



Veit Hagenmeyer studierte bis 1998 technische Kybernetik an der Universität Stuttgart. Während des Studiums war er als Fulbright Scholar am Department of Electrical Engineering and Computer Science der University of California at Berkeley. Sein weiterer Weg führte ihn als Stipendiat des DAAD und gefördert von der Studienstiftung des deutschen Volkes an das Laboratoire des Signaux et Systèmes, C.N.R.S.-Supélec-Universität Paris-Sud (Frankreich). Die Promotion zum docteur en automatique et traitement de signal avec label européen an der Université Paris-Sud XI (Frankreich) erfolgte 2002 mit der Arbeit „Robust nonlinear tracking control based on differential flatness“.

Nach einem Postdoktorat am Institut für Systemdynamik und Regelungstechnik der Universität Stuttgart wechselte Herr Hagenmeyer 2003 zur BASF. Die ersten Jahre arbeitete er als Forschungsingenieur und später als Fachgruppenleiter der Fachgruppe „Optimierung der Prozessführung“ im Fachzentrum Automatisierungstechnik in Ludwigshafen. Es folgten Tätigkeiten als Senior Consultant für Verbundsimulation der BASF-Werke in Europa und als persönlicher Assistent des Werkleiters Europa. Von 2010 bis 2014 war Herr Hagenmeyer als Kraftwerksdirektor für drei Kraftwerke und das Energienetz der BASF am Standort Ludwigshafen verantwortlich.

Im Jahr 2014 folgte Herr Hagenmeyer dem Ruf auf eine Professur für Energieinformatik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), verbunden mit der Position eines Direktors am Institut für Automation und Angewandte Informatik (IAI).

ÜBERBLICK UND ALLGEMEINES

Der Lehrstuhl für Energieinformatik vertritt die Arbeiten des Instituts für Automation und angewandte Informatik (IAI) zu innovativer, anwendungsorientierter Informations-, Automatisierungs- und Systemtechnik für zukunftsfähige Energiesysteme in der Lehre.

Im Arbeitsschwerpunkt **Energiesystemintegration** werden als Grundlage für weitere Arbeiten zur Simulation und Analyse von Energienetzen elektrische Transport- und Verteilnetze modelliert. Weiterhin wird zu neuen Methoden der Regelungstechnik und Systemtheorie geforscht, wobei der Fokus auf das Design und die Implementierung optimierungsbasierter und prädiktiver Regelungsverfahren für Systeme und Prozesse mit inhärent nichtlinearer Dynamik unter Berücksichtigung von Beschränkungen gerichtet ist. Als Basis für wissenschaftlich fundierte Handlungsempfehlungen werden komplexe Modelle des gesamten Energiesystems erstellt, in deren Rahmen die Optimierung von Investitionen in neue Infrastruktur und der systemdienliche Betrieb der einzelnen Komponenten untersucht wird.

Die Automatisierung technischer Prozesse –insbesondere auch unter den Gesichtspunkten Energieeffizienz und Sicherheit– sind Themen im Schwerpunkt **Fortschrittliche Automatisierungstechnologien**. Im Hinblick auf das Energiesystem der Zukunft untersuchen wir Fragen zur sicheren Kommunikation und zum sicheren Verhalten der Komponenten.

Im Arbeitsschwerpunkt **IT-Methoden und -Komponenten für smarte Infrastrukturen** werden IKT-Architekturen, Konzepte und Komponenten für großskalige Informationssystemanwendungen auf Basis von Internettechnologien erforscht und entwickelt.

Anwendungsübergreifend entwickelte Methoden zur Datenanalyse und zum Maschinellen Lernen für Einzelmerkmale und Zeitreihen werden auf Fragestellungen aus dem Energiesystembereich angewendet und adaptiert, z.B. für Prognosen oder zur Anomaliedetektion.

