

QUO VADIS SMART ENERGY - ENTWICKLUNGSPFADE SMARTER TECHNOLOGIEN IN DER ENERGIEWIRTSCHAFT

Tobias REHM^{*1}, Sascha BIRK^{*1}, Thorsten SCHNEIDERS¹

Inhalt

Im Zuge des Megatrends der Digitalisierung sind vor allem digitale Veränderungen und Erweiterungen des traditionellen Energiesystems durch neu aufkommende Schlüsseltechnologien aus dem Informations- und Kommunikations-Bereich erkennbar. Viele neue Akteure (Start-ups) aus der Softwarebranche agieren selbstständig oder mit etablierten Energie-Unternehmen zusammen, um neue datengetriebene Mehrwertdienste in der Energiewirtschaft anzubieten [1]. Diese Digitalisierung von klassischen Energietechnologien bietet ebenfalls Potenziale für neue Geschäftsmodelle, um beispielsweise volatile Erneuerbare Energien in die Netze zu integrieren sowie die zunehmende Elektrifizierung von Wärmebereitstellung und Verkehr zu decken.

Im Rahmen der Förderung des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) wird in einem Forschungsprojekt des „Virtuellen Instituts Smart Energy“ die „Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle im energiewirtschaftlichen Innovationssystem“ untersucht [2]. Zuvor wurde in einer Vorstudie zum Thema „Smart Energy“ ein großes Potential für Smarte Technologien entlang der Wertschöpfungskette der Energiewirtschaft identifiziert [3]. Um diese Potentiale besser zu verstehen, wird im Folgenden eine Systematik entwickelt, mit der die Entwicklungspfade Smarter Technologien entlang der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette analysiert werden können. Zukünftig soll die Systematik dazu dienen, etwaige Lücken im Technikangebot aufzuzeigen sowie Empfehlungen für mögliche Mehrwertdienste und Geschäftsmodelle zu liefern.

Methodik

Zu Beginn wird ein umfassendes Technologiescreening durchgeführt und die Veränderungen klassischer Technologien hin zu Smarten Technologien, sowie neue, aus dem Informations- und Kommunikationsbereich in die Energiebranche drängende Technologien untersucht. Des Weiteren wird eine Analyse von in Nordrhein-Westfalen ansässigen Start-Ups aus dem Smart Energy Bereich und deren technologischen Fokus durchgeführt. Aus der Summe der Erkenntnisse werden dann Entwicklungspfade für Smarte Technologien abgeleitet.

Als Referenz für die Entwicklungspfade von Technologien aus der Energiebranche, werden Cyber Physische Systeme, wie sie in der Industrie bereits zum Einsatz kommen, hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysiert. Diese Analysen werden mit den bisherigen Ergebnissen zu Smart Energy Technologien verglichen, um Rückschlüsse auf deren Entwicklungspfade schließen zu können.

Der Entwicklungspfad einer klassischen, hin zu einer Smarten Technologie definiert sich über die zusätzlich eingebrachten Komponenten und deren Fähigkeiten, die sowohl hard- als auch softwarebasiert sein können. Aus dieser Einordnung ergibt sich eine Bewertungssystematik für Smarte Technologien. Je mehr dieser Komponenten eine Technologie oder ein System umfasst, desto mehr Potentiale bietet diese Technologie für neue Mehrwertdienste und Geschäftsmodelle.

¹ Technische Hochschule Köln, Cologne Institute for Renewable Energy (CIRE), D-50679 Köln, +49 221 8275 2417, {sascha.birk|tobias.rehm|thorsten.schneiders}@th-koeln.de, www.th-koeln.de/anlagen-energie-und-maschinensysteme/cologne-institute-for-renewable-energy_13385.php

Ergebnisse

Um den Entwicklungspfad einer Smarten Technologie oder eines Smarten Gesamtsystems beschreiben zu können, bedarf es der Definition von Komponenten, die eine Technologie oder ein System um bestimmte Fähigkeiten ergänzen. Diese zusätzliche Befähigung ermöglicht es, weitere Mehrwerte zu generieren bzw. die Qualität vorhandener Mehrwerte zu verbessern.

