

**Zeitschrift:** Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES

**Band:** 96 (2005)

**Heft:** 9

**Artikel:** Elemente einer sicheren Elektrizitätsversorgung

**Autor:** Sillaber, Alfons

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-857801>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.10.2024

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

# Elemente einer sicheren Elektrizitätsversorgung

## Rechtsrahmen und wirtschaftliche Organisation

Bis Ende des letzten Jahrhunderts war die Stromwirtschaft durch integrierte Unternehmen mit historisch gewachsenen Gebietsmonopolen, eine relativ hohe Versorgungssicherheit und limitierte wirtschaftliche Effizienz geprägt. Damit ein volkswirtschaftlich optimales Niveau der Versorgungssicherheit auch im liberalisierten Markt erreicht wird, müssen entsprechend ausgefeilte Regulierungs- und Marktmodelle angewandt werden. Zusätzlich zur Förderung von Kostensenkungen und Effizienzsteigerungen sind umfassende Qualitätsstandards und ausgewogene Anreize hinsichtlich Versorgungssicherheit notwendig. Dieser zweite Teil des Beitrags «Elemente einer sicheren Elektrizitätsversorgung» beleuchtet die Problematik der Versorgungssicherheit im liberalisierten Strommarkt. Der erste Teil wurde im *Bulletin SEV/VSE* Nr. 8/2005 publiziert.

Zentrales Element liberaler Marktmodelle ist die Trennung des Energiegeschäfts mit Produktion, Handel und Vertrieb vom weiterhin regulierten Netzgeschäft. Schwerpunkte der Liberalisierung lagen bisher bei der Einrichtung von

*Alfons Sillaber*

Regulierungsbehörden, der Sicherstellung des freien Netzzugangs und der Entflechtung von Netz- und Energiegeschäft sowie auch bei der Senkung von Netztarifen. Die Versorgungssicherheit wurde anfangs meist als ausreichend gegeben vorausgesetzt. Die Marktmodelle kamen im Allgemeinen durch politische Kompromisse zustande und müssen noch häufig adaptiert werden. Die derzeit unterschiedlichen nationalen Modelle in der EU werden bis zur Vollendung des Binnenmarktes schrittweise konvergieren müssen, um Marktverzerrungen zu vermeiden [1, 2].

### Kommerzielle Ziele und Versorgungssicherheit

Vorrangiges Ziel jeder Liberalisierung ist die Senkung der Endkundenpreise durch Wettbewerb, Effizienzsteigerungen und Straffung von Reserven. Im Vorder-

grund stehen daher in der Phase der Marktöffnung Preissenkungen im Kampf um Marktanteile, Rationalisierung und damit Anpassung des Personalstandes, Stilllegung unrentabel gewordener Erzeugungskapazitäten, Firmenkooperationen und -fusionen [3].

Produzenten, Händler und Lieferanten tragen hinsichtlich Versorgungssicherheit oft nur die Verantwortung für individuelle kurzfristige Fahrplanabweichungen infolge von Kraftwerksausfällen oder Prognosefehlern. Netzbetreiber tragen zwar im Allgemeinen die rechtliche Verantwortung für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb, haben aber nur beschränkte Einflussmöglichkeiten auf Produzenten und Verbraucher. Ihre Erlöse resultieren meist aus mengenorientierten regulierten Netztarifen und sind häufig unabhängig von einer sicheren und zuverlässigen Betriebsführung. Ihr kommerzielles Ziel kann damit nur eine technisch minimale Betriebssicherheit sein.

Viele konventionelle Marktmodelle ohne ausreichende Anreize führen deshalb nicht zu einer volkswirtschaftlich optimalen, sondern zu tendenziell sinkender Versorgungssicherheit. Ein praktisches Beispiel für Anreizregulierung findet man in Norwegen. Es sieht Zahlungen der Verteilnetzbetreiber an Kunden für

nicht bedarfsgerecht gelieferte Energie vor und fördert so zumindest die Instandhaltung der Verteilnetze und die Optimierung von Fehlerbehebungszeiten [4].

