

Simulation der Strukturbildung bei der Herstellung mehrlagiger Batterieelektroden

Bachelor-, Studien-, Masterarbeiten

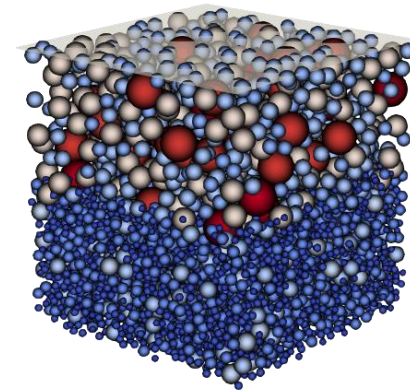
Mehrlagenelektroden bieten einen innovativen Ansatz, um die elektrochemische Leistung und die Lebensdauer von Batterien zu verbessern. Die **Elektrodenprozessierung (Trocknen, Kalandrieren)** hat dabei einen großen Einfluss auf die späteren Produkteigenschaften. Durch die **Diskrete-Elemente-Methode (DEM)** zur Beschreibung von Partikel-Partikel und ggf. deren Kopplung mit der **numerischen Strömungsmechanik (CFD)** zur Darstellung von Fluid-Partikel-Wechselwirkungen können die dabei ablaufenden Vorgänge mit Hilfe von Simulationen beschrieben werden. Dadurch soll das Verständnis für die **Einflüsse von Prozess- und Formulierungsparametern auf die Strukturbildung** verbessert werden.

Methoden:

- Programmiersprachen: C++ und Python
- CFD- und DEM-Simulationen
- Software: LIGGGHTS, OpenFOAM, CFDEM

Mögliche Arbeitspakete:

- Literaturrecherche
- Erweiterung bestehender Simulationen auf Mehrlagenstrukturen
- Implementierung des Bindertransports
- Modellparametrisierung
- Parameterstudien



Kontakt:

Silas Wolf, M.Sc.
Schleinitzstr. 20
Raum 214
Tel.: 0531-391-65538
s.wolf@tu-braunschweig.de



Simulation of structure formation during the manufacturing of multilayer battery electrodes

Bachelor-, studies-, master thesis

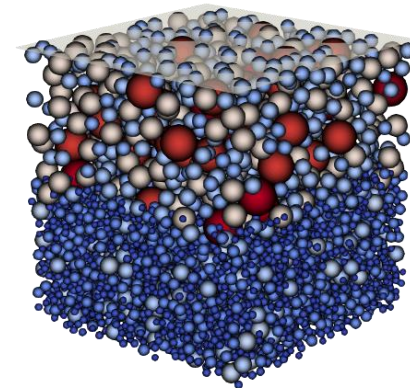
Multilayer electrodes offer an innovative approach to improving the electrochemical performance and service life of batteries. **Electrode processing (drying, calendaring)** has a major influence on the resulting product properties. The processes involved can be described using simulations based on the **Discrete Element Method (DEM)** for describing particle–particle interactions and, where applicable, its coupling with **computational fluid dynamics (CFD)** to represent fluid–particle interactions. The aim is to improve the understanding of how **process and formulation parameters** influence **structure formation**.

Methods:

- C++ and Python
- CFD and DEM Simulations
- Software: LIGGGHTS, OpenFOAM, CFDEM

Possible work packages:

- Literature research
- Extending existing simulations to multilayer structures
- Implementation of binder transport
- Model parametrization
- Parameter studies



Contact:

Silas Wolf, M.Sc.
Schleinitzstr. 20
Room 214
Tel.: 0531-391-65538
s.wolf@tu-braunschweig.de

