

## Schwerpunktprogramm

### „Materialsynthese nahe Raumtemperatur“



#### Projektbeschreibung

### Elektrochemische Synthese funktionaler Edelmetallverbindungen in Ionischen Flüssigkeiten

Antragsteller **Prof. Dr. Jürgen Janek**

Institution Justus-Liebig-Universität Gießen  
Fachbereich Biologie und Chemie  
Physikalisch-Chemisches Institut  
Heinrich-Buff-Ring 58  
35392 Gießen  
Telefon +49 641 99-34500  
Fax +49 641 99-34509  
E-Mail juergen.janek@phys.chemie.uni-giessen.de

Antragsteller **Prof. Dr. Mathias Wickleder**

Institution Justus-Liebig-Universität Gießen  
Fachbereich Biologie und Chemie  
Institut für Anorganische und Analytische Chemie  
Heinrich-Buff-Ring 58  
35392 Gießen  
Telefon +49 641 99-34100  
Fax +49 641 99-34109  
E-Mail mathias.wickleder@anorg.chemie.uni-giessen.de

#### Kurzfassung des Projektantrags

In diesem Projekt sollen elektrochemische Methoden zur Synthese neuer, funktionaler Verbindungen und zur strukturierten Abscheidungen der Edelmetalle Silber, Gold, Palladium und Platin eingesetzt werden. Bei der Synthese werden die besonderen Eigenschaften ionischer Flüssigkeiten ausgenutzt, insbesondere ihre hohe Stabilität gegen Reduktion und Oxidation. Es werden drei unterschiedliche Reaktionswege verfolgt. Zum einen ist dies die Abscheidung von Edelmetallverbindungen auf einer Edelmetallelektrode. Dieser Weg soll vor allem für die Präparation von Oxiden und Fluoriden der Metalle eingesetzt werden. Zum anderen sollen Edelmetallelektroden in den ionischen Flüssigkeiten oxidativ aufgelöst und in der erhaltenen Lösung in Folgereaktionen umgesetzt werden. Auf diesem Wege sollen vor allem Sulfide und oxoanionische Verbindungen dargestellt werden. Beide Routen bieten die Möglichkeit durch gezielte Einstellung der elektrochemischen Syntheseparameter definierte Oxidationsstufen der Metalle in ihren Verbindungen einzustellen, eine Möglichkeit, die sich im Rahmen klassischer chemischer Synthesen nicht bietet. Im Zuge der dritten Route sollen Edelmetalle aus der ionischen Flüssigkeit in elementarer Form und mit definierter Struktur, z. B. als Nanopartikel oder dünnen Drähten, abgeschieden werden. Alle Verbindungen und Abscheidungen werden umfassend hinsichtlich ihrer Struktur, ihrer Morphologie und ihrer

physikalischen Eigenschaften untersucht. Die ermittelten Eigenschaften sollen dann in eine Funktion der Verbindungen münden, z. B. als Elektriaka (Sulfide, Oxide) oder als Precursormaterialien (oxoanionische Verbindungen). Ein detailliertes Studium der Elektrodenreaktionen, insbesondere der zugrunde liegenden Kinetik, soll weitere Erkenntnisse zur Optimierung der Synthesebedingungen liefern.