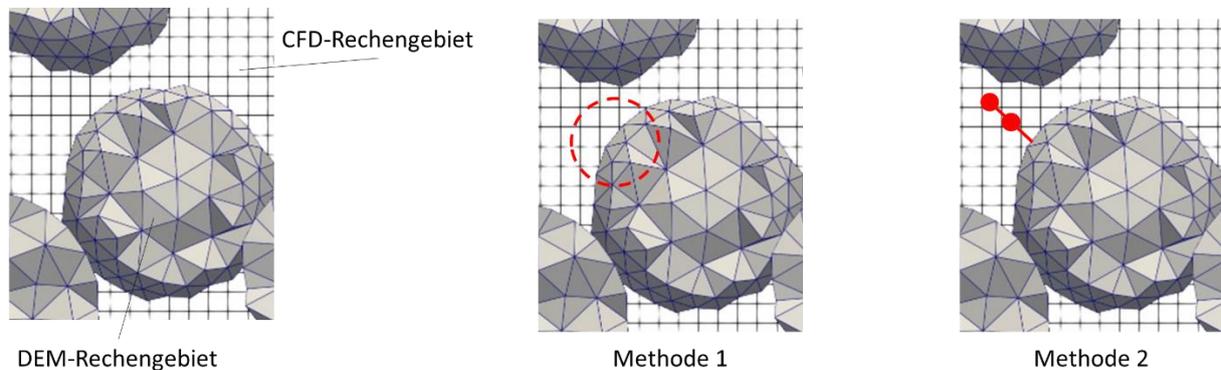


## Masterthesis

### Implementierung und Validierung einer Interpolationsmethode in gekoppelten DEM/CFD-Simulationen mit Wärmestrahlungstransport

**Topics:** *Wärmestrahlung, Numerik, C++, CFD/Diskrete-Elemente-Simulationen*

Gekoppelte DEM/CFD-Simulationen verwenden zwei separate Rechengebiete, die miteinander verknüpft werden, um in Partikel-Fluid-Systemen Wärmestrahlungstransport zu berechnen. Zur Verknüpfung dieser beiden Rechengebiete müssen Variablen des einen Systems ins jeweils andere System übertragen werden, wobei i.d.R. interpoliert wird. Handelt es sich um Interpolationsmethoden höherer Ordnung, so werden zusätzliche geometrische Informationen zur Interpolation benötigt. Die Methode ist dann zwar genauer, erfordert aber auch mehr Rechenaufwand. Innerhalb dieser Arbeit soll der/die Studierende eine bestehende Interpolationsmethode weiterentwickeln und in einen DEM/CFD-Code implementieren. Die Anwendung dieser Methode erfolgt im Zusammenhang mit der Wärmestrahlungsübertragung. In der zu entwickelnden Methode sollen zusätzliche geometrische Parameter einfließen, die von der Lage/Diskretisierung der beiden Rechengebieten abhängen sind. Nach der Implementierung soll die Methode dann an einer Referenzsimulation erprobt werden.



*Abbildung: In DEM/CFD existieren für Feststoff und Fluid zwei separate Rechengebiete. Zwischen Kontrollvolumina des CFD-Gitters und triangulierter Oberfläche des Partikels muss interpoliert werden. Dazu existieren verschiedene Ansätze, die erprobt werden müssen.*

#### Qualifikationen:

Die Arbeit setzt ein Interesse an CFD voraus und erfordert daher Basiswissen in diesem Bereich. Ebenso sollten Grundkenntnisse zur numerischen Mathematik bestehen und eine Affinität zur Lösung von mathematischen/geometrischen Problemstellungen. Programmieren wird Teil der Arbeit sein, weshalb Kenntnisse in C++, oder fortgeschrittenen Kenntnisse einer anderen, höheren Programmiersprache, z.B. Python, erforderlich sind. Unabhängiges Arbeiten und Zuverlässigkeit sind selbstverständlich.

**English speaking** students can also be supervised. Please contact Bo Jaeger for more information about the thesis in this case.

Bochum, 24.01.2025

#### Contact:

Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Energieanlagen- und Energieprozesstechnik  
 M.Sc. B. Jaeger, Tel.: 0234 / 32-23503  
 E-Mail: [jaeger@eat.rub.de](mailto:jaeger@eat.rub.de)  
 Universitätsstr. 150  
 44780 Bochum