



## Untersuchung der Batteriealterung mittels elektrochemischer Impedanzspektroskopie und Magnet-Resonanz-Imaging

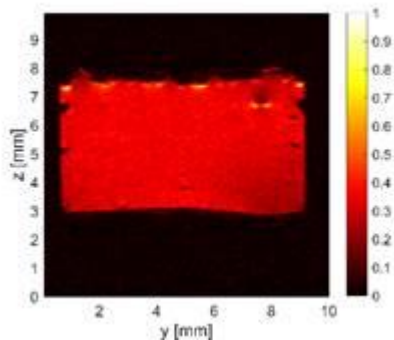


Abbildung 1 Strukturbild einer MRI-kompatiblen Zelle

Eine in der Batterieforschung häufig verwendete Messmethode ist die elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS). Bei dieser wird eine Zelle entweder mit einer Wechselspannung beaufschlagt und die Stromantwort frequenzabhängig gemessen oder umgekehrt. Die daraus resultierenden Ergebnisse reellen Vorgängen und Veränderungen in den Zellen zu zuordnen ist schwierig.

Eine Möglichkeit dies zu lösen ist die Kopplung von EIS mit Magnet-Resonanz-Imaging (MRI). Dabei ist es möglich sowohl Strukturbilder wie auch Konzentrationsgradienten im Inneren von Batterien zu messen. Wobei sowohl der Kern  $^1\text{H}$  wie auch der Kern  $^7\text{Li}$  direkt detektierbar sind.

Einschränkungen der möglichen zu untersuchenden Zellen ergeben sich im Fall der MRI aus der minimalen Voxelgröße und den Materialien der Hülle. An bereits vorhandenen kompatiblen Zellen sollen nun Messungen durchgeführt werden um die Alterung dieser Zellen zu untersuchen und wenn möglich Veränderungen in den beiden Messmethoden zu korrelieren.

Zu den Aufgaben in der Masterarbeit zählt zunächst die Messdurchführung, hierbei sollen sowohl  $^1\text{H}$  wie auch  $^7\text{Li}$  Bilder der Zellen simultan zur EIS gemessen werden. Es folgt die Datenauswertung, sowie die Interpretation der Ergebnisse.

Die Masterarbeit wird vorrangig am KIT-MVM in der Arbeitsgruppe Pro<sup>2</sup>NMR durchgeführt.

<b>Art der Arbeit</b>	MA, experimentell
<b>Beginn</b>	in Absprache
<b>Aufgabenstellerin</b>	<b>Prof. Dr. Gisela Guthausen, Email: <a href="mailto:Gisela.Guthausen@kit.edu">Gisela.Guthausen@kit.edu</a></b>
<b>Betreuer</b>	<b>Andreas Markert, Email: <a href="mailto:Andreas.Markert@kit.edu">Andreas.Markert@kit.edu</a></b>