

FLAixEnergy: Integration industrieller Flexibilität in das Stromversorgungssystem 2.0

Der energetische Fingerabdruck – Ein Instrument zur Kommunikation von Flexibilitätspotenzialen und Lastprognosen an das Smart Grid

Im Rahmen des Forschungsprojekts "FLAixEnergy" sollen kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowohl als dezentrale Erzeuger von regenerativer Energie als auch als Energieverbraucher (*Smart Industrial Customer*) zu Flexibilitätsclustern zusammengefasst werden. Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer Plattform zwischen Energieversorgungsunternehmen (EVU) und Unternehmen, mittels derer die bewertete Energieflexibilität der energieverbrauchenden Unternehmen aggregiert und so die Partizipation am Energiemarkt ermöglicht wird. Ein in diesem Kontext relevantes Thema ist die Charakterisierung der eingebundenen industriellen Verbraucher bezüglich ihres Energiebedarfsverhaltens und ihrer Flexibilität. Hierzu soll ein sogenannter "energetischer Fingerabdruck" entwickelt werden, der dazu dient, Flexibilitätspotenziale und Lastprognosen von industriellen Stromverbräuchen systematisch an Energieversorgungsunternehmen zu kommunizieren. Das Projekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert.



Projekttitel
FLAixEnergy

Projekt-/Forschungsträger
BMWi; PtJ

Förderkennzeichen
0325819A

Projektpartner
Deutsches Institut für Normung (DIN) e. V.; DFA Demonstrationsfabrik Aachen GmbH; PSI Automotive & Industry GmbH; QSC AG; StreetScooter GmbH; PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH; Center für FEN; PSI Energy Markets GmbH; DTG GmbH Development & Technology

Ansprechpartner
Dipl.-Wirt.-Ing. Jens Adema

Internet
flaixenergy.de

Ziel des Forschungsprojekts "FLAixEnergy" ist die Entwicklung einer Plattform zwischen Energieversorgungsunternehmen (EVU) und Unternehmen, welche die bewertete Energieflexibilität produzierender KMU aggregiert und so eine Partizipation am Energiemarkt der Zukunft ermöglicht. Der im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelte energetische Fingerabdruck kann als individuelles Bewertungsmerkmal entscheidend zur Gewinnung von Transparenz über die Energieflexibilität im Unternehmen, aber auch ganzer Unternehmensverbände beitragen.

Ausgangssituation

Im Rahmen der von der Bundesregierung angestrebten Energiewende ist ein Wandel des Strommarktes in Deutschland unumgänglich [1]. Aufgrund der hohen Volatilität bei der Produktion von Strom aus erneuerbaren Energiequellen ist es hierbei erforderlich, Unternehmen als flexible Verbraucher in einem Smart Grid einzubinden [2]. Über Preisreize und gegebene Energieflexibilität der KMU kann so auf eine volatile Energieerzeugung in Echtzeit reagiert werden [3]. Zur Steuerung und Regelung des Energiebedarfs in einem Smart Grid stehen Energieversorgungsunternehmen (EVU) vor der Herausforderung, das Energieverhaltensverhalten am Markt beteiligter Unternehmen zu antizipieren. Eine Möglichkeit ist die Klassifikation industrieller Anwender anhand des energetischen Fingerabdrucks, der als wesentliches Beschreibungselement der spezifischen Energieflexibilität eines Unternehmens dienen soll.

