

## Untersuchung der Schichtenbildung bei der Erstarrung von mehrkomponentigen Elektrolytlösungen auf Salzsubstraten durch Kühlung

**Typ:** Bachelor-/Masterarbeit (experimentell), Zeitaufwand: nach Absprache (~3/6 Monate)

**Beginn der Arbeit:** ab Januar 2021

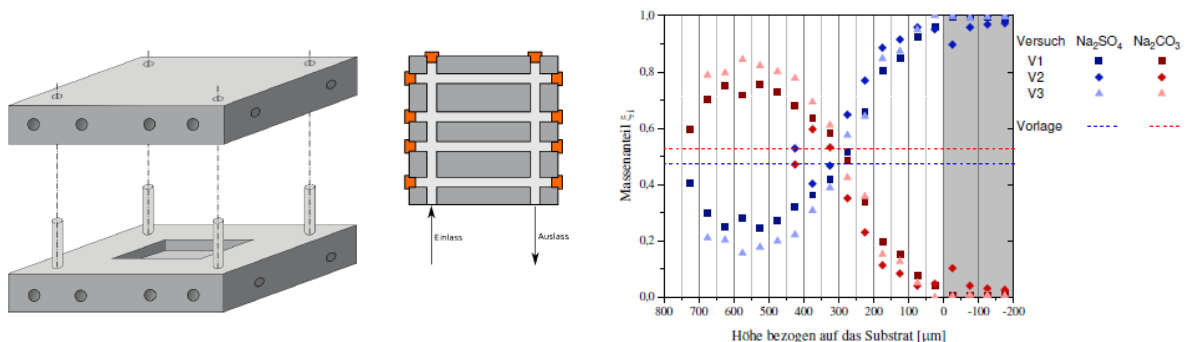
**Betreuer:** M.Sc. Christoph Helfenritter

**Aufgabensteller:** Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind

### Motivation und Zielsetzung:

Technische Prozesse, bei denen eine oder mehrere Komponenten an einer kristallinen Grenzfläche erstarren, sind bekannt. U. a. bei der Wirbelschicht-Sprühgranulation kommt es dabei zur kristallinen Erstarrung bzw. zum Kristallwachstum aus mehrkomponentigen dünnen Filmen. Die Übersättigung der in der Flüssigkeit gelösten Komponenten wird in der Regel durch Trocknung bzw. Verdampfung des Lösungsmittels herbeigeführt. Durch den Übersättigungsaufbau kommt es u. a. zum Wachstum an schon bestehenden Feststoffoberflächen. Der Strukturaufbau einer solchen Schicht ist allerdings noch nicht erforscht, weshalb es neuer Messmethoden und weiterer Untersuchung bedarf.

Am Institut wurden in vorangegangenen Abschlussarbeiten Methoden entwickelt, mit welchen Rückschlüsse auf die Schichtbildung bei der Erstarrung eines Lösungsfilms während Trocknungs- und Abkühlungsprozessen gezogen werden können. Die final untersuchten Schichten wurden vorwiegend nach Einstellung eines stationären Zustands isoliert und anschließend analysiert. Innerhalb dieser Arbeit soll evaluiert werden, wie der zeitliche Aufbau einer solchen Schicht stattfindet. Hierfür steht ein Versuchsstand zur gezielten Temperierung der Probe zur Verfügung (Abb. 1, links).



**Abbildung 1: Links:** Schematische Darstellung des Kristallisators. **Rechts:** Zusammensetzung der Schicht in Abhängigkeit zum Abstand vom Substrat bei der Verdampfungskristallisation.

Ziel dieser Arbeit ist es, die zeitliche Schichtbildung für ein Dreistoffsystem zu untersuchen. Hierfür werden identische Versuche vorbereitet und zu unterschiedlichen Zeitpunkten analysiert. Die kristallisierten Salzsichten werden mit einer Fräse in  $50 \mu\text{m}$  – Schritten abgetragen. Zur quantitativen Untersuchung der abgefrästen Schichten steht das am Institut vorhandene Raman Spektrometer zur Verfügung. Die Ergebnisse (Abb. 1, rechts) sind anschließend unter Betrachtung des Phasengleichgewichts zu diskutieren und mit Vorgängerarbeiten zu vergleichen.

### **Kontakt:**

M.Sc. Christoph Helfenritter

[Christoph.Helfenritter@kit.edu](mailto:Christoph.Helfenritter@kit.edu)

Tel.: 0721-608-45749