

EA-7: Magnesium-Schwefel Batterien mit hoher gravimetrischer und volumetrischer Energiedichte

Partner: Prof. Dr. Michael R. Buchmeiser, Institut für Polymerchemie, Universität Stuttgart
Dr. Anna Smith (geb. Jozwiuk)
Institut für Angewandte Materialien (IAM-ESS), KIT

Projektlaufzeit: 01.05.2020 – 30.04.2021



Abstract: Ziel ist die Realisierung einer Mg-S Batterie mit hoher volumetrischer und gravimetrischer Energiedichte $>1480 \text{ Wh/L}$ bzw. $(>800 \text{ Wh/kg})$ und hoher Zyklenstabilität (Kapazitätsverlust nach 350 Zyklen $<10 \%$). Auch soll die optimale Zellchemie auf Pouchzellebene hochskaliert und eine Verarbeitung der Elektroden, als auch die Elektrolytbefüllung unter Trockenraumbedingungen geprüft werden. Damit würden die Batteriesysteme den generellen Anforderungen an emissionsfreie und ressourcenschonende Mobilitäts- und Energiespeicherkonzepte genügen.

- Mg-S Zellen auf Basis von sulfuriertem Poly(acrylnitril) Kompositen in Kombination mit einer Magnesium Anode mit hoher spezifischer Oberfläche konnten realisiert werden.
- Diese zeigen Entladekapazitäten von $500 \text{ mAh/g}_{\text{sulfur}}$ mit $> 99\%$ Coulombeffizienz bei 0.1 C .
- Sie besitzen eine Zyklenstabilität über mindestens 200 Zyklen.
- Mechanistische Studien basierend auf Röntgenphotoelektronenmikroskopie und elektrischer Impedanzspektroskopie wurden durchgeführt.

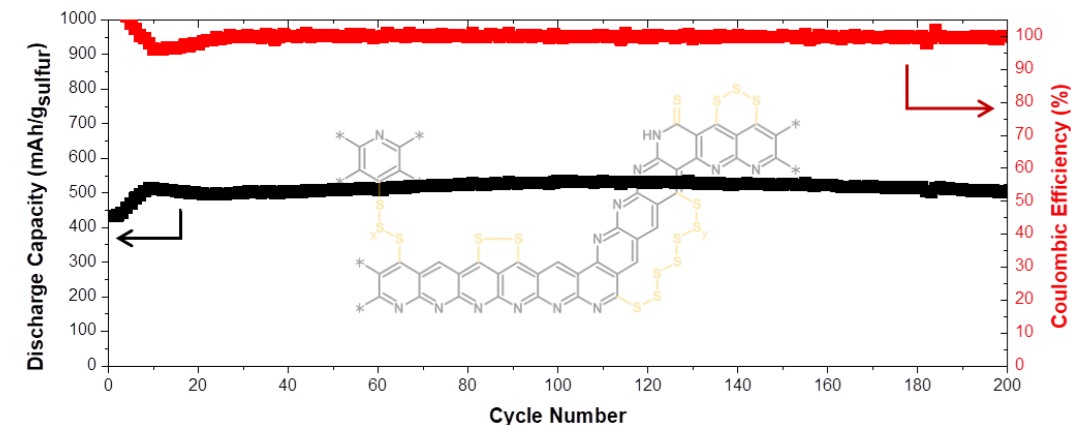


Abb. 1. Zyklenstabilität einer Mg-SPAN Zelle ($0.1 - 1.8 \text{ V}$, 0.1 C). Die Coulomb Effizienz liegt stabil bei ca. 100% .