### Investitionen und Geschäftsabwicklung

Investoren erwarten langfristig gesicherte ausreichende Renditen, stabile gesetzliche Rahmenbedingungen mit einschätzbaren Genehmigungsverfahren und unternehmerische Gestaltungsmöglichkeiten. Seitens der Politik vorgesehene Ausstiegsszenarien aus der Kernkraft, der Emissionshandel und die neue Wasserrahmenrichtlinie der EU schaffen neue Rahmenbedingungen, aber auch Unsicherheiten. Sehen Marktmodelle keine Anreize zur Bereitstellung von Reservekapazitäten in der Erzeugung vor, werden diese aus kommerziellen Gründen minimiert. Dies führt jedoch bei mangelnder kurzfristiger Nachfragesensitivität zu volatilen Spotmarktpreisen und generell auch zu niedrigerer Versorgungszuverlässigkeit [5].

Die Abwicklung des Spothandels und Führung eines sicheren Verbundbetriebes erfordern mehrstufige komplexe Geschäfts- und Kommunikationsprozesse von Prognose und Börsenhandel über Fahrplan- und Engpassmanagement, Bereitstellung von Systemdienstleistungen bis hin zu Bilanzierung und Abrechnung. Der dafür notwendige umfangreiche und zeitkritische Datenverkehr muss sowohl in öffentlichen als auch in dedizierten Kommunikationsnetzen sicher abgewickelt werden. Durch entsprechende Rahmenbedingungen ist sicherzustellen, dass in der Betriebsplanungsphase die volkswirtschaftlich optimale Versorgungssicherheit Priorität genießt [6].

### Interessen im Wettbewerbs- und Monopolgeschäft

Erzeuger maximieren durch bestmögliche Prognosen und Betriebsoptimierung ihre Ergebnisse, Händler durch ein leistungsfähiges Portfolio- und Risikomanagement auf Basis umfassender Marktbeobachtung. Lieferanten schliesslich möchten ihre Anteile am Endkundenmarkt sowie ihre Margen durch Einkaufs-

optimierung und Marketingaktivitäten steigern. Alle Mitbewerber im Wettbewerbsbereich wollen ihre Geschäfte nach rein kommerziellen Gesichtspunkten abwickeln.

Die Übertragungsnetzbetreiber sind wegen der erforderlichen Systemdienstleistungen auf eine enge Zusammenarbeit mit den Kraftwerksbetreibern angewiesen. In kritischen Betriebssituationen wäre für sie ein möglichst direkter, vorher vertraglich vereinbarter Zugriff auf Kraftwerke vorteilhaft. Bei üblichen Regulierungsmodellen streben sie nach Kostenminimierung und maximalen Erlösen aus Netztarifen.

Die Verbraucher schliesslich möchten von ihrem Wunschlieferanten jederzeit nachfragegerecht mit elektrischer Energie zu marktkonformen Preisen und mit hoher Versorgungsqualität beliefert werden. Die zunehmende Automatisierung und das Vordringen der Informationstechnik verstärken die Folgen von Versorgungsunterbrechungen beachtlich. Zu hohe Qualitätserwartungen bedingen aber ebenso wie zu geringe Nachfrageelastizität unwirtschaftlich hohe Reservekapazitäten. Bei entsprechender Preisgestaltung sind in gewissen Verbrauchskategorien zeitliche Nachfrageschiebungen oder engpassorientierte Lastreduktionen realisierbar [7].

Die ausgewogene und nachhaltige Fokussierung der divergenten Interessen aller Marktpartner auf eine volkswirtschaftlich optimale Versorgungssicherheit stellt ein bisher in der Praxis nicht gelöstes Problem dar.

## Marktgestaltung und Versorgungssicherheit

Eine Übersicht zu den wesentlichen Elementen der Marktgestaltung, die zu einer volkswirtschaftlich optimalen Versorgungssicherheit beitragen, gibt Tabelle I. Dazu zählen eine lückenlose Hierarchie der Verantwortung, ein ausgewogenes System von Anreizen sowie umfassende operative und strategische Gestaltungselemente im Interesse der Versorgungssicherheit.

## Verantwortung für die Versorgungssicherheit

Die Basis bildet die EU-Richtlinie 2003/54/EG mit nationalen Möglichkeiten zur Ausschreibung von Erzeugungskapazitäten und zur Auferlegung gemeinwirtschaftlicher Verpflichtungen, mit Massnahmen zur Nachfragesteuerung und Steigerung der Energieeffizienz sowie dem Monitoring der Versorgungs-

