

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 107 (2016)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Vernetzte Erkenntnisse  
**Autor:** Novotný, Radomir  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-857139>

### **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:** 17.01.2026

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

# Vernetzte Erkenntnisse

## Zweite Netzimpuls-Tagung in Luzern

Am 17. und 18. März 2016 trafen sich Interessierte mit Experten, um aktuelle Trends, Herausforderungen und Erfahrungen aus der Praxis der Übertragungsnetze zu diskutieren und um Einblicke in die Energieforschung zu erhalten. Inspirierende Blicke auf Themen ausserhalb der Netze kamen dabei auch nicht zu kurz.

### Radomír Novotný

Das Themenspektrum war breit. Sowohl die Praxis als auch die Forschung kamen zu Wort, nicht nur aus Schweizer Sicht, sondern auch aus der Perspektive des nördlichen Nachbarn. Letzteres war sehr aufschlussreich, da der Photovoltaik-Anteil in Deutschland deutlich grösser ist und die Auswirkungen auf den Netzbetrieb viel gravierender sind. Praxisnah ging Peter Hoffmann, Tennet, auf diese Herausforderungen ein. Zunächst schilderte er die jahreszeitabhängige Netzsituation: In den «Solarmonaten» im Sommer hat man im Süden Deutschlands einen Energieüberschuss, der in den Norden übertragen werden soll. Im Winter hingegen soll der Offshore-Windstrom in den Süden gelangen. Durch die schrittweise Ausserbetriebsetzung der Kernkraftwerke, die sich in der Nähe von Ballungszentren befinden und keine so langen Transportleitungen benötigen, wird die Auslastung des Übertragungsnetzes erhöht. Der dafür benötigte Netzausbau stösst aber in der Gesellschaft auf Widerstände, mit der Folge, dass bereits geplante Freileitungstrecken nicht realisiert werden können und neue unterirdische Kabel zum Zug kommen sollen. Dafür muss man aber mit der Planung, die bei Kabeln wegen den nötigen Bodenbeschaffenheits-Analysen anspruchsvoller ist, von vorne beginnen.

Peter Hoffmann skizzierte zwei weitere wichtige Themen: den Strukturwandel von Top-Down (Erzeugung folgt Verbrauch) zu Bottom-Up (Verbrauch stellt sich intelligent auf die Erzeugung ein) sowie das problematische Frequenzverhalten konventioneller PV-Umrichter. Beim Strukturwandel macht sich der Trend bemerkbar, nebst Solaranlagen auch Batterien in Kellern zu installieren, um eine gewisse Autarkie zu erreichen. Dies erschwert die Lastprognose. Bei ei-

nem Energieungleichgewicht, das sich durch eine niedrige Netzfrequenz äussert, sollte es möglich sein, das Netz durch das Abwerfen von Lasten zu stabilisieren. Sind aber statt reinen Lasten nun auch Erzeuger dezentral installiert, kann ein Lastabwurf das Netz zusätzlich destabilisieren. Auch der schrittweise Wiederaufbau des Netzbetriebs nach einem Blackout wird schwieriger, denn man möchte Lasten statt Erzeuger zuschalten. Falls der Wiederaufbau des Netzes wegen der PV-Einspeisung trotz Training und anderer Massnahmen wie

der Fernabschaltung von PV-Anlagen über 30 kW nicht klappt, muss man auf die Nacht warten, denn da kann einem der Solarstrom keinen Streich spielen.

### Faktor Frequenzverhalten

Eine weitere Herausforderung ist das Frequenzverhalten älterer PV-Umrichter, die die Solaranlage bei genau 50,2 Hz vom Netz nehmen. Was bei wenigen Anlagen unproblematisch ist, wird bei der maximalen Einspeisung in Deutschland von 38 GW äusserst destabilisierend. Man will zwar Erzeuger vom Netz nehmen, wenn zu viel Energie vorhanden ist. Werden aber hohe Leistungen gleichzeitig abgeschaltet, hat man plötzlich eine Unterversorgung. Die Antwort auf diese Problematik ist eine Nachrüstpflicht von älteren Umrichtern, damit sie ihre Leistung frequenzabhängig kontinuierlich reduzieren, statt einfach abzuschalten. Dies betraf 470 000 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 13 GW. Aber auch mit der Umrüstung liegt die ab-



In stilvollem Ambiente wurden aktuelle Fragen des Netzbetriebs diskutiert.

### Electrosuisse / ETG-Statement



Karsten Pohl,  
R&D-Manager,  
General Electric.

« Sowohl technische als auch ökonomische Aspekte des Energienetzes wurden an der Tagung kompetent, abwechslungsreich und hochspannend diskutiert. »





Christian Rehtanz ging auf den Systembetrieb ohne Schwungmassen ein.

schaltende Leistung in Europa noch klar über der kritischen Schwelle.

