

AUSSCHREIBUNG BACHELORARBEIT / MASTERARBEIT

Am Fachgebiet für Energie und Ressourcenmanagement der Technischen Universität Berlin ist ab sofort eine Bachelor-/Masterarbeit zum Thema

„Modellierung von typischen industriellen Lastprofilen“ zu vergeben. Die Arbeit sollte vorzugsweise eigenständig in Heimarbeit durchgeführt werden.

Inhalt ist die modelltechnische Abbildung der zeitlichen Auflösung von Strom- und Gasverbrauch eines ausgewählten industriellen Wirtschaftszweiges, wie z.B. die Chemieindustrie.

Hintergrund:

Eine systemanalytische Bewertung von Energiesystemen mit einem hohen Anteil erneuerbarer dargebotsabhängiger Einspeisung erfordert die Anwendung von zeitlich und räumlich hochaufgelösten Modellen. Insbesondere die detaillierte Betrachtung von Energieverbräuchen spielt eine wichtige Rolle für die Erstellung von Energieprojektionen und –szenarien, um z.B. Beispiel Aussagen über zukünftig erforderliche Kraftwerkskapazitäten sowie einen möglichen Netzausbau oder Speicherbedarf treffen zu können.

Der Industriesektor ist für jeweils etwa 40% des gesamten inländischen Strom- bzw. Gasverbrauchs verantwortlich. Aufgrund ihres hohen Energieverbrauchs sind Unternehmen aus diesem Sektor leistungsgemessene Stromkunden, deren Verbrauchsdaten vom Messstellenbetreiber in viertelstündlicher Auflösung erfasst werden. Allerdings ist für die Modellierung der zeitlichen Energienachfrage solcher leistungsgemessener Kunden keine allgemein verfügbare Datenbasis vorhanden, die eine konsistente Darstellung erlauben würde. Die Datenverfügbarkeit für Gasverbräuche ist vergleichbar.

Die allgemein verfügbaren Informationen beschränken sich auf Jahresenergieverbräuche sowie vereinzelt auch die Spitzen- oder Durchschnittslasten der Branchen und Unternehmen. Aus der Literatur lässt sich allerdings entnehmen, dass es bestimmte Branchen gibt, die sich durch eine hohe Auslastung, also zwischen 5000 und 7500 Volllaststunden im Jahr, auszeichnen. Überdies lässt sich über die Art der Prozessführung in Verbindung mit Erhebungen über die typischen Arbeitszeiten ableiten, wie sich Teile des Energieverbrauchs über die Woche verteilen.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein (Regressions-)Modell entwickelt werden, welches auf Grundlage realer Verbrauchsdaten und energiebedarfsbestimmenden Größen typische Lastgänge für Strom- und Gasnachfrage eines Industriezweigs ermittelt. Die Lastgänge sollen auf Ihre statistischen Zusammenhänge mit unternehmensspezifischen Größen überprüft werden und mit den relevanten Parametern so verknüpft werden, dass sich am Ende regionalisierbare synthetische Lastgänge ergeben. Je nach Bachelor- oder Masterarbeit können die folgenden Arbeitspakete definiert werden:

- Kurze thematische Einordnung der Betrachtungen zum Thema Energienachfrage-seitige Modellierung und deren Relevanz im Energiewende-Kontext
- Beschreibung und Prozesskettenanalyse des abgegrenzten Wirtschaftszweigs
- Ggf. gemeinsame Datenakquise realer Energieverbrauchsdaten (Strom und Gas)
- Erstellung eines Lastgangmodells mittels multivariater Regressionsanalyse
- Bewertung der Modellgüte durch geeignete Parameter und Validierung
- Ausblick und Identifizierung wesentlicher Energienachfragebeeinflussender Trends im abgegrenzten Wirtschaftszweig

Start: sofort, die Arbeit richtet sich an Studierende im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen oder vergleichbarer Vorkenntnisse.

Literatur:

Fleiter, Tobias (Hg.) (2013): Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien. Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung. Stuttgart: Fraunhofer-Verl. (ISI-Schriftenreihe "Innovationspotenziale").

Buber, Tim; Gruber, Anna; Klobasa, Marian; von Roon, Serafin (2013) : Lastmanagement für Systemdienstleistungen und zur Reduktion der Spitzenlast, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, ISSN 1861-1559, Duncker & Humblot, Berlin, Vol. 82, Iss. 3, pp. 89-106, <http://dx.doi.org/10.3790/vjh.82.3.89>

Gruber, Anna-Maria (2017): Zeitlich und regional aufgelöstes industrielles Lastflexibilisierungspotenzial als Beitrag zur Integration Erneuerbarer Energien, Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität München.

Rainer Elsland ,Tobias Boßmann, Anna-Lena Klingler, Andrea Herbst, Marian Klobasa, Martin Wietschel (2016): NETZENTWICKLUNGSPLAN STROM - Entwicklung der regionalen Stromnachfrage und Lastprofile.

Gobmaier, Thomas: Entwicklung und Anwendung einer Methodik zur Synthese zukünftiger Verbraucherlastgänge 2013.

Fraunhofer ISI, Netzentwicklungsplan Strom, Begleitgutachten, 2017