Verantwortungshierarchie	Anreize	Operative Elemente	Strategische Elemente
EU-Rat und -parlament: Richtlinien	Langfristig-strategisch	Strom als Handelsware	Investitionsklima
Nationale Parlamente: Gesetze	Kurzfristig-operativ	Fahrpläne Ausgleichsenergie Systemdienstleistungen Engpassmanagement	Koordination zwischen Erzeugung und Übertragung
Fachministerien: Verordnungen	Kommerzielle Preissignale: Mengenanreize	Poolmodelle Versicherungsmodelle	Klare Umweltgesetze Überschaubare Genehmigungsverfahren
Regulierungsbehörden: Regulierungs- und Marktmodelle	Ortsbezogene Systemdienstleistungssignale: Qualitätsanreize	Wirtschaftliche Lastaufteilung Netzverluste Transportkapazitäten	Finanzierung von Reservekapazitäten und optimaler Informationstechnik
Stakeholder: Investoren und Marktpartner	Koordinationsanreize: Erzeugung-Netz	Marktpreise je Knoten oder Zone Versicherungsprinzip	Zuverlässigkeitsorientierte Regulierung
	Anreize zur Versorgungsqualität	Qualität der Systemdienstleistungen	Interessenskoordination
	Anreize zur Nachfragesteuerung	Zuverlässiger Systembetrieb	Signale für optimale Investitionspolitik

Tabelle I Übersicht über Marktgestaltung und Versorgungssicherheit – Elemente einer ausgewogenen Gesamtbetrachtung

sicherheit [1]. Darüber hinaus gibt es einen Vorschlag für eine EU-Richtlinie zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit und Infrastrukturinvestitionen mit folgenden Möglichkeiten für die Mitgliedstaaten [8]:

- Mindeststandards für die Netzsicherheit
- Massnahmen zur Erhaltung des Gleichgewichts zwischen Angebot und Nachfrage
- Richtlinien für Netzinvestitionen
- Regeln für den Bau internationaler Verbindungsleitungen.

Weiter identifiziert eine EU-Direktive betreffend transeuropäische Netze wichtige Projekte für grenzüberschreitende Leitungen, deren Projektierung auch finanziell unterstützt werden kann. Eine geplante Anpassung dieser Richtlinie sieht eine intensive Koordination des internationalen Netzausbaus, die Einsetzung von Koordinatoren für bestimmte Transitachsen und die Erklärung zu Projekten von europäischem Interesse vor [9].

Diese Massnahmen bieten weniger eine nachhaltige Strategie zur langfristigen Gewährleistung der Versorgungssicherheit als vielmehr Möglichkeiten für behördliche Markteingriffe, die auch die Gefahr von Marktverzerrungen in sich bergen. Grundsätzlich positiv zu sehen ist die zusätzliche Verantwortung der nationalen Regulierungsbehörden für die Gestaltung von Regulierungs- und Markt-

modellen mit dem Ziel langfristiger Versorgungssicherheit.

Die Verantwortung für die Gestaltung zuverlässigkeitsorientierter Regulierungs- und Marktmodelle teilen sich derzeit hauptsächlich der europäische und die nationalen Gesetzgeber und die nationalen Regulierungsbehörden.

## Anreize für eine optimale Versorgungssicherheit

Investitionsanreize für Kraftwerkskapazitäten entstehen in der Regel durch Preissignale der physischen und finanziellen Märkte. Schwierigkeiten bereiten Investoren lange Projektlaufzeiten und Amortisationsdauern, volatile Spotmarktpreise an kurzfristig orientierten Märkten, hohe Marktzutrittsbarrieren und schwer einschätzbare Marktgestaltungsrisiken. Der Grosshandelsmarkt liefert üblicherweise nur Mengenanreize; daher bedarf es für die geografische Abstimmung der Erzeugungs- und Transportkapazitäten sowie für Systemdienstleistungen separater Orts- und Qualitätssignale [4]. Ausgefeilte Marktmodelle bieten Verbrauchern Anreize, allfälligen Preispitzen am Spotmarkt eine durch Dienstleister organisierte Lastreduktion auf kommerzieller Basis entgegenzusetzen [7].

Regulierungsmodelle für Netzbetreiber dürfen nicht nur auf Kostensenkungen und Effizienzsteigerungen fokussiert

sein, sondern müssen auch Qualitätsstandards und Anreize zur Sicherstellung einer volkswirtschaftlich optimalen Versorgungssicherheit enthalten. Bisher wurde unter anreizorientierter Regulierung häufig nur eine Methode zur Effizienzsteigerung verstanden. Mehrjährige Regulierungsmodelle sollten dabei im Quervergleich ausreichende Kostensenkungen und am Ende des Regulierungszeitraums eine Belohnung für überdurchschnittliche Effizienz sicherstellen. Ergänzungen des Anreizsystems hinsichtlich optimaler Versorgungssicherheit werden derzeit nur vereinzelt in der Praxis eingesetzt [10, 11].