### Forschungsperspektiven

Mehrere Beiträge befassten sich mit Forschungsfragen. Der Schwerpunkt am ersten Tag lag bei dem sicheren Systembetrieb ohne Schwungmassen. Christian Rehtanz, Institutsleiter an der TU Dortmund, erläuterte, wie man die erneuerbaren Energien dazu bringen kann, einen Beitrag zur Systemstabilität zu leisten und betonte, dass die nötigen Rahmenbedingungen dazu geschaffen werden sollten. Das Problematische dabei ist, dass zwar schnelle Regler benötigt werden, dass aber viele im Netz verteilte Regler zu einem instabilen System führen. Bei rotierenden Massen wie Phasenschiebern ist dies kein Problem. Indirekt lässt sich dies durch Energiespeicher, Wind und Solarkraft erreichen, aber bezüglich Erforschung der Stabilität der schnellen verteilten Regelung steht man noch am Anfang. Man könnte in nicht kritischen Situationen Batteriereserven einsetzen und in kritischen Fällen Phasenschieber.

Andreas Ulbig, ETH Zürich, präsentierte die Schweizer Sicht. Er stellte eine Studie vor, die untersuchte, ob die geplante Energiestrategie mit der vorhandenen und bereits geplanten Infrastruktur realisierbar ist. Er betonte, dass sich die Rolle der Speicherseen und der Pumpspeicher verändern wird. Bezüglich Solarstrom liesse sich die vom BFE vorgegebene Erzeugung von 11 TWh ins Netz integrieren, ja sogar ein doppelt so hoher PV-Anteil könne aufgenommen werden.

Innovative Netztechnologien standen bei Michael Paulus, VSE, im Fokus. Er betonte, dass eine Optimierung des gesamten Energiesystems zwar wichtig ist, man aber dadurch die Komplexität steigert, indem sich Batteriespeicher auf das Regelpooling und auf den Eigenverbrauch auswirken. Die Rolle des Verteil-

netzbetreibers sei zwar nun neu, aber momentan fehle noch ein klares Profil.

Andrea Vezzini, Professor an der Berner Fachhochschule, ging auf Speichertechnologien ein. Er präsentierte eine Studie aus dem Jahr 2013 und stellte fest, dass kurz- bis mittelfristig kein zusätzlicher Speicherbedarf besteht, da bis 2020 wenig volatile Erzeuger ins Netz integriert werden. Anders sieht es ab 2035 aus: Da scheint ein grossflächiger Einsatz neuer Energiespeicher sinnvoll.

### Innovative Dienste

Die Frage nach innovativen Diensten wurde in diversen Beiträgen gestellt. Zuerst im Podiumsgespräch am ersten Tag, an dem Bruno Ganz, Energie Pool Schweiz, Peter Franken, EKZ, sowie Andreas Moser, Cisco Systems, diskutierten, welche Services künftig erfolgreich sein könnten, um bei den Kunden Emotionen auszulösen. Klar wurde lediglich, dass es keine disruptiven Veränderungen im Stromnetz geben wird, denn die Infra-

struktur ist da und der Kunde erhält seinen Strom, ohne sich darum kümmern zu müssen. Wenn er die Möglichkeit hat, wählt er gemäss Bruno Ganz einfach den preisgünstigsten Strom. Peter Franken bestätigt dies: «Die Emotionen kommen erst, wenn der Strom ausfällt.»

Eine andere Facette von Innovation stand bei Thomas Dürr, Siemens, im Zentrum: Die Vermarktung von virtuellen Kraftwerken im Digital Grid. Dabei sollte die Automatisierung und die Digitalisierung im Energiesystem zusammenspielen, damit aus konventionellen Infrastrukturen «smarte» Welten entstehen, die flexibel reagieren können.

### Thematische Exkurse

Den ersten Ausflug in eine Welt jenseits des 50-Hz-Netzes machte Jon Bisaz, SBB Cargo, der auf die Parallelen zum Stromnetz einging, u.a. die steigende Auslastung. Er erläuterte das Prinzip, dass drei Netze – ein Kommunikations-, ein Energie- und ein Schienennetz – dazu eingesetzt werden, um ein Produkt, die Trasse, zu schaffen. Von 1980 bis 2015 wurde das Hauptgleisnetz der SBB zwar lediglich von 4490 km auf 4721 km erweitert, aber die Trassenkilometer stiegen von 107 Mio. auf 173 Mio., mit den entsprechend erhöhten Verschleisserscheinungen und Engpässen.

Beim Dinner brachte dann der Publizist Beat Kappeler die Nüchternheit ins Spiel. Er plädierte für eine Abkehr vom Keynesianismus, um ein nachhaltiges Wirtschaftssystem durch Sparen statt durch Investitionen mit Schuldengeldern zu schaffen.



Ein perfekter Rahmen, um persönliche Erfahrungen auszutauschen.



# Impressionen

## Netzimpuls-Tagung in Luzern

Am 17. und 18. März 2016 trafen sich Netzthemen-Interessierte zu einer vielseitigen Tagung in Luzern. Sie profitierten nicht nur von den thematisch breit gefächerten Vorträgen, sondern auch von Gesprächen in den Pausen und während des Dinners.

