

± 8 Ma auf ein prävariszisches Geschehen hinweisen. Für die Biotite wurde ein Alterswert von 286 ± 3 Ma ermittelt.

Für die variszische Metamorphose lassen sich aus koexistierenden Granat-Biotit-Paaren nach HODGES & SPEAR (1982) Temperaturen zwischen 620 und 700 °C ableiten. Aus der Paragenese Phengit+Biotit+Alkalifeldspat+Quarz ergeben Berechnungen mit thermodynamischen Daten von BERMAN (1988) und MASSONNE (mündl. Mitteilung, 1990) Drucke von 6 - 9 kbar. Eine eoalpine Phengitgeneration läßt für das jüngste Metamorphoseereignis auf 5 - 6 kbar bei 300 °C schließen. Auf diese Metamorphose weisen auch Neubildungen von Stilpnomelan hin.

Die verschiedenen Orthogneisstöcke belegen in Diskriminierungsdiagrammen verschiedene tektonische Felder und lassen somit für diese polymetamorphen Gesteine kein eindeutiges Bildungsmilieu ableiten.

BERMAN, R. G. (1988): Internally-consistent thermodynamic data for minerals in the system $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{FeO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{TiO}_2-\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2$. - J. Petrology, 29, 445-552.

HAMMER, W. (1923): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Nauders. Wien.

HODGES, K. V., SPEAR, F. S. (1982): Geothermometry, geobarometry and the Al_2SiO_5 triple point at Mt. Moosilauke, New Hampshire. Am. Min., 67, 1118-1134.

PUPIN, J. P. (1980): Zircon and granite petrology. Contrib. Mineral. Petrol., 73, 207-220.

ANDESITGERÖLLE IM UNTERINTALER TERTIÄR - GEOCHEMIE, PETROGRAPHIE UND HERKUNFT

MAIR, V.^{*}, STINGL, V.^{} und KROIS, P.^{***}**

* Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.

** Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.

*** ÖMV-AG, Exploration & Produktion, Gerasdorferstr. 151, A-1211 Wien.

Aus den oberoligozänen Oberangerberger Schichten des Unterinntal-Tertiärs (Tirol) wurden einige bis zu 20 cm große Gerölle magmatischer Herkunft gefunden, deren Abstammung wichtige Rückschlüsse auf das Liefergebiet der Konglomerate geben kann. Trotz starker postsedimentärer Verwitterungserscheinungen mit Stoffmobilisations- und Hydratisierungsprozessen (bis zu 12,6% LOI) wurde versucht, die Gesamtgesteinschemie zu erfassen. Die Klassifikation erfolgte mit Hauptelementen nach Umrechnung der Rohdaten in Trockenwerte, sowie mit Spurenelementen. Bei den meisten Geröllen handelt es sich um Andesite, einige sind als Dazite einzustufen. Mineralogisch-texturelle Unterschiede der Gerölltypen konnten anhand der Geochemie

nicht nachvollzogen werden. Ursache ist einerseits der Verwitterungsgrad, andererseits läßt die geringe Probenzahl keine gesicherten Aussagen zu. Sämtliche Gerölle lassen sich auf Grund der Gesamtgesteinschemie der kalkalkalischen Reihe mit orogenem Charakter zuordnen, und weisen damit auf ein Aufdringen nach der Kontinent-Kontinent-Kollision während einer oberoligozänen Extensionsphase. Damit scheinen die Gerölle der Gangsuite oligozänen Alters, die die Periadriatische Naht i. w. im Norden begleiten, anzugehören.

Mineralbestand (Granat!), Mineral- und Geochemie entsprechen ähnlichen Ganggesteinen im Bereich Reschenpaß und Oberengadin (z.B. BECCALUVA et al., 1983; DAL PIAZ, 1988; MAIR, 1991). Nachdem diverse vektorielle Gefüge der Oberangerberger Schichten eine Schüttungsrichtung von W nach E erkennen lassen, scheint eine Herkunft der Gerölle aus dieser Region sehr wahrscheinlich, was die Vermutung von SKERIES (1988) hinsichtlich eines "Ur-Inn" stützt.

Radiometrische Datierungen stellen die Hauptphase des oligozänen Magmatismus ins Chatt (mit dem Höhepunkt bei ca. 30 Mio. J.). Da die andesitführenden Konglomerate des Unterinntal-Tertiärs paläontologisch schlecht datiert sind und eventuell auf Grund der Geröllführung mit aquitanen Konglomeraten der Chiemgauer Molasse gleichgesetzt werden können (SKERIES, 1988), ist - als weiteres Ergebnis - für den höheren Teil der Oberangerberger Schichten ein untermiozänes Alter nicht ausgeschlossen. Die postsedimentären Verwitterungsvorgänge führten zu einer fast vollständigen Umsetzung der Gerölle in Tonminerale, lediglich Granat, einige Biotite und Hornblenden, sowie einzelne Pyroxene zeigen keine Umwandlungserscheinungen. Wechselnd hohen Anteilen von fehlgeordnetem Kaolinit und Smektiten (i.w. Montmorillonit) steht ein geringer Anteil von illitischen Phasen und Mixed-Layer-Tonmineralen gegenüber. In Bereichen, die durch Porenwässer besser durchströmt waren, bildeten sich nach dem Anätzen und der Alkalienabgabe der Plagioklase durch Rekristallisationsprozesse Kaolinitraupen an der Feldspatoberfläche. Der Großteil der Feldspäte erfuhr aber eine Umsetzung wahrscheinlich vom Zentrum aus an intramineralischen Mikroporen, wodurch die Verweildauer der Porenwässer stark hinaufgesetzt wurde. Dieser Effekt dürfte die Bildung von Montmorillonit gefördert haben. In einem ersten Stadium kristallisierten mikrometergroße sphäroide Aggregate von Montmorillonit, die dann allmählich zu einer relativ homogenen Lage zusammenwuchsen und den gesamten Feldspat unter Konservierung des kompletten Zonarbaues ersetzen. Die Grundmasse zeigt starke Umsetzungen i.w. zu Kaolinit, weiters fällt eine starke Bleichung der meisten Biotite sowie bei den Hornblenden eine Anlösung und Umwandlung ebenfalls zu Tonmineralen auf.