Das IAI ist für das Smart Energy System Simulation and Control Center (SEnSSiCC) der Forschungsinfrastruktur EnergyLab 2.0 verantwortlich und an zahlreichen weiteren Projekten beteiligt, wie z.B.:

- Living Lab Energy Campus, Integrierte Infrastruktur zur Untersuchung zukünftiger nachhaltiger lokaler Energiesysteme im KIT Campus Nord
- HGF-Initiative Energy System 2050 (ES2050)
- BMBF-Projekt Neue EnergieNetzStrukturen für die Energiewende (Kopernikus ENSURE)

- BMBF-Projekt KASTEL, Sicherheit kritischer Infrastrukturen
- BMWi-Projekt C/Sells, Analyse dezentraler Flexibilitäten
- EU-Projekt SmILES, Design und Implementierung einer generischen Daten- und Informationsplattform zur Modellierung des Speichereinsatzes in zukünftigen Energiesystemlösungen

ERGEBNISSE UND ERFOLGE

Kristallisationspunkt für die wissenschaftlichen Arbeiten des IAI zur Energieinformatik werden die Forschungsinfrastrukturen Energy Lab 2.0 und Living Lab Energy Campus am Campus Nord des KIT, die die Verknüpfung unterschiedlicher Energieträger (Strom, Wärme/Kälte, Gas) mit Hilfe der IKT ermöglichen. In 2018 konnte die Planung und der Aufbau der Infrastrukturen soweit vorangebracht werden, dass 2019 die schrittweise Inbetriebnahme erfolgen kann und damit erste Experimente möglich werden.

AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

R.R. Appino, J.Á. González Ordiano, R. Mikut, T. Faulwasser, V. Hagenmeyer: On the use of probabilistic forecasts in scheduling of renewable energy sources coupled to storages. In: *Applied energy*, 210. S. 1202-1218, 2018.

L. Barth, V. Hagenmeyer, N. Ludwig, D. Wagner: How much demand side flexibility do we need?: Analyzing where to exploit flexibility in industrial processes. In: *Proceedings of the Ninth International Conference on Future Energy Systems, ACM*. S. 43-62, 2018. (Audience Best Paper Award)

R. Jumar, H. Maaß, V. Hagenmeyer: Comparison of lossless compression schemes for high rate electrical grid time series for smart grid monitoring and analysis. In: *Computers & electrical engineering*, 71. S. 465-476, 2018.

P. Kohlhepp, V. Hagenmeyer: Technical Potential of Buildings in Germany as Flexible Power-to-Heat Storage for Smart-Grid Operation. In: *Energy technology*, 5, 7. S. 1084-1104, 2017.

V. Hagenmeyer, H. Cakmak, C. Düpmeier, T. Faulwasser, J. Isele, H.B. Keller, P. Kohlhepp, U. Kühnapfel, U. Stucky, S. Waczowicz, R. Mikut: Information and Communication Technology in Energy Lab 2.0: Smart Energies System Simulation and Control Center with an Open-Street-Map-Based Power Flow Simulation Example. In: *Energy Technology*, 4(1). S. 145-162, 2016

MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER

Verwaltungspersonal

Bernadette Lehmann

Wissenschaftliches Personal

Riccardo Remo Appino

Munkhtsetseg Baatar

Dr. Joachim Benner

Eric Braun

Dr. Tom Brown

Dr. Hüseyin Kemal Cakmak

Jerzy Depta

Stefan Dietze

Dr. Clemens Duepmeier

Ghada El Bez

Anselm Erdmann

Alexander Engelmann

Dr. Timm Faulwasser

Andreas Geiger

Jorge Ángel González Ordiano

Claudia Greceanu

Christina Griess

PD Dr. Lutz Groell

Karl-Heinz Haefele

Julian Hofmann

Jonas Hörsch

Dr. Jörg Isele

Dr. Wilfried Jakob

Richard Jumar

Dr. Hubert B. Keller

Hatem Khalloof

Dr. Peter Kohlhepp

Dr. Uwe Kühnapfel

Michael Kyesswa

Jianlei Liu

Dr. Richard Lutz

Dr. Heiko Maaß

PD Dr. Jörg Matthes

Tillmann Mühlpfordt

Alexander Murray

Fabian Neumann

Kathrin Reibelt

Dominique Sauer

Oliver Scherer

Dr. Thorsten Schlachter

Christian Schmitt

Tessina Scholl

Artem Schumilin

Rolf Seifert

Shadi Shahoud

Jannik Sidler

Luigi Spatafora

Dr. Karl-Uwe Stucky

Dr. Wolfgang Suess

Marian Turowski

Dr. Markus Vogelbacher

Jan Lukas Wachter

Dr. Simon Waczowicz

Dr. Patrick Waibel

Rainer Weidemann

Friedrich Wiegel

Technisches Personal

Richard Fodor