

Intelligente Messsysteme als Enabler für Netz- und Systemdienstleistungen durch Flexibilitätsoptionen

Elisabeth Springmann^{1,2}

¹ Technische Universität München, Deutschland, elisabeth.springmann@tum.de

² Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) München, Deutschland, ESpringmann@ffe.de

Schlüsselwörter: intelligente Messsysteme, intelligentes Energiesystem, Flexibilitätsoption

1 Motivation

Im Zuge der Energiewende nimmt die Stromerzeugung durch erneuerbare Energien (EE) zu [1]. Damit verändert sich die Erzeugungsstruktur von einer zentralen hin zu einer dezentralen und damit in die Verteilnetze. Durch die zunehmende Elektrifizierung werden außerdem vermehrt Lastspitzen erwartet. Dies führt zu einem Bedarf an Mess- und Regelbarkeit in den unteren Spannungsebenen. [2] Um dies umzusetzen, bedarf es einer informations- und kommunikationstechnischen Anbindung von Anlagen. Weiterhin ist die Digitalisierung des Energiesystems geplant, wobei die Einführung intelligenter Messsysteme (iMSys) wichtiger Bestandteil ist [3]. Mit den Möglichkeiten, die sich durch die Digitalisierung des Energiesystems ergeben, können Herausforderungen, welche im Zuge der Dezentralisierung der Energieerzeugung sowie der Elektrifizierung bevorstehen, bewältigt werden [4]. Der gesetzlich vorgesehene Rollout von iMSys stellt dabei eine zentrale Rolle dar und bildet die Grundlage für den Wandel zu einem intelligenten Energiesystem.

2 Methodisches Vorgehen

Eine Übersicht der Methodik ist in Abbildung 2-1 dargestellt. Um zu analysieren, inwiefern die Funktionalitäten von iMSys und die Anforderungen von Netz- und Systemdienstleistungen zusammenpassen, wurden zunächst die Funktionalitäten der iMSys ermittelt. Anschließend wurde untersucht, welche Dienstleistungen durch den Rollout von iMSys angeboten werden können und welche Anforderungen diese an das iMSys stellen. Durch das *House of Quality* wurde für jede iMSys-Funktion ein Wert erhalten, welcher dessen relative Bedeutung bezeichnet. Zur Ermittlung des netz- und systemdienlichen Beitrags von Flexibilitätsoptionen durch deren Ausstattung mit iMSys wurde analysiert, ab welcher Gerätegeneration die Anforderungen erfüllt werden. Dafür wurde das *House of Quality* weiterentwickelt. Die regionale Ausbreitung von iMSys, die sich durch den gesetzlich verpflichtenden Rollout ergibt, erfolgte über eine Datenanalyse und Verortung der verpflichtend auszustattenden Verbraucher und Erzeuger.

