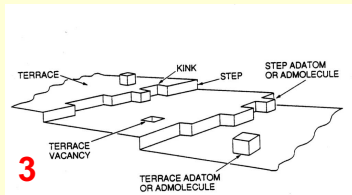
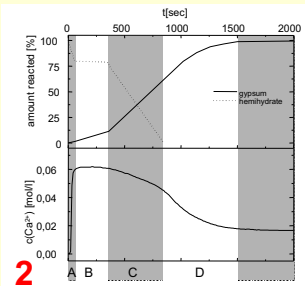


Neue Ansätze zur Untersuchung der Gipskristallisation unter dem Einfluß organischer Additive

D. Bosbach und F. Brandt
 Institut für Mineralogie, Corrensstr. 24, 48149 Münster
 email: bosbach@nwz.uni-muenster.de, brandtf@nwz.uni-muenster.de

Mechanismen - Reaktionskinetik - Gefüge



Der Gips Abbindeprozess setzt sich im molekularen Maßstab aus zahlreichen Teilschritten zusammen. Unser Ansatz versucht über eine Kombination **makroskopischer** und **mikroskopischer** Kristallisationsexperimente diese Teilschritte aufzuklären:

1. Untersuchungen zur **Kristallmorphologie** (WICHTIG: konstante Übersättigung)
2. Bestimmung der **Kristallisationskinetik**
3. Charakterisierung der **Oberflächen-Reaktivität** einschließlich der **Mikrotopographie**

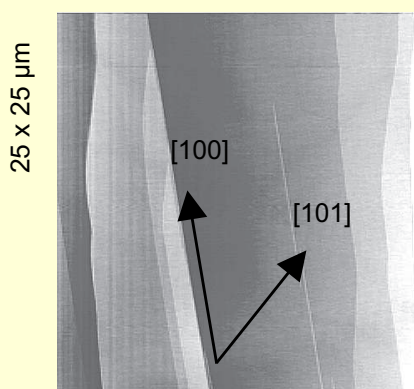
Letztlich sollen gezielt Produkteigenschaften auf der Basis dieser Kenntnisse beeinflusst werden.

Raster-Kraftmikroskopie (RKM)



Die RKM ermöglicht die Beobachtung der Gips-Oberflächen in wässriger Lösung. Kristallwachstumsprozesse können in-situ untersucht werden. Verschiedene Wachstumsmechanismen können identifiziert und charakterisiert werden.

Monolagenwachstum

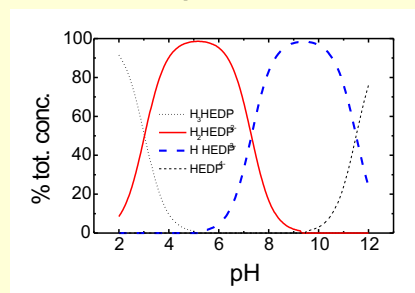


Auf der Gips (010) Oberfläche können monomolekulare Stufen parallel der kristallographischen Richtungen [100] und [101] beobachtet werden. In übersättigter **reiner** CaSO₄ Lösung ohne Additive wachsen diese Stufen mit einer konstanten Geschwindigkeit. Wichtiges morphologisches Merkmal dabei ist, daß die Stufen während des Wachstums diese typische glatte Kantenform behalten.

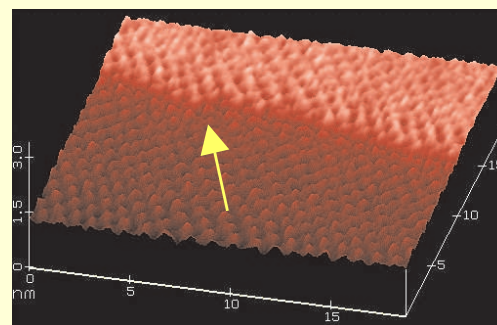
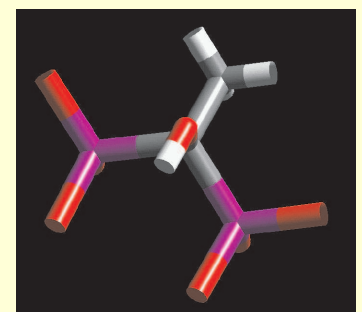
Additive

Beispiel: 1-Hydroxyethylidendiphosphonsäure HEDP

Speziation

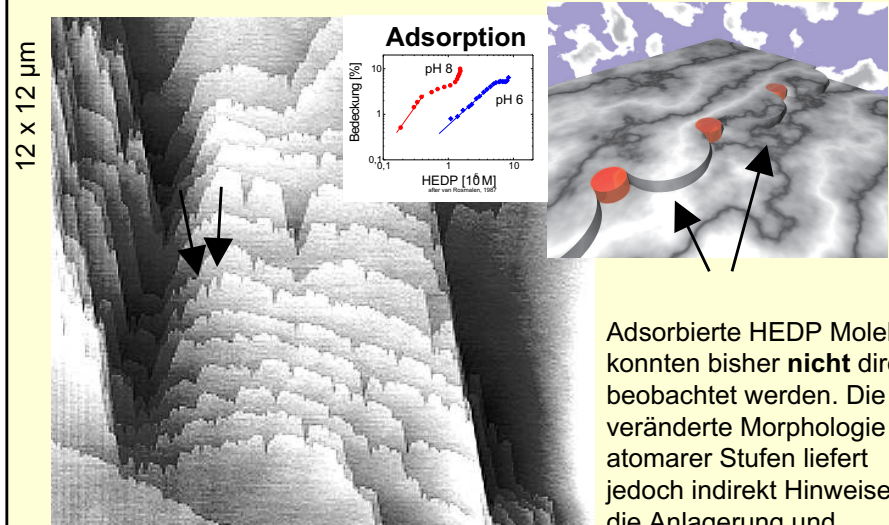
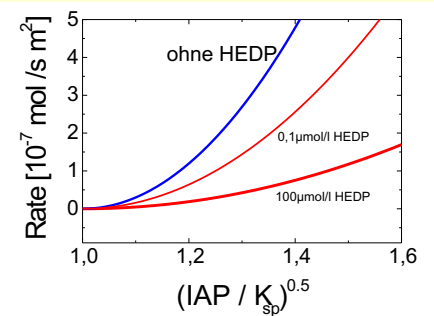


HEDP besitzt zwei funktionelle PO₃²⁻-Gruppen.



RKM Aufnahme einer Gips (010) Oberfläche: Einzelne Sulfatgruppen sowie eine Halbkristalllage sind zu erkennen.

Makroskopisch ist eine signifikante Reduzierung der Kristallwachstumsrate zu beobachten. Die Inhibitor-Effektivität wird durch die HEDP Konzentration und den pH Wert (Speziation!) bestimmt.



Adsorbierte HEDP Moleküle konnten bisher **nicht** direkt beobachtet werden. Die veränderte Morphologie atomarer Stufen liefert jedoch indirekt Hinweise auf die Anlagerung und

Inhibierung aktiver Wachstumszentren, wie sie von Cabrera & Vermileya (1958) theoretisch vorhergesagt wurde.

Ausblick

Es hat sich gezeigt, daß unter geeigneten Bedingungen adsorbierte DNS Moleküle routinemäßig untersucht werden können. Es ist geplant, organische Inhibitor-Moleküle direkt mittels RKM abzubilden.

