Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 90 (1999)

Heft: 7

Artikel: An der Schwelle in ein Jahrhundert des Stroms?

Autor: Rognon, Jacques

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-901926

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: 16.07.2025

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

An der Schwelle in ein Jahrhundert des Stroms?

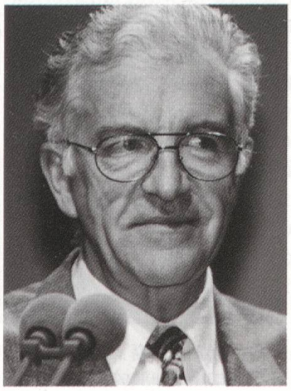
Der Übergang ins nächste Jahrtausend weckt bei unzähligen Menschen Ängste, und viele stellen sich die Frage: Was wird die Zukunft wohl bringen? Als Präsident des Verbandes der Schweizerischen Elektrizitätswerke (VSE) ist mir bewusst, dass der Strombranche im neuen Jahrhundert grosse Veränderungen bevorstehen werden. Doch jede Veränderung enthält bekanntlich auch Chancen – und die gilt es zu nützen.

Die schneereichen Februartage haben es wieder einmal ebenso nachhaltig wie drastisch vor Augen geführt: Der Strom und eine funktionierende Elektrizitätsversorgung sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken! Unsere Abhängigkeit davon tangiert praktisch jeden Lebensbereich. Es ist eine alte Erfahrungstatsache, dass dies vielen Menschen erst dann bewusst wird, wenn der Strom einmal fehlt. Für unsere Branche ist es deshalb die wohl grösste Herausforderung, die Stromversorgung auch im nächsten Jahrhundert jederzeit sicherzustellen.

Energie ist die Grundlage unseres Wohlstands. Physikalisch bedeutet Energie die Fähigkeit, Arbeit zu leisten. Menschen sind Energieproduzenten. Die Ägypter, Griechen und Römer nutzten die menschliche Muskelkraft. Denjenigen, die es sich damals leisten konnten, Sklaven zu halten, stand also mehr Energie zur Verfügung. Es waren über weite Strecken die Sklaven, welche den damaligen «Wohlstand» im wahrsten Sinn des Wortes erarbeiteten.

Mit der Entdeckung des Feuers begann die Geschichte der Zivilisation. Zuerst nutzten unsere Vorfahren Holz als Wärmespender und zum Kochen. Dann wurde Kohle abgebaut. Die erste betriebsfähige Dampfmaschine von James Watt im Jahre 1765 leitete schliesslich das industrielle Zeitalter ein. Heute arbeiten wir für die Stromerzeugung mit Wasser, Kohle, Öl, Gas, Uran, Holz, Wind und der Sonne.

Ein Blick zurück in die Geschichte zeigt einerseits den unaufhaltsamen Siegeszug des Stroms und andererseits die zahlreichen Widrigkeiten, die sich den Stromversorgern entgegenstellten und stellen.



Dr. Jacques Rognon ist Präsident des VSE und Generaldirektor der Ensa, Corcelles.

Geschichtliche Marksteine des Phänomens Elektrizität

Bereits 600 v. Chr. entdeckte Thales von Milet (625–547), der Begründer der griechischen Philosophie und Naturforscher, die elektrisierende Wirkung von Bernstein (griech. Elektron). Im Mittelalter wurde erstmals die Bezeichnung «Elektrizität» für dieses Phänomen verwendet. Dann folgte das Zeitalter der Entdeckungen: Luigi Galvani (1737–1798), ein italienischer Arzt, begründete 1789 die Elektrophysiologie, und die Experimente des Physikers Alessandro Volta (1745–1827), nach dem die elektrische Spannung «Volt» benannt worden ist, führten zur Entwicklung der Batterie. Hans Christian Ørsted (1777 bis 1851), ein dänischer Physiker, entdeckte den Elektromagnetismus und bereitete zusammen mit dem englischen Naturforscher Michael Faraday (1791–1867), dem Entdecker der Chlor-Kohlenstoff-Verbindungen und des Benzols, den Weg für den Einsatz des Elektromotors. Mit der Erfindung des Dynamos durch Werner von Siemens (1816–1892), dem eigentlichen Begründer der Starkstromtechnik, im Jahre 1866 eröffnete sich der Elektrizitätserzeugung ein weites Feld.

Elektrizitätswerke als Motor des Fortschritts

Im Jahre 1879 entwickelte der Amerikaner Thomas Alva Edison (1847–1931), der Pionier auf dem Gebiet der Telegrafie und des Telefons, eine Kohlefaden-Glühlampe, die während 45 Stunden brannte. Mit der Erfindung der Glühlampe kam der Durchbruch für die Elektrizitätsanwendung. Das Kulmhotel St. Moritz hatte bereits 1879 eine erste Wasserkraftanlage gebaut, die 1880 mit den Edisonschen Kohlefaden-Glühlampen auch zur Beleuchtung des Hotels eingesetzt wurde. Dank solchen Beleuchtungsanlagen kam es auch zur Gründung der ersten Elektrizitätswerke. Die Elektrizitätswerke von St. Moritz, Bad Ragaz, Montreux und Interlaken, Orte, die auf eine internationale Hotelkundschaft angewiesen waren und den Ruf der Schweiz als Tourismusland mit begründeten, zählten bei der Erzeugung von Elektrizität zu den Pionieren in unserem Land.

Diese lokalen Elektrizitätsgesellschaften erschienen den «Kunden der ersten Stunde» als innovative Vermittler einer neuen Technologie. Entsprechend positiv waren auch das Image und das Selbstverständnis der Elektrizitätswerke.

Wenn wir uns an die Anfänge der Industrialisierung der Schweiz erinnern, zeigt es sich, dass die ersten Fabriken, Webereien, Mühlen und Sägereien alle entlang von Flüssen und Bächen (z.B. im Tösstal) entstanden. Der Grund dafür lag in der Möglichkeit, die dank Wasserrädern produzierte Kraft direkt als Antrieb über Riemen und Seile zu nutzen.

1891 gelang es erstmals, Strom auf grossen Distanzen zu transportieren: von Lauffen nach Frankfurt, über rund 170 km. Damit war ein weiterer Durchbruch für die Stromwirtschaft geschafft. Die Industrie wurde unabhängig von der direk-

ten Verfügbarkeit von Wasser, und deshalb konnten sich urbane Zentren entwickeln.

Heute steht der Strommarkt vor der Türe

Heute möchten die Kunden – wie in andern Lebensbereichen auch – selber entscheiden, wo sie ihren Strom kaufen. Strom ist aber ein besonderer «Saft» und nicht einfach eine Ware, die man im Keller oder Gestell eines Supermarktes lagern kann. Er muss genau in dem Moment produziert werden, in welchem er verbraucht wird, und über ein Leitungsnetz transportiert werden. Aus solchen physikalischen Gegebenheiten folgt auch, dass die Diskussion um die Marktöffnung langwierig ist.

Das verästelte Stromnetz ist – ähnlich dem Eisenbahnnetz – historisch gewachsen. Aus den verschiedensten Gründen sind die grossen Änderungen weder schnell noch einfach zu verwirklichen. Dies zeigt auch die langwierige Diskussion bezüglich der Zuverfügungstellung der Stromnetze für Dritte. Doch nun hat der Verband der Schweizerischen Elektrizitätswerke ein Durchleitungsmodell entwickelt, das als Garant für einen funktionierenden Markt steht.

Wieviel Strom braucht die Schweiz?

Jede Stromquelle hat Vor- und Nachteile: Wasserkraft, fossile Brennstoffe, erneuerbare Energien, Kernkraft und Importe. Unsere Kunden müssen abwägen, was ihnen wichtig ist. Den «Fünfer und das Weggli» gibt es nicht. Wenn wir für das Elektrizitätszeitalter im nächsten Jahrhundert genügend Strom haben wollen, muss diese Diskussion geführt werden.

An der Schwelle zum Jahr 2000 werden 60% des Stroms für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen gebraucht. Zwei Prozent gehen in die Landwirtschaft und acht Prozent in den Verkehrssektor. Dies dürfte mit dem Ausbau des öffentlichen Verkehrs noch zunehmen.

Auch in Zukunft hängt die Nachfrage von der Wirtschaftstätigkeit ab – doch nicht nur: Es braucht immer weniger Kilowattstunden, um 1000 Franken Mehrwert zu produzieren.

Die Elektrifizierung der Wirtschaft ist noch nicht abgeschlossen, man denke nur an die Informatik und die sich immer deutlicher abzeichnenden Möglichkeiten des Internet. Dazu kommt: Strom kann andere Energieträger ersetzen, aber nicht umgekehrt: es gibt zwar Elektroautos, aber keine Benzincomputer!

Theoretisch gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, Strom zu erzeugen. Auch technisch ist vieles machbar. Doch was ist wirtschaftlich? Was ist nachhaltig? Was wird von der Bevölkerung akzeptiert?

Wasserkraft

Als einheimische und erneuerbare Energiequelle bleibt die Wasserkraft mit einem Anteil von 60% das Rückgrat unserer Stromversorgung. Sie kann nur noch begrenzt ausgebaut werden.

Fossil befeuerte thermische Kraftwerke

Ein grosses Gaskraftwerk kann rasch und günstig gebaut werden. Ist aber der CO_2-Ausstoss mit dem Ziel des Bundesrats vereinbar, die Emissionen von klimaschädlichen Gasen zu vermindern? Kohle ist zwar im Überfluss vorhanden, doch wer will die Abgase?

Neue erneuerbare Energien

Weite Kreise der Bevölkerung setzen grosse Hoffnungen in Solar- und Windkraftwerke.

Die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom mittels sogenannt photovoltaischer Solarzellen wurde schon kurz nach der Entdeckung 1954 in der Raumfahrt genutzt. Weil die Sonne gratis scheint, vergisst man allerdings leicht, dass ihre Energie mit materialintensiven und daher teuren Anlagen eingesammelt werden muss. Die Schweiz steht punkto Sonnenenergie im internationalen Vergleich gut da. 1998 waren bereits über 1000 Solaranlagen am Netz. Sie produzieren aber nur 0,012% unseres Stroms. Es braucht grosse Anstrengungen, damit es dereinst 1–10% werden.

Da die Sonne jeden Abend untergeht, sind wir auch in Zukunft auf andere Stromquellen angewiesen, denn Strom muss, wie bereits erwähnt, genau in dem Moment produziert werden, in dem er gebraucht wird. Dank Speicherkraftwerken ist es möglich, die Sommersonne teilweise für den Winter aufzubewahren.

Die Technik, der Preis und die unterschiedliche Sonnenscheindauer setzen der Sonnenenergie Grenzen. Die Solarenergie muss deshalb weiterentwickelt werden: Solarzellen brauchen höhere Wirkungsgrade, Baukonstruktionen müssen vereinfacht werden durch Integration in Fassaden- oder Dachkonstruktionen. