

Die Gipskristalle des Gradierwerks Bad Kösen

HANS-JOACHIM ENGELHARDT¹, ARTHUR ENGELHARDT² & THOMAS SCHIRMER³

Vor dem Aufstieg des Steinsalzbergbaus, war das „Gradieren“ oder Vorkonzentrieren von Solen häufig erforderlich, um wirtschaftlich Speisesalz zu gewinnen. Eine Möglichkeit das Wasser verdunsten zu lassen, ist das Herabtropfen der Sole an Zweigen, die als Wände in Holzständerwerke angeordnet wurden. Bei der Verdunstung kristallisiert auf den Zweigen Gips und bildet Dornstein. In der Gegenwart werden die Gradierwerke für Inhalationstherapien genutzt. Ein Beispiel ist das Gradierwerk auf dem Rechenberg in Bad Kösen (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt), das eine Länge von 320 m und eine Höhe von 20 m hat. Die Sole des Gradierwerkes stammt aus dem Borlachsacht. Die Tabelle 1 fasst Analysenergebnisse zusammen.

Tab. 1: Ionengehalte der Sole aus dem Borlachsacht in Milligramm je Liter (mg/l). Die unterste Zeile beschreibt Daten einer gradierten Soleprobe (berechnete Dichte 1,043 g/cm³).

Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Br ⁻
16.693	142	208	1.276	15,2	25.491	4.190	284	14,8
17.100	140	217	1.220	19,9	26.000	4.022	273	19,9
22.000	210	315	1.260	n.a.	33.580	4.800	n.a.	n.a.

Die Sole enthält als Salze vor allem NaCl, gefolgt von CaSO₄ und MgSO₄. Unter Berücksichtigung der Konzentrationen und Salzlöslichkeiten können im Verlauf der Evaporation neben sehr geringen Carbonatmengen, Gips (CaSO₄·2H₂O) und Halit (NaCl) kristallisieren. Das Ausmaß der Evaporation ist abhängig von der relativen Luftfeuchte und der Windgeschwindigkeit. Winde führen Luft geringer Luftfeuchte heran und das evaporierte Wasser ab. Die relative Luftfeuchte sinkt im Allgemeinen bei ansteigender Temperatur. In Bad Kösen sind zwar häufig, jedoch nicht ständig die Voraussetzungen zur Gips-Kristallisation gegeben. Zudem lösen Niederschläge den Dornstein zeitweise an. Aus diesem Grund ähneln zwar die Kristallite des Dornstein-Gips- bzw. Sandrosen, teilweise sind jedoch die Oberflächen der Kristalle angerundet.

Aufgrund der wechselnden Zeitphasen, in denen eine Gips-Bildung erfolgt oder die Kristalle angelöst werden, sind im unterschiedlichen Ausmaß Fremdpartikel in den Kristallen eingelagert worden. Im Dünnschliff ist ein Zonarbau oder eine Streifung der Kristalle zu erkennen (Abb. 2, 3).

¹ Dr. Hans-Joachim Engelhardt, DBE TECHNOLOGY GmbH, Eschenstraße 55, D-31224 Peine, E-Mail: engelhardt@dbe.de

² Artur Engelhardt, Leibniz Universität Hannover, Institut für Geologie, Callinstraße 30, D-30167 Hannover.

³ Dr. Thomas Schirmer, Technische Universität Clausthal, Institut für Endlagerforschung, Adolph-Roemer-Straße 2a, D-38678 Clausthal-Zellerfeld.



Abb. 1: Dornstein mit konzentrisch auf einen Zweig (Länge 6 cm) aufgewachsenen Gipsen. Die meisten Kristalle sind aufgrund von Anlöseprozessen abgerundet.

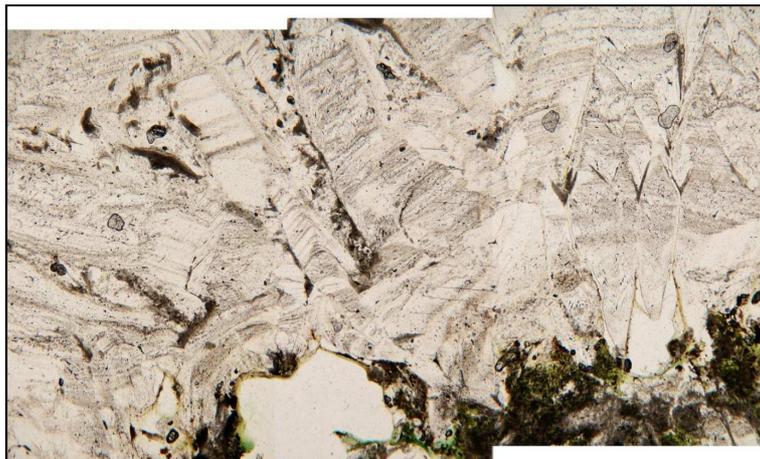


Abb. 2: Foto eines Dünnschliffbereiches mit parallelen Polarisatoren (Bildhöhe etwa 3 mm). Auf einem Holzbrett entstand eine Lage sehr feiner Gipse auf die Gips-Kristalle mit einer maximalen Länge von rund 10 mm aufwuchsen, die zahlreiche Einschlüsse aufweisen.



Abb. 3: Detailaufnahme von einschlussreichen Gipsen bei gekreuzten Polarisatoren.

Die Struktur calciumhaltiger Minerale enthält Strontium. Bestimmt wurden Gehalt von deutlich über 0,2 Massen %. Das Ca/Sr-Verhältnis variiert um 100. Die Strontium-Gehalt der Dornstein-Gipse sind demnach vergleichbar mit primären Gips-Bildungen aus Meerwasser.