

Untersuchungen zur thermischen Zersetzung von $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

P 1

R. Trettin, Technische Universität Berlin
K. Barth, Technische Fachhochschule Berlin

Notizen

Für einige technische Anwendungen von $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ist das Dehydrationsverhalten unter verschiedenen äußeren Bedingungen (Temperatur, Druck) von Interesse. Insbesondere über die Stabilität von $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ist relativ wenig bekannt, während der Übergang vom Halbhydrat zum Anhydrit III durch Abriel et al. /1/ und Kutzel et al. /2/ weitgehend aufgeklärt wurde.

Bei der Untersuchung der Stabilität von $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in Abhängigkeit von Temperatur und Druck zeigte sich, daß ein erheblicher Anteil des in der Schichtstruktur gebundenen H_2O abgegeben werden kann, ohne daß eine Phasenumwandlung des Calciumsulfat-Dihydrats erfolgt. Die Menge des abgegebenen H_2O hängt dabei vom Temperaturgradienten und vom H_2O -Partialdruck ab.

Über den Mechanismus der Phasenbildungen während der Dehydratation von $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ gibt es bisher noch sehr unterschiedliche Vorstellungen, die von einer reinen Kristallisation über die Lösungsphase bis zu einer topotaktischen Reaktion reichen. Zur weiteren Aufklärung des Reaktionsmechanismus wurden temperaturabhängige Pulver-Beugungsexperimente im Hochvakuum ($>1 \times 10^{-5}$ Torr) durchgeführt. Dabei zeigten sich, wie zu erwarten, die Umwandlungen des $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ zu Halbhydrat und Anhydrit III bei niedrigeren Temperaturen. Im Gegensatz zur Dehydratation von Dihydrat unter Normaldruck wurde im Temperaturbereich bis 400°C jedoch keine Umwandlung zum Anhydrit II beobachtet. Möglicherweise wird die Phasenumwandlung zum Anhydrit II durch den schlechteren Ordnungszustand oder die Abwesenheit von H_2O erschwert.

Die zunehmende Reflexverbreiterung und Abnahme der Intensität bei einer Dehydratation im Hochvakuum resultiert aus einer Abnahme der Kristallitgrößen, einem Ansteigen von Gitterverzerrungen sowie einer Erhöhung des röntgenamorphen Anteils der Dehydratationsprodukte. Die Verringerung des Ordnungszustandes korreliert gut mit einer entsprechenden Zunahme der spezifischen Oberfläche und Porosität.

- [1] Abriel, W., Reisdorf, K.: Kristallzucht und röntgenographische Untersuchungen an $\text{CaSO}_4(\text{H}_2\text{O})_{0,5}$, Z. Krist. 170/171 (1985) 1-2.
[2] Kutzel, H.-J., Hauner, M.: Chemische und kristallographische Eigenschaften von Calciumsulfat-Halbhydrat und Anhydrit III, Zement-Kalk-Gips 40 (1987) 628-632.

G... *Dentalgipse 1996*