

## Batterien

Die Batterie ist heute die wichtigste Technologie für die elektrische Energiespeicherung für verschiedenste portable, mobile und stationäre Anwendungen. Mit Hilfe von Computersimulationen und begleitenden Validierungsexperimenten untersuchen und optimieren wir Energiedichte, Lebensdauer und Sicherheit von Batterien.

### Design und Optimierung von Lithium-Ionen-Batterien

Lithium-Ionen-Batterien für stationäre Energiespeicherung erfordern besonders langlebige Zellen. Mit Hilfe von skalenübergreifenden thermo-elektrochemischen Modellen werden das Zelldesign und Betriebsstrategien hinsichtlich Temperaturverhalten und langer Lebensdauern optimiert. Ein Teil der Arbeiten findet in Zusammenarbeit mit dem Batteriehersteller *Leclanché* statt.

### Verständnis von Metall-Luft-Batterien

In so genannten "Post-Lithium-Ionen-Batterien" wie Lithium-Luft- und Natrium-Luft-Batterien finden komplexe Ausfällungs- und Wiederauflösungsreaktionen statt, die die Leistungsfähigkeit und Zyklisierbarkeit der Zellen stark beeinflussen. Ortsaufgelöste Simulationen helfen, Leistungslimitierungen und Zyklisierbarkeit zu verstehen und zu verbessern.