

Bachelor-/Masterarbeit zum Thema:

„Nanopartikelwachstum“



Halbleiter-Nanopartikel zeigen vielversprechende elektro-optische Eigenschaften, die aufgrund der Größenabhängigkeit auf der Nanoskala einstellbar sind. Anwendungen bieten sich in elektronischen Bauteilen ebenso wie in Dünnschichtsolarzellen an. Jedoch ist das genaue Wachstum von Partikeln auf der atomaren Skala nicht geklärt. In unserer Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns daher mit der Bildungskinetik von Nanopartikeln aus Zinkoxid (ZnO). Bestandteil der Forschung ist sowohl die Nukleation und das primäre Wachstum, als auch die Reifung der Partikel.

ZnO-Nanopartikel werden durch Mischen von Precursurlösung (aus Zinkacetat, Bild 1) und einer LiOH-Lösung in Ethanol hergestellt. Die Nanopartikel bilden sich rasch und zeigen einen temperaturabhängigen Reifungsprozess. Zur Untersuchung des Wachstums werden in-situ Methoden verwendet. Hauptsächlich verwenden wir Röntgenkleinwinkelstreuung (SAXS, siehe Bild 2A und B), sowie Neutronen-Kleinwinkelstreuung (SANS), dynamische Lichtstreuung (DLS), sowie Absorptionsspektroskopie (UV/Vis).

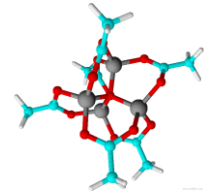


Bild 1: ZnO-Precursor, stabilisiert durch sechs Acetatgruppen; rot: O, grau: Zn, blau: C, weiß: H.

Die hier genannte Forschung wird im Rahmen des Exzellenzclusters „Engineering of Advanced Materials“ der FAU in enger Kooperation mit Arbeitskreisen der technischen Fakultät durchgeführt.

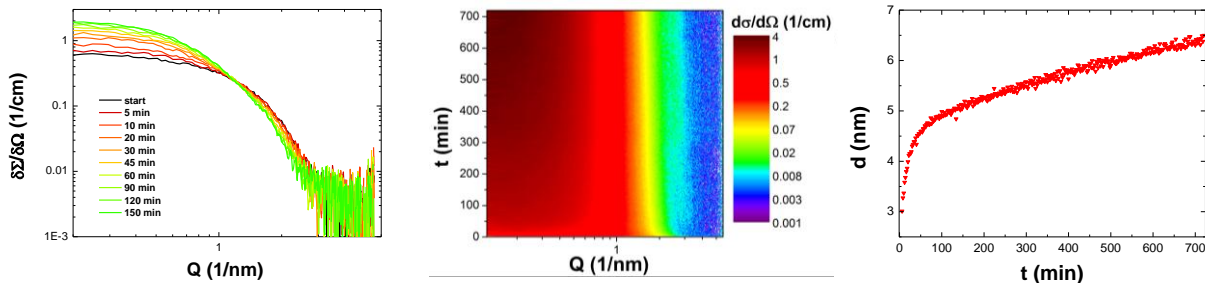


Bild 2: zeitabhängige Röntgenkleinwinkelstreuung von ZnO Nanopartikeln bei 50 °C. Links: ausgewählte Streukurven nach vers. Zeiten in absoluten Intensitäten. Mitte: Intensitätsveränderung in Abhängigkeit von Zeit und Streuwinkel Q. Rechts: Berechnete Durchmesser der Nanopartikel.

Ziel der Arbeit ist die Untersuchung der Partikelbildung in Lösungsmittelgemischen. In der Literatur finden sich viele Hinweise, dass das Wachstum der NP von der Dielektrizitätskonstante ϵ des Lösungsmittels abhängt, bisher gibt es jedoch kaum Untersuchungen an Gemischen.

Ihre Aufgaben sind die Präparation und Messung der Proben mittels Kleinwinkelstreuung und Absorptionsspektroskopie, sowie die Auswertung der aufgenommenen Daten. Bei Interesse kann gleichzeitig eine Optimierung der Auswertesoftware („sasfit“) im Mittelpunkt der Arbeit stehen.

Beginn: Nach Absprache, sofort möglich

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

Prof. Dr. Tobias Unruh: tobias.unruh@physik.uni-erlangen.de, 09131/85-25189, Raum 1.029

Torben Schindler: torben.schindler@krist.uni-erlangen.de, 09131/85-25194, Raum 1.036

Lehrstuhl für Kristallographie und Strukturphysik, Staudtstr. 3, 91058 Erlangen

Siehe auch: www.nc.nat.uni-erlangen.de/category/jobs/