In Abbildung 1 sind die erarbeiteten Komponenten Smarter Technologien dargestellt. Die ersten essentiellen Bestandteile sind Sensorik und Aktorik, um eine Interaktion mit der Technologie zu ermöglichen. Durch die Ergänzung um eine Kommunikationsschnittstelle, wird die Technologie „Smart Ready“. Mittels einer Steuerungseinheit können dann mehrere Technologien als System geregelt werden.

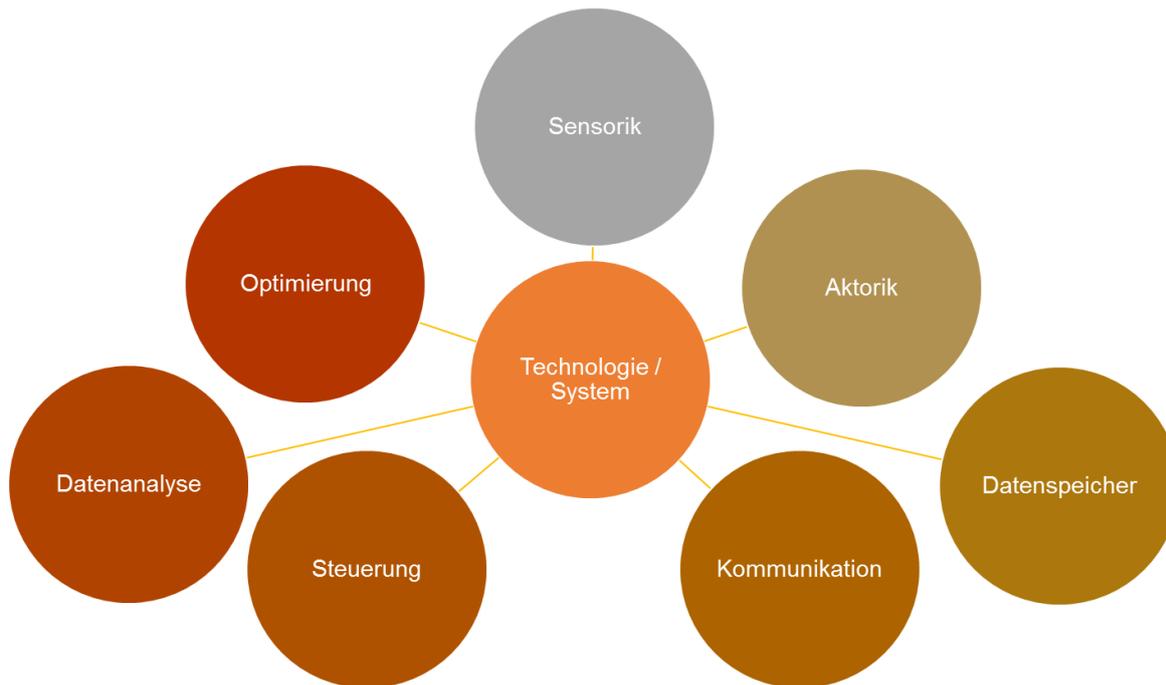


Abbildung 1: Komponenten Smarter Technologien und Systeme

Durch die Anwendung von Datenanalysen können die anfallenden Sensorwerte großskalig ausgewertet werden („Big Data“ to „Smart Data“). Darauf aufbauend lassen sich Optimierungsalgorithmen implementieren. Zwischen den in Abbildung 1 dargestellten Komponenten ergeben sich einige Abhängigkeiten, z.B. ist für eine Datenanalyse zunächst die Installation von Sensorik nötig. Je nach Zusammensetzung ergeben sich andere Entwicklungspfade für die jeweilige Technologie oder das Gesamtsystem.

Referenzen

- [1] Oliver D. Doleski; Daniel R.A. Schallmo; Volker Herbort (2017): RoadmapUtility 4.0. Strukturiertes Vorgehen für die digitale Transformation in der Energiewirtschaft
- [2] Löschel, Schneiders, „Virtuelles Institut Smart Energy“, <https://www.smart-energy.nrw/>, aufgerufen am 22.11.2019
- [3] Prof. Thorsten Schneiders; Prof. Andreas Löschel (2017): Wie steht es um Smart Energy? Ergebnispräsentation zur Arbeit „Vorstudie Smart Energy“. Hg. v. Forschungsgruppe Smart Energy.NRW.