Analogie zwischen dem biologischen und energetischen Fingerabdruck – Herleitung des energetischen Fingerabdrucks für industrielle Anwender

Wie in der Biologie soll auch der energetische Fingerabdruck als einzigartiges Identifikationsmerkmal eines Unternehmens gelten. Bei der

Auswertung biologischer Fingerabdrücke kommt das sogenannte Henry-Klassifikationssystem zum Einsatz [4]. Dieses unterscheidet die Ebenen *Grobmustererkennung*, *Deutung grober Merkmale*, *Identifikation feinerer Merkmale* und *Analyse der Porenstruktur*. Ein analoges System soll auch bei der Klassifizierung von Unternehmen zum Einsatz kommen: So beschreibt die Grobmustererkennung den gesamten Standort anhand der Verbrauchsklasse, der Fertigungs- und Auftragsart sowie der Fähigkeit zur Energieerzeugung oder -speicherung. Die Deutung grober Merkmale wird auf die Managementebene übertragen und identifiziert die Rolle des Produktionsfaktors "Elektrische Energie" in betrieblichen Anwendungssystemen. Gleichzeitig werden die Charakteristika wesentlicher Stromverbraucher sowie deren übliche Lastgänge beschrieben. Die Identifikation feinerer Merkmale erfolgt auf Produktionssystemebene, beinhaltet die Analyse des Stromverbrauchs einzelner Anlagen und klassifiziert diese anhand des Verbrauchsverhaltens. Die Analyse der Porenstruktur als detailliertester Auswertungsschritt wird im energetischen Fingerabdruck durch die Analyse einzelner Fertigungsprozesse bestimmter Produkte abgebildet. Mit der so beschriebenen, ganzheitlichen Analyse des Umgangs mit dem Produktionsfaktor Energie im Unternehmen liegen die erforderlichen Informationen zur Bewertung mithilfe des energetischen Fingerabdrucks vor.

Merkmale des energetischen Fingerabdrucks

In die hergeleiteten Betrachtungsebenen können unterschiedliche Beschreibungsmerkmale des energetischen Fingerabdrucks eingeordnet werden (siehe Bild 1, S. 27). Die ersten vier Beschreibungsmerkmale fokussieren die unternehmensinterne Planung in den Dimensionen *Qualität*, *Häufigkeit*, *Transparenz* sowie *Reaktionsfähigkeit*, während die verbleibenden Merkmale vorrangig technische Eigenschaften und Potenziale charakterisieren. Die zentralen Merkmale, die in den energetischen Fingerabdruck einfließen, sind

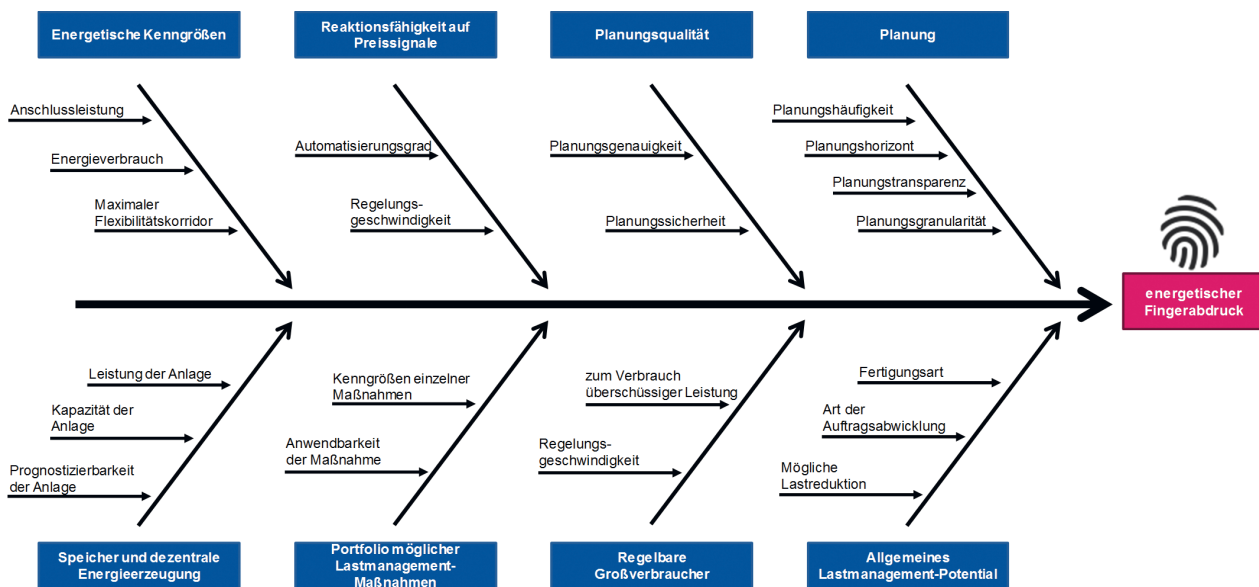
¹ Vernetzung und Steuerung aller Beteiligten an Übertragungs- und Verteilungsnetzen elektrischer Energie.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages





die *Planungshäufigkeit*, *Planungsgenauigkeit*, *Reaktionsfähigkeit*, die zeitlichen Verläufe der Leistungsaufnahme und Informationen über die Verfügbarkeit von Eigenerzeugungsanlagen und Speichern. Ausgehend von den Ergebnissen der Unternehmensanalyse nach der Logik des biologischen Fingerabdrucks und dem Wissen über planerische Aufgaben im Kontext des Energiemanagements ergibt sich der energetische Fingerabdruck als Instrument zur Kommunikation von Flexibilitätspotenzialen und Lastprognosen an das Smart Grid.

Verfassung einer DIN SPEC zur Flexibilitätsbewertung und deren Anforderungen

Die Beschreibung der Charakteristika sowie die Anforderungen an Unternehmen zur Teilnahme an einer Flexibilitätsplattform werden im Rahmen einer DIN SPEC erarbeitet. Sobald diese abrufbar ist, werden wir das auf der Projektseite und in unseren Medien bekanntgeben. Gern können Sie sich aber schon vorab mit unserem Projektteam in Verbindung setzen, wenn Sie Fragen haben.

Literatur

[1] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): [Weißbuch] Ein Strommarkt für die Energiewende. Berlin 2015, S.13ff. http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/weissbuch.pdf?__blob=publicationFile&v=29 (zuletzt geprüft: 16.05.2017).

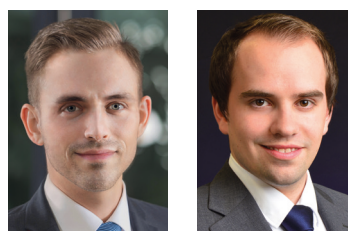
[2] Davito, B.; Tai, H.; Uhlener, R.: The smart grid and the promise of demand-side management. In: McKinsey on Smart Grid. 2010, S.38ff. <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKewiP3N657fPTAhWdf>

[iwKHdBGBzoQFggpMAA&url=http%3A%2F%2Fassets.fiercemarkets.net%2Fpublic%2Fsmartgridnews%2Fmckinsey_demand_side_mgmtm.pdf&usq=AFQjCNF-7Oh-3i4u_iYoloPebPQHAzapbA&cad=rja](http://www.fiercemarkets.net/public%2Fsmartgridnews%2Fmckinsey_demand_side_mgmtm.pdf&usq=AFQjCNF-7Oh-3i4u_iYoloPebPQHAzapbA&cad=rja) (zuletzt geprüft: 16.05.2017)

[3] Keller, F.; Reinhart, G.: Systematic Approach for Energy-Supply-Oriented Production Planning. In: International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering 9 (2015) 7, S. 2376ff.

[4] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.): Fingerabdruckererkennung. https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Biometrie/Fingerabdruckererkennung_pdf.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 16.05.2017).

Bild 1: Merkmale des energetischen Fingerabdrucks



Dipl.-Wirt.-Ing. Jens Adema (li.)
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter
 Leiter der Fachgruppe Supply-Chain-Management
 FIR, Bereich Produktionsmanagement
 Tel.: +49 241 47705-422
 E-Mail: Jens.Adema@fir.rwth-aachen.de

Jan Hicking, M.Sc. (re.)
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter
 Fachgruppe Informationstechnologiemanagement
 FIR, Bereich Informationsmanagement
 Tel.: +49 241 47705-513
 E-Mail: Jan.Hicking@fir.rwth-aachen.de