

Untersuchung des metastabilen Bereichs ternärer Elektrolytlösungen

Typ: Bachelor-/Masterarbeit (theor./exper.), 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:

Technische Prozesse, bei denen eine oder mehrere Komponenten an einer kristallinen Grenzfläche erstarren, sind bekannt. U. a. bei der Herstellung von Perowskit-Solarzellen oder 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 bei den angegebenen Beispielen in der Regel durch Trocknung bzw. Verdampfung des Lösungsmittels herbeigeführt. Durch den Übersättigungsaufbau kommt es u. a. zum Wachstum an schon bestehenden Feststoffoberflächen. Da das Wachstum aber von der vorliegenden Feststoffoberfläche abhängt, kann es zu Limitierungen bei der Kristallisation kommen.

In vorangegangenen Arbeiten konnte festgestellt werden, dass je nach Ausgangszustand nicht das thermodynamische Gleichgewicht erreicht werden konnte. Dies ließ darauf schließen, dass es für ternäre Systeme einen metastabilen Bereich in Abhängigkeit vom Substrat geben könnte (vgl. Abb. 1, links).

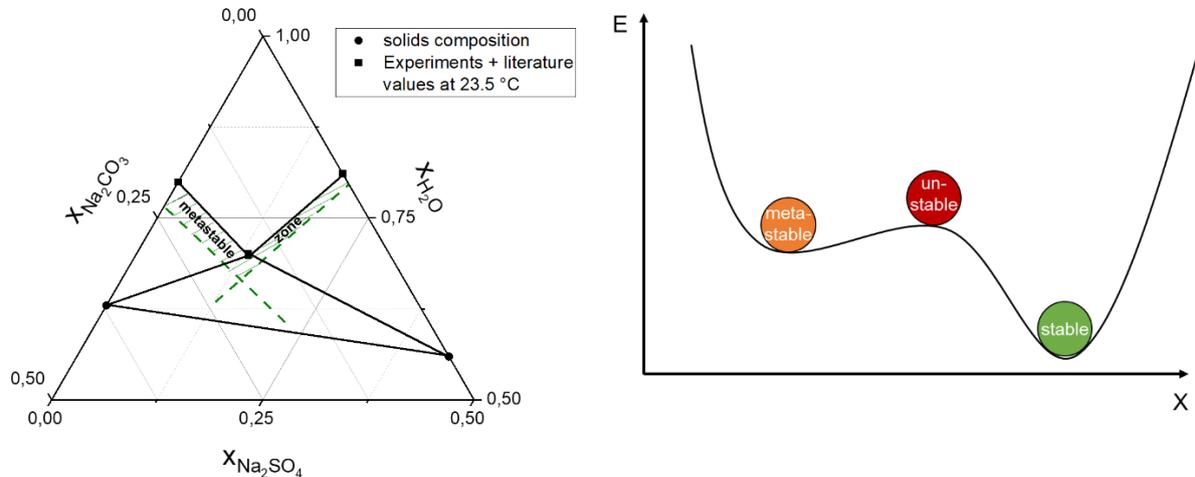


Abbildung 1: Links: Phasendiagramm des Systems Na_2SO_4 - Na_2CO_3 - H_2O mit schematischem metastabilen Bereich. **Rechts:** Schematische Darstellung der Energie in Zusammenhang mit stabilen und instabilen Zuständen.

Ziel dieser Arbeit ist es, diesen metastabilen Bereich, wie er schematisch in Abb. 1, links dargestellt ist, zu quantifizieren. Dafür soll zunächst in der Literatur nachgeforscht werden, welche binären und möglicherweise ternären metastabilen Bereiche für das Stoffsystem Na_2SO_4 - Na_2CO_3 - H_2O bekannt sind. Im Anschluss sollen mit dem Messsystem Crystalline metastabile Bereiche untersucht und mit vorhandenen Daten aus Trocknungsversuchen verglichen werden. Gegebenfalls müssen weitere Trocknungsversuche durchgeführt werden, um die eigenen Messdaten geeignet zu untermauern.

Kontakt:

M.Sc. Christoph Helfenritter

Christoph.Helfenritter@kit.edu

Tel.: 0721-608-45749