

Untersuchung der Kristallisation in mikroskopischen Lösungströpfchen

Typ: Bachelorarbeit (experimentell)

Beginn der Arbeit: ab August/September 2017

Betreuer: M. Sc. Daniel Selzer

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind

Motivation und Zielsetzung:

Die Kristallisation in mikroskopischen Lösungstropfen ist für verschiedene Kristallisationsverfahren, wie beispielsweise der Flash-Kristallisation oder der Sprühtrocknung, von großer Bedeutung. Neben der technischen Relevanz, spielen Kristallisationsprozesse in Tropfen für das Klima unseres Planeten eine herausragende Bedeutung. So wird der Strahlungshaushalt der Erde ganz wesentlich von Wolken und der Frage, zu welchem Anteil die feinen (Lösungs-)Tropfen kristallin oder flüssig vorliegen, beeinflusst. Entscheidender Prozess ist dabei die (Kristall-)Keimbildung. Insbesondere in kleinen Volumina ($V \sim \text{nl}$) ist die Keimbildung ein statistischer Prozess der bis heute trotz großer Forschungsanstrengungen nicht vollständig verstanden ist.

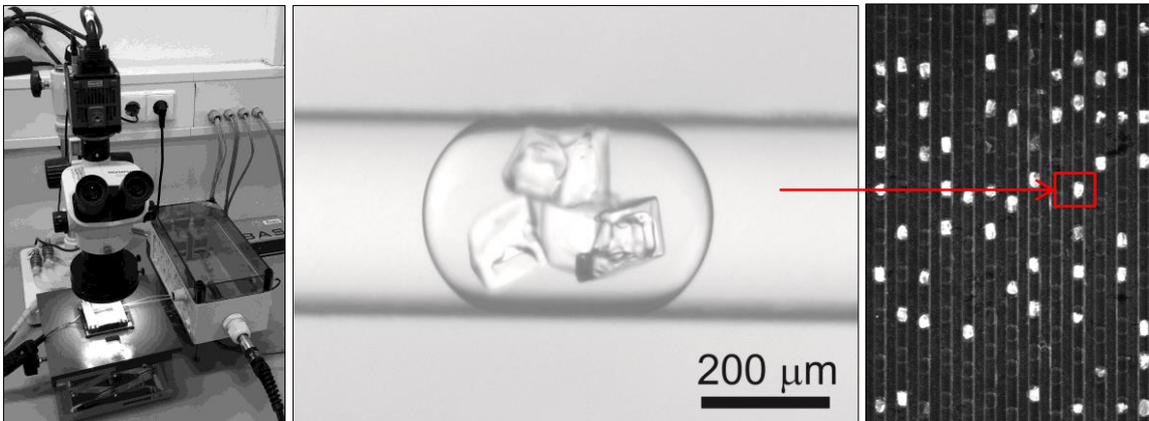


Abb. 1: Mikrofluidik-Versuchsanlage mit Mikroskop und Hochgeschwindigkeitskamera (links); Tropfen mit Kaliumnitrat-Kristallen in einem Mikrokanal (mitte); kristallisierte und nicht-kristallisierte Tropfen in Mikrokanälen (rechts)

Vor diesem Hintergrund soll im Rahmen dieser Arbeit die (Kristall-)Keimbildung mit Hilfe der Mikrofluidik auf Basis der klassischen Tropfenmethode für gut lösliche Stoffsysteme in Abhängigkeit der Tropfengröße untersucht werden. Hierzu kommen Mikrofluidik-Chips zum Einsatz, die durch geeignete Wahl der Kanalgeometrie eine Variation des Tropfenvolumens erlauben. Der Übersättigungsaufbau erfolgt durch eine Abkühlung der Tropfen.

Die zum Einsatz kommenden Mikrofluidik-Chips können in der institutseigenen Werkstatt gefertigt werden lassen. Für die experimentellen Untersuchungen mit Hilfe der Mikrofluidik steht ein Versuchsstand (vgl. Abb. 1 (links)) zur Verfügung.

Umfang und Zeitpunkt der Arbeit erfolgt in Absprache. Bei Interesse gerne jederzeit melden.

Kontakt:

M. Sc. Daniel Selzer
daniel.selzer@kit.edu
Tel.: 0721-608-46088