

Semesterarbeit / Masterarbeit

Benchmarking einer Deep Learning Anomaliedetektion für Batterielebensdauertests mittels Machine Learning

Motivation:

Die zunehmende Elektrifizierung im Mobilitätssektor stellt entlang des gesamten Entwicklungs- und Validierungsprozesses für neue Fahrzeuge neue Herausforderungen. Die Batterie, derzeit das teuerste Bauteil in einem Elektrofahrzeug, ist von besonderer Bedeutung. Um die vielfältigen Anforderungen zu überprüfen, werden die Li-Ionen-Traktionsbatterien (LIB) ausgiebig getestet. Insbesondere Lebensdauertests sind aufgrund der erforderlichen Ressourcen wie Batterietester, Klimakammern und Testpersonal teuer. Aufgrund dieser Einschränkungen können nur eine begrenzte Anzahl von Betriebsbedingungen getestet werden. Fehler, die während der Durchführung der Tests unbemerkt bleiben, können dazu führen, dass einzelne Testläufe verworfen werden, was die Gesamtgültigkeit der Studie gefährdet. Daher ist es entscheidend, Anomalien zu erkennen und geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um einzelne Testläufe nicht zu wiederholen.

Thema der Arbeit:

Die Grundlage für diese Arbeit ist eine auf Deep Learning basierende Anomalieerkennung. Diese bestehende Methode soll gegen eine neue Anomaliedetektion auf der Basis klassischer maschineller Lernansätze gebenchmarkt werden. Zu diesem Zweck soll eine neue Methode entwickelt und implementiert werden. Die Arbeit wird mit einem Vergleich der beiden Methoden und einer kritischen Diskussion der Ergebnisse abgeschlossen.

Ihre Vorteile:

- Tragen Sie zur wissenschaftlichen Forschung im Bereich nachhaltige Mobilität bei und nutzen Sie diese Erfahrung als Referenz bei Ihrem Berufseinstieg.
- Im Falle einer hervorragenden Arbeitsleistung: Möglichkeit zur Co-Autorenschaft in einem Paper.

Anforderungen:

- Leidenschaft für E-Mobilität und Lithium-Ionen-Batterien
- Erste Erfahrungen in Python und Machine Learning
- Selbstständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse



Arbeitspakete:

- Literaturrecherche und Präsentation des Standes der Technik zum Thema Anomalieerkennung für LIB
- Untersuchung der derzeit implementierten Anomalieklassifikation und Merkmalsauswahl
- Auswahl geeigneter (ML-basierter) Anomalieerkennungsalgorithmen auf Basis der Literaturrecherche und Implementierung in Python
- Vergleich der Detektionsleistung der implementierten Algorithmen und Durchführung einer Sensitivitätsanalyse
- Validierung der Ergebnisse anhand eines zweiten Datensatzes
- Dokumentation des Ansatzes und der Ergebnisse

Ich freue mich über Ihre Bewerbung mit Lebenslauf und aktuellem Notenauszug.

Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch geschrieben werden.

Kontakt:

Tobias Brehler, M.Sc.
E-Mail: tobias.brehler@tum.de
Tel.: +49 (0) 89 289 15782

Beginn:

sofort

Arbeitsplatz:

FTM, Garching Forschungszentrum / Heimarbeit