



M.Sc. Helen Sawall

**Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO,
Smart Energy Systems, Stuttgart**

Bachelorarbeit/Masterarbeit *ab sofort*

**Optimierung und technische Implementierung eines KI-basierten Prognoseservices
für Ladeereignisse von Elektrofahrzeugen**

Hintergrund und Problembeschreibung

Die zunehmende Verbreitung von Elektrofahrzeugen wird in den kommenden Jahren zu einem immer stärkeren Ausbau von Ladeinfrastruktur auf öffentlichen, Firmen- und privaten Parkplätzen führen. Eine der größten damit einhergehenden Herausforderungen ist die Integration der neu entstehenden Ladepunkte in die vorhandenen Energiesysteme ohne diese zu überlasten. Aus diesem Grund forscht auch das Fraunhofer IAO und im speziellen das Team Smart Energy Systems an [softwarebasierten Lösungen zum Lade- und Lastmanagement](#).

Einen zentralen Bestandteil der entwickelten Software bildet eine Optimierungskomponente, die unter Berücksichtigung von unterschiedlichsten Nebenbedingungen und Energieprognosen optimale Betriebsfahrpläne für Energiesysteme berechnet. Dabei sollen in Zukunft auch Ladeereignisse von wiederkehrenden, identifizierbaren Nutzern wie bspw. Mitarbeitern auf einem Betriebsparkplatz betrachtet werden. In einem ersten Versuch wurden die für die Optimierung relevanten Größen „Ankunftszeit“, „Abfahrtszeit“ und „benötigte Energiemenge“ für einzelne Mitarbeiter mittels eines Gradient Boosting Modells vorhergesagt.

Ziel der Arbeit ist diesen ersten Ansatz weiterzuentwickeln, indem zunächst relevante Ansätze aus dem Bereich [Machine Learning](#) zur [Ereignisprognose](#) analysiert werden. Dazu ist ein geeigneter Trainingsdatensatz zu recherchieren (siehe bspw. [1]), um vielversprechende Ansätze zu testen. Dabei sollen auch zusätzliche Features wie bspw. Wetter- und Ferieninformationen sowie Aussagen zum Wochentag und der Tageszeit berücksichtigt werden. In einem nächsten Schritt soll die [technische Implementierung](#) eines unabhängigen [Prognoseservice](#) erfolgen, welcher der Optimierungskomponente Prognosen über zukünftige Ladeereignisse zur Verfügung stellt.

Aufgabenbeschreibung:

- Sichtung aktueller Ansätze in der Literatur zur Ereignisprognose und Prüfung auf Relevanz für den Anwendungsfall „wiederkehrende, identifizierbare Nutzer“
- Recherche eines geeigneten Datensatzes (historische Ladeereignisse identifizierbarer Nutzer, welche Informationen über „Ankunftszeit“, „Abfahrtszeit“ und „benötigte Energiemenge“ beinhalten)
- Implementierung eines Prototyps zur Ladeereignisprognose
- Feature-Engineering und Hyperparameter-Optimierung
- Evaluation und Bewertung der verwendeten Ansätze

Voraussetzungen:

gute Programmierkenntnisse (bevorzugt Java und/oder Python) sowie ein Interesse an maschinellen Lernverfahren

Referenzen:

[1] <https://ev.caltech.edu/dataset>

Kontaktinformation

M.Sc. Helen Sawall
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
helen.sawall@iao.fraunhofer.de