Eine nachhaltig sichere Elektrizitätsversorgung beruht auf Regulierungs- und Marktmodellen, die Unternehmensgewinne und Versorgungssicherheit als konfokale Ziele für alle Marktpartner definieren. Entscheidende Erfolgsfaktoren sind konsistente, ausgewogene und selbstregulierende kommerzielle Anreizsysteme für die gewünschte Versorgungssicherheit.

### Liberaler Energiemarkt und operative Versorgungssicherheit

Viele Marktmodelle sehen ein weitgehend von den technischen Randbedingungen entkoppeltes, ausschliesslich auf Wettbewerb über kurzfristige Zeithorizonte angelegtes Energiegeschäft vor. Sie definieren die Elektrizität als reine Handelsware ohne technische Qualitätsmerkmale. Damit Erzeuger, Händler und Lieferanten zu einem kostengünstigen und zuverlässigen Betrieb des Gesamtsystems beitragen, bedarf es zusätzlicher Marktregeln wie beispielsweise eines verbindlichen Fahrplan- und Ausgleichsenergiemanagements.

Es gibt aber auch Pool- oder hybride Marktmodelle, die eine zentrale wirtschaftliche Lastaufteilung zwischen allen Erzeugern in einem Transportnetz, die Zuordnung der Einspeisefahrpläne zu den Netzknoten und auch das Transportnetz nachbilden und damit internalisieren. Dabei werden die physikalischen Lastflussgleichungen inklusive der Verluste sowie die Opportunitätskosten allfälliger Engpässe direkt berücksichtigt. Dezentrale Energiemärkte können dadurch mit einem zentralen Markt von Übertragungskapazitäten durch eine unabhängige Instanz koordiniert werden [12].

Vereinfachte Poolmodelle bilden Gleichgewichtspreise für Netzgebiete, welche durch potenzielle Engpässe voneinander abgegrenzt sind. Die Energiepreise des freien Marktes werden dabei

so beeinflusst, dass Transportengpässe vermieden werden. Andernfalls bliebe noch die Möglichkeit einer Markttrennung mit konventionellem Engpassmanagement durch Versteigerung der Kapazitäten. Bei komplexeren Poolmodellen hat der Übertragungsnetzbetreiber die Verantwortung für einen verlässlichen Systembetrieb auf Basis der angemeldeten Fahrpläne. Nach dem Versicherungsprinzip gleicht er Vor- und Nachteile des Systembetriebs etwa durch Leitungsausfälle für die einzelnen Handelspartner aus und ist damit an einem sicheren Betrieb interessiert [13].

Vor allem müssen die folgenden operativen technischen Erfordernisse verlässlich erfüllt werden:

- die örtlich abgestimmte Bereitstellung und der Abruf von Systemdienstleistungen wie beispielsweise Reserve-, Regel-, Blind- und Kurzschlussleistung;
- die sichere Betriebsführung auch bei starken und volatilen internationalen Transiten, die vor allem durch heterogene Märkte verursacht werden;
- die direkte Steuerung der Kraftwerke und der koordinierte Lastabwurf durch Übertragungsnetzbetreiber im Falle sich anbahnender Grossstörungen und beim Netzwiederaufbau.

### Liberaler Energiemarkt und langfristige Versorgungssicherheit

Regulierungs- und Marktmodelle müssen langfristig stabile Rahmenbedingungen, attraktive Renditen über die gesamte Amortisationsdauer und eine stabile Koordination zwischen Erzeugung und Transport trotz fortschreitender unternehmerischer Entflechtung sicherstellen. Jeder Engpass kann grundsätzlich durch örtlich bedarfsgerechte Kraftwerksbauten oder den Ausbau des Leitungsnetzes beseitigt werden, und Ausfallreserven können entweder in der Erzeugung oder im Transportnetz vorgehalten werden. Ohne nachhaltige Abstimmung kann es zur Fehleinschätzung der Wirtschaftlichkeit einzelner Investitionsprojekte kommen. Erschwerend wirken sich dabei die politisch und ökonomisch heterogenen Marktplätze aus [4, 8].

Einer der kritischen Punkte für die langfristige Versorgungssicherheit ist bei den derzeit gängigen Marktmodellen die Finanzierung der für einen sicheren Systembetrieb benötigten zusätzlichen Kapazitätsreserven bei Erzeugung und Übertragung sowie der wegen des zunehmenden internationalen Stromhandels erforderlichen Investitionen in Informa-

tions-, Automatisierungs- und Kommunikationstechnik [2].