BECCALUVA, L., BIGIOGGERO, B., CHIESA, S. et al. (1983): Post collisional orogenic dyke magmatism in the Alps. Mem. Soc. Geol. It., 26, 341-359.

DAL PIAZ, G.V., DEL MORO, A., MARTIN, S., VENTURELLI, G. (1988): Post-collisional magmatism in the Ortler-Cevedale Massif (Northern Italy). Jb. Geol. B.-A., 131, 533-551.

MAIR, V. (1991) : Basaltische und andesitische Gänge im Ortlergebiet mit Charakterisierung der Einschlüsse. Unveröff. Dipl.-Arb., Univ. Innsbruck, 98 S.

SKERIES, W. (1988): Qualitative und quantitative Geröllbestandsaufnahme in der Molasse des Chiemgaues, Oberbayern. Unveröff. Diss., Univ. München, 153 S.

UNTERSUCHUNGEN AN VESUVIANEN UND FLUOR-GRANATEN AUS KONTAKT-METAMORPHEN VORKOMMEN DES MARTELLER GRANITS/ SÜDTIROL

MAIR, V., TESSADRI, R. und MIRWALD, P.W.

Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.

Erstmals werden Kontakterscheinungen des hercynischen Marteller Granits (Schluderscharte/Südtirol) beschrieben und untersucht. Neben Turmalin-Quarz-Gängen treten Pegmatite am Kontakt zu Karbonatlagen im Quarzphyllit des Ortler-Campo-Kristallins auf. In diesen metasomatisch stark veränderten und alpidisch deformierten Lagen findet sich eine mineralogisch-kristallographisch sehr interessante Paragenese, bestehend aus Granat + Vesuvian + Zoisit + Diopsid, Titanit \pm Tremolit/Aktinolith \pm Calcit \pm Dolomit \pm Quarz.

Granat findet sich in bis zu 20 mm großen, z.T. idiomorphen, gelblichen Kristallen. Die chemisch unzonierten und einschlußarmen Kristalle sind Hydrogrossulare mit sehr geringen Fe-Gehalten (ca. 2 Gew.%). Auffallend sind Fluorgehalte bis zu 1 %. Damit handelt es sich um eines der wenigen beschriebenen Vorkommen von Fluor-Granat (VALLEY et al. 1983; SMYTH et al., 1990; MANNING & BIRD, 1990).

Vesuvian bildet radialstrahlige, bis zu 8 cm lange Kristalle und tritt mit verschiedenen Farbvarietäten auf (blau - braun - weiß). Diese Farbunterschiede lassen sich mit den deutlich verschiedenen Konzentrationen in Haupt- und Spurenelementchemie in Verbindung bringen.

Die braune Varietät hebt sich durch höhere Fe-Gehalte (bis 3 % FeO) und Ti-Gehalte (ca. 1 % TiO₂) deutlich von den blauen bzw. weißen Varietäten ab. Der Fluor-Gehalt ist mit ca. 1.5 % deutlich geringer als bei den blauen/weißen Vesuvianen (ca. 2.3 %). Zusätzlich zeigen braune Vesuviane erhöhte Gehalte an Kobalt (ca. 30 ppm), Strontium (ca. 500 ppm) und Vanadium (ca. 50 ppm). Die blauen und weißen Kristalle haben erhöhte Al₂O₃-Gehalte (\geq 20 %) und sind Fe-arm und Ti-frei. Die Spurenelemente Cu (600 - 800 ppm), Zn (700 - 750 ppm) und Be (1000 bis 1200 ppm) sind gegenüber den braunen Vesuvianen signifikant erhöht. Die Bestimmung von Bor, einer wichtigen Nebenkomponente, steht noch aus. Die chemischen Daten der verschiedenen Vesuvian-Varietäten sind zusammen mit den übrigen Hauptkomponenten der Paragenese, Granat+Zoisit+Diopsid) in Tab. 1 zusammengestellt. In den Gitterparametern lassen sich geringe Unterschiede erkennen; sie sind aber nicht so eindeutig wie der chemische Befund (blau: a = 15,514 Å, c = 11,753 Å; braun: a = 15,534 Å, c = 11,771 Å; weiß: a = 15,462 Å, c = 11,744 Å; Unsicherheit \pm 0,005 Å). Diese Werte passen gut zu bereits veröffentlichten Daten; bei einer Schwankungsbreite für