

Schwerpunktprogramm

„Materialsynthese nahe Raumtemperatur“



Projektbeschreibung

Multifunktionale weiche Materialien basierend auf Borat-haltigen ionischen Flüssigkeiten und Lanthaniden

Antragsteller	Prof. Dr. Maik Finze
Institution	Julius-Maximilians-Universität Würzburg Fakultät für Chemie und Pharmazie Institut für Anorganische Chemie 97074 Würzburg Tel.: 0931/31-85857 E-Mail: maik.finze@uni-wuerzburg.de
Antragsteller	Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum
Institution	Julius-Maximilians-Universität Würzburg Fakultät für Chemie und Pharmazie Institut für Anorganische Chemie 97074 Würzburg Tel.: 0931/31-88724 E-Mail: k.mueller-buschbaum@uni-wuerzburg.de

Kurzfassung des Projektantrags

Ziel dieses gemeinsamen Projektes ist die Synthese neuartiger weicher Materialien durch eine Kombination eines ausgewählten Satzes Borat-haltiger ionische Flüssigkeiten (ILs) mit Lanthanid- und Ionen der Metalle der Gruppe 3. Dadurch soll im Projekt eine Kombination von Eigenschaften beider Komponenten, Boratanionen und Metallkationen, erreicht und in die Produkte implementiert werden. Insbesondere die Kombination unterschiedlicher Baueinheiten soll dafür verwendet werden, einstellbare Eigenschaften für Lumineszenz, ionischen Charakter, Hydrophobie und elektrochemische Stabilität im Sinne einer Multifunktionalität zu gewährleisten. Untersuchungen zur Lumineszenz und Hydrophobie wurden bereits in der ersten Förderperiode erfolgreich durchgeführt und über 50 neue Koordinationsverbindungen, -polymere und Metal-organic frameworks (MOFs), die sowohl Lanthanide als auch Bestandteile der ionischen Flüssigkeiten enthalten, konnten erfolgreich aus und mit den entsprechenden Spiro-borat- und Cyanoborat-ILs dargestellt und charakterisiert werden. Sie zeigen zum Teil bemerkenswerte Lumineszenzeigenschaften einschließlich starker Einflüsse der Borat-ILs. Basierend auf dem eindeutig positiven Einfluss von Reaktionen in und mit den entsprechenden ILs wurde ein erweiterter und geeignet angepasster Satz von Borat-ILs für die zweite Förderperiode entworfen. Damit soll der erfolgreiche duale Pfad aus Homogenisierung durch Löslichkeitsstudien von Metallen und Metallsalzen in ILs sowie Heterogenisie-

rung durch Bildung fester, kristalliner Produkte weiterentwickelt werden. Ausgewählte Reaktionen werden dabei auch in Anwesenheit zusätzlicher Komponenten wie weiteren Linkern durchgeführt, um die Zugänglichkeit speziell von MOF-Gerüsten zu erhöhen. Die neuen Verbindungen werden dazu mit einer Vielzahl von Methoden auf ihre elektrochemischen Eigenschaften (elektrochemische Stabilität, CV, Leitfähigkeit sowie Polarisierbarkeit) sowie auf Materialeigenschaften (chemische Stabilität, thermische Eigenschaften, Viskosität und mögliche Porosität) untersucht und eingeordnet. Untersuchungen zu effizienter und einstellbarer Lumineszenz sowie den zugrundeliegenden Mechanismen werden konsequent vorangetrieben, insbesondere bezüglich effizienter Sensitizer und Chromatizitätskontrolle. Zusätzlich wird der Einfluss anderer chemischer Spezies auf die Produktlumineszenz untersucht, da eine solche Beeinflussung die Möglichkeit auf den Zugang zu neuen Sensoren und damit neuen weichen Materialien bietet. Somit soll auch das ursprüngliche Fernziel des ersten Antrags erreicht werden.