

**ZIRKONE EINIGER TONALITISCHER MAGMATITE  
DER ZENTRALEN OSTALPEN**

Andreas NEUMAIR, Klaus DELLER, Peter TONDAR & Georg TROLL  
Institut für Mineralogie und Petrographie, Ludwig-Maximilians-  
Universität, Theresienstr. 41, D-8000 München 2

An drei Tonaliten der zentralen Ostalpen haben wir Zirkonuntersuchungen vorgenommen, um den petrogenetischen Ursprung dieser Gesteine zu klären. Zwei Tonalitporphyritgänge (Iseltal, Osttirol und Meran, unterer Vintschgau) und eine Tonalitintrusion (Klopalerspitze, Reschenpaß) enthalten grüne Hornblende und Biotit als mafische, Andesin, Quarz und untergeordnet Orthoklas als helle Gemengteile.

Die mittel- bis grobkörnigen Ganggesteine sind stellenweise autometasomatisch verändert (Chloritisierung, Serizitisierung) und führen als Akzessorium bis zu cm-große Granateinsprenglinge. Die Gänge dürften tertiäres Alter besitzen (BORSI 1980). Der Klopalertonalit ist im Vergleich zu den Ganggesteinen etwas saurer (Tab. 1) und weist deutlich metamorphe Züge auf (Sammelkristallisation von Quarz, geknickte Biotite und Plagioklase). Randlich wurde er durch eine starke tektonische Beanspruchung zu Tonalitgneis deformiert. THÖNI (1980) hat mit der K-Ar-Methode aus diesem Gneis varistische Biotitalter erhalten.

	Klopalerspitze	Meran	Iseltal
SiO <sub>2</sub>	64,76	60,07	60,57
TiO <sub>2</sub>	0,46	0,68	0,71
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,86	17,63	17,17
FeO <sub>ges</sub>	4,33	5,50	6,06
MnO	0,08	0,10	0,12
MgO	2,42	2,51	2,66
CaO	4,98	6,16	6,15
Na <sub>2</sub> O	3,08	2,62	2,58
K <sub>2</sub> O	2,25	2,31	2,49
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,13	0,24	0,24
LOI	1,25	1,87	0,78
Summe	99,60	99,69	99,53

Tabelle 1 : Chemismus der untersuchten Gesteine (Klopalertonalit als Mittelwert von 3 Analysen)

Die Zirkone wurden nach der Mineralseparation sowohl durchlichtmikro-

skopisch (Kerne, Zonierung und Hüllen; n = 200-500) als auch mit dem REM (Tracht; n = 101) untersucht und statistisch ausgewertet.

Unter dem Polarisationsmikroskop zeigt sich, daß in allen Proben die Zirkongenes~~e~~ zweiphasig war. Sie enthalten selten kleine gerundete Kerne, die aus ~~einem~~ früheren Genesezyklus stammen als die Hülle und ein Anzeichen dafür sind, daß ein Teil des Ausgangsmaterials kristalen Ursprungs ~~ist~~. Beim Klopaiertonalit (Probe V3) sind Kerne häufiger als bei den Tonalitporphyriten und neben den kleinen runden treten untergeordnet größere idiomorphe auf.

In allen Zirkonpopulationen finden sich stabförmige Einschlüsse verschiedenster Größe. Im Tonalitporphyrit aus dem Iseltal (Probe 8903) ist die Besetzungsdichte durch Einschlüsse höher als im Tonalitporphyrit bei Meran (Probe 10174). Auffällig beim Klopaiertonalit sind nicht nur große opake, sondern auch blasen- und schlauchförmige Einschlüsse, die bisweilen parallel zur c-Achse angeordnet sind.

Die Zirkone der Proben 10174 und V3 zeigen nur selten eine schwache Zonierung, in Probe 8903 ist sie zum Teil deutlicher mit nur wenigen Zonen ausgebildet.

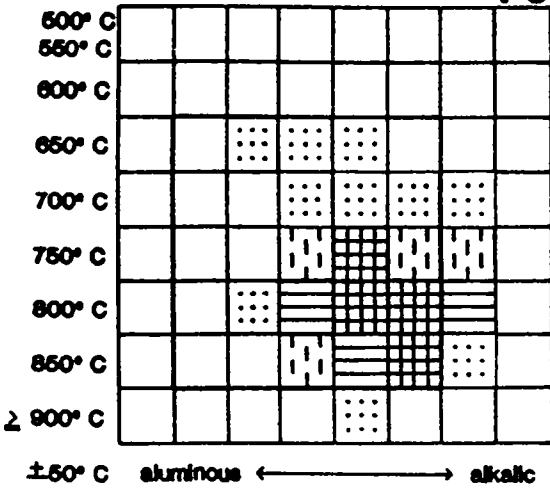
Das Auftreten großer Einschlüsse, sowie die schwache Ausbildung der Zonierung, sprechen bei den Zirkonpopulationen 10174 und V3 für ein schnelles und gleichmäßiges Wachstum. Die Zirkone der Population der Probe 8903 sind häufiger zoniert, was für ungleichmäßigere Bildungsbedingungen charakteristisch ist.

