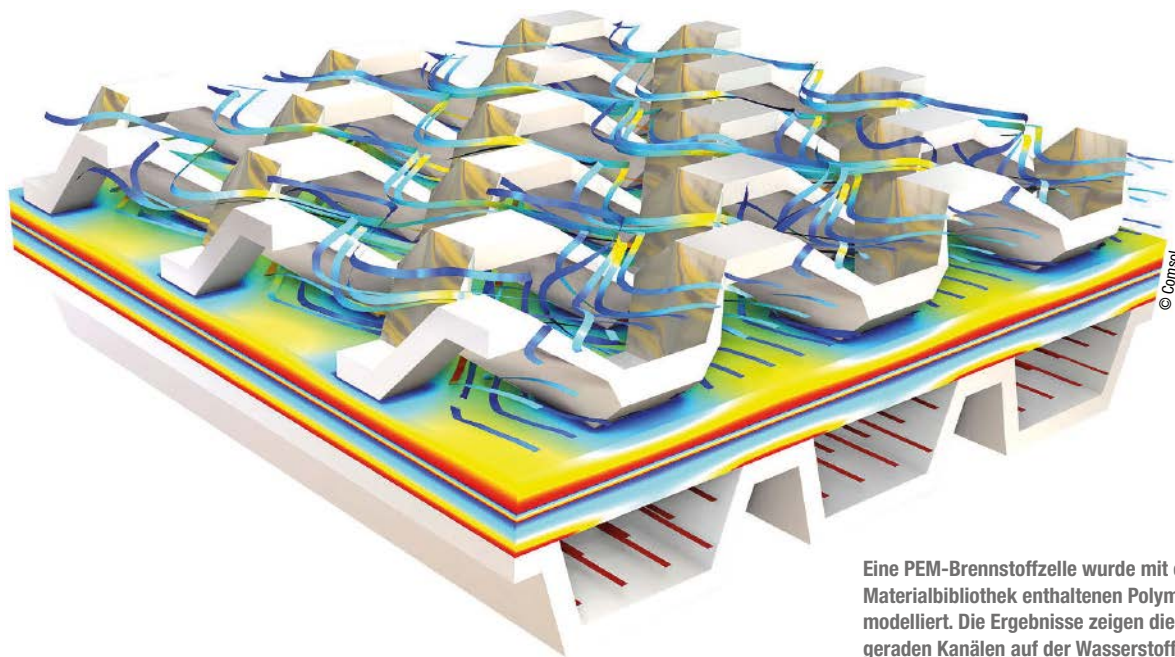


# Simulation von Reaktoren, Batterien und Brennstoffzellen

## Elektrochemische Prozesse simulieren

Die Produktpalette der Comsol Multiphysics Simulationssoftware für virtuelle Produkt- und Prozessentwicklung umfasst zahlreiche Add-On Module für chemische und elektrochemische Anwendungen. Mit Version 6.0 hat die Software umfangreiche Weiterentwicklungen erhalten, die die Simulation von chemischen Reaktoren und Prozessen sowie von Batterien, Brennstoffzellen und Korrosionsvorgängen einfacher, schneller und genauer machen.



Eine PEM-Brennstoffzelle wurde mit einem in der Comsol Materialbibliothek enthaltenen Polymerelektrolytmaterial modelliert. Die Ergebnisse zeigen die Gasströmungsfelder, mit geraden Kanälen auf der Wasserstoffanodenseite und einer abgeflachten Netzstruktur auf der Luftkathodenseite.

Das Aufsetzen von Modellen mit temperaturabhängigen reaktiven Strömungen, wie bspw. in chemischen Reaktoren, ermöglicht dank eines neuen Interfaces im Chemical Reaction Engineering Module nun das direkte Einbeziehen der internen Thermodynamikbibliothek. Auch das allgemeine Handling poröser Materialien wurde stark vereinfacht und ein neues Feature erlaubt die Simulation poröser Membranen, Filter und ähnlicher gängiger Vorrichtungen in der Chemietechnik und Materialwissenschaft.

### Simulation der Akkumulatoren-Prozesse

Für Forscher und Entwickler im Bereich der Akkumulatoren hält das Battery Design Module relevante neue Features bereit. So ist es nun möglich, die mechanischen Auswirkungen von

Interkalationseffekten auf Li-Ion-Zellen per vordefinierter Funktionalität zu berücksichtigen. Zudem ist es viel leichter, benutzerdefinierte Lade-Entladezyklen festzulegen und auf ein Akku-System anzuwenden.

Anwender des Fuel Cell & Electrolyzer Module erhalten mit Comsol Multiphysics Version 6.0 eine neue Materialbibliothek, vordefinierte Formulierungen für den Wassertransport in Membranen und parasitäre Ströme, sowie neue Gebietseinstellungen für gemischte Gas/Flüssigkeits-Gebiete.

Für die statistische Versuchsplanung, Sensitivitäts- und Zuverlässigkeitsanalysen, sowie für die Untersuchung von Unsicherheitsfortpflanzungen in Simulationsmodellen wurde das Uncertainty Quantification Module neu eingeführt. Der

Model Manager ermöglicht schließlich die Organisation und Versionskontrolle über sämtliche im Simulationsprozess einbezogenen Dateien sowie die kollaborative Zusammenarbeit verschiedener Personen am selben Modell oder an derselben Simulations-App.

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:

<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200721>

### Kontakt

Comsol Multiphysics GmbH, Göttingen

Tel.: +49 551 99721 - 0

info@comsol.de · www.comsol.de