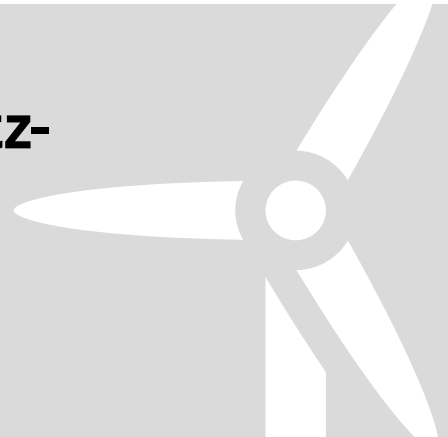


Dossier T-4

Dezentralisierung der Energienetzführung mittels IKT unterstützen

Nationaler IT-Gipfel | AG2 Dossier
Projektgruppe Intelligente Energienetze



Dezentralisierung der Energienetzführung mittels IKT unterstützen

1. Zielbild

Dezentralisierung der Energienetzführung

Die massive Zunahme der dezentralen Erzeugung erfordert eine kontinuierliche Optimierung der Teilbereiche des Energienetzes.

2020 ist IKT in der Lage, die kontinuierliche und wirtschaftliche Anpassung des Energienetzes für den Einsatz umweltfreundlicher Energieerzeugung optimal zu unterstützen. Die richtige Stufe der informatorischen Vernetzung ist gefunden.

2. Kurzbeschreibung

Verschiedene Megatrends werden zukünftig zu einer deutlich höheren Komplexität in der Energieversorgung und damit auch in der Energienetzführung führen. Dazu gehören insbesondere

- eine massive Zunahme von Erneuerbaren Energieträgern
- die Dezentralisierung der Erzeugungskapazitäten
- eine dynamische Entwicklung der Elektromobilität
- die Zunahme von steuerbaren Lasten (wie z. B. Wärmepumpen)
- eine höhere und komplexere Interaktion der Marktteilnehmer
- gesetzliche Vorschriften (wie z. B. Roll-Out Messsysteme)

Zusätzliche Komplexität wird darüber hinaus durch die massiv zunehmende Interaktion vorhandener und neuer Marktakteure erzeugt. Dies wiederum wird zu deutlich erhöhten Datenvolumen und vielschichtigen Abhängigkeiten zwischen den Marktteilnehmern, aber auch den eingebundenen Komponenten und Betriebsmitteln führen. Im Bereich der Energienetze entstehen dadurch multidimensionale Regelkreise und Regelzonen. Diese zu dimensionieren und die Modellierung des IKT-Einsatzes sind dabei zentrale Herausforderungen, sowohl in Bezug auf die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Netzes und der Versorgung als auch hinsichtlich der Unterstützung des Marktes.

Bislang sind die Systeme zur Energienetzführung im Wesentlichen autark – die Eingangsparameter stammen überwiegend von energienetznahen Sensoren, während als Aktoren Schaltmittel und Spannungsregler im Energienetz sowie Anlagen mit besonderem Netzzugang zum Einsatz kommen. Zukünftig müssen jedoch deutlich mehr exogene Informationen in die Energienetzführung mit einbezogen werden. Dazu zählen z. B. wetterabhängige lokale Erzeugungsprognosen sowie kurzfristig auftretende Energiebedarfe, wie sie etwa beim spontanen Schnellladen von Elektrofahrzeugen entstehen.

Aufgrund der unterschiedlichen Ausprägungen des bereits bestehenden Einsatzes von IKT sind die Ebenen der Verteilnetze und der Transportnetze dabei differenziert zu betrachten.

3. Diskussionsperspektiven

Grad der Dezentralisierung und deren IKT-technische Umsetzung

Im Hinblick auf Regelkreise und Regelzonen besteht die Herausforderung darin, diese optimal zu dimensionieren – sowohl regional wie auch bezogen auf die Marktpartner. Gestaltet man sie zu groß, sind sie schwer beherrschbar. Fallen sie zu klein aus, wird es zunehmend schwieriger, ein wirtschaftliches und ökologisches Optimum im Einsatz umweltfreundlicher Energieträger herzustellen. Gleichmaßen herausfordernd ist die technologische Ausgestaltung dieser Regelkreise. Hier ist insbesondere die Frage kritisch, auf welcher Stufe die informatorische Vernetzung erfolgen soll. Auch dabei ist ein anwendungsspezifisches Optimum zwischen der IKT-Vernetzung auf "Marktplatzebene" einerseits und der autarken IKT-Vernetzung einzelner Komponenten andererseits herzustellen.

Pro (Dezentralisierung): Lokale / regionale Optimierungsmöglichkeiten und begrenzte Störwirkweiten

Eine ausgeprägte Dezentralisierung kann zu lokal optimierten Systemen führen, die zudem eine gewisse Autarkie besitzen und so bis zu bestimmten Graden unabhängig von den überregional gesteuerten Verbundnetzen geführt werden können. Die dafür notwendigen Eingangsparameter, wie z.B. Messwerte, können lokal verarbeitet werden. Dadurch werden besonders datensparende Betriebsführungsmodelle möglich, die dem Ziel eines bestmöglichen Datenschutzes Rechnung tragen. Gleichzeitig wird die Unabhängigkeit von den zentral geführten Verbundnetzen gestärkt. Die Störwirkweite beim Ausfall einzelner Netzkomponenten, aber auch zentraler IKT-Infrastrukturen bleibt begrenzt und dürfte besser beherrschbar sein.

