

Institut für Fahrzeugkonzepte (Deutsch Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.) - Abteilung Technologie- und Systembewertung



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.

Modellierung des Alterungsverhaltens von Batteriespeichern in Batterietriebzügen mit KI/ML-basierten Verfahren

Stadt: Berlin, Stuttgart; Beginn: Frühestmöglich; Dauer: 6 Monate; Vergütung: nach Vereinbarung; Kennziffer: 98344

Aufgaben

Batterietriebzüge (engl. Battery Electric Multiple Units – BEMU) bieten auf nicht oder nur teilweise elektrifizierten Strecken eine energie- und kosteneffiziente Alternative gegenüber einer Vollelektrifizierung der Strecke bzw. dem Einsatz von Dieselfahrzeugen. In Abhängigkeit der Streckencharakteristik und der betrieblichen Randbedingungen (z.B. Fahrpläne) 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 Investitionsbedarf 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 Batteriezugentwickelt werden. Das Modell soll auf Basis von geeigneten Verfahren, wie z.B. Energiedurchsatzmodelle oder KI-basierter Ansätze, die zyklische und kalendarische Alterung von Batteriespeichern in Abhängigkeit der Dimensionierung des Batteriespeichers und des Lastprofils prognostizieren.

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

Voraussetzungen

- laufendes Studium Fahrzeugtechnik/Maschinenbau, Energietechnik, Physik, Computer/Systems-Engineering, Informationstechnik oder verwandte Studiengänge
- Programmierkenntnisse (insbesondere Python)
- Interesse am Themenfeld batterieelektrischer Fahrzeuge
- selbständige und motivierte Arbeitsweise

Unser Angebot

Die Abschlussarbeit kann am Standort Berlin-Adlershof oder am Standort Stuttgart sowie auch teilweise im Homeoffice durchgeführt werden. Die Arbeit kann auf deutsch oder englisch erstellt werden.

Bewerbung

Bei Interesse bewerben Sie sich bitte über das DLR Job & Karriere-Webportal (Kennziffer: 98344). Für Rückfragen steht Ihnen Herr Christoph Streuling per Mail (**christoph.streuling@dlr.de**) zur Verfügung.

Weitere Informationen unter <https://stellenticket.de/191128/>
Angebot sichtbar bis 19.02.2025

