

**Zeitschrift:** Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie  
**Herausgeber:** Bundesamt für Energie  
**Band:** - (2006)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Wie sieht das Stromnetz der Zukunft aus?  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-639060>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## Wie sieht das Stromnetz der Zukunft aus?

### INTERNET

SmartGrids: [europa.eu.int/comm/research/energy/gp/gp\\_events/smartgrid/article\\_3763\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/research/energy/gp/gp_events/smartgrid/article_3763_en.htm)

Die Europäische Kommission hat im April offiziell die Forschungsplattform SmartGrids lanciert. Mit dem Projekt werden die Umrisse der elektrischen Netze der Zukunft gezeichnet. Auch in der Schweiz ist ein entsprechendes Forschungsprogramm geplant. Denn das künftige Schweizer Übertragungs- und Verteilungssystem soll im Einklang stehen mit den kommenden Herausforderungen in den Bereichen der Versorgungssicherheit, der Liberalisierung des Strommarkts im In- und Ausland, der Entwicklung innovativer Netz- und Produktionstechnologien sowie der Integration der Endverbraucher beim effizienten Stromkonsum.

Die Italiener, die am 28. September 2003 im Dunkeln sassen, oder die rund 100 000 SBB-Kunden, die am frühen Abend des 22. Juni 2005 unterwegs waren, werden es bestätigen: Die bestehenden Stromverteilungssysteme stoßen an ihre Grenzen. Diese werden von grossen Elektrizitätskraftwerken genutzt, die ganz Europa über ein System von Hochspannungsleitungen versorgen. Um zu verstehen, wie dieses System

**«IM ZUKÜNTIGEN SYSTEM WERDEN ENERGIE- UND KOMMUNIKATIONSNETZE PARALLEL UND VERZAHNT ARbeiten.»**

künftig in Einklang mit den Anforderungen eines europaweiten Elektrizitätsmarktes, mit der verstärkten europäischen Förderung der erneuerbaren Energien und mit den erhöhten Anforderungen an die kurz-, mittel- und langfristige Versorgungssicherheit gebracht werden kann, muss dieses Gebiet auch in der Schweiz intensiv erforscht werden.

Am 6. und 7. April hat die EU-Kommission in Brüssel offiziell die Technologie-Plattform SmartGrids lanciert, die eine Vision des künftigen elektrischen Netzes in Europa aufzeigt. In der Schweiz hat Rainer Bacher, Leiter der Sektion Netze im Bundesamt für Energie, im Januar 2006 damit begonnen, ein entsprechendes Forschungsprogramm für die Schweiz zu gestalten.

### Produktion auch in der Nähe der Konsumenten

Die an der Konzeption von SmartGrids beteiligten Kreise – unter anderem Vertreter der Systemindustrie, der Regulatoren und der Elektrizitätswirtschaft – scheinen sich bereits auf eine Vision der Ausgestaltung des künftigen Elektrizitätsnetzes geeinigt zu haben: In der Wertschöpfungskette «Erzeugung, Übertra-

gung, Verteilung und Endverbrauch» sollen die Stromkonsumenten, die Stromproduzenten und die Endverteiler stärker als bisher zusammenarbeiten. In diesem Modell wird Elektrizität nicht weiter in wenigen grossen Kraftwerken, sondern zusätzlich auch in vielen kleineren Einheiten produziert. Diese befinden sich in der Nähe der Konsumenten und nutzen das Hochspannungsnetz anders als bisher.

«Die Idee einer dezentralen oder verteilten Stromproduktion mit Hilfe kleiner Anlagen ist nicht neu», erklärt Rainer Bacher. «Sie entstand ganz natürlich zu Beginn des Zeitalters der Elektrizitätsproduktion, als an Flussläufen kleine Wasserkraftwerke dort entstanden, wo elektrische Energie, beziehungsweise elektrische

Leistung auch gebraucht wurden». Im Laufe des letzten Jahrhunderts wurden diese aus heutiger Sicht gesehen kleinen Kraftwerke aus Ertrags- und Kostengründen kontinuierlich durch immer grössere Anlagen ersetzt.

### **Erhöhte Sicherheit**

Doch die Ausgangslage in Europa hat sich heute wieder verändert: «Die Berücksichtigung der externen Kosten in den Werken ist ein heikles Thema», erläutert der BFE-Spezialist. Denn die Sorge um die Beeinflussung der Umwelt und damit verbunden der Ruf nach einer stärkeren Förderung der erneuerbaren Energien gewinnen an Bedeutung. Zudem soll auch die Versorgungssicherheit auf dem heute sehr hohen Stand gehalten werden. Auch die Bedrohung der Netze und Produktionsstätten durch terroristische Anschläge kann das Design und den Betrieb der zukünftigen elektrischen Systeme beeinflussen. Und schliesslich muss der Wirtschaftlichkeit der Netze mehr denn je Beachtung geschenkt werden: Investoren müssen die nötige Rechtssicherheit haben, so dass sie über die langen Nutzungsdauern der elektrischen Anlagen eine entsprechende, risikoadäquate Entschädigung erhalten.

Die dezentrale Produktion erscheint somit wieder erstrebenswert. Die Herausforderungen, auch wegen der heute noch hohen Kosten der neuen Erzeugungstechnologien, sind gross: Die Energie soll künftig aus der Erde, der Biomasse, der Luft, dem Wasser, der Sonne gewonnen und verlustarm über die Netze zu den Konsumenten verteilt werden. Zudem wollen die Konsumenten elektrische Energie als Produkt von frei wählbaren Lieferanten zu erschwinglichen Preisen kaufen und jederzeit konsumieren können.

