H₂O/CO₃²⁻ ratio (representing the H₂O/CO₂ ratio of the original fluid) were investigated by infrared-spectroscopy (IR). Both IR- and EMP-analyses were carried out using polished central sections cut parallel to (100). A (15 keV, 50 nA) focused beam of a JEOL JXA 8600 Superprobe was rastered over an area of 0,5 x 0,5 μm (vol. of resulting X-ray emission covers an individual shallow inclusion). Data were collected for 100 seconds using an EDS system and four WDS spectrometers and reduced using a full ZAF correction. The total oxide content varied between 1-35 wt% and was finally normalized to 95 wt%. Infrared absorption spectra were collected using a Nicolet 740 FTIR Spectrometer. The spectra were recorded with 4cm⁻¹ resolution in the range 400-4500 cm⁻¹ using a Glowbar source, KBr Beam-splitter, MCT-B detector and an aperture of 620 μm .

Due to the small size of the inclusions (<0,5 μm), all of the 650 analyzed inclusions yielded a very low oxide content (average 7%). The majority of the inclusions within a single diamond fall within a tight compositional range and their average compositions