

## **Orthopyroxen im Weinsberg-Granit: Indikator variszischer Schmelzprozesse und Tracer der Granitgenese**

MANFRED LINNER\* & BENJAMIN HUET\*

\* Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien. manfred.linner@geologie.ac.at; benjamin.huet@geologie.ac.at

Der Weinsberg-Granit, ein außergewöhnlich grobkörniger Biotit-Granit mit porphyrischem Kalifeldspat, charakterisiert den Südböhmischen Batholith im Moldanubikum. Während der Granit im Waldviertel diskordant in die moldanubischen Deckensysteme intrudierte, zeigen die Umgebungsgesteine im Mühlviertel starke Aufschmelzung. Die Grenzen zwischen Weinsberg-Granit und Migmatit erscheinen fließend und sie sind gemeinsam deformiert. Wegen dieser Kennzeichen wird dieser Teil des Moldanubikums als Bavarikum tektonisch abgegrenzt. Eine zusätzliche Besonderheit im Bavarikum sind die gar nicht so seltenen Varianten von Weinsberg-Granit mit Orthopyroxen (FRASL & FINGER, 1988).

Vom ausgedehnten östlichen Teil des Batholiths sind bislang keine Orthopyroxene bekannt, jedoch wurden bei der systematischen Auswertung der Xenolithe und Enklaven im Weinsberg-Granit orientierte Verwachsungen aus Biotit und Quarz gefunden, die als Pseudomorphosen nach Orthopyroxen zu deuten sind. Dieses unterschiedliche Auftreten von Orthopyroxen steht in Zusammenhang mit grundlegenden Prozessen der Granitgenese: Magmenbildung durch teilweise Aufschmelzung kontinentaler Kruste und lokaler Magmentransport im Bavarikum sowie Magmenaufstieg und Platznahme in geringer Tiefe im Ostteil des Batholiths.

### **Orthopyroxen führender Weinsberg-Granit im Bavarikum**

Die Vorkommen von Orthopyroxen belegen eine verbreitete Magmenbildung durch trockene Aufschmelzung von Biotit, Plagioklas und Quarz in der unteren Kruste (Abb. 1a). Dafür wurden Bedingungen von 850° C bei maximal 0,7 GPa abgeleitet und die Varianten mit viel Orthopyroxen als Kumulate interpretiert (FINGER & CLEMENS, 1995). Im Unterschied dazu interpretierten KLÖTZLI et al. (2001) die grobkörnigen Orthopyroxene als reliktsche magmatische Paragenese kambrischen Alters, eingebettet in die dominierende karbone Paragenese des Weinsberg-Granits aus Alkalifeldspat, Plagioklas, Quarz und Ilmenit.

Die peritektische Paragenese im Orthopyroxen führenden Weinsberg-Granit und deren thermodynamische Modellierung bekräftigen die durch FINGER & CLEMENS (1995) interpretierte Schmelzbildung infolge „fluid absent melting“, bei der Orthopyroxen als peritektische Phase gebildet wurde. Durch Reaktionen mit der Restschmelze und Rekristallisation bei der Abkühlung bildeten sich Klinopyroxen sowie Ortho- und Klinoamphibole.

### **Pseudomorphosen nach Orthopyroxen im Weinsberg-Granit im östlichen Batholith**

Die feinkörnigen Verwachsungen bestehen aus Biotit und Quarz mit zusätzlich Ilmenit und Apatit und weisen auf pseudomorph ersetzten Orthopyroxen mit wahrscheinlich geringen Anteilen an Klinopyroxen hin (Abb. 1b). Die perpendikuläre Orientierung der Verwachsungen verweist auf die Neubildung der Kristallform der Orthopyroxene. Das Kalzium der Klinopyroxene könnte vom Apatit übernommen worden sein. Insgesamt weisen diese Beobachtungen auf durch aufsteigendes Magma mitgerissene und pseudomorph ersetzte Orthopyroxene hin, wie sie in Pyroxen führenden Graniten mitunter zu beobachten sind (HOLNESS et al., 2018). Darüber hinaus lassen diese Pseudomorphosen auf eine ähnliche Magmengenese wie im Bavarikum schließen.

### **Weinsberg-Granit als Indikator für variszisches Krustenrecycling**

Im Bavarikum wurden Orthopyroxene als peritektische Phasen durch „fluid absent melting“ von Gesteinen aus Biotit, Plagioklas und Quarz gebildet und indizieren „krustale Aufschmelzung in relativ geringer Tiefe“. Die Verbreitung von Granitvarianten mit Orthopyroxen zeigen Teile des Bavarikum als sehr nahe der Magmenquelle des Weinsberg-Granits. Weiter aufsteigende Schmelzen haben Orthopyroxene mittransportiert. Diese wurden jedoch bei der Intrusion durch

feinkörnige Verwachsungen pseudomorph ersetzt. Zusammengenommen verknüpfen die Orthopyroxene und deren Pseudomorphosen Bereiche des Weinsberg-Granits von nahe der Magmenquelle mit jenen der diskordanten Intrusion im Ostteil des Batholiths.

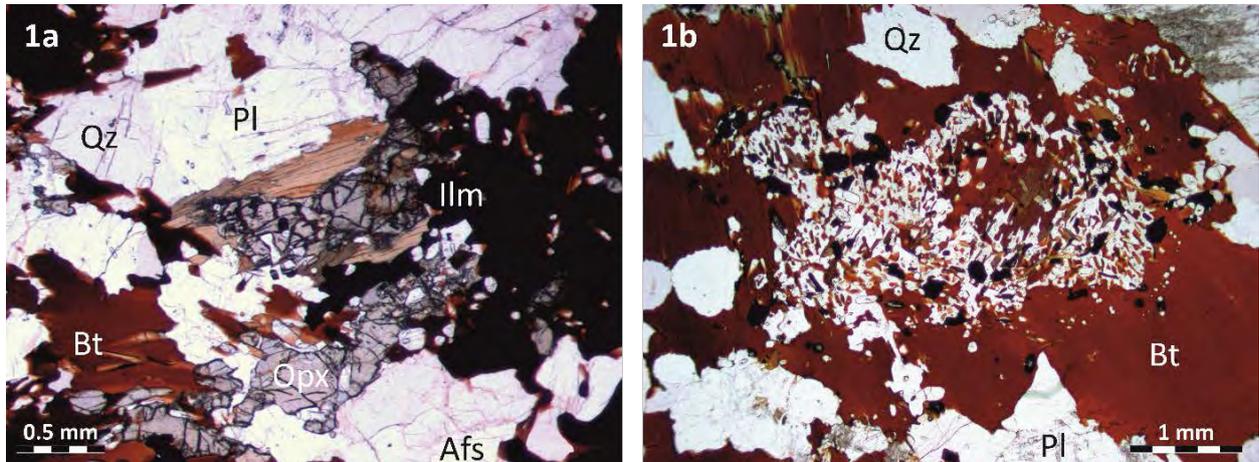


Abb. 1: a) Orthopyroxen führender Weinsberg-Granit: Peritektische magmatische Paragenese mit Orthopyroxen (Opx) + Alkalifeldspat (Afs) + Plagioklas (Pl) + Quarz (Qz) + Ilmenit (Ilm) ± Biotit (Bt); b) Pseudomorphose nach mitgerissenem Orthopyroxen: sehr feinkörniger Biotit + Quarz + Ilmenit + Apatit, umgeben von grobblättrigem Biotit (Bt) sowie Plagioklas (Pl) und Quarz (Qz).

### Literatur

- FINGER, F. & CLEMENS, J. (1995): Migmatization and “secondary” granitic magmas: effects of emplacement and crystallization of “primary” granitoids in Southern Bohemian Massif, Austria. – *Contributions to Mineralogy and Petrology*, **120**, 311–326, Berlin.
- FRASL, G. & FINGER, F. (1988): Jahrestagung 1988, Exkursion Mühlviertel und Sauwald, 22. bis 23. September 1988, 1–29, Wien (Österreichische Geologische Gesellschaft).
- HOLNESS, M.B., CLEMENS, J.D. & VERNON, R.H. (2018): How deceptive are microstructures in granitic rocks? Answers from integrated physical theory, phase equilibrium, and direct observations. – *Contributions to Mineralogy and Petrology*, **173**, 62, Berlin.
- KLÖTZLI, U., KOLLER, F., SCHARBERT, S. & HÖCK, V. (2001): Cadomian lower-crustal contributions to Variscan granite petrogenesis (South Bohemian pluton, Austria): constraints from zircon typology and geochronology, whole-rock, and feldspar Pb-Sr isotope systematics. – *Journal of Petrology*, **43**, 1621–1642, Oxford.