### **Schwieriger Übergang**

«Der Übergang vom alten zum neuen Netz ist kompliziert und zeitraubend», warnt daher Rainer Bacher. «Die Zahl der Stromproduktionsstätten wird sich erhöhen. Dort, wo heute nur Strom konsumiert wird – wie etwa in Wohnsiedlungen –, wird künftig unter anderem auch Strom produziert.»

Die Struktur der Stromnetze der Zukunft wird demnach noch komplexer werden, vor allem im Bereich der Verteilnetze, an denen die dezentralen Produzenten und die Endverbraucher angeschlossen sind. «Der Betrieb dieser neuen Netze wird – zumindest in der Anfangszeit – sehr anspruchsvoll sein, da viele der neuen, dezentralen Stromquellen nicht direkt steuerbar und deren Energie auch noch nicht direkt speicherbar sein werden. Fundamental neue Überlegungen zu Reserveerzeugungskapazitäten müssen gemacht werden», betont Bacher.

Doch auf lange Frist, so sind die Spezialisten überzeugt, wird sich das Netz in Einklang mit der neuen Erzeugung und dem effizienten Konsum wandeln. Deshalb der Name SmartGrids – intelligentes Netz – für die europäische Forschungsplattform. Im Zeitalter der Informationstechnologien könnten die verschiedenen Knoten des Netzes untereinander transparent und automatisch Informationen und Steuerungssignale austauschen, um ihre Bedürfnisse oder Verfügbarkeiten mitzuteilen.

«Im zukünftigen System werden Energie- und Kommunikationsnetze parallel und verzahnt arbeiten, und dies viel intensiver als bisher», erklärt Bacher. «Ein solches Netz sollte analog zum Internet eine Art *plug & play* erlauben. Die Aufschaltung einer kleinen, erneuerbaren Energieerzeugungsanlage wie auch eines intelligenten, die Effizienz steigernden Endverbrauchersystems führt zu einfachen Abläufen und vollem Wettbewerb unter den dafür nötigen Technologien». Um dahin zu gelangen, ist Zeit und viel Forschungsarbeit nötig.

### **Schweizerischer Vizepräsident**

Eine erste Etappe wurde am 6. und 7. April in Brüssel zurückgelegt. Der Beratungsausschuss der europäischen Technologie-Plattform SmartGrids stellte dort seine Vision des künftigen europäischen Stromnetzes vor. Rainer Bacher ist einer der beiden Vizepräsidenten der «Member States' Mirror Group», die bei SmartGrids die Forschungsanliegen der verschiedenen Länder Europas, inklusive der Schweiz vertritt. Er hat denn auch aktiv an der Errichtung der europäischen Plattform mitgewirkt. Das erleichtert seine Aufgabe, in diesem Bereich ein Schweizer Forschungsprogramm aufzugleisen. «Wir müssen nach Synergien mit der europäischen Plattform suchen. Das Schweizer Netz der Zukunft wird wie bisher auch nicht an der Landesgrenze enden.»

Bacher will mit seinem Engagement der Stimme der Schweiz, die als Stromdrehscheibe Europas durch seine starken Stromnetze eine zentrale Rolle einnimmt und durch exzellente Netzforschung vertreten sein soll, wieder mehr Gehör in Europa verleihen. Das Engagement soll dazu beitragen, die Weiterentwicklung der Schweizer Stromnetze, eingebettet im europäischen Stromsystem, und dadurch die Versorgungssicherheit der Schweiz langfristig zu sichern.

(bum)



## **Spezialisierung des Programms «Elektrizität»**

Die Koordination der Forschung auf dem Gebiet der Netze war bis Ende 2005 Teil des Forschungsprogramms «Elektrizität» des Bundesamts für Energie (BFE). Das bestehende Programm «Elektrizität» wird sich auf die Forschung im Gebiet «Nutzung der elektrischen Energie» konzentrieren.

Seit Beginn dieses Jahres ist Rainer Bacher, Leiter der Sektion Netze beim BFE, damit beauftragt, ein neues, spezialisiertes Programm für «Netze und Systeme» aufzustellen. In einer ersten Phase wird er die früher begonnenen Arbeiten weiterführen. Das Projekt «Vision of Future Energy Networks» (siehe Seiten 10–11), geleitet von Professoren der ETH Zürich, ist ein gutes Beispiel dafür. Die Idee der dezentralen Produktion, der Konversion und des Transports verschiedenster Energieformen ist in das Projekt integriert.

## **Dezentrale Produk- tion und erneuer- bare Energien**

Erneuerbare Energien sind auf natürlicher Weise mit dezentraler, verteilter Produktion verbunden. So ist der Transport z.B. von Kohle, Öl, Uran und Gas an einen bestimmten Ort möglich, um damit in Grosskraftwerken Strom zu erzeugen. Dagegen sind Wind und Sonnenkraft technisch nicht direkt oder nur mit technisch viel aufwendigeren Mitteln zu entfernten Orten transportierbar. Die Standorte für die Produktion von Wind- und Solarenergie sowie generell von den meisten erneuerbaren Energien sind deshalb naturgemäß geografisch weiter verteilt.