Einfache Preisobergrenzen- oder Renditeregulierung führt häufig zu reduzierten Investitionen und Instandhaltungsaufwendungen seitens der Netzbetreiber [9]. Damit besteht trotz Beobachtung einiger verbraucherseitiger Qualitätsparameter durch die Regulatoren die Gefahr einer schleichenden Aushöhlung der Versorgungssicherheit. Angemessene Investitionsanreize mit soliden Quervergleichen von Effizienz- und Sicherheitskriterien könnten die Basis für einen zuverlässigkeitsorientierten Regulierungsansatz bilden. Die Kriterien müssen beispielsweise Netzverstärkungen, Substanzerhaltung, Reservekapazitäten oder rasche Störungsbehebung ausreichend beschreiben.

Während vor der Liberalisierung eine gebietsweise optimale Systementwicklung mit zusätzlicher internationaler Abstimmung gewährleistet war, müssen nunmehr Rahmenbedingungen und Strategien für eine nachhaltige Systementwicklung neu definiert werden. Ohne ausgewogenes System von Anreizen werden sich nur suboptimale Lösungen einstellen oder schlimmstenfalls sogar die Versorgungssicherheit nachhaltig sinken.

### Versorgungssicherheit: Herausforderung für die Zukunft

Das kontinentale technische System der Stromversorgung bildet insbesondere aus Sicht der Versorgungszuverlässigkeit eine Kette von Teilsystemen mit einer Vielzahl zeitkritischer und latent instabiler Teilprozesse. Es unterliegt zufälligen Einwirkungen und wird über ein dezentral hierarchisches Leitsystem geführt. Die Verfügbarkeit der Primärenergie, die Zuverlässigkeit der Systemkomponenten, die Systemstrukturen und verteilten Kapazitätsreserven, Instandhaltungsstrategien und Betriebsweisen, äussere Einflüsse wie Verbraucherverhalten, Klima oder Wetter – sie alle beeinflussen die Versorgungssicherheit [2].

Liberaler Marktmodelle bringen eine Vielzahl neuer Kategorien von Marktpartnern, deren unterschiedliche Interessen Geschäfts- und Betriebsabwicklung auf komplexe Weise beeinflussen. Imperfekte nationale Märkte und mangelnde Nachfrageelastizität führen zusammen mit knappen Erzeugungsreserven und begrenzten internationalen Transitkapazitäten zu volatilen Elektrizitätspreisen. Nach Abschaffung der territorialen unternehmerischen Gesamtverantwortung obliegt es vor allem den Regulierungsbehörden, durch Gestaltung und Überwachung

Zeit-horizonte	Teilbereiche		
	Recht	Wirtschaft	Technik
Strategisch langfristig	EU-Richtlinien, nationale Gesetze, Verordnungen, Normen (Energie, Umwelt, Markt, Handel, Konsum, Technik)	Kundenerwartungen, Marktgestaltung, Unternehmen, Investitionen, Geschäftsstrategien	Grundsatzplanung, Strukturkonzepte, Anlagenkonzepte, Innovation, Instandhaltungsstrategien, Qualität
Gestaltend mittelfristig	Regulierungsmodelle, Marktregeln, Geschäftsbedingungen, Behördenakte, Verträge	Finanzierung, Ressourcen, Organisation, physische Verträge, finanzielle Absicherung	Anlagenbau, Praxis der Instandhaltung, Wartungsplanung, Speichereinsatz, Brennstofflogistik
Operativ kurzfristig	Vertragsabschluss (Netzzugang, Energielieferung, Börsegeschäft)	Tagesgeschäft, finanzielle und physische Erfüllung, Rechnungslegung, Bezahlung, Risikobewertung	Betriebsoptimierung, Reservevorhaltung, Störungsmanagement, Netzwiederaufbau

Tabelle II In die Versorgungssicherheit involvierte Teilbereiche und interessierende Zeithorizonte

der Marktregeln sowie durch ausgewogene Anreize für alle Marktpartner eine preiswerte und sichere Stromversorgung zu gewährleisten.

Tabelle II zeigt einen systematischen Überblick über die involvierten Teilbereiche und die interessierenden Zeithorizonte in Bezug auf Versorgungssicherheit.

