

## Schwerpunktprogramm

### „Materialsynthese nahe Raumtemperatur“



#### Projektbeschreibung

### Funktionale Nanopartikel für Leuchtstoffanwendungen und antibakterielle Beschichtungen

Antragsteller	<b>Prof. Dr. Claudia Wickleder</b>
Institution	Universität Siegen Fakultät IV: Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Arbeitsgruppe Anorganische Chemie Adolf-Reichwein-Straße 57076 Siegen Telefon +49 271 740-4217 Fax +49 271 740-2555 E-Mail <a href="mailto:wickleder@chemie.uni-siegen.de">wickleder@chemie.uni-siegen.de</a>

#### Kurzfassung des Projektantrags

In diesem Projekt möchten wir drei Ziele verfolgen: als erstes möchten wir Nanopartikel synthetisieren, die  $\text{Eu}^{2+}$ -Ionen enthalten, diese Materialien sind sehr viel versprechend für Beleuchtungszwecke. Die Synthese in ionischen Flüssigkeiten, die auch als Edukte fungieren, kann Nanopartikel von besserer Qualität und kleinerer Größe erzeugen, wie unsere vorläufigen Arbeiten gezeigt haben. Verglichen mit der bisher gebräuchlichen Schmelzmethode für diese Materialien, die extrem hohe Temperaturen erfordert, verspricht die Synthese in ionischen Flüssigkeiten eine weitreichende Ressourcen- und Energie-Ersparnis. Darüber hinaus ist die Synthese von bisher unbekanntem Materialien für diese Anwendung zu erwarten. Die undotierten Nanopartikel sind außerdem viel versprechende Kandidaten für antibakterielle Beschichtungen. Als dritte Zielsetzung möchten wir uns auf die Frage fokussieren, ob extrem kleine Nanopartikel die Lumineszenzeigenschaften von undotierten  $\text{Eu}^{2+}$ -Ionen beeinflussen können, dies würde eine völlig neue Strategie für die Entwicklung von Leuchtstoffen bedeuten. Ideale Kandidaten für diese Fragestellungen sind Fluoride, Oxide und Sulfide wegen ihrer Bandlücken, antiseptischen oder halbleitenden Eigenschaften. Allerdings sind die bisher bekannten Methoden für die Synthese dieser Materialien nicht geeignet, da die Anwesenheit von Wasser die zweiwertigen Lanthanidionen oxidiert. Für diese Zwecke sind ionische Flüssigkeiten weitaus besser geeignet, da sie durch ihre polaren und koordinativen Eigenschaften die Reaktanden weitaus besser stabilisieren können. Im Fall von Materialien, die zweiwertige Lanthanidionen enthalten, können ionische Flüssigkeiten diese stabilisieren, was eine direkte Fällung der Nanopartikel ermöglicht und nachfolgende Hochtemperatur-Behandlungen unnötig macht.