

Untersuchung der Keimbildung in übersättigten Lösungströpfchen

Typ: Bachelorarbeit (experimentell)

Beginn der Arbeit: Mitte/Ende April

Betreuer: M. Sc. Daniel Selzer

Aufgabensteller: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind

Motivation und Zielsetzung:

Der Flash-Kristallisationsprozess ist ein neuartiges Verfahren mit dem gezielt feine Kristalle ($L_{50,3} = 30 - 90 \mu\text{m}$) von gut löslichen Stoffsystemen hergestellt werden können. Da die Eignung eines Stoffsystems stark von der Keimbildung und der Wachstumskinetik (Kristallisationsgeschwindigkeit) in den bei diesem Verfahren erzeugten Lösungströpfchen abhängt, sind nicht alle Kombinationen von Wertstoff und Lösungsmittel für diesen Prozess geeignet. An diesem Punkt stellt sich dem Anwender deshalb die Frage, wie überprüft werden kann, ob die Flash-Kristallisation erfolgreich für ein Stoffsystem angewandt werden kann.

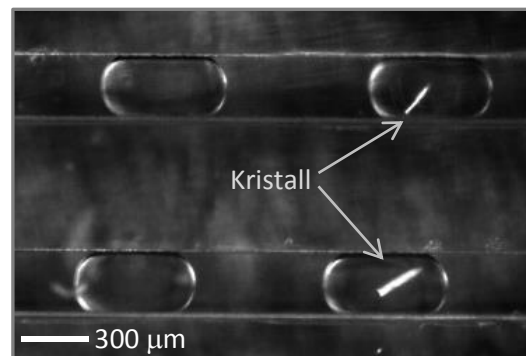
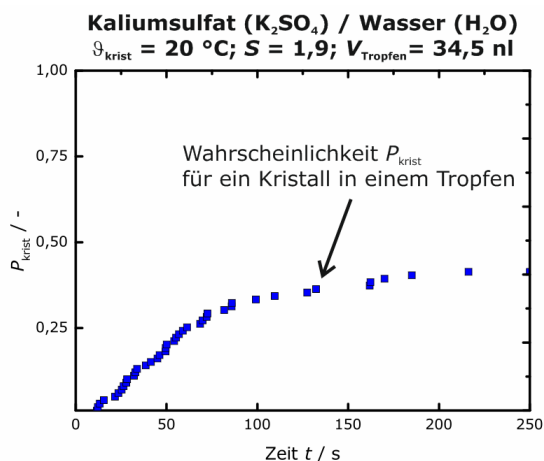


Abb. 1: Anteil kristallisierter Tropfen in Abhängigkeit der Zeit auf Grundlage einer Verdrängungskristallisation (links); Tropfen mit Kaliumsulfat-Kristallen unter polarisiertem Licht (rechts)

Im Rahmen dieser Arbeit soll deshalb die Keimbildung mit Hilfe der Mikrofluidik auf Basis der klassischen Tropfenmethode für gut lösliche Stoffsysteme untersucht werden. Hierzu werden eine Vielzahl von monodispersen Lösungströpfchen ($d_T < 500 \mu\text{m}$) in einem Mikrofluidik-Chip erzeugt und unter einem Mikroskop beobachtet (s. Abb. 1 (rechts)). Der Übersättigungsaufbau erfolgt beispielsweise durch eine Abkühlung der Tropfen. Hierdurch lässt sich die Keimbildung in Abhängigkeit der Zeit untersuchen (vgl. Abb. 1 (links)).

Eigene, konstruktive Arbeiten (Mikrofluidik-Chips), können in der institutseigenen Werkstatt gefertigt werden. Je nach Interesse kann auch eine Auswerteroutine in MATLAB zur Bestimmung der Tropfengröße als Teil der Bachelorarbeit vorgesehen werden.

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