

MASTER-/DIPLOMARBEIT

Schwarmbasiertes Laden von Elektrofahrzeugen

Laut Bundesregierung sollen bis 2020 mindestens eine Million Elektroautos auf Deutschlands Straßen fahren, bis 2030 sogar sechs Millionen. Durch diese große Anzahl von Elektrofahrzeugen ergeben sich auch für die Energiewirtschaft neue Herausforderungen. Viele Fahrzeuge, die gleichzeitig laden, haben mitunter kurzfristig einen sehr hohen Strombedarf. Hierdurch können perspektivisch Engpässe im Stromnetz entstehen. Gleichzeitig kann durch steuerbare Ladevorgänge eine aktive Reaktion auf die fluktuierende Einspeisung von erneuerbaren Energien erfolgen. Um diese Flexibilitätspotenziale zu nutzen, sind geeignete Koordinationsverfahren erforderlich.

AUFGABEN

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Ladekonzept für verteiltes, schwarmbasiertes Lastmanagement für Elektrofahrzeuge erstellt werden. Dabei sollen sich die Fahrzeuge zu einem Gerätepool zusammenschließen und untereinander kommunizieren, um Dienste für das Energiesystem bereitzustellen. Um eine effiziente Nutzung der Potenziale durch Ladesteuerung in einem regionalen Energiesystem darzustellen, sollen auch anderer verfügbarer Speicher und andere verfügbare Verbraucher betrachtet werden.

Schwerpunkte der Arbeit sind:

- Ladekonzept für verteiltes, schwarmbasiertes Laden von Elektrofahrzeugen
- Einbindung unterschiedlicher intelligenter Erzeuger, Verbraucher und Speicher, um ein regionales Energiemanagement abzubilden
- Ableitung von Potenzialen des Lademanagements zur Integration erneuerbarer Energien
- Simulationsbasierte Evaluation des Konzeptes
- Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen für Erzeuger und Netzbetreiber

WIR ERWARTEN

- Gutes Verständnis des Energiesystems und der Energiewirtschaft
- Grundlegende Programmierkenntnisse (Java oder Python)
- Interesse an den Themen Smart Grid und Erneuerbare Energien
- Motivation und Engagement
- Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen, Informationswirtschaft, Informatik

WIR BIETEN

- Eine wirtschaftsnahe Arbeitsumgebung durch enge Kooperation mit Praxispartnern
- Eine angenehme Arbeitsatmosphäre und konstruktive Zusammenarbeit
- Eine intensive begleitende Betreuung
- Ein Diplomandenseminar zum gegenseitigen Austausch

ERFORDERLICHE UNTERLAGEN

- aktueller Notenauszug
- tabellarischer Lebenslauf

WEITERE INFORMATIONEN

- Themenvergabe nach individueller Absprache mit einer der unten genannten Ansprechpartner
- Beginn ab sofort oder nach Absprache
- Betreuendes Institut am KIT: AIFB, Prof. Dr. Hartmut Schmeck oder IISM, Prof. Dr. Christof Weinhardt