

# Einfluß von Additiven auf das Wachstum von Gips - *in-situ* Experimente mittels Rasterkraftmikroskopie

P 8

Dirk Bosbach, Andrew Putnis, Institut für Mineralogie,  
Corrensstr. 24, 48149 Münster, Mike F. Hochella, Jr., Dept.  
of Geological Sciences, Virginia Tech, Blacksburg, VA  
24061, USA

*Notizen*

Rasterkraftmikroskopie (RKM) ist eine neue Methode, mit der Festkörperoberflächen mit sehr hoher Auflösung im Vakuum, an *Luft* und in Flüssigkeiten untersucht werden können<sup>1,2,3</sup>. Kristallwachstumsprozesse in wässrigen Lösungen können dabei *in-situ* bis in den molekularen Bereich in Echtzeit verfolgt werden.

In-situ Wachstumsexperimente an der (010) Spaltfläche von Gips mittels RKM haben gezeigt, daß Bausteine bevorzugt an monomolekularen Stufen, die parallel der kristallographischen Richtungen [101], [001] und [100] verlaufen, angelagert werden. Durch diese Anlagerung von Bausteinen wandern die Stufen mit einer von der Übersättigung abhängigen Geschwindigkeit.

In reinen  $\text{CaSO}_4$  Lösungen zeigt sich, daß die Stufengeschwindigkeit anisotrop ist: [101] Stufen wandern schneller als [001] und [100] Stufen. Diese kinetischen Unterschiede erklären die typische nadelförmige Morphologie von Gipskristallen.

Durch anorganische und organische Zusätze kann sowohl die Wachstumsrate als auch die Kristallmorphologie beeinflusst werden. Zusätze von NaCl erhöhen signifikant die Stufengeschwindigkeit von [101] Stufen, während [001] Stufen keine erhöhte Geschwindigkeit zeigen. Organische Zusätze (z.B. HEDP, ENTMP) können sich bevorzugt an monomolekularen Stufen anlagern und behindern so den Einbau von Bausteinen aus übersättigten  $\text{CaSO}_4$  Lösungen.

Die Anlagerung der Zusätze führt zu einer Veränderung der Stufenmorphologie, die Rückschlüsse auf den Anlagerungsmechanismus zulassen. Sowohl die Wachstumskinetik als auch die Kristallmorphologie kann dadurch gezielt beeinflusst werden. Ultimativ kann das Verständnis der Adsorptionsmechanismen verwendet werden, um neue, *bessere* Additive (Verzögerer, Beschleuniger) zu suchen, um so gewünschte Wachstumsraten und Kristallmorphologien zu erzielen.

**G...** *Dentalgipse 1996*

[1] D. Bosbach & W. Rammensee, *Geochim. Cosmochim. Acta* **58** (1994) 843-849

[2] D. Bosbach, G. Jordan & W. Rammensee, *European J. Mineralogy* **7** (1995) 267-278

[3] D. Bosbach & M. F. Hochella, *Chemical Geology*, in press