

## Dossier T-4

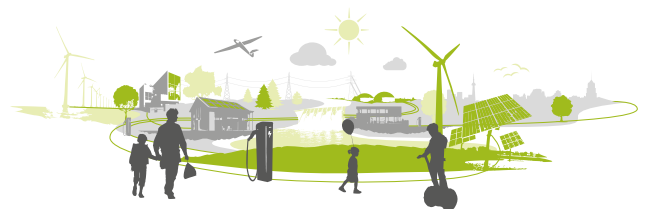
# Dezentralisierung der Energienetzführung mittels IKT unterstützen

Dossier der Expertengruppe Intelligente Energienetze



Digital-Gipfel  
Plattform Innovative Digitalisierung der Wirtschaft  
Fokusgruppe Intelligente Vernetzung

[www.deutschland-intelligent-vernetzt.org](http://www.deutschland-intelligent-vernetzt.org)



## 1. Zielbild

*Die massive Zunahme der dezentralen und fluktuierenden 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 Stromerzeugung optimal zu unterstützen. Die richtige Stufe der informatorischen Vernetzung ist gefunden.

## 2. Kurzbeschreibung

Verschiedene Trends werden zukünftig zu einer deutlich höheren Komplexität in der Stromversorgung und damit auch in der Energienetzführung führen. Dazu gehören insbesondere:

- eine massive Zunahme von fluktuierender Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern
- die Dezentralisierung der Erzeugungskapazitäten
- eine dynamische Entwicklung der Elektromobilität
- die Kopplung der Sektoren Strom, Mobilität und Wärme sowie die damit einhergehende Umwandlung von Strom in flüssige oder gasförmige Energieträger
- die Zunahme von Flexibilitäten (anpassbaren oder steuerbaren Lasten), wie z. B. Wärmepumpen
- eine höhere und komplexere Interaktion mit bestehenden und neuen Marktteilnehmern
- neue gesetzliche Vorschriften u. a. zur Interaktion zwischen Energienetzen und Marktakteuren

Unter diesen Rahmenbedingungen sowie den Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit des Energienetzes und die Wirtschaftlichkeit des Energiesystems, ergibt sich ein stark erhöhter Überwachungs- und Steuerungsbedarf, sowohl in räumlicher als auch in zeitlicher Hinsicht. Eine vorausschauende und zunehmend automatisierte Führung von Energienetzen ist erforderlich.

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

Eine vorausschauende Netzführung verlangt eine höhere Ausstattung des Energienetzes mit Sensorik und Aktorik. Auch bietet sich zur Unterstützung die Ausstattung des Energienetzes mit dezentralen, informationsverarbeitenden Komponenten an, etwa zur Regelung von Einspeisern, damit Grenzwerte in Netzen eingehalten werden. Schließlich ist auch die Belieferung von Systemen zur Netzführung mit Daten zu Prognosezwecken oder fertigen Prognosen notwendig und damit eine Kopplung mit informationsverarbeitenden Systemen außerhalb der bislang abgeschlossenen Energienetz-IKT-Zone.

Die Entscheidung, ob eine vorausschauende Energienetzführung auf Basis fortschrittlicher IKT und einer erweiterten Ausstattung der Netze mit IKT erfolgt oder ob auf diese Maßnahmen verzichtet wird und stattdessen ein energietechnischer Ausbau von Verteilnetzen erfolgt, treffen letztlich die Netzbetreiber. Die entsprechende Diskussion wird gegenwärtig geführt, ist aber noch zu keinem Abschluss gekommen.

## 3. Diskussionsperspektiven

### Grad der IKT-Ausstattung von Energienetzen

Die Ausstattung, insbesondere von Stromverteilnetzen mit IKT hat einerseits das Potenzial, Netzausbau zu verzögern oder zu vermeiden. Sie eröffnet möglicherweise auch Wege zu einer Wertschöpfung auf Basis der durch die IKT erhobenen Daten. Andererseits wird das Energiesystem durch den Einsatz zusätzlicher IKT komplexer und viele neue Aspekte wie die Funktionssicherheit und die damit verbundenen Prozesse müssen betrachtet werden.

### Pro hoher Grad von IKT-Ausstattung und vorausschauender Netzbetrieb

Ein hoher Grad der IKT-Ausstattung von Verteilnetzen und eine vorausschauende Energienetzführung unter Einbeziehung von Informationen vom Energiemarkt, etwa über zur Verfügung stehenden Flexibilitäten ermöglicht unter anderem:

- Die zeitliche Verschiebung von Investitionen in den energietechnischen Ausbau des Stromverteilnetzes.
- Einen dezentralen Aufbau der Energieversorgung in dynamische, autark operierende aber automatisch verbindbare Zellen mit der Folge der lokalen Nutzbarkeit von Energie und einer hohen Resilienz der Stromversorgung. Die Störwirkweite beim Ausfall einzelner Netzkomponenten, aber auch zentraler IKT-Infrastrukturen bleibt begrenzt und dürfte besser beherrschbar sein.
- Neue Wertschöpfung mit Daten aus dem Energieversorgungssystem.

### Contra (Konventioneller Netzausbau): Steigerung der Komplexität und IKT-Abhängigkeit

Die Einführung von zusätzlicher IKT in Energienetze erhöht die Komplexität des Energieversorgungssystems und birgt das Risiko von Sicherheitslücken, was die Versorgungssicherheit negativ beeinflusst. Aspekte, wie etwa die Kosten für Konfiguration und Wartung von dezentralen IKT-Komponenten sind noch nicht geklärt.

## 4. Handlungsempfehlungen

Zunächst muss der Diskurs über den im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und zukünftige Anwendungsszenarien der Energienetze (z. B. Auswirkungen der Sektorkopplung) weiter geführt werden und ein Konsens muss getroffen werden über Szenarien, in denen ein IKT-Einsatz sinnvoller ist, als ein elektrotechnischer Ausbau des Energienetzes.

Hierfür müssen ab 2018 weitere Studien und Pilotprojekte in Angriff genommen werden, in denen unter anderem Fragen der Resilienz dezentraler

Energienetze, den Betrieb der in Energienetzen eingesetzten IKT und die Auswirkungen einer vorausschauenden Führung von Energienetzen geklärt werden. Auch die Kosten des konventionellem Netzausbaus von Energienetzen und die Kosten eines alternativen IKT-Einsatzes sollten anhand konkreter, praktisch implementierter Anwendungsfälle untersucht werden.

Sobald zu einzelnen Anwendungsfällen ein Konsens bezüglich des IKT-Einsatzes gefunden wurde, müssen die Ergebnisse in eine angepassten Regulierung einfließen, welche die Anerkennung der Kosten der Netzbetreiber für die Investition in IKT und den Betrieb der IKT garantiert.

## 5. Referenzen

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

## Ansprechpartner

Dr. Michael Stadler  
BTC – Business Technology Consulting AG

Dr. Till Luhmann  
BTC – Business Technology Consulting AG

Dr. Andreas Breuer  
innogy SE

Alle Dokumente  
und Publikationen  
kostenlos zum Download:

**[www.deutschland-intelligent-vernetzt.org](http://www.deutschland-intelligent-vernetzt.org)**