

## Untersuchung des Konzentrationsprofils in einer Elektrolytlösung während der Trocknung/Kristallisation

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

**Beginn der Arbeit:** ab sofort

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

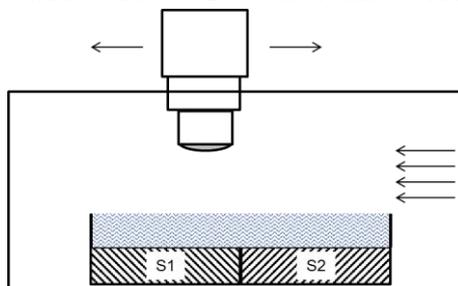
**Aufgabensteller:** Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind

### **Motivation und Zielsetzung:**

Granulate werden aufgrund ihrer Produkteigenschaften in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen eingesetzt, wie zum Beispiel als Waschmittel, Düngemittel oder Arzneimittel. Körnige Produkte sind im Vergleich zu pulverigen Feststoffen staubfrei, leicht dosierbar und weisen ein besseres Fließverhalten auf. Diese Produkteigenschaften sind für eine gute Handhabbarkeit und für einen sicheren Umgang mit bestimmten Materialien notwendig.

Im Prozess wird eine Flüssigkeit über Zweistoffdüsen in die Wirbelschicht eingebracht. Die so entstandenen Tröpfchen benetzen die Oberfläche der in der Wirbelschicht vorhandenen Partikel. Aufgrund der heißen bzw. kalten Fluidisationsluft verdunstet das Lösungsmittel, was zur Kristallisation bzw. Verfestigung auf der Granulatoberfläche führt.

In den oben genannten Industriesparten werden oft mehrkomponentige Stoffsysteme verwendet, um die Eigenschaften des Produkts gezielt einzustellen, bzw. verschiedene Wirkstoffe gleichzeitig bereitstellen zu können. Da eine Veränderung der Zusammensetzung einen erheblichen Einfluss auf die Produkteigenschaften und den Prozess hat, können schon geringe Abweichungen in der Rezeptur den Prozess derart verändern, sodass das Produkt nicht die gewünschten Eigenschaften besitzt. Bisher wird in diesem Bereich oft durch Ausprobieren eine geeignete Zusammensetzung ermittelt.



**Abbildung 1: Möglicher Aufbau der Raman-Spektroskopie-Methode, das Konzentrationsprofil kann in y-Richtung untersucht werden (links). Rechts: Raman-Trocknungskanal.**

Der Teilprozess der Kristallisation auf der Oberfläche eines Granulatpartikels kann in guter Näherung als Kristallisation eines ebenen Lösungsfilms auf einem Salzsubstrat abgebildet werden. Hierbei ist nun interessant, welche Konzentrationsprofile innerhalb der Lösung entstehen, damit Rückschlüsse auf die auskristallisierende Schicht gezogen werden können. Das am Institut vorhandene Raman-Spektroskop (Abb. 1, rechts) bietet die Möglichkeit, Konzentrationsprofile aufzunehmen und quantitativ auszuwerten.

Ziel dieser Arbeit ist es, das Verhalten von mehrkomponentigen Elektrolytlösungen in Abhängigkeit der Temperatur und Trocknungsbedingungen bei unterschiedlichen Ausgangszusammensetzungen zu untersuchen. Hierfür soll zunächst ein geeigneter Versuchsaufbau für das vorhandene Raman-Spektroskop erarbeitet und gefertigt werden (beispielhaft Abb.1 links). Anschließend soll durch eine gezielte Versuchsdurchführung der ablaufende Kristallisationsprozess nachvollzogen und interpretiert werden.

### **Kontakt:**

M.Sc. Christoph Helfenritter

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

Tel.: 0721-608-45749