

Das Fachgebiet Energiesystemtechnik besteht seit Oktober 2020 und ist im Institut Elektrotechnik angesiedelt. Wir befassen uns mit der Erforschung und Entwicklung dezentraler, nachhaltiger Energieerzeugung und -verteilung sowie der Analyse des Energiebedarfs. Die Erforschung ist dabei interdisziplinär und hat insbesondere Schnittstellen zum Maschinenbau, zur Informatik sowie zu den Natur-, Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften.

In der **Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik** – am **Fachgebiet Energiesystemtechnik** – ist zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine

Projekt-, Studien-, Bachelor- oder Masterarbeit

ab sofort mit folgendem Thema zu besetzen:

Energieeffizienzbenchmarking auf Basis modularer Energiebedarfsmodelle zur Identifizierung von fertigungsprozessspezifischen Effizienzpotenzialen

Inhalt:

Die ganzheitliche Dekarbonisierung der Industrie beginnt mit der Steigerung der Energieeffizienz von Fertigungsprozessebenen. Für eine ganzheitliche Energieeffizienzsteigerung wurden bereits modulare Energiebedarfsmodelle in Python entwickelt, die es erlauben den Energiebedarf spezifischer Fertigungsprozesse zu bestimmen und Kennzahlen zu bilden. Aufbauend darauf soll in dieser Abschlussarbeit eine Methodik zum Energieeffizienzbenchmarking entwickelt werden, welches das anwendungsspezifische Effizienzpotenzial identifizieren lässt. Dazu müssen Effizienzprinzipien definiert und einhergehende zu optimierende Parameter unter Berücksichtigung von technischen Wechselwirkungen identifiziert werden. In der Folge kann mittels der Energiebedarfsmodelle ein technischer Benchmark bestimmt und das Effizienzpotenzial identifiziert werden. Abschließend gilt es konkrete Maßnahmen abzuleiten, die das Effizienzpotenzial erschließen lassen.

Wir bieten abwechslungsreiche, spannende Aufgaben:

- Literaturarbeit zur **Identifizierung** vorhandener Ansätze und Methoden zum Energieeffizienzbenchmarking in der Industrie
- **Modellierung** von technischen Energiebedarfen auf Basis bestehender Modelle mit dem Ziel der Erweiterung um verschiedene Prozesslevel (Prozessschritt, Prozess, Produktionssysteme, Produktion)
- **Bestimmung** von prozessspezifischen, technischen Energieeffizienzbenchmarks auf Basis der Energiebedarfsmodelle
 - Durchführung einer statistischen Versuchsplanung zur Identifizierung sensitiver Modellierungsparameter
 - Optimierung von Modellparametern unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen
 - Quantifizierung des Effizienzpotenzials
- **Ableitung** von Energieeffizienzmaßnahmen zur Erschließung des modellierten Effizienzpotenzials
- **Implementierung** der Methodik in bestehenden Energieeffizienz-Algorithmus in Python

Wir erwarten:

- Studium des Maschinenbaus, der Elektrotechnik, der Informatik, des Wirtschafts- oder Chemieingenieurwesens in der Fachrichtung Energie-, Verfahrens- oder Umwelttechnik
- Kenntnisse über Energieeffizienz in der Industrie (ggf. Vorkenntnisse aus den vom EST angebotenen Lehrveranstaltungen)
- Gute Programmierfähigkeiten in Python
- Grundkenntnisse in Modellbildung und Simulation
- Sicherer Umgang mit MS Office
- Engagement und Selbstständigkeit

Sollten Sie an einer Arbeit interessiert, dann schicken Sie Ihre Unterlagen gerne an die untenstehende Mailadresse. Die Arbeit kann sofort begonnen werden. Informationen zur Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten finden Sie unter: <https://www.uni-paderborn.de/zv/personal Datenschutz>.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Stand: November 2025

Marius Naumann

marius.naumann@uni-paderborn.de

Tel.: +49 5251 60-4546

Fachgebiet Energiesystemtechnik

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik