

# HERSTELLUNG UND UNTERSUCHUNG VON IONOGELN AUF SILICA-BASIS: Dynamik bei tiefen Temperaturen



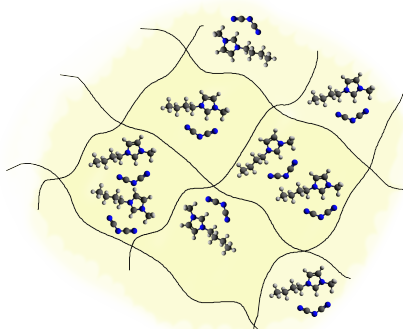
TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Master-Thesis

Ionische Flüssigkeiten sind Salze, die bei Raumtemperatur im flüssigen Zustand vorliegen. Sie zeichnen sich durch ihre hohe Leitfähigkeit und ihren vernachlässigbar kleinen Dampfdruck aus. Aufgrund der hohen Leitfähigkeit sind ionische Flüssigkeiten gute Kandidaten zur Verwendung in sog. "energy materials", z.B. in Elektrolytbatterien. Hierbei wäre es wünschenswert, wenn der Elektrolyt nicht fließt, sondern eine gewisse mechanische Stabilität aufweisen würde. Eine Möglichkeit das zu erreichen und gleichzeitig die wünschenswerten Eigenschaften der ionischen Flüssigkeit beizubehalten, ist es ein ionisches Gel herzustellen. Die Idee dabei ist, dass der verwendete Gelbildner ein Netzwerk bildet, in dessen Maschen sich die ionische Flüssigkeit befindet, wie es im linken Bild veranschaulichend dargestellt ist. Neben der, bereits in der Arbeitsgruppe untersuchten, Möglichkeiten Gelatine beizumischen (siehe rechtes Bild), kann ein ionisches Gel auch mithilfe von Silica hergestellt werden. Hierzu kann beispielsweise  $\text{SiO}_2$  in Form von Nanopartikeln der Ionischen Flüssigkeit zugegeben werden. Vorteile von Silikaten sind u.a. die geringen Kosten und die kontrollierte Zusammensetzung, im Gegensatz zu Naturprodukten wie es Gelatine oder Cellulose sind.

Zur Untersuchung der Dynamik dieser Mischungen stehen in der Arbeitsgruppe verschiedene Messmethoden zur Verfügung. Hierzu zählen verschiedene Arten der dynamischen Lichtstreuung wie Photonenkorrelationspektroskopie, Tandem-Fabry-Perot-Interferometrie und Ramanspektroskopie. Desweiteren kann die Dynamik und der Ladungstransport mithilfe der dielektrischen Relaxationsspektroskopie in verschiedenen Frequenzbereichen weiter untersucht und mit der Lichtstreuung kombiniert werden. Für ergänzende Untersuchungen steht außerdem ein Differenzkalorimeter (DSC) zur Verfügung.

Die Wesentlichen Punkte dieser Arbeit werden es sein, zum einen ein stabiles Ionogel auf Silica-Basis herzustellen und zum anderen die Dynamik dieses Gels mithilfe von Dielektrischer Spektroskopie und verschiedenen Methoden der dynamischen Lichtstreuung genauer zu untersuchen.



## Wir bieten:

Grundlagenforschung an aktuellen Themen und eine Vielzahl interessanter und gut kombinierbarer Messmethoden. Eine kleine, aber feine Arbeitsgruppe mit familiärem Arbeitsumfeld.

Das hat dich überzeugt? Dann freuen wir uns über deine Nachricht!

## Kontakt:

Jennifer Kraus ([jennifer.kraus@pkm.tu-darmstadt.de](mailto:jennifer.kraus@pkm.tu-darmstadt.de))

Prof. Thomas Blochowicz ([thomas.blochowitz@physik.tu-darmstadt.de](mailto:thomas.blochowitz@physik.tu-darmstadt.de))