

Studien-/ Abschlussarbeit, Studentische Tätigkeit

Steigen Sie ein in die faszinierende Welt des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), um mit Forschung und Innovation die Zukunft mitzugestalten! Mit dem Know-how und der Neugier unserer 11.000 Mitarbeitenden aus 100 Nationen sowie unserer einzigartigen Infrastruktur, bieten wir ein spannendes und inspirierendes Arbeitsumfeld. Gemeinsam entwickeln wir nachhaltige Technologien und tragen so zur Lösung globaler Herausforderungen bei. Möchten Sie diese große Zukunftsaufgabe mit uns zusammen angehen? Dann ist Ihr Platz bei uns!

Unser **Institut für Fahrzeugkonzepte** in **Berlin** sucht eine/n

Student/in – Fahrzeugtechnik, Energietechnik, Physik, Informationstechnik o.ä. (w/m/d)

Masterthesis: Modellierung des Alterungsverhaltens von Batteriespeichern für Batterietriebzüge mittels KI-basierter Verfahren

Das erwartet Sie:

Am Institut für Fahrzeugkonzepte werden innovative Fahrzeugsysteme und -technologien für Straßen- und Schienenfahrzeuge erforscht, entwickelt und bewertet. Im Forschungsfeld Fahrzeugsysteme & Technologiebewertung liegt ein Schwerpunkt auf der Konzeptionierung, Modellierung und Bewertung von batterie- und brennstoffzellenelektrischen Antriebsvarianten für Triebzüge und Lokomotiven.

Batterietriebzüge (engl. Battery Electric Multiple Units – BEMU) bieten auf nicht oder nur teilweise elektrifizierten Strecken eine energie- und kosteneffiziente sowie lokal emissionsfreie Alternative gegenüber einer Vollelektrifizierung der Strecke bzw. dem Einsatz von Dieselfahrzeugen. In Abhängigkeit der Streckencharakteristik und der betrieblichen Rahmenbedingungen unterliegen Batteriespeicher für Regionaltriebzüge hohen Anforderungen, sowohl bedingt durch den Leistungsbedarf als auch im Hinblick auf die Betriebsdauer. Der Batteriespeicher hat dabei einen maßgeblichen Einfluss auf die Lebenszykluskosten der Triebzüge, da neben dem initialen Invest alterungsbedingt ein Tausch der Speicher innerhalb der Nutzungsphase notwendig wird. Entsprechend ergeben sich hohe Anforderungen an die Zyklenfestigkeit sowie die kalendarische Lebensdauer der Speichermodule.

Im Rahmen Ihrer Arbeit soll ein Alterungsmodell für Batteriespeicher für den Einsatz in Batteriezügen entwickelt werden. Das Modell soll auf Basis von geeigneten Verfahren, wie z.B. Energiedurchsatzmodelle oder KI-basierter Ansätze, die zyklische und kalendarische Alterung von Batteriespeichern berechnen. In Abhängigkeit der Dimensionierung des Batteriespeichers und dem Lastprofil soll das Modell die zu erwartende Lebensdauer bzw. Tauschintervalle der Batteriemodule abschätzen.

Ihre Aufgaben sind im Einzelnen:

- Einarbeitung in das Themenfeld batterieelektrische Triebzüge (BEMU) und Anforderungen an Batteriespeicher im SPNV-Betrieb (u.a. Charakteristik der Lastprofile)
- Literaturrecherche zu Modellierungsansätzen (z.B. Energiedurchsatzmodelle, semi-empirische Modelle, KI-basierte Verfahren) für die kalendarische und zyklische Alterung von Lithium-Ionen-

Batterien (LIB)

- Auswahl geeigneter Modellierungsansätze für ausgewählte LIB-Technologien (insb. LFP und LTO) unter Berücksichtigung der Datenverfügbarkeit
- Implementierung geeigneter Modellierungsansätze und Anwendung des Alterungsmodells auf Lastprofile von Batterietriebzügen und Abschätzung der Lebensdauer
- Vergleich der Ergebnisse mit einem bestehenden Alterungsmodell sowie Einordnung anhand von Literaturdaten

Das DLR ist als familiengerechter Arbeitgeber zertifiziert. Wir bieten Ihnen flexible Arbeitszeiten und zeitweise Home-Office an. In unserem Institut hat sich ein Frauennetzwerk etabliert.

Sie sind engagiert, kooperationsfähig, gewissenhaft und verantwortungsvoll? Dann bewerben Sie sich bei uns!

Die Arbeit wird eng betreut. Eine wissenschaftliche Veröffentlichung im Rahmen der Abschlussarbeit wird angestrebt.

Das erwarten wir von Ihnen:

- Laufendes Studium Fahrzeugtechnik/Maschinenbau, Energietechnik, Physik, Computer/Systems Engineering, Informationstechnik oder verwandte Studiengänge
- Programmierkenntnisse (insbesondere Python)
- Interesse am Themenfeld batterieelektrische Schienenfahrzeuge und der Entwicklung softwarebasierter Tools
- selbständige und motivierte Arbeitsweise
- Kenntnisse in batterie- oder brennstoffzellenelektrischen Anwendungen (insb. Fahrzeugantriebe) und statistischen Verfahren wünschenswert

Unser Angebot:

Das DLR steht für Vielfalt, Wertschätzung und Gleichstellung aller Menschen. Wir fördern eigenverantwortliches Arbeiten und die individuelle Weiterentwicklung unserer Mitarbeitenden im persönlichen und beruflichen Umfeld. Dafür stehen Ihnen unsere zahlreichen Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten zur Verfügung. Chancengerechtigkeit ist uns ein besonderes Anliegen, wir möchten daher insbesondere den Anteil von Frauen in der Wissenschaft und Führung erhöhen. Bewerbungen schwerbehinderter Menschen bevorzugen wir bei fachlicher Eignung.

Weitere Angaben:

Eintrittsdatum: sofort

Dauer: 6 Monate

Beschäftigungsgrad: Vollzeit (Teilzeit möglich)

Vergütung: nach Vereinbarung

Kennziffer: 93287

Kontakt:

Christoph Streuling *Institut für Fahrzeugkonzepte*

Tel.: 030 67055 8055

Jetzt bewerben

