Karlsruhe Institute of Technology

Institut für Thermische Verfahrenstechnik

Untersuchung des Einflusses der Scherung auf die Kristallkeimbildung in mikroskopischen Lösungstropfen

Typ: Bachelor/Masterarbeit (experimentell)

Beginn der Arbeit: ab sofort

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 großen technischen Relevanz, spielen Keimbildungsprozesse in der Atmosphäre 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. Da die Kristallkeimbildung in mikroskopischen Tropfen (V ~ nl) ein stochastischer Prozess ist, ist davon auszugehen, dass nur ein Teil der übersättigten tropfen tatsächlich kristallisieren. Welche Faktoren die Kristallkeimbildung beeinflussen ist bis heute nicht vollständig erforscht.

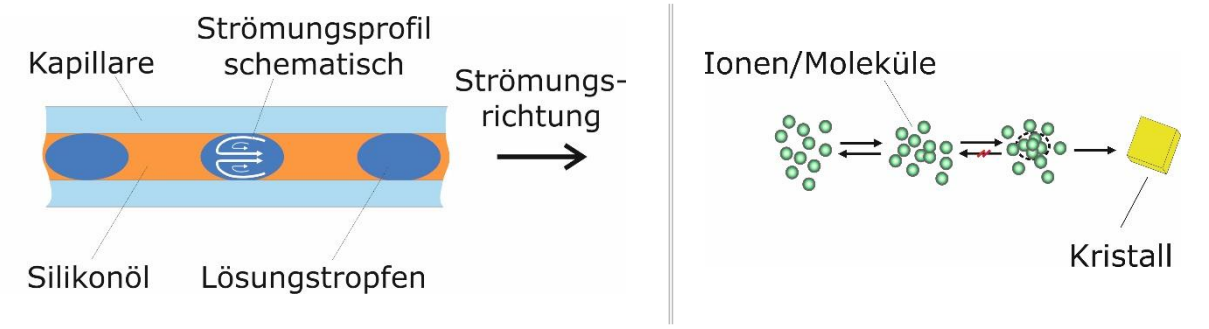

Abb. 1: Schematische Strömungsprofil eines bewegten Tropfens in einer Kapillare (links) sowie schematische Darstellung der Kristallkeimbildung (rechts)

In dieser Arbeit soll die Frage geklärt werden, welchen Einfluss die Scherung auf die Keimbildung in Lösungstropfen besitzt. Durch Kristallisationsexperimente an bewegten mikroskopischen Lösungstropfen soll der Einfluss der Scherung auf die Keimbildung untersucht werden. Die Scherrate, mit der ein Tropfen geschert wird, kann zu diesem Zweck anhand der Strömungsgeschwindigkeit der Tropfen in den Mikrokanälen definiert eingestellt werden (vgl. Abb. 1 (links)). Für die experimentellen Untersuchungen steht ein einsatzbereiter Mikrofluidik-Versuchsstand 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