

UdZ^{1/2017}

Unternehmen der Zukunft
Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

ISSN 1439-2585



fir  **an der**
RWTH Aachen



Impressum

UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und
Unternehmensentwicklung, 18. Jg., Heft 1/2017,
ISSN 1439-2585

"UdZ – Unternehmen der Zukunft" informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen zwei Mal im Jahr über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR.

Herausgeber

FIR e. V. an der RWTH Aachen
Campus-Boulevard 55 · 52074 Aachen
Tel.: +49 241 47705-0 · Fax: +49 241 47705-199
E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de
Internet: www.fir.rwth-aachen.de

Direktoren

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh
Prof. Dr.-Ing. Achim Kampker, M.B.A.

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Volker Stich

Bereichsleiter (inhaltlich verantwortlich für dieses Heft)

Dienstleistungsmanagement: Dr.-Ing. Philipp Jussen
Informationsmanagement: Dipl.-Inform. Violett Zeller
Business-Transformation: Dr.-Ing. Gerhard Gudergan
Produktionsmanagement: Dipl.-Wirt.-Ing. Jan Reschke

Redaktionelle Mitarbeit

Simone Suchan M.A.
Julia Quack van Wersch, M.A.

Korrektorat

Simone Suchan M.A.
Julia Quack van Wersch, M.A.
Simon Wensing, B.A.

Satz und Bildbearbeitung

Julia Quack van Wersch, M. A.

Druck

AWD Druck GmbH

Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Bildnachweis

Titelbild (re. und li.): © vege – Fotolia; soweit nicht anders angegeben: © FIR e. V. an der RWTH Aachen



Lesen Sie die aktuelle Ausgabe der UdZ online unter:
publikationen.fir.de

Inhaltsverzeichnis

- 6** Der Themenkompass der UdZ 1/2017
"Horizont 2020" als beispielhafter Ordnungsrahmen für die Arbeit des FIR
- FIR-Forschungsprojekte**
- 10** ScaleUp: Einsatz digitaler Technologien im After-Sales-Dienstleistungsgeschäft
Überwindung von Ressourcenengpässen im Dienstleistungsgeschäft von KMU des Maschinenbaus
- 13** SurE: Selbstlernende Suchmaschine für ERP-Systeme
Erhöhung der Effizienz und Effektivität von Suchanfragen in ERP-Systemen
- 16** Elektromobilitätsszenarien 2020+
Innovative Dienstleistungen ermöglichen den Durchbruch der Elektromobilität
- 19** EWIMA: Energiewissensmanagement zur unternehmensübergreifend optimierten Energieverwendung
Aufbau regionaler virtueller Kraftwerke in NRW
- 22** WertGeiD: Wertorientierte Gestaltung industrieller Dienstleistungen
Lean Services – Welche Maßnahmen bringen den größten Mehrwert?
- 24** Graduiertenkolleg Anlaufmanagement: Datenverarbeitung vom Shopfloor bis ins ERP-System
Kalibrierung von Datenverarbeitungsfrequenzen bereits im Serienanlauf
- 26** FIaixEnergy: Integration industrieller Flexibilität in das Stromversorgungssystem 2.0
Der energetische Fingerabdruck
- 29** FIaixEnergy: Innovative Energiedienstleistungen im Kontext der Energieflexibilität
Entwicklung einer Roadmap innovativer Energiedienstleistungen und Startschuss für die Studie



-
- 32** Digivation: Dienstleistungsinnovationen durch Digitalisierung
Entwicklung von praxisnahen Best Practices zur Entwicklung, Vermarktung und Erbringung von digitalen Dienstleistungen
- 35** Das *FIR* im Aachener Exzellenzcluster "Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer"
Eine simulative Untersuchung logistischer Einflussfaktoren hinsichtlich der Effizienz von Supply-Chains
- 37** CSS 2.0: Customer-Service-Scorecard
Erfolgreicher Kundenservice durch Social Media
- 39** INGEMO: Erfolg durch schnelle Transformation zum nachhaltigen Unternehmen
Steigerung der Wirtschaftlichkeit von Innovation und Implementierung nachhaltiger Geschäftsmodelle für KMU

