

A. Schaper¹, Ch. Schwarte² und U. Sondermann³

¹FB Geowissenschaften / Wissenschaftliches Zentrum für Materialwissenschaften, ²FB Chemie, ³Institut für Mineralogie und Wissenschaftliches Zentrum für Materialwissenschaften der Philipps-Universität-Marburg

Notizen

Der Werkstoff für ein Modell aus Gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) besteht aus einem Gefüge von Gipskristallen und Poren. Je nach Verwendungszweck werden an das Gefüge die verschiedensten Anforderungen gestellt. Um ihnen nachzukommen, geben die Hersteller der Ausgangssubstanz, Bassanit ($\text{CaSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, mit $x \approx 0,5$), Additive zu. Nach dem Mischen der Ausgangssubstanz mit Wasser reichern sich im Verlauf der Abbindereaktion vom Bassanit zum Gips die für die Gips-Kristallstruktur inkompatiblen Bestandteile der Additive in der wässrigen Lösung an. Mit der Bildung des Gipsgerüsts ist die Entstehung des Porenraums verbunden. Die Beschaffenheit dieses Porenraums ist für die Beweglichkeit der verbliebenen wässrigen Lösung von großer Wichtigkeit.

Häufig eingesetzte Additive sind Kalium-Salze (z.B. K-Sulfat, K-Tartrat, K-Citrat), welche zu einer mit Kalium angereicherten Porenlösung führen. Gelangt eine solche Porenlösung an die Oberfläche eines Gipsmodells können sich nach dem Abdampfen des Wassers die gelösten Bestandteile als Ausblühungen abscheiden. Solche Ausblühungen beeinträchtigen die Härte an der Oberfläche sowie die Maßhaltigkeit und Detailwiedergabe des Modells. Eine häufig auftretende Ausblühphase wurde röntgendiffraktometrisch als Syngenit ($\text{K}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) nachgewiesen [1].

Im Mittelpunkt dieses Beitrags stehen Betrachtungen zur Morphologie der ausgeblühten Syngenitkristalle. Hierzu wurden Oberflächen von Gipsmodellen, die aus fertig konfektionierten Ausgangssubstanzen oder aus Bassaniten mit ausgewählten Additiven hergestellt worden waren, rasterelektronenmikroskopisch untersucht. Durch energiedispersive Röntgenmikroanalyse wurde Syngenit anhand der charakteristischen Kalium-Röntgenstrahlung identifiziert. Für die spezielle Morphologie von Ausblühphasen ist die Feuchtigkeit des Modells von besonderer Bedeutung [2]. In enger Beziehung zur Lösungsmenge an der Oberfläche steht der erwähnte Porenraum des Modellvolumens als Reservoir und Migrationsweg für die Porenlösung bei vorgegebener Luftfeuchtigkeit. Daher wird versucht, basierend auf der Morphologie der ausgeblühten Kristalle, Aussagen über den Lösungstransport abzuleiten.

An ausgewählten Beispielen wird dokumentiert, daß das Auftreten von Ausblühungen keine Besonderheit von Dentalgipsen ist. Vielmehr treten schadensrelevante Ausblühungen bei den verschiedensten Materialien auf, die einen nennenswerten Porenraum besitzen.

[1] Dittrich, W., Jepsen, H. und Schwarte, Ch.: Spezielle Ausblühungen auf Oberflächen von Gipsmodellen. In: Dentalgipse und ihre Anwendungen. Hg. U. Sondermann und K.M. Lehmann. Marburg: Philipps-Universität, 1996.

[2] Arnold, A., Zehnder, K. und Küng, A.: Verwitterung und Erhaltung von Wandmalerei. In: Methoden zur Erhaltung von Kulturgütern. Hg. F. Schweizer u. V. Villiger. Bern: Haupt, 1989.

Marburger Gipstagung 1999