

4. Genetische Deutung des Lagerstätteninhaltes

4.1. Vorgänge bei der Metasomatose durch Fluorit

4.1.1. Löslichkeit von Silikaten

Aus synthetischen Versuchen und aus der Natur ist bekannt, daß Quarz, Feldspäte und andere Silikate unter hydrothermalen Bedingungen löslich sind, ohne daß besondere chemische Voraussetzungen erfüllt sein müssen. So erreicht nach SCHLÖMER [167] die Löslichkeit von Orthoklas bei 500 at und ca. 350 °C mit 65 mg/100 g H₂O einen für diesen Druck maximalen Wert. Bei 1000 at und ca. 375 °C beträgt der entsprechende Wert 90 mg/100 g H₂O. Das bedeutet, daß unter derartigen Bedingungen je Tonne H₂O 650 g bzw. 900 g Orthoklas gelöst sein können. Für Kieselsäure geben WHITE, BRANNOCK und MURATA [206] 100 g/t H₂O und 350 g/t H₂O als Löslichkeiten bei 20 °C bzw. 100 °C an. Sie stellen fest, daß die Löslichkeit im pH-Bereich 1 bis 9 größtenteils unabhängig vom pH-Wert ist. Es ist also grundsätzlich möglich, daß erhebliche Mengen silikatischer Gesteine durch Hydrothermen gelöst werden, solange diese noch nicht gesättigte Lösungen darstellen.

4.1.2. Hydrothermale Reaktionen mit silikatischen Gesteinen

Für die Gesteinsverdrängung sind die Anionen-Gehalte in den Hydrothermen mindestens von gleicher, wenn nicht von noch größerer Bedeutung als die Löslichkeiten. Bekanntlich werden ja viele Silikate infolge der Neigung des Siliziums zur Bildung von Siliziumfluorid [151] durch das F⁻-Ion aufgelöst. Daher scheint es in Anbetracht der Tatsache, daß die Eruptivgesteine auf dem Floßberggang durch Flußspat verdrängt wurden, sicherer, daß der Gehalt der Thermen an Fluorid-Ionen mit Ursache für diese Verdrängung war. Selbstverständlich werden neben F⁻ andere Anionen, wie Cl⁻, SO₄²⁻ und CO₃²⁻, die Auslaugung und Auflösung der Gesteine ebenfalls bewirkt bzw. zumindest gefördert haben, so daß neben der Lösung die Gesteinsverdrängung aus einer Vielzahl chemischer Reaktionen bestanden hat. Ungeachtet der Vielfalt der Prozesse sollen zur Erläuterung die Verdrängungserscheinungen des Floßberggangzuges unter entsprechender Vereinfachung und Annahme eines Fluorid-Ionen-Überschusses in folgender Weise dargestellt werden:

