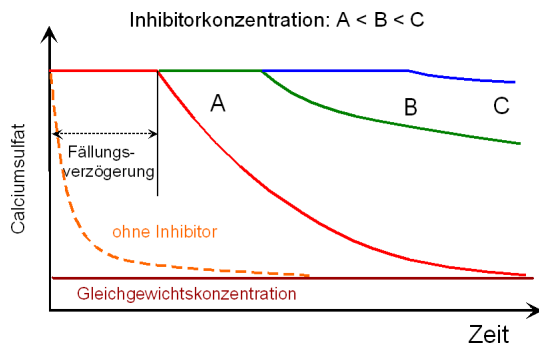


Gipsfällung in Abhängigkeit von der Inhibitorkonzentration

Die „Provozierte Mineralsynthese“ ist eine neu entwickelte Technologie, die auf dem Einsatz von übersättigten Lösungen beruht. Aus diesen heraus kommt es zur Bildung von schwerlöslichen Mineralen. Damit werden natürlich ablaufende Prozesse der Schadstofffixierung sowie Permeabilitätsverringering gezielt nachgebildet.

Lösungen, die an Sulfaten, Carbonaten oder Hydroxiden übersättigt sind, können durch den Einsatz von Inhibitoren hergestellt werden. Es entstehen Systeme mit Konzentrationen, die deutlich über der normalen Löslichkeit der entsprechenden Minerale liegen.



Kristallisationsverlauf in Gegenwart von Fällungsverzögerern

Inhibitoren sind Verbindungen, die bereits in Spuren die Vermischung von normalerweise inkompatiblen Lösungen ermöglichen, ohne dass es zur Bildung von Fällprodukten kommt. Sie wirken als Fällungsverzögerer. In Gegenwart eines geeigneten Inhibitors ist es beispielsweise möglich, Kalkmilch mit verdünnter Schwefelsäure ohne Ablaufen einer Gipsfällung zu vermischen. Es entstehen klare Lösungen mit zeitlich begrenzter Stabilität. Diese kann durch die  $\text{CaSO}_4$ -Konzentration, den angewandten Inhibitor oder die Temperatur gesteuert werden. Bei einem Einsatz als Injektionsmittel erfolgt in den Fließwegen eine zeitlich steuerbare Gipskristallisation. Diese bewirkt ein schrittweises Zuwachsen der Fließwege von innen heraus. Es kommt zu einer signifikanten Permeabilitätsverringering, die sowohl einen Schadstoffaustrag sicher unterbinden kann als auch eine Abdichtung von Lösungszuflüssen, z.B. im Bergbau, ermöglicht.

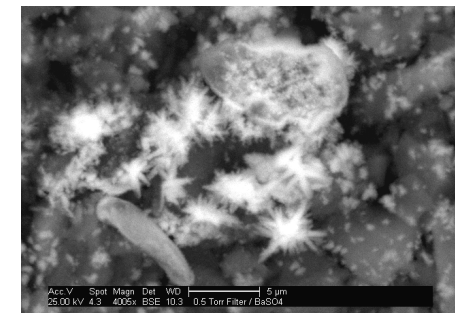


Durch Einsatz einer  $\text{CaSO}_4$ -übersättigten Lösung gewachsene Gipskrusten



Anlage zur Herstellung  $\text{BaSO}_4$ -bildender Lösungen im Sanierungsbetrieb Königstein der Wismut GmbH

Analoge Vorgänge können zur Herstellung von Lösungen genutzt werden, die u.a. zur Bildung von  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$  oder  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  führen. Allen Systemen ist eigen, dass durch Einstellung der Übersättigung, des pH-Wertes und des Redoxpotenziales eine Vielzahl von Möglichkeiten gegeben sind, Schadstoffe gezielt in schwerlösliche, langzeitstabile Verbindungen umzuwandeln. Gleichzeitig können gezielt organische Abbauprozesse initiiert werden. Wesentlich ist, dass ausschließlich natürlich vorkommende Minerale gebildet werden, ein Eintrag artfremder Stoffe findet nicht statt.



In einem porösen Sandstein gebildete  $\text{BaSO}_4$ -Kristalle



Herstellung und Injektion von gipsbildenden Lösungen bei Mosaic Potash Esterhazy Ltd. (Canada)

Die erfolgreiche Anwendung der Technologie zur Abdichtung von Salzlösungszuflüssen im Kalibergbau konnte bei K+S Kali GmbH sowie Mosaic Potash Esterhazy (Canada) nachgewiesen werden. BaSO<sub>4</sub> bildende Lösungen wurden in Zusammenarbeit mit der Wismut GmbH erfolgreich zur Schadstoffimmobilisierung in der ehemaligen Urangrube Königstein eingesetzt.

Wir bieten die Anwendung der Technologie zur Lösung von geotechnischen Fragestellungen sowie zur in-situ Schadstoffimmobilisierung an. Dies beinhaltet sowohl die Anpassung der Lösungszusammensetzung an die konkreten Bedingungen als auch den Aufbau und, falls erforderlich, Betrieb der Anlage zur Herstellung und Injektion der Lösungen.

Sämtliche Arbeiten werden in enger Kooperation mit dem Auftraggeber realisiert, wobei für uns Qualität und absolute Vertraulichkeit eine Selbst-

verständlichkeit sind. Alle Arbeiten basieren auf hohem wissenschaftlichem Niveau unter Berücksichtigung des jeweiligen Standes der Technik.

Zusätzlich bieten wir u.a. folgende Dienstleistungen an:

- Kolonnenuntersuchungen zur Charakterisierung von Lauge- und Löseprozessen,
- Untersuchungen zur Bildung von sauren Verwitterungslösungen (acid rock drainage),
- Permeabilitätsbestimmungen an Fest- und Lockergesteinen,
- Korngrößenanalysen (Siebanalyse, Laserbeugung),
- Bestimmung von Druck-, Biegezug- und Zugfestigkeit,
- Untersuchungen zur Wasserreinigung und Wasseraufbereitung,
- Charakterisierung des thermischen Abbauverhaltens anorganischer / organischer Stoffe bis zu 1500 °C mittels DTA/TGA.

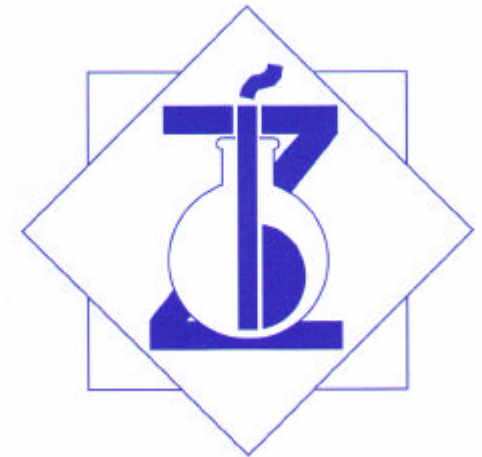
Weitere Angebote sind auf unserer Homepage unter [www.ibz-freiberg.de](http://www.ibz-freiberg.de) zu finden.

IBZ-Salzchemie GmbH & Co.KG  
Gewerbepark „Schwarze Kiefern“  
**09633 Halsbrücke, OT Tuttendorf**

Tel: 03731-200155  
Fax: 03731-200156  
e-mail: [info@ibz-freiberg.de](mailto:info@ibz-freiberg.de)

## Provozierte Mineralsynthese

Schadstoffimmobilisierung  
und  
Gesteinsabdichtung durch  
gesteuerte Kristallisation



IBZ-Salzchemie GmbH & Co.KG