Für die typologische Methode nach PUPIN et al.(1980) wurde das Rasterelektronenmikroskop verwendet. Die Lage im PUPIN-Diagramm zeigt für Probe 10174, daß die Bildung der Zirkonhülle bei etwa 650 °C abgeschlossen war. Damit liegt sie in einem tieferen Temperaturbereich als das Tonalitfeld (PUPIN 1980,S.217), kann aber als eine Weiterentwicklung aus diesem interpretiert werden. Für die Probe 8903 ergibt sich für die Bildungstemperatur ein größeres Intervall von etwa 800-650 °C, bei einer näheren Lage zum Tonalitfeld. Das PUPIN-Diagramm der Probe V3 zeigt einen Temperaturbereich für die Bildung der Zirkonhülle von 850-750 °C. Nach PUPIN (1980) liegt der Klopaiertonalit knapp neben dem Tonalitfeld, mit einer etwas höheren Alkalität.

Im Vergleich mit den Zirkonpopulationen des tonalitisch-quarzdioritischen Rensenplutons (BARTH et al. 1989) läßt sich ein ähnlicher Ursprung (Mantel und Kruste) mit individuellen kalkalkalischen Magmenentwicklun-

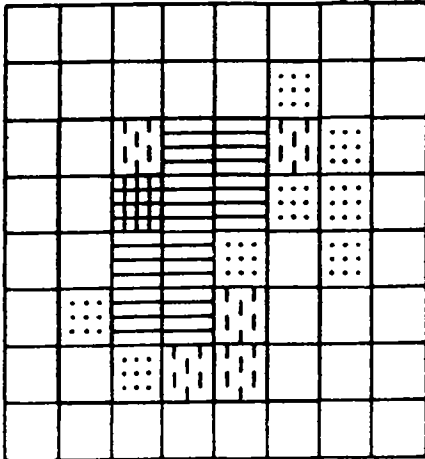
PUPIN - Diagramme

V3



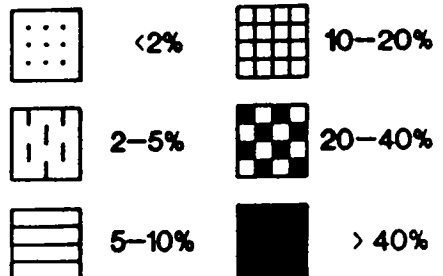
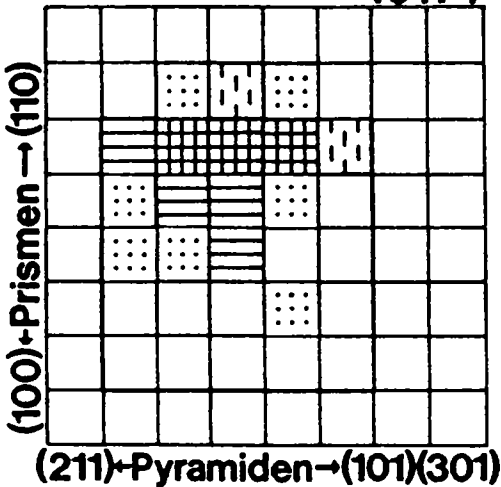
Die Eintragung im PUPIN-Diagramm erfolgt prozentual nach der Ausbildung der häufigsten kombinierten Zirkonflächen (Pyramiden: (211), (101) und (301); Prismen: (100) und (110)). Aus dem Diagramm kann nach PUPIN (1980) die Bildungstemperatur der Zirkone und der Entwicklungspfad der Schmelze abgelesen werden.

8903



- V3 : Klopalettonalit
- 8903 : Tonalitporphyrat (Iseltal)
- 10174 : Tonalitporphyrat (Meran)

10174



gen ableiten. Die jeweils unterschiedlichen Bildungstemperaturen (aus den PUPIN-Diagrammen) verdeutlichen die differierende Abkühlung der einzelnen Intrusivkörper.

Literatur:

BARTH, S.; OBERLI, F. & MEIER, M. (1989) : U-Th-Pb systematics of morphologically characterized zircon and allanite: a high-resolution isotopic study of the Alpine Renssen pluton (northern Italy). - Earth Planet. Sci. Lett. 95, 235-254

BORSI, S.; DEL MORO, A.; PISA, F.; SASSI, F. & ZIRPOLI, G. (1980) : On the age of the Vedrette di Ries (Rieserferner) and its geodynamic significance. - Geol. Rdsch. 68, 41-60

PUPIN, J.-P. (1980) : Zircon and Granite Petrology. - Contr. Miner. Petr. 73, 207-220

THÖNI, M. (1980) : Distribution of pre-alpine and alpine Metamorphism of the Southern Ötztal Mass and the Scarl Unit, based on K/Ar Age Determinations. - Mitt. österr. geol. Ges. 71/72, 139-165