

# Bachelor-/ Masterarbeit

Aushang ab: 09.02.2023  
Aushang bis: 30.06.2023  
Status: offen  
Forschungsgruppe: Antriebstechnik

## Kontakt

M.Sc. Marcel Nöller  
Geb. 50.33, Raum 117  
Tel.: 0721 – 608 45636  
marcel.noeller@kit.edu

## Batteriezell-Ersatz-Modelle: Erweiterung der Simulation eines orts aufgelösten Batteriezellmodells im Gesamtsystem

Damit Batterien in Fahrzeugen über die vorgesehene Lebensdauer zuverlässig funktionieren, müssen sie in einem sehr schmalen Temperaturfenster betrieben werden. Diese Aufgabe übernimmt das Thermomanagement eines Kraftfahrzeugs.

Für die Entwicklung dieses Thermomanagements werden nach anfänglichen Simulationen hauptsächlich echte Batteriezellen zur Erprobung der Hardware und Regelungsstrategien eingesetzt. Diese echten Zellen bringen allerdings einige Nachteile mit sich. So müssen die Entwickelnden mit lebensgefährlichen Spannungen hantieren und es besteht die Gefahr von Bränden, toxischen Gasen und Flüssigkeiten, sodass teure Sicherheitstechnik notwendig ist. Die Zelle schränkt außerdem die Testumfänge ein, da sie neben einer begrenzten Energiemenge auch geladen, entladen und gebalanced werden muss und zudem einer Zellalterung unterliegt.

Aus diesem Grund soll ein physisches Batteriezell-Ersatz-Modell (BEM) zum Einsatz kommen, das echte Zellen während der Entwicklungsphase ersetzen kann. Die Aufgabe dieser Arbeit besteht darin, das virtuelle eindimensionale thermische Simulationsmodell eines Batteriesystems auf ein dreidimensionales und orts aufgelöstes Modell zu erweitern. Gleichzeitig soll die Modellerstellung programmatisch automatisiert werden, um beliebige Detailgrade sowie echte Batteriezellen und BEM abbilden zu können.

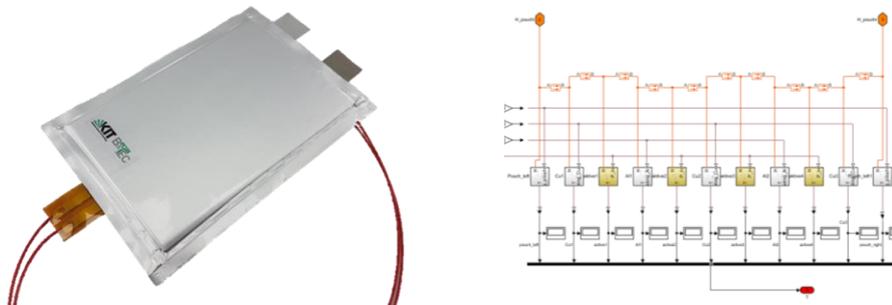


Abbildung 1: Batteriezell-Ersatzmodell des IPEK, 1D-Modellaufbau

### Aufgabe:

- Einarbeitung in Vorarbeiten zur Simulation von Batteriezellen
- Erweiterung des Batteriemodells zur orts aufgelösten Simulation
- Programmatische Automatisierung des Modellaufbaus
- Verifikation Gesamtsystem durch Simulationen

### Profil:

- Studium des Maschinenbaus / Mechatronik / Elektrotechnik mit Interesse an Batterietechnik
- Eigenständiges Arbeiten
- Vorwissen in Matlab/Simulink, insbesondere SimScape sowie Programmieren
- Vorwissen im Bereich Batterien / Thermomanagement / Thermodynamik hilfreich

Bewerbungen bitte mit Bewerbungsunterlagen (inkl. Lebenslauf und Notenauszug) an [marcel.noeller@kit.edu](mailto:marcel.noeller@kit.edu)