

Experimentelle Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Elektroden und deren Porositätsabhängigkeit

Hiwi / Bachelorarbeit

Beginn: ab sofort

Hintergrund und Aufgaben:

Durch die format- und materialflexible Auslegung neuer Batteriezellen sollen diese auf die spezifischen Anforderungen individuell zugeschnitten und durch die damit verbundene bessere Raumausnutzung im Fahrzeug höhere Leistungs- bzw. Energiedichten erzielt werden. Neben der elektrischen Auslegung spielt hierbei für eine hohe Leistung und Lebensdauer auch die thermische Optimierung eine große Rolle. Zur thermischen Auslegung und Simulation müssen die Stoffdaten der verschiedenen Batteriekomponenten und Materialien bekannt sein. Da aufgrund der anwendungsspezifischen elektrischen Optimierung verschiedenste Mikrostrukturen zum Einsatz kommen, ist die Ermittlung des Zusammenhangs zwischen den Stoffeigenschaften und der Porosität für verschiedene Zusammensetzungen von großer Bedeutung für eine realitätsnahe Abschätzung des thermischen Verhaltens.

Aus diesem Grund sollen im Rahmen der Arbeit Proben verschiedener Materialien und Porositäten untersucht werden. Die Probenpräparation erfolgt aufgrund der Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit teilweise in der Glovebox und beinhaltet neben der Schichtdickenmessung und der gravimetrischen Porositätsbestimmung das Ausstanzen und Abkratzen von Probenmaterial. Die Messungen werden mittels Laser Flash Analyse (LFA), Differential Scanning Calorimetry (DSC) und Gaspyknometer durchgeführt. Die Auswertung der Messdaten von Dichte, Wärmekapazität und Temperaturleitfähigkeit sowie die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit kann mit MS Excel und/oder MATLAB® erfolgen. Dazu gehört zudem eine Unsicherheitsanalyse der Messdaten gemäß GUM A. Doch vor allem soll hierbei die Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit von der Porosität genauer untersucht und für die verschiedenen Elektrodenzusammensetzungen verglichen werden.



Abbildung 1: Links: Laser Flash Messgerät, Mitte: Probenhalterung für die LFA-Messungen, rechts: Schematische Darstellung eines Elektrodenstacks mit poröser Beschichtung.

Eine nähere Vorstellung und Abstimmung der Abschlussarbeit/Hiwi-Tätigkeit kann gerne und jederzeit in einem persönlichen Gespräch erfolgen, sodass der Fokus der Arbeit auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiters/in und den zeitlichen Rahmen angepasst werden kann.

Julia Gandert

julia.gandert@kit.edu
+49 721 608-46925

Sabine Paarmann

sabine.paarmann@kit.edu
+49 721 608-45216