Contra (Dezentralisierung): Tendenziell Reduktion der Einsatzrate überregional verfügbarer erneuerbarer Energieträger, Steigerung der Komplexität und IKT-Abhängigkeit

Dezentralisierung ermöglicht zwar eine lokale Optimierung. Der überregional optimierte Einsatz verfügbarer neuer Energieträger wird dadurch jedoch erschwert, da eine komplexe Interaktion zwischen vielen lokalen „Optimierungsinself“ erreicht werden muss,

Dezentralisierung der Energienetzführung mittels IKT unterstützen

deren jeweilige Ziele durchaus unterschiedlich sein können. Zusätzliche Komplexität entsteht durch die sehr unterschiedlichen Optimierungsziele der Marktakteure mit ihrer äußerst differenzierten regionalen Ausprägung.

Bewertung des Themas durch die PG „Intelligente Energienetze“
Beide Ausprägungen erfordern aufgrund der zu erwartenden Komplexitäten sowie der hohen Datenmengen in der Interaktion zwischen den Marktakteuren und den eingesetzten Netzführungs-Komponenten einen erhöhten Einsatz von IKT. Insbesondere die Ebenen, auf denen die Vernetzungen idealerweise stattfinden sollen, sind zu konzipieren und mittels Modellbetrachtungen zu verifizieren.

4. Handlungsempfehlungen

Die Anforderungen an eine zunehmend dezentrale Energienetzführung sollten über die Erstellung von Use Cases definiert werden. Dies könnte idealerweise in den Arbeitsgruppen erfolgen, die unter Führung des BMWi zum Themenbereich Energienetze und Messsystem eingerichtet wurden. Parallel dazu sollte eine systematische Analyse vergleichbarer Problemstellungen und deren IKT-Lösungen durchgeführt werden.

Das Maß der Zentralisierung bzw. Dezentralisierung muss dabei auf Regelkreisebene betrachtet werden und ist aus den Anforderungen abzuleiten, die sich aus den Use-Cases ergeben. Zu klären sind die Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Ausgestaltung des Optimums zwischen dezentralem und zentralem Ansatz.

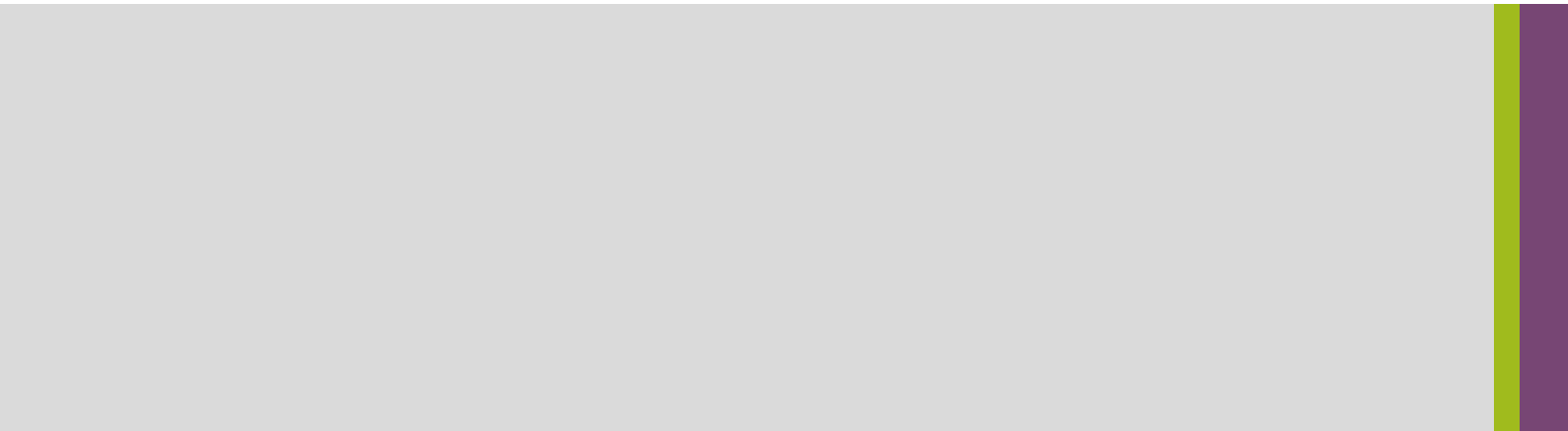
- I. Bis 2014 sind IKT-Systeme und Verfahren zu identifizieren und zu verifizieren, die vergleichbare Anforderungen erfüllen, wie sie die zunehmende Dezentralisierung der Energienetzführung erwarten lassen.
- II. Im Jahr 2015 sollte dann der optimale Einsatz von IKT für die Energienetzführung hinsichtlich Architektur, Funktionalität, Schutzbedarf und Durchdringung definiert sein.

5. Referenzen

- Von BMWi geführte Arbeitsgruppen zum Messsystem nach §21 EnWG und „Netzampelmodell“
- Smart Grids / Smart Markets - Positionspapier der Bundesnetzagentur; Dezember 2011

Autoren

Jürgen Heiß, EnBW Operations GmbH
Bastian Fischer, Oracle Deutschland GmbH



Informationen zum
gesamten Themenkomplex
„Intelligente Energienetze“ hat
die PG Intelligente Energienetze der
AG2 in ihrem Ergebnisbericht 2013 zu-
sammengefasst. Der Ergebnisbericht
steht zum freien Download unter

www.it-gipfel.de