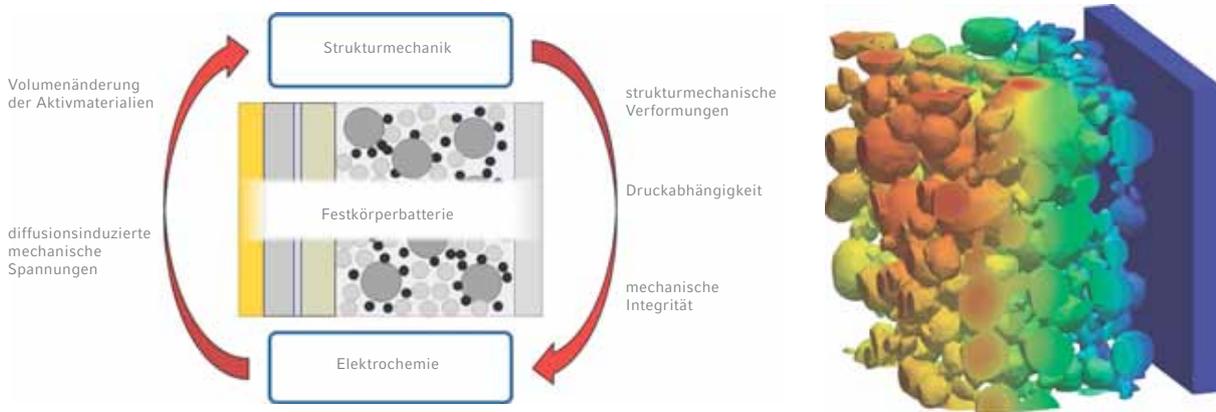


FELIKS



Links: Gekoppeltes System „Elektrochemie-Strukturmechanik“ bei Festkörperbatterien; rechts: Simulation der Verteilung der Lithium-Konzentration in dreidimensional aufgelöster NMC-Kathode

Das Ziel des Forschungsprojekts FELIKS ist die Entwicklung eines Simulationswerkzeugs für neuartige Batteriekonzepte mit Festelektrolyten unter enger Begleitung aus Anwendersicht. Damit sollen aussagekräftige und vorhersagefähige dreidimensionale Simulationen von Festkörperbatterien ermöglicht werden.

Elektrochemische Energiespeicher sind Kerntechnologien für Elektro- und Hybridfahrzeuge. Im Vergleich zu den derzeitigen Lithium-Ionen-Batterien mit flüssiger Elektrolytlösung werden Festkörperbatterien bezüglich einer gesteigerten Energiedichte als potenziell überlegen angesehen – und das bei gleichbleibender Sicherheit und Lebensdauer. Allgemein besteht jedoch noch ein mangelhaftes Verständnis einer Vielzahl von Prozessen in Festkörperbatterien, u. a. hinsichtlich der wechselseitigen Beeinflussung mechanischer und elektrochemischer Vorgänge.

Im Fokus des Forschungsvorhabens steht daher die Entwicklung eines Simulationswerkzeugs für neuartige Batteriekonzepte mit Festelektrolyten unter enger Begleitung aus Anwendersicht. Alle relevanten physikalisch-chemischen Vorgänge werden dabei durch eine realistische Modellierung abgebildet, insbesondere die beidseitige Kopplung „Elektrochemie-Strukturmechanik“ unter Berücksichtigung von 3D-Elektrodenstruk-

turen. Damit werden erstmals vorhersagefähige Simulationen von Festkörperbatterien ermöglicht, die zur signifikanten Verbesserung des Systemverständnisses beitragen und später im Entwicklungsprozess derartiger Batteriesysteme effizient eingesetzt werden können.

Die Arbeitspakete des Projekts reichen u. a. von der Definition der Anforderungen aus Anwendersicht über die Entwicklung des physikalisch-chemischen Gesamtmodells sowie des numerischen Modells zur Simulation des gekoppelten Systems „Elektrochemie-Struktur“ bis hin zur entwicklungsbegleitenden Verifikation der Simulationsverfahren und zum finalen Nachweis ihrer Anwendungstauglichkeit.

PROJEKTLEITUNG

AdCo Engineering^{GW} GmbH
Lichtenbergstr. 8, 85748 Garching
www.adco-engineering-gw.de

PROJEKTPARTNER

BMW AG; Technische Universität München, Lehrstuhl für Numerische Mechanik