

Themenvorschlag für eine Bachelorarbeit



## *Untersuchung der Zusammensetzung der Ligandenhülle von ZnS-CuInS<sub>2</sub> Nanopartikeln*

Nasschemische Synthese bietet eine einfache Möglichkeit die morphologischen Parameter eines nanokristallinen Materials, und damit auch seine Eigenschaften zu steuern. Die Variation der Edukte und den Reaktionsbedingungen kann zu einer Vielzahl von verschieden Teilchengrößen und -formen führen. Eine wichtige Rolle kommt bei der Synthese den sogenannten Liganden zu: diese (in der Regel) organischen Moleküle binden an die Oberfläche der Nanoteilchen schon in der Wachstumsphase und verleihen den Nanopartikeln ihre kolloidale Stabilität. Durch die Passivierung der Oberfläche wird auch die Wachstumsgeschwindigkeit der Kristalle reduziert, somit hilft der Einsatz der Liganden die Größe und die Form der Nanoteilchen zu steuern.

Bei der Synthese von ZnS-CuInS<sub>2</sub> Nanopartikeln kommen mehrere potenzielle Liganden gleichzeitig zum Einsatz (Amine, Carbonsäuren, Thiole). Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll evaluiert werden, welche von diesen Verbindungen die Nanoteilchen während der verschiedenen Wachstumsphasen stabilisieren. Die Kenntnis der Zusammensetzung der Ligandenhülle der Nanoteilchen erlaubt Rückschlüsse auf den Wachstumsmechanismus der Nanopartikel und ist auch für die weitere Anwendung von diesem Material, z.B. in der Photovoltaik von großem Interesse.

Die konkreten Arbeitsaufgaben umfassen die nasschemische Synthese von ZnS-CuInS<sub>2</sub> Nanopartikeln (Synthsevorschriften stehen zu Verfügung) und die Isolierung und Untersuchung der Ligandenhülle. Die Bearbeitung von diesem Thema erfordert den Einsatz von mehreren Charakterisierungsmethoden, die Informationen über die Eigenschaften der synthetisierten Materialien, sowie die Zusammensetzung der organischen Ligandenhüllen liefern: Absorptions- und Fluoreszenzspektroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie, Pulverröntgendiffraktometrie, Massenspektrometrie und Kernresonanzspektroskopie.

---

Kontakt:

Joanna Kolny-Olesiak: [joanna.kolny@uni-oldenburg.de](mailto:joanna.kolny@uni-oldenburg.de)