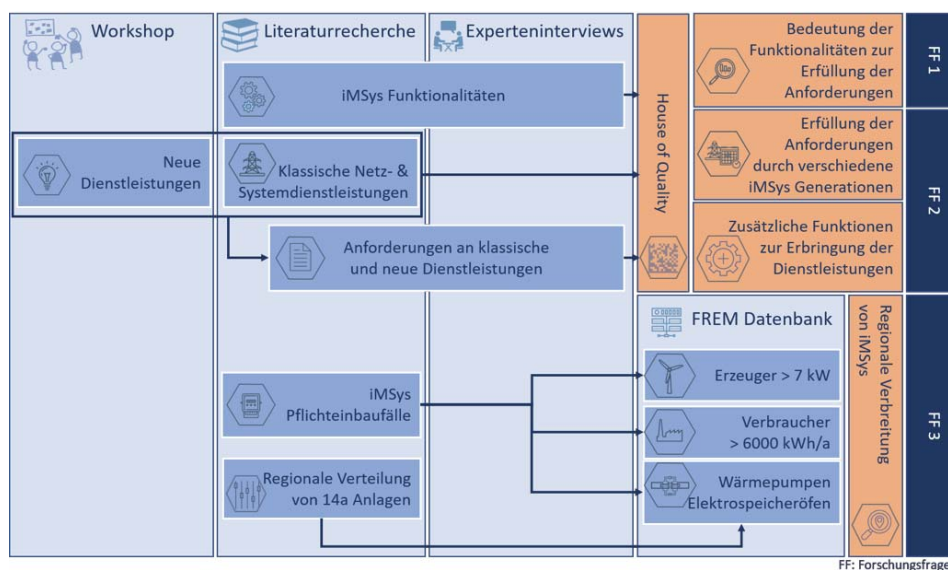


Abbildung 2-1 Übersicht der angewandten Methodik

3 Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass die iMSys-Funktionalitäten und die Anforderungen der Dienstleistungen zum Großteil übereinstimmen. Es wurden lediglich drei Funktionalitäten ergänzt, deren Implementierung nicht vorgesehen ist, die jedoch für die Ermöglichung aller Dienstleistungen notwendig wären. *Generation 1* der iMSys erfüllt bereits 42 % der gestellten Anforderungen, womit fünf Dienstleistungen erbracht werden können. Mit der folgenden *Generation Grid* werden vier weiterer Dienstleistungen ermöglicht. Mit der *Ziel-Generation* können 17 Dienstleistungen bereitgestellt werden (vgl. Abbildung 5-1). Dies zeigt, dass mit der vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik vorgesehenen iMSys-Infrastruktur die Umsetzung einiger Dienstleistungen technisch möglich ist. Die klassischen Netz- und Systemdienstleistungen sind überwiegend ab der *Ziel-Generation* realisierbar. Vier dieser Dienstleistungen sind mit der vorgesehenen Implementierung der iMSys nicht umsetzbar. Das Ergebnis der regionalen Verteilung (siehe Abbildung 5-2) zeigt, dass insbesondere in bevölkerungs- und damit verbrauchsstarken Regionen iMSys installiert werden. Die Betrachtung eines Szenarios für das Jahr 2030 zeigt, dass vermehrt Verbraucher ausgestattet werden: im Jahr 2030 werden insgesamt rund 15 Mio. iMSys installiert sein, davon rund 12 Mio. bei Verbrauchern. Die Pflichteinbaufälle bei Erzeugern erfolgen weiterhin zum Großteil bei PV-Anlagen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Schlussendlich kann gesagt werden, dass der Rollout von iMSys große Potenziale für Akteure der Energiewirtschaft mit sich bringt und eine zentrale Rolle für den Ausbau des Energiesystems zu einem intelligenten Netz einnimmt. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass für Verbraucher und Anlagenbetreiber, die von der verpflichtenden Einführung von iMSys betroffen sind, hohe Kosten entstehen. Um diese zu kompensieren, müssen neben der Möglichkeit der Stromeinsparung auch Angebote bestehen um aktiv am Energiemarkt teilnehmen zu können und so Erlöse zu generieren. Hierfür bedarf es zum einen der Ausarbeitung eines Konzepts zur Teilnahme und Vergütung sowie einer Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen.

Literatur

- [1] Erneuerbare Energien in Deutschland - Daten zur Entwicklung im Jahr 2018. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2019.
- [2] Einhellig, Ludwig et al.: Smart Grid 2019 - Netzdienliche Leistungen über Smart Metering als neues und standardisiertes Instrument im Verteilnetz. München: Deloitte, 2019.
- [3] Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende. Ausgefertigt am 2016-08-29; Berlin: BMWi, 2016.
- [4] Zander, Wolfgang et al.: Gutachten Digitalisierung der Energiewende – Topthema 2: Regulierung, Flexibilisierung und Sektorkopplung. Aachen: BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH, 2019.
- [5] Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern; Berlin: AG Energiebilanzen e.V., 2019.
- [6] Henning, Hans-Martin; Palzer, Andreas: Energiesystem Deutschland 2050 - Sektor- und Energieträgerübergreifende, modellbasierte, ganzheitliche Untersuchung zur langfristigen Reduktion energiebedingter CO₂-Emissionen durch Energieeffizienz und den Einsatz Erneuerbarer Energien. Freiburg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, 2013.