### Radomír Novotný

Dass sowohl das Stromübertragungsnetz als auch das Verteilnetz ihre Tücken und Herausforderungen haben, besonders bei einem grossen Anteil dezentral einspeisender erneuerbarer Stromerzeuger, wurde den Teilnehmenden der Tagung klar. Wie man solche Netze wieder hochfährt und womit man dabei konfrontiert wird, stiess auf Interesse. Aber

auch die Ausführungen von Rednern, die sich auf Themen ausserhalb des 50-Hz-Netzes bezogen, fanden Anklang. Besonders geschätzt wurden die zahlreichen Möglichkeiten, mit den Experten und untereinander diskutieren zu können. Persönliche Gespräche halfen, das Gehörte zu vertiefen und Unklarheiten zu beseitigen.



«Die Tagung war abwechslungsreich und gut organisiert. Der Themenmix war breit gewählt. Die Aussagen zum Speicherbereich wie auch zur politischen und wirtschaftlichen Situation waren für mich interessant.» Martin Haller, AF Consult AG.

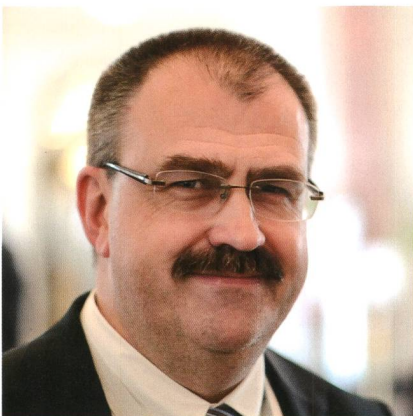


«Ich habe Impulse erhalten zu dezentralen Netzen mit Speicherung, aber auch zu Fragen, welche Dienste man im Netz brauchen könnte. Die Notfallszenarien von Swissgrid waren auch sehr interessant.» Bruno Herzog, Siemens AG.

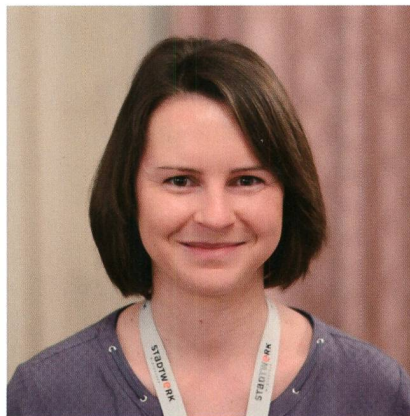


«Die Tagung war eine gute Plattform, um technologische Entwicklungen bei Übertragungs- und Verteilnetzen sowie neue Geschäftsmodelle und Regulierungsansätze zu diskutieren.» Martin Michel, BFE.

Bilder: No



«Ich nehme von der Tagung viel mit. Die Vernetzung ist besonders im Krisenfall zentral. Interessant waren die Vorträge zur Versorgungssicherheit. Man erhielt ein tieferes Verständnis für die Schwächen des Systems und wie man ein Netz wieder in den Normalzustand bringen kann.» Frank Gundelach, SBB.



«Für mich war es ein schöner, sympathischer Rahmen, um sich einen Überblick über aktuelle Trends und Herausforderungen zu verschaffen. Als Mitarbeiterin eines Isolatorenherstellers habe ich einen Eindruck des Stromnetz-Kontextes gewonnen, in dem man arbeitet.» Christiane Bär, Pfisterer Sefag AG.

## Veranstaltungen

### Powerstage

31. Mai – 2. Juni 2016, Zürich

Veranstalter: MCH Messe Schweiz

An den Powertagen übernimmt Electrosuisse das Patronat des Forums «Integration der dezentralen Stromproduktion ins Netz» und der VSE «Energiewirtschaft im Umbruch». No  
www.powertage.ch

### Power-Party

1. Juni 2016, Zürich

Veranstalter: Electrosuisse

An den Powertagen 2014 in der Messe Zürich fand erstmals die After Work Power-Party statt – als Ergänzung zum Engagement von Electrosuisse am Powerstage-Forum.

550 Besucher und Aussteller haben sich in ungezwungener Atmosphäre ausgetauscht und zusammen gefeiert. An diesen Erfolg wird nun angeknüpft. Anmeldungen zu diesem kostenlosen Anlass sind nun auf [www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch) > Events möglich. No

[www.electrosuisse.ch/etg](http://www.electrosuisse.ch/etg)

### Electrosuisse-Agenda Agenda Electrosuisse

15.09.2016	Installations : Techniques primaire et secondaire	Lausanne	<a href="http://www.electrosuisse.ch">www.electrosuisse.ch</a>
22.09.2016	Anlagen: Primär- und Sekundärtechnik	Baden	<a href="http://www.electrosuisse.ch">www.electrosuisse.ch</a>



# POWERTAGE ZÜRICH

## SMART ENERGY LÖSUNGEN

HALLE 5  
STAND A07

31. MAI BIS  
2. JUNI 2016

## VON DER IDEE BIS INS ZIEL

HALLE 5  
STAND A11



**e-LYNX**  
Smart Energy Solutions

swiss.smart.simple.

**GWF**