

Schwerpunktprogramm

„Materialsynthese nahe Raumtemperatur“



Projektbeschreibung

Niedertemperatur-Zugang zu Solvens-freien Chalkogenidometallat-Materialien

Antragsteller	Prof. Dr. Stefanie Dehnen
Institution	Philipps-Universität Marburg Fachbereich 15: Chemie Hans-Meerwein-Straße 35043 Marburg Telefon +49 6421 28-25751 Fax +49 6421 28-25653 E-Mail: dehnen@chemie.uni-marburg.de

Kurzfassung des Projektantrags

Basierend auf unseren erfolgreichen Arbeiten zur Synthese funktionaler kristalliner Chalkogenide und den jüngsten Erfahrungen auf dem Gebiet der Ionothermalsynthese von Verbindungen mit verschiedenartigen, porösen Chalkogenidometallat-Strukturen möchten wir unsere Forschung im Rahmen des Netzwerkes des Schwerpunktprogramms 1708 weiterentwickeln. Unsere Intention ist hierbei, Niedertemperatur-Synthesemethoden zur Bildung Solvens-freier, kristalliner Chalkogenidometallatphasen $[Cat]_q[(M')_xTyEz]$ (Cat = (element-)organisches oder Metall-Kation, M = Übergangsmetall; M' = Hg, Pb, Bi; T = Si, Ge, Sn; E = S, Se, Te) zu etablieren. Wir werden uns dabei in drei Richtungen bewegen:

- 1) Niedertemperatur-Synthese Solvens-freier Salze ternärer oder multinärer Chalkogenidometallate als opto-elektronische oder magnetische Materialien,
- 2) Entwicklung von pseudo-Flux-Reaktionsbedingungen für die Synthese Solvens-freier Lithium-Chalkogenidometallate,
- 3) Poröse und nano-strukturierte Chalkogenidometallate für thermoelektrische Materialien und Transport. Vor dem Hintergrund, dass die neuen in ILs gewonnenen Materialien technischen Anwendungen zukommen sollen, werden wir Elementkombinationen mit nachhaltigen, weniger toxischen und weniger kostenintensiven Elementen, etwa Li, Na, K, Sn, P oder S, bevorzugen; der Einsatz schwererer Elemente wie M', Se oder Te soll nach Möglichkeit auf die Realisierung bestimmter opto-elektronischer oder thermoelektrischer Eigenschaften beschränkt bleiben. Alle Reaktanden (neue Prekursoren und Produkte) werden einer sorgfältigen Charakterisierung und Analyse spezifischer Eigenschaften unterzogen werden; hierbei werden zahlreiche experimentelle und theoretische Untersuchungsmethoden zum Einsatz kommen. Die Interaktionen innerhalb des Schwerpunktprogramms werden Wissenstransfer und Kooperationen mit verschiedenen Arbeitsgruppen zu experimentellen und theoretischen Themen umfassen.