

## Ausschreibung für eine Masterarbeit am Institut für Angewandte Materialien – Energiespeichersysteme (IAM-ESS)

**Art der Arbeit:** Masterarbeit

### **Ansprechpartner:**

Dr. Julia Maibach, 0721-60822641, [julia.maibach@kit.edu](mailto:julia.maibach@kit.edu)

Dr. Andreas Hofmann, 0721-60825920, [andreas.hofmann2@kit.edu](mailto:andreas.hofmann2@kit.edu)

### **Thema der Arbeit:**

*Aufklärung von Reaktionen an der Grenzfläche zwischen Natrium und organischen Lösungsmitteln und Elektrolyten*

**Dauer und Eintrittstermin:** 6 Monate, ab sofort

### **Persönliche Qualifikation:**

- Studium der Material- und Werkstoffwissenschaften, Chemie, Chemieingenieurwesen/Chemietechnik, Physik oder angrenzende Studienfächer
- Bereitschaft, sich in Oberflächenanalytik (XPS) einzuarbeiten und sich mit chromatographischen Trennverfahren (Gaschromatographie, Flüssigchromatographie) auseinanderzusetzen
- Selbstständige Arbeitsweise und chemisches Verständnis
- Fingerspitzengefühl bei Laborarbeiten
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse

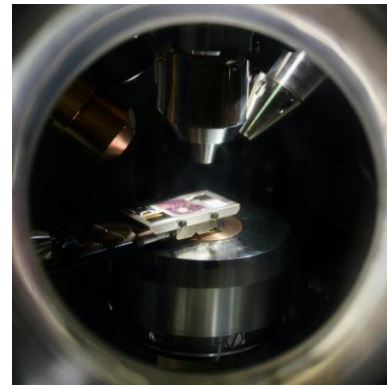


Abbildung 1: Blick in die XPS-Messkammer.

### **Beschreibung der Arbeit:**

Natrium-Ionen-Batterien sind eine zurzeit intensiv untersuchte, alternative elektrochemische Speichertechnologie zu den bereits weit verbreiteten Lithium-Ionen-Batterien. Allerdings stellt die hohe Reaktivität von Na-Metall mit den in den Batterien verwendeten Elektrolyten eine große Herausforderung dar. Wir suchen daher eine/n engagierte/n, neugierige/n und zuverlässige/n Student/in, die/der die Reaktivität zwischen Na-Metall und Batterie-Elektrolyten in einer Masterarbeit systematisch untersucht.

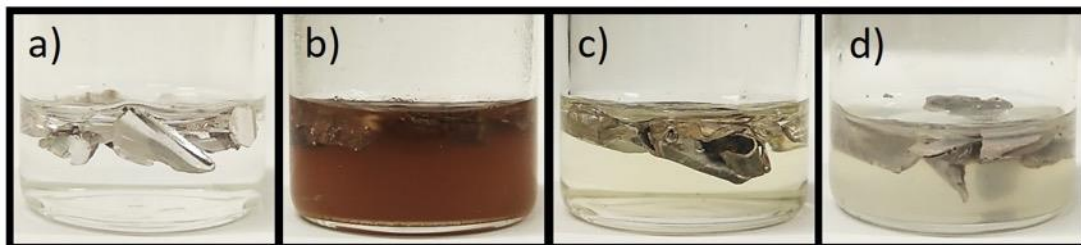


Abbildung 2: Na-Metall in verschiedenen Elektrolyten [1]

In der Masterarbeit sollen ausgewählte Lösungsmittel und Elektrolyte, die in Na-Ionen-Batterien Anwendung finden oder aussichtsreich sind, hinsichtlich ihrer Reaktivität an der Natriumgrenzfläche untersucht werden. Zur Aufklärung von Reaktionen, Reaktionsprodukten und Lösungsmittelzersetzungsprodukten sollen insbesondere die Röntgenphotoelektronenspektroskopie (XPS, für feste Grenzflächen) und die Gaschromatographie (GC, für flüssige Komponenten) eingesetzt werden. Komplementär können bei Bedarf Messungen mittels Flüssigchromatographie (HPLC), NMR und chemischer Analytik (ICP) genutzt werden.

Es ist geplant, dass die XPS-Messungen nach Anleitung eigenständig durchgeführt werden und alle Messungen ausgewertet, verglichen und mit dem Stand der Literatur diskutiert werden. Auf diese Weise sollen Reaktionsprodukte identifiziert und ablaufende Prozesse verstanden werden.

Wenn Sie sich angesprochen fühlen, freuen wir uns auf Ihre Bewerbung!

**Zusätzliche Hinweise:**

Aufgrund der komplexen Messtechnik und der umfangreichen Thematik ist geplant, die Arbeiten in einer Kooperation zweier Institute durchzuführen. Im Rahmen der Arbeit ist es möglich, einen Einblick in die Thematik der Natrium-Ionen-Batterie zu erhalten und zu vertiefen.

Die Arbeiten werden am Campus Nord durchgeführt.

**Bewerbung:**

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an einen der Ansprechpartner.

Bitte lassen Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen (XPS-GC-1) zukommen.

- [1] K. Pfeifer, S. Arnold, J. Becherer, C. Das, J. Maibach, H. Ehrenberg, S. Dsoke, ChemSusChem, 2019.