- 42** Projektabschluss: Entwicklung eines Modells zur Beherrschung und Planung komplexer Leistungsprogramme
Entscheidungsmodell für die Planung von Angebotsvielfalt

Studien, Standards und Publikationen

- 46** CKDChain: Entwicklung einer Gestaltungsunterstützung für CKD-Supply-Chains in der Serienfertigung des Maschinenbaus
FIR-Edition Forschung: Band 19 erschienen
- 46** Whitepaper "Return on Maintenance" erschienen
Paradigmenwechsel in der Instandhaltung durch Industrie 4.0
- 47** Whitepaper "Stammdatenmanagement" neu aufgelegt
- 47** Whitepaper "Service-Innovation" steht ab Ende Mai 2017 zum Download bereit



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

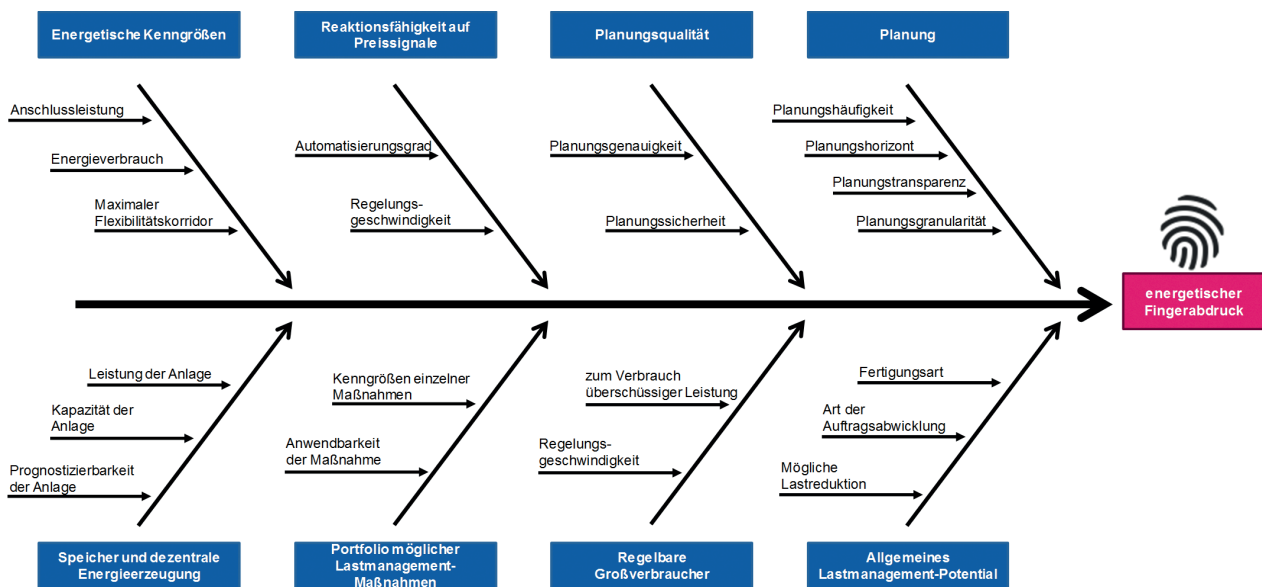
¹ Vernetzung und Steuerung aller Beteiligten an Übertragungs- und Verteilungsnetzen elektrischer Energie.

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.

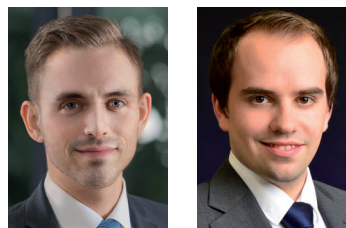
Literatur

- [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_mgtm.pdf&usg=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