

Die Arbeitsgruppe Computational Physics 4 Green Energy (CP4GE) forscht mit Computersimulationen zu verschiedenen Themen im Bereich der Erneuerbaren Energien. Wir nutzen dafür numerische Methoden, um sowohl grundlegende Fragestellungen als auch konkrete Anwendungen gemeinsam mit Kooperationspartnern zu bearbeiten. Im Rahmen von Projektarbeiten, Abschlussarbeiten (Bachelor oder Master) oder als wissenschaftliche Hilfskraft suchen wir Studenten\*innen, die Interesse an der computergestützten Simulation und dem Thema Green Energy mitbringen.

## Energy Harvesting mittels Vibrationen

Energy Harvester nutzen verschiedene Umwelteinflüsse aus, um Strom zu erzeugen. Es existieren verschiedenen Ansätze, um kinetische Vibrationsenergie in elektrische Energie umzuwandeln. Unter anderem kann man dafür elektromagnetische Wandler, die per Induktion funktionieren, verwenden. Im Projekt soll ein frei schwingender Magnet in einem Magnetfeld simuliert und - wenn möglich - auch experimentell realisiert werden. (Partner: Fraunhofer IIS)

## Optimale Auslegung einer VM für FEM

Für anspruchsvolle Rechenaufgaben nutzen wir unser performantes Rechencluster der Fakultät AMP. Für die Konfiguration von Virtuellen Maschinen (VMs) wollen wir die optimale Konfiguration von CPU- und Speicheranbindung herausfinden. (intern)

## Modellierung von Lithium-Ionen Batterien

Energiespeicher sind ein zentrales Forschungsthema zur Erreichung der Energiewende. In einigen Anwendungsgebieten, z.B. Mobilität, sind Batteriesysteme (trotz alternativer Speichermethoden) nicht wegzudenken und immens wichtig. Gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut IISB sind wir an unterschiedlichen Modellierungsansätzen interessiert, um z.B. das Alterungsverhalten einer Batterien besser zu verstehen und damit vorhersagen zu können. (Partner: Fraunhofer IISB)

## Schallschutz bei Lärmwetter

Bei der Auslegung von Schallschutzmaßnahmen an Straßen werden momentan Umwelteinflüsse nur maginal berücksichtigt. Es ist jedoch bekannt, dass unterschiedliche Wetterlagen und/oder Windrichtungen die Schutzwirkung der baulichen Maßnahmen massiv beeinflussen (Schutzwirkung verstärken oder sogar aushebeln können). In diesem Projekt soll der Einfluss genauer untersucht werden um individuellere Lösungsansätze zu ermitteln. (Partner: Bundesamt für Straßenwesen)

## Wasserstoff-Energiesysteme

Wasserstoffbrennstoffzellen und -elektrolyseure sind eine vielversprechende Technologie für die zukünftige Energieversorgung verschiedenerer Anwendungen (mobil oder stationär). Multiphysikalische, numerische Simulationen können einen wichtigen Beitrag zum Verständnis und zur Optimierung leisten. (Partner: weitere THN Fakultäten und Industriepartnern)

## Modellierung von Nanokompositen

Nanokomposite sind Materialien, die aus einem Füller (typischerweise Nanopartikel), der in einem Matrixmaterial eingebettet ist. Im Gegensatz zu konventionellen Materialien bieten Nanokomposite viele Vorteile (z.B. anwendungsspezifische funktionale Eigenschaften), sind jedoch experimentell nur schwer zugänglich. Wir nutzen eine Kombination aus stochastischer und numerischer Simulation um die Eigenschaften von Nanokompositen besser zu verstehen und zu optimieren. (Partner: Institut CMP)

---

Haben wir dein Interesse geweckt? Bei Fragen einfach melden!

---

### Kontakt

Prof. Dr. Jan Lohbreier, [jan.lohbreier@th-nuernberg.de](mailto:jan.lohbreier@th-nuernberg.de)

Zahra Haratizaveh, [zahra.haratizaveh@th-nuernberg.de](mailto:zahra.haratizaveh@th-nuernberg.de)

Eugen Vambolt, [eugen.vambolt@th-nuernberg.de](mailto:eugen.vambolt@th-nuernberg.de)

Fabian Gumpert, [fabian.gumpert@th-nuernberg.de](mailto:fabian.gumpert@th-nuernberg.de)

Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften