

Chancen und Herausforderungen beim Einsatz digitaler Technologien

Oder: Smarte Ambivalenzen – Digitalisierung & Energiewende im Spannungsfeld zwischen Effizienz und Rebounds, Akzeptanz und Blackout



AEE Pressefrühstück
22.08.2018

Prof. Dr. Bernd Hirschl
IÖW – Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung, Berlin
und
BTU Cottbus-Senftenberg



- **Vorbemerkungen und Einführung**
- **Überblick Vielfalt digitaler Geschäftsfelder in der Energiewirtschaft**
- **Ambivalenzen: Potenzial- und Problemfelder**
- **Fokussierungen:**
 - Smart home-Anwendungen
 - Energiespeicher/ Quartierspeicher
 - Aggregatoren / Plattformen
 - Verwundbarkeit und Resilienz
- **Fazit**

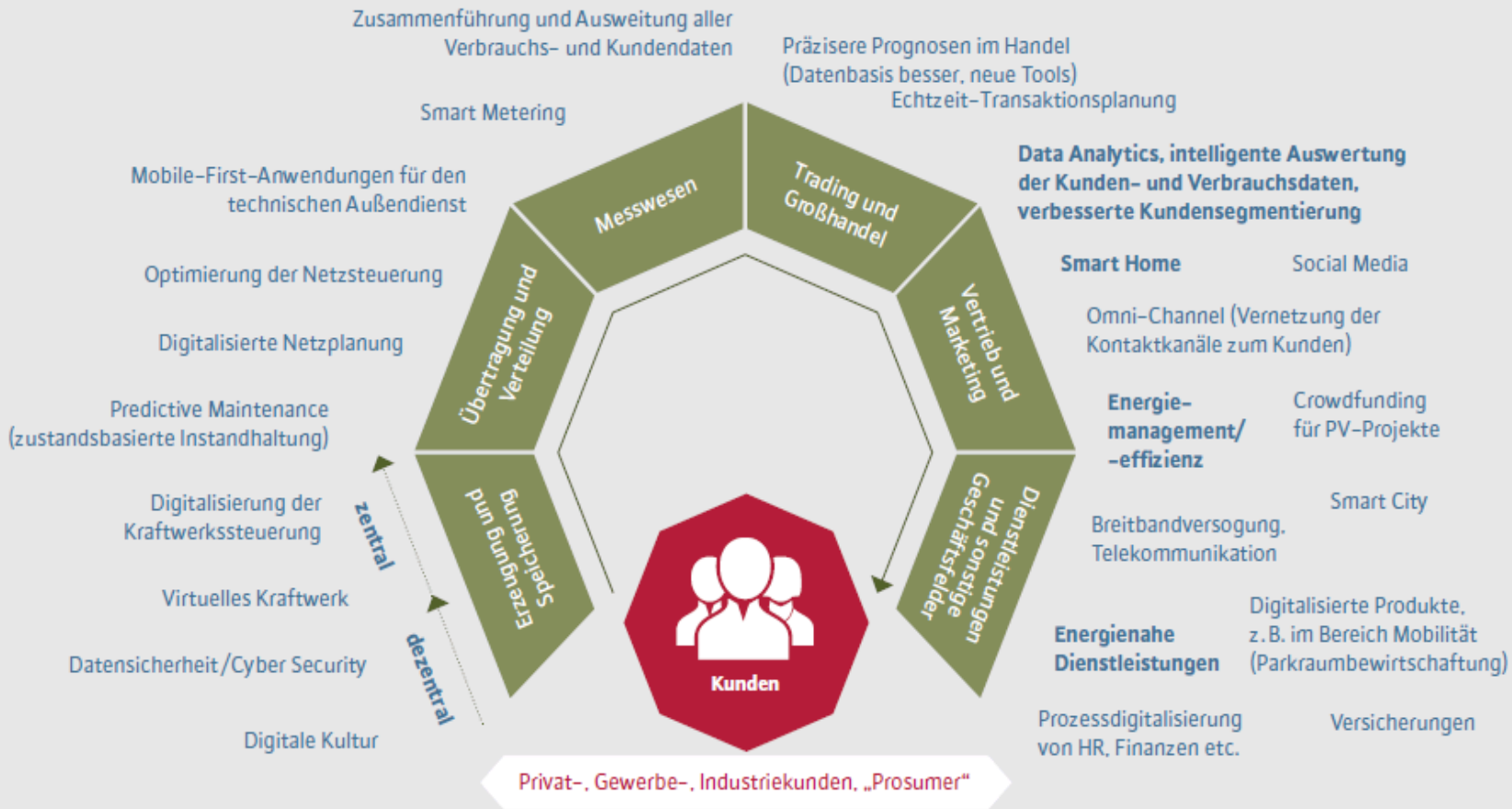
Einführung / Vorbemerkungen



- **Energiewende und Digitalisierung sind zwei Megatrends – die unabhängig voneinander entstanden sind**
- **Beide Megatrends sind – zunehmend - eng miteinander verbunden – mit transformativen Wirkungen auf das EnergieSYSTEM der Zukunft**
 - Strom-/Energiewende braucht Digitalisierung
 - Echtzeitinformation über Erzeugung, Verbrauch und Flexibilität im System ermöglicht effizienteres Matching / Bereitstellen von Systemstabilität sowie Handling großer Akteurs-/ Anlagen- und Datenmengen
 - Digitalisierung braucht (zunehmend viel) Strom
 - z.B. im „Tausch“ gegen materielle Ressourcen (videostreams) oder durch Blockchainverfahren (Mining, Rechnerfarmen)
- **... und beide führen zu einer stärkeren Integration / Kopplung von „Sektoren“**
 - Digitale datenbasierte Anwendungen ermöglichen (effiziente) Kopplungen
- **Digitalisierung in der EnergieWIRTSCHAFT bedeutet aber auch:**
 - Digitalisierung aller Unternehmensbereiche/ -Prozesse - wie in anderen Wirtschaftszweigen auch
 - Umwälzung der Energiewirtschaft durch neue Akteure
 - Nicht nur Haushalte, Landwirte, Gewerbe& Industrie etc. – sondern ...
 - viele kleine, große und sehr große IKT-Unternehmen und Start-ups

Die digitale Energiewelt: wachsende Felder und Potenziale entlang der gesamten Wertschöpfungskette

- noch viel Luft nach oben



Quellen: links: BDEW 2016, S. 18

Die digitale Energiewelt – Fokussierungen und Ambivalenzen



- **Zentrale Potenzialfelder**
 - Steuerung & Ausgleich (fluktuierende) Erzeugung & Verbrauch
 - Vom Prosumer zur Sektorkopplung
 - Systemdienstleistungen
 - Komfort und Einsparungen
 - Von Smart home-Anwendungen bis Industrie 4.0
 - Smart grids
- **Zentrale Problemfelder**
 - Datenschutz & Datensicherheit
 - Verwundbarkeit & Blackout
 - ökologische und soziale Effekte der Digitalisierung (inkl. rebounds) - Nachhaltigkeit?
- **Zentrale „Steuerung“ von Potenzialen und Problemen**
 - ... erfolgt im Energiemarkt durch Regelwerke wie EnWG, Digitalisierungsgesetz etc.
 - ... und nicht durch („ungesteuerte“) Marktkräfte allein
 - (Unterschied zu anderen digitalen Märkten/ Bereichen, die oft erst nachträglich reguliert werden)
- **Zentrale Konflikte (neben dem Phänomen der Digitalisierung des Energiesystems bzw. eng damit gekoppelt):**
 - wie de/zentral soll das digitale Energiesystem der Zukunft sein?
 - Wer ist auf welcher Ebene für was zuständig?
 - von Energieausgleich/ Flexibilität bis hin zur Datenhoheit
 - ergo: wer profitiert?



Fokus Smart Home-Anwendungen

- **KÖNNEN Energieeinsparungen bringen, wenn**
 - nicht durch Rebounds durch (überproportionale) Neuanschaffungen aufgewogen (und darüber hinaus Altgeräte in Betrieb bleiben)
- **KÖNNEN Flexibilitätspotenziale heben (Lastverschiebung), wenn**
 - Keine Komfort-Einbußen sondern entsprechende Nutzen einhergehen
 - unter den klassischen Verbrauchern z.B.: Geschirrspüler ok, Waschmaschine nicht
 - Nennenswerte Potenziale zukünftig durch Sektorkopplung: z.B. Wärmepumpen/ Power to heat, E-Mobilität
- **Problem Datenschutz und Datensicherheit**
 - Daten geben Auskunft über Abwesenheitszeiten und Konsumverhalten
 - Sensibilität potenzieller Kunden ist hoch (laut aktueller dena-Umfrage)
 - Smart meter werden zwar (vergleichsweise) sicher sein – aber die heutigen Smart-Home-Angebote laufen über die unsicherste IKT-Komponente überhaupt: das Smartphone

Fokus Energiespeicher / Quartierspeicher



- „Quartierspeicher“ können ein wichtiger Baustein in einer P2P-Energiewelt der Zukunft sein
- Damit kann man
 - Prosumer-Überschüsse günstiger einspeichern (im Vergleich zu Einzelspeichern)
 - Gespeicherte Energie selbst verbrauchen oder verkaufen (damit verbunden: Monitoring der Haushaltsverbräuche)
 - Systemdienstleistungen anbieten
 - ...
- Die (Mehrfach-)Nutzung erfordert digitale Lösungen – die digitalen Lösungen müssen Anforderungen erfüllen
 - Insbesondere: Datenschutz und –Sparsamkeit (wie viele Daten für wen an welcher Stelle, Anonymisierbarkeit etc.), Nutzerfreundlichkeit, systemischer Nutzen
- Status: Geschäftsmodelle und Rahmenbedingungen müssen erst noch entwickelt werden
- Siehe hierzu Projekt Esquire unter Leitung des IÖW
 - <https://www.esquire-projekt.de>



Fokus Aggregatoren & „Plattformen“



- **Integration von fluktuierenden und flexiblen Erzeugern und/oder Verbrauchern über IKT**
 - Durch spezialisierte Anbieter (z.B. Direktvermarkter, die über Anlagenpooling auch SDL anbieten), die neben Daten- auch Fernzugriff haben
 - In (mehr oder weniger offenen) Plattformen („Marktplätze“)
- **Mögliche Funktionen**
 - Erzeugung: virtuelle Kraftwerke
 - Systemdienstleistungen
 - Unterschiedliche Vertriebsoptionen
 - Integrationen selbst kleinster Anlagen / Verbraucher in hoher Zahl
- **Überregionale Anbieter & Plattformen**
 - Strombörse, Regelenergie
- **Regionale Plattformen**
 - Regionalstromangebote und –Verbraucher, „SDL“ im Verteilnetz
 - Ist auch im Zusammenhang mit der Debatte um „**Smart Markets**“ zu sehen, mit denen die – zunehmenden und teuren – Engpasssituationen in den Verteilnetzen behoben werden können, denen heute mit Redispatch und Abregelung begegnet wird – durch Integration von regionalen Flexibilitätspotenzialen

Fokus Verwundbarkeit und Resilienz



- **Digitalisierung bringt eine neue Qualität der Verwundbarkeit mit sich, die diejenige durch die Fluktuation von Wind- und PV-Anlagen deutlich übersteigt**
- **Durch diese inhärente Verwundbarkeitsgefahr (durch Hackerangriffe) steigt das Risiko eines langanhaltenden großflächigen blackouts – der eine gravierende Gefahr für den gesellschaftlichen Zusammenhalt und daher zwingend zu vermeiden ist**
- **Damit müssen Resilienzanforderungen eine wichtige Rolle in der Bewertung von Energiesystemrelevanten Entscheidungen spielen**
 - Dies ist heute nicht der Fall, es spielen primär Fragen der (partiellen) Kosteneffizienz eine Rolle
- **Jüngere Forschungsergebnisse legen nahe, dass eine zellulare, dezentrale Architektur des Energiesystems deutliche Resilienzvorteile bietet**
 - insbesondere dann, wenn die Fähigkeit der lokalen Versorgung von kritischen Infrastrukturen im Krisenfall gegeben ist
 - Siehe hierzu das Projekt Strom-Resilienz unter Leitung des IÖW, unter <https://www.strom-resilienz.de/>
- **Eine zellulare/dezentrale Systemarchitektur ist eher verbunden mit einer Stärkung von Prosumern, Regionalenergie, smart markets etc.;**
 - dies wiederum kann die neuen „Engpässe“ der Akzeptanz durch stärkere regionale ökonomische Teilhabe sowie den Flächendruck durch größere Verteilung der Anlagen mindern



- **Digitalisierung und Elektrifizierung (unter den Bedingungen der Energiewende) sind gewissermaßen siamesische Megatrends**
- **Digitalisierung unterstützt die Energiewende – im Normalbetrieb - maßgeblich in vielen Bereichen, generiert eine Vielzahl neuer Geschäftsmodelle und bindet IKT-Akteure in die Energiewirtschaft ein**
- **Digitale Angebote verbrauchen viel Strom und erzeugen viele Rebounds – dies kann in Summe zu Bereitstellungsproblemen durch erneuerbare Energien führen**
 - Hier ist stärkere Effizienz UND Suffizienz nötig
- **Digitalisierung ist ein starker enabler für eine DEZENTRALE Energiewende – die gegenwärtig jedoch in vielen Bereichen regulativ erschwert wird**
 - Dies gilt z.B. für regionale Flexibilität zur Engpassbeseitigung, Mehrfachnutzung von Speichern, aber auch weit reichendere p2p-Visionen mit blockchain sind mit heutigen Marktregeln unmöglich
- **Digitalisierung ist gleichzeitig das größte Verwundbarkeitsrisiko des Energiesystems, dem vorauss. nicht nur mit IT-Sicherheitsmaßnahmen, sondern mit fundamentalen systemischen Resilienzstrategien begegnet werden muss**
 - Eine zellulare, dezentrale Systemarchitektur scheint hier deutliche Vorteile zu bieten
- **Ein digitales Energiesystem der Zukunft, das datensicher, dezentral und resilient ausgestaltet ist, kann zu positiven regionalökonomischen Effekten und Akzeptanz vor Ort führen.**

Vielen Dank.

Prof. Dr. Bernd Hirschl
IÖW – Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung, Berlin
und
BTU Cottbus-Senftenberg

22.8.2018

