

SHK/WHB oder Abschlussarbeit (BSc/MSc)

Eisenoxidnanopartikel in organischen Lösungsmitteln

Das Institut für Kristallographie sucht motivierte*ⁿ SHK, WHB oder Studierende*ⁿ (w/m/d) für eine Abschlussarbeit, und zur Unterstützung unserer Arbeitsgruppe. Wir erforschen Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von Nanomaterialien, z.B. Fest-Flüssig-Grenzflächen oder heterogene Katalysatoren.

Grenzflächen zwischen Metalloxidnanopartikeln und Wasser sind von Bedeutung in der Photokatalyse, der Biomedizin, der Nanotechnologie, sowie der Katalyse. Das allgemeine Verständnis physikochemischer Eigenschaften in nanostrukturierten Grenzflächen ist noch gering, aber hoch relevant, um Anwendungen zu optimieren. Wir haben bereits mit Röntgen- und Neutronenbeugung Einblicke in die Restrukturierung von Wasser um magnetische Eisenoxidnanopartikel erlangen können.

Weiterhin konnten wir zeigen, dass Ölsäure stabilisierte Eisenoxidnanopartikel in einem unpolaren Lösungsmittel wie Cyclohexan eine weitreichendere Solvathülle ausbilden, als in einem polaren Lösungsmittel wie THF. Eine Lösungsmittellage mehr ist in Cyclohexan von der Restrukturierung betroffen. Nun sollen weitere Parameter wie zum Beispiel der Einfluss der Nanopartikelform (sphärisch vs. Würfel vs. Stäbchen), sowie des Liganden (unterschiedliche Kettenlänge) untersucht werden.

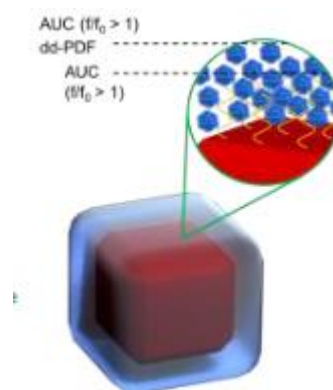


Abbildung 1: Die von Cyclohexan ausgebildete Solvathülle um einen durch Ölsäure stabilisierten Eisenoxidnanopartikel. Übernommen aus Schlotheuber *et. al* (ACS Chemistry of Materials 2021, doi: 10.1021/acs.chemmater.1c01941).

In Deiner Arbeit werden je nach Deinen Vorlieben folgende Punkte eine Rolle spielen:

- **Synthese** von Eisenoxidnanopartikeln in verschiedenen Größen und Formen, sowie mit verschiedenen Liganden (z.B. Stearinsäure)
- **Charakterisierung** der Nanopartikel mit unterschiedlichen Methoden, wie XRD, PDF, DLS, TGA etc.
- **Modellierung** der Röntgenbeugungsdaten mittels Software gestützten Berechnungen
- Weiterhin steht uns viel Spielraum zur Verfügung das Thema Deinen Wünschen entsprechend anzupassen.

Wir bieten:

- Einarbeitung in die Synthese von Nanopartikeln und in die verschiedenen Methoden
- Regelmäßige Arbeitsgruppentreffen
- Persönliche Betreuung
- Mehrtägige Messreisen an Großforschungseinrichtungen (Röntgen oder Neutronen)

Kontakt für Fragen, Bewerbung und Betreuer:

Betreuer: Sabrina Thomä thomae@ifk.rwth-aachen.de Lehrstuhl Prof. Mirijam Zobel ✉ zobel@ifk.rwth-aachen.de

Sekretariat: Frau Ellen Nowack, nowack@ifk.rwth-aachen.de