

Die drei österreichischen Gletscherinventare (1969 - 1998 - 2006)

ABERMANN, J.^{1,2} & KUHN, M.^{1,2}

¹ Austrian Academy of Sciences, Dr. Ignaz Seipel Platz 2,
A-1010 Wien; jakob.abermann@uibk.ac.at;

² Institute of Meteorology and Geophysics, University of
Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck

Gebirgsgletscher stellen einen bedeutenden Beitrag zum erwarteten Meeresspiegelanstieg dar. Ihre Ausdehnung und Änderungen sind daher notwendige Informationen um Folgen der Klimaänderungen abschätzen zu können. Bis heute sind weltweit nur etwa 54 % der mit Gletschern bedeckten Fläche inventarisiert worden.

Verglichen mit einer globalen Perspektive, ist die Vergletscherung in Österreich bescheiden bis vernachlässigbar (1998: 470 km²). Einzigartig jedoch ist unser Datenmaterial bezüglich räumlicher Ausdehnung und seiner zeitlichen Änderungen.

Die ersten beiden vollständigen Inventare der österreichischen Gletscher sind aus den Jahren 1969 und 1998 und wurden mittels Photogrammetrie erstellt. Eine LIDAR (Light Detection And Ranging)-Kampagne aus dem Jahr 2006 gab die solide Datenbasis für ein drittes Inventar. Etwa 40 % der österreichischen Gletscherfläche wurde bereits neu ausgewertet auf der Basis einer manuellen Gletschergrenzenableitungsmethodik, die Rauigkeitsänderungen von Hillshades hochauflösender Geländemodelle als Hauptinformation verwendet. Im Vergleich zu den Änderungsraten der Gletscherflächen, zeigen die berechneten Volumensänderungen deutlich stärkere, was als Indiz für eine Vergletscherung außerhalb eines stabilen Gleichgewichts gewertet wird.

In unserem Beitrag zeigen wir außerdem eine Möglichkeit, wie man mit einem einfachen Modell die beobachteten Flächen- und Volumensänderungen mit Änderungen in atmosphärischen Eingangsparametern zufriedenstellend modellieren kann. Die direkt glaziologisch gemessenen Massenbilanzen dienen als Verifikation. Korrelationskoeffizienten von 0.75 bis 0.88 wurden in unseren Analysen erreicht. Die Repräsentativität von direkt gemessenen Massenbilanzgletschern für Einzugsgebiete oder Gebirgsgruppen wird diskutiert.

A thermodynamic activity-composition model for the Epidote group minerals and its petrological application

ABU-ALAM, T.S.¹ & GROSCH, E.G.²

¹ Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz,
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria;
tamer.abu-alam@uni-graz.at;

² Africa Earth Observatory Network (AEON) and the

Department of Geological Sciences, University of Cape Town,
Rondebosch 7700, Cape Town, 7700, South Africa;
geogene@gmail.com

Epidote minerals are formed in a wide variety of geological environments. Members of the epidote group crystallize in the monoclinic system with chemical formula $X_2Y_3Z_3(O,OH,F)_{13}$. Zoisite is an orthorhombic polymorph of clinozoisite. The end-members of the group are formed due to ionic exchanges in the X and Y positions. The X position is filled by divalent cations, whereas the Y position is filled by trivalent cations. Despite the geological importance of this mineral group, a recent thermodynamic solid-solution activity model to explain the behavior of the group end-members in response to changes in physico-chemical conditions does not exist. We propose a new ideal activity-composition model for the epidote group. In this model, the M2 site contains only Al^{3+} and Fe^{3+} and Mn^{3+} prefer to substitute the Al^{3+} in the M3 site rather than the M1 site according to the following substitutions: $Fe^{3+} [M3 \text{ and } 1] \rightarrow Al^{3+} [M3 \text{ and } 1]$ or $Mn^{3+} [M3 \text{ and } 1] \rightarrow Al^{3+} [M3 \text{ and } 1]$. According to the model, the activity of the end-members can be calculated as:

$$a_{\text{clinozoisite}} = (X_{Ca})(X_{Al3})(X_{Al1}),$$

$$a_{\text{epidote}} = (X_{Ca})(X_{Fe3^{3+}})(X_{Al1}),$$

$$a_{\text{piemontite}} = (X_{Ca})(X_{Mn3^{3+}})(X_{Al1}),$$

$$a_{\text{ferriepidote}} = (X_{Ca})(X_{Fe3^{3+}})(X_{Fe1^{3+}}),$$

$$a_{\text{manganipiemontite}} = (X_{Ca})(X_{Mn3^{3+}})(X_{Mn1^{3+}}) \text{ and}$$

$$a_{\text{Mn}^{2+}\text{-manganipiemontite}} = (X_{Mn^{2+}})(X_{Mn3^{3+}})(X_{Mn1^{3+}}).$$

In which, X_{Ca} and $X_{Mn^{2+}}$ are the mole fractions of Ca and Mn^{2+} in the A1 site, respectively; X_{Al3} , $X_{Fe3^{3+}}$ and $X_{Mn3^{3+}}$ are the mole fractions of Al, Fe^{3+} and Mn^{3+} in the M3 site, respectively; and X_{Al1} , $X_{Fe1^{3+}}$ and $X_{Mn1^{3+}}$ are the mole fractions of Al, Fe^{3+} and Mn^{3+} in the M1 site, respectively. Pseudosection modeling shows that substitution process between Fe^{3+} and Al^{3+} in the M3 and the M1 sites is sensitive to pressure which suggests using epidote composition and application of the new activity composition model in geobarometry.

Strain caps formation mechanism

ABU-ALAM, T.S. & STÜWE, K.

Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz,
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria;
tamer.abu-alam@uni-graz.at; kurt.stuewe@uni-graz.at

Strain caps are one of a series of microstructures that typically form during deformation of a softer matrix around hard objects. However - in contrast to other microstructures around porphyroblasts, for example pressure shadows - strain caps are barely described outside their original definition. Here we describe strain caps with particular focus on strain caps associated with growth of a new phase, not elsewhere present in the paragenesis. This feature is