

Brennstoffzellen und Elektrolyse

Die Wasserstofftechnologie mit Brennstoffzellen ermöglicht hohe Energiedichten und lokal emissionsfreien Betrieb von Fahrzeugen. Überschüssiger Sonnen- und Windstrom kann im "Power-to-gas"-Prozess mit Elektrolyseuren gespeichert werden. Computersimulationen tragen zum Verständnis und Optimierung von Lebensdauer und Wirkungsgraden bei.

Alterungsmechanismen in PEM-Brennstoffzellen

Im Projekt PUMA MIND ("Verbesserung von PEMFC-Leistung und -Langlebigkeit durch skalenübergreifende Modellierung und numerische Simulation") untersuchen wir Alterungsmechanismen von PEM-Brennstoffzellen (PEMFC) für Brennstoffzellenautos. CFD-Simulationen auf Zellebene werden mit mikroskopischen Degradationsmechanismen über die Skalen hinweg gekoppelt.

Elektrochemie und Transport in Festoxid-Brennstoffzellen

Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle (Solid Oxide Fuel Cell, SOFC) bietet eine hohe Brennstoff-Flexibilität. Es liegen komplexe chemische und elektrochemische Reaktionsmechanismen zu Grunde, die wir mit Hilfe von detaillierten Computermodellen aufklären.