

Semester Thesis / Master Thesis

KI- und stochastikbasierte Prognose der Stromerzeugung und des Verbrauchs in einem Logistikdepot mit elektrischen Lkw

Motivation:

Im europäischen Straßenverkehr tragen Nutzfahrzeuge erheblich zu den Treibhausgasemissionen bei. Der Übergang zu batteriebetriebenen Nutzfahrzeugen ist der vielversprechendste Weg, um die Emissionen nachhaltig zu senken. Diese Umstellung steht im Einklang mit dem ehrgeizigen Ziel der Europäischen Kommission, die CO₂-Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen bis 2040 um 90 Prozent zu senken. Darüber hinaus werden viele Unternehmen in Zukunft eine grüne Lieferkette fordern.

Während ihren Stillstandszeiten am Logistikdepot (z.B. über Nacht) bieten die batterieelektrischen Trucks (BETs) durch ihre großen Batteriespeicher die Möglichkeit, Energie aus dem Stromnetz zwischenspeichern. Diese Energie kann z.B. zu Niedrigpreiszeiten eingekauft und gespeichert, und zu Hochpreiszeiten an den Netzbetreiber zurück verkauft werden (V2G). Der dahinterliegende Verkaufsalgorithmus benötigt jedoch Informationen zu Verbrauchs- und Erzeugungsprognosen am Logistikstandort (Wann wird wieviel Strom durch PV erzeugt? Wann stehen BETs zur Zwischenspeicherung bereit? ...).

Thesis Thema:

Ziel dieser Arbeit ist es, aktuelle Forschungsansätze im Bereich der Lastgang- und Erzeugungsprognose für ein Logistikdepot mit einer elektrischen Truck Flotte zu untersuchen. Dazu soll eine Literaturrecherche den Stand der Technik zu Vorhersagemethoden aufzeigen, die historische und Echtzeitdaten mit einbeziehen. Darauf aufbauend wird ein prototypischer Algorithmus implementiert, der in der Lage ist, dem Standort-Energiemanagement wichtige Prognoseinformationen über die Stromerzeuger und -verbraucher am Standort zu liefern.

Du erhältst:

- Beitrag zur wissenschaftlichen Forschung in einem sehr zukunftsorientierten Bereich der kommerziellen Transportmobilität
- Bei hervorragender Arbeitsleistung: Möglichkeit für eine weiterführende Arbeit (Masterarbeit) und Mitautorschaft bei einer Paperveröffentlichung



Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu stochastischen Vorhersagealgorithmen (KI-basierte und traditionelle Algorithmen)
- Vergleich verschiedener Ansätze hinsichtlich ihrer Eignung für den Einsatz im Bereich eines elektrifizierten Logistikdepots
- Umsetzung eines Ansatzes
- Validierung mit realen Daten

Dein Profil:

- Leidenschaft für E-Mobilität und Technologien zur Beschleunigung der Energiewende
- Idealerweise erste Erfahrungen mit KI/stochastischen Methoden
- Idealerweise erste Programmiererfahrung in Python
- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise
- Sehr gute Kenntnisse der deutschen oder englischen Sprache

Ich freue mich auf deine Bewerbung mit Lebenslauf, aktueller Notenübersicht (+ ggf. weitere Unterlagen) und einer kurzen Motivation. **Die Arbeit kann entweder in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.**

Kontakt:

Marcel Brödel, M.Sc.

E-Mail: marcel.broedel@tum.de

Start Datum:

Ab sofort (oder nach Absprache)

Arbeitsplatz:

FTM, Garching Forschungszentrum. Die Arbeit kann auch im Homeoffice angefertigt werden.