5 Appendix

Appendix A: Ergebnisse

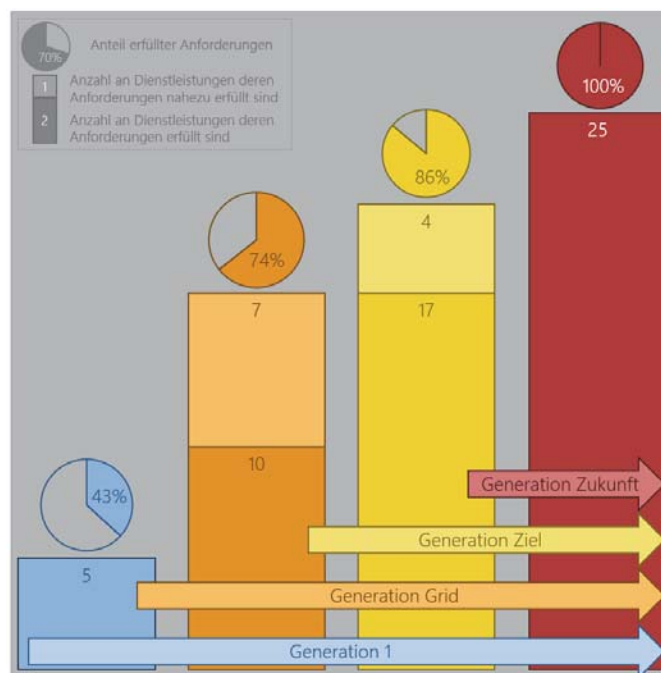


Abbildung 5-1 Erfüllung der Anforderungen durch die iMSys-Generationen und Anzahl der möglichen Dienstleistungen

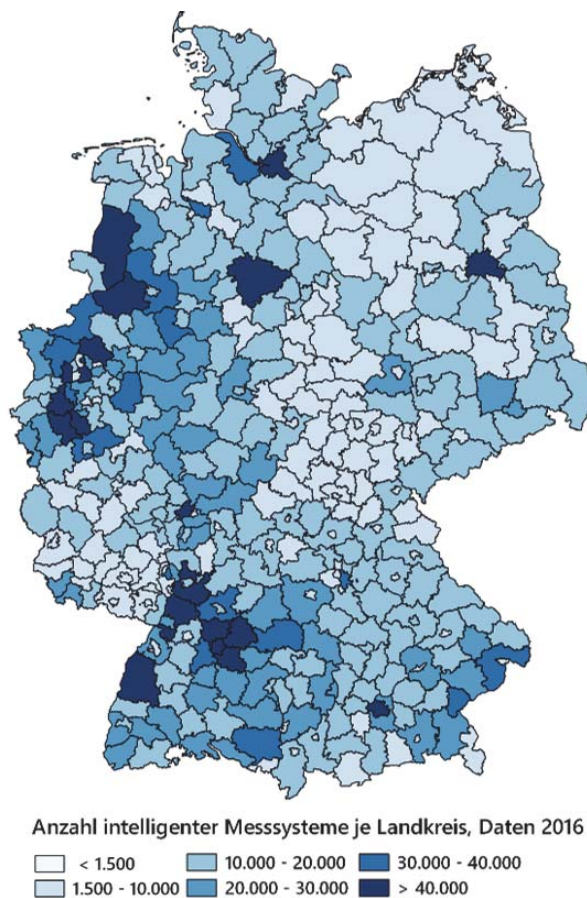


Abbildung 5-2 Anzahl intelligenter Messsysteme je Landkreis, ermittelt mit Daten aus dem Jahr 2016