Entscheidend für eine volkswirtschaftlich optimale Versorgungssicherheit sind die ausgewogene Betrachtung des ökonomisch-technischen Gesamtsystems und ein umfassendes Verständnis der Interessen aller Marktpartner. Nur das konsequente Wahrnehmen der Verantwortung auf allen Ebenen, an optimaler Versorgungssicherheit orientierte Markt- und Regulierungsmodelle und ein ausgewogenes System von Anreizen für alle Marktpartner bilden die Basis zu ihrer nachhaltigen Sicherstellung.

## Referenzen

- [1] Europäische Union: Richtlinie 2003/54/EG über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, Brüssel 2003
- [2] A. Sillaber, Zuverlässigkeit der Stromversorgung – Herausforderung für Netzbetreiber. Interne Schulungsunterlagen der Innsbrucker Kommunalbetriebe, Februar 2004

- [3] R. Haas, H. Auer: Das Ende billigen Stroms in Mitteleuropa. Internationale Energiewirtschaftliche Tagung, Wien 2001
- [4] CESI, Implementation of short and long term locational signals in the IEM. Studie für Eurelectric Rom 2003
- [5] M. Hille, W. Pfaffenberger: Zukunft der Stromerzeugung in einem liberalisierten Energiemarkt. ew 103(2004), 23, 14–21
- [6] M. Shahidehpour, Y. Wang: Communication and Control in Electric Power Systems. J. Wiley New Jersey 2003

- [7] International Energy Agency: The power to choose – Demand response in liberalised electricity markets. OECD IEA Paris 2003
- [8] Security of electricity supply – Discussion paper. General secretariat of the Council, paper 10509/04, Brüssel, Juli 2004
- [9] Europäische Union: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Elektrizitätsversorgung und von Infrastrukturinvestitionen vom 10.12.2003
- [10] W. Boltz: Versorgungssicherheit und -zuverlässigkeit aus Sicht der Regulatoren. VEÖ-Tagung «Zuverlässigkeit und Sicherheit der Elektrizitätsversorgung», Wien 2003
- [11] S. Peroutka, H. Grönl: Kostenermittlung, Einzelprüfungen und Anreizregulierung. ECG-Tagung «Neue Netztarife Strom», Wien 2003
- [12] H.-P. Chao, H. G. Huntington: Designing Competitive Electricity Markets. Kluwer Academic Publishers, 1998
- [13] H.-P. Chao, S. Peck: A Market Mechanism for Electric Power Transmission. Journal of Regulatory Economics 1, 1996, 10

## Angaben zum Autor

**Dipl.-Ing. Dr. Alfons Sillaber** ist Leiter des Geschäftsbereichs Strom Netz der Innsbrucker Kommunalbetriebe AG und Universitätsdozent für Elektroenergiesysteme am Institut für Elektrische Anlagen der Technischen Universität Graz. Er ist in nationalen und internationalen Gremien der Elektrizitätswirtschaft tätig. Seine beruflichen und wissenschaftlichen Interessen und Publikationen gelten dem Netzmanagement, Regulierungs- und Marktmodellen, der Wirtschaftlichkeit von Investitionen, Prozessinformatik, Versorgungssicherheit und Optimierungsfragen. IKB AG, A-6020 Innsbruck, Salurner Strasse 11, a.sillaber@ikb.at

## Éléments à la base d'un approvisionnement fiable en électricité

### Cadre juridique et organisation économique

Jusqu'à la fin du siècle dernier, l'économie électrique était caractérisée par des entreprises intégrées aux monopoles régionaux d'origine historique, une sécurité d'approvisionnement relativement élevée et une efficacité économique limitée. Afin d'arriver à un niveau de sécurité d'approvisionnement optimal du point de vue de l'économie publique même dans un marché libéralisé, il convient d'appliquer des modèles perfectionnés de réglementation et de marché. Il faut non seulement favoriser les réductions de coûts et l'augmentation de l'efficacité mais encore disposer de normes de qualité complètes et de systèmes d'encouragement au niveau de la sécurité d'approvisionnement. Cette seconde partie de l'article «Éléments à la base d'un approvisionnement fiable en électricité» expose la problématique de la sécurité d'approvisionnement dans le marché libéralisé de l'électricité. La première partie a été publiée au *Bulletin SEV/AES* no. 8/2005.



**Twiline**  
Der 2-Draht-Bus






**Wahli**

W. Wahli AG, Freiburgstrasse 341, 3018 Bern  
Telefon 031 996 13 33, Telefax 031 996 13 34

[www.wahli.com](http://www.wahli.com)