

Genese des Schlangengipses im Thüringer Zechstein

MONIKA DICHTL, CHRISTOPH GRÜTZNER, KAMIL USTASZEWSKI

Stichworte: Schlangengipse, Faltung, Anhydrit-Gips-Umwandlung, Zechstein, Werra-Anhydrit

Kurzfassung

In der Barbarossahöhle finden sich in den feingeschichteten Lagen der Werra-Folge stratiform ausgebildete Falten im Zentimeter-Maßstab, welche als Schlangengipse bezeichnet werden und sich in vier verschiedene Gefügetypen untergliedern lassen. Die Genese dieser Schlangengipse ist noch umstritten. In dieser Arbeit dokumentieren wir Geländearbeiten in der Barbarossahöhle und leiten aus den Ergebnissen neue Erkenntnisse zur Entstehung dieser Gipsformen ab. Besonderer Fokus lag auf den Gefügetypen, welche überwiegend im Unteren Werra-Anhydrit anzutreffen sind. Ein Auftreten dieser Schlangengipse wurde verstärkt in der Nähe von Sulfatkonkretionen, Klüften und Flaseranhydrit beobachtet. Mithilfe von makroskopischen, mikroskopischen und röntgendiffraktometrischen Untersuchungen sowie Betrachtungen zur Verformung wurden Genesemodelle für die gefalteten Lagen konzipiert. Die Genese der Schlangengipse basiert in allen Modellen auf Fluiden, welche entweder bei der frühdiagenetisch versenkungsbedingten Umwandlung von Gips zu Anhydrit in Sulfatkonkretionen und Flaseranhydrit in Form von Kristallwasser freigesetzt oder entlang von Klüften im Anhydritgestein transportiert werden. In permeablere Sulfatlagen können diese Fluide migrieren und dort durch eine Volumenzunahme bei der Phasenumwandlung von Anhydrit zu Gips eine Schwellung der Lagen hervorrufen. Zusätzlich zu dieser Volumenzunahme können aus den sulfatgesättigten Fluide Sulfatphasen auskristallisieren, welche zu einer weiteren Volumenzunahme führen.

Genesis of enterolithic folds in the Thuringian Zechstein

Abstract

In the Barbarossa Cave in Thuringia, Germany, stratiform folds on a centimetre scale are found in the finely laminated layers of the Werra Anhydrite, which can be subdivided into four different structural types. The genesis of these enterolithic folds (German: Schlangengips; lit. “snake gypsum”) is still debated. In this paper we report on new field work in the cave, and we present a new model for the formation of the

folded gypsum layers. Special focus was placed on the structural types that are predominantly found in the Lower Werra Anhydrite. The occurrence of these enterolithic folds was increasingly observed in the vicinity of sulphate concretions, fractures, and chicken-wire-anhydrite. Based on macroscopic, microscopic and X-ray diffraction studies as well as considerations concerning the observed deformation, we propose models for the genesis of the folded layers. In all models, the genesis of the enterolithic folds is tied to the presence of fluids. Those are either released in the form of crystal water during the early diagenetic subsidence-related transformation of gypsum into anhydrite in sulphate concretions and chicken-wire-anhydrite or the fluids are transported along fractures in the anhydrite rock. These fluids can migrate into more permeable sulphate layers and cause swelling of the layers due to an increase in volume during the phase transformation from anhydrite to gypsum. In addition to this increase in volume, sulphate phases can crystallise from sulphate-saturated fluids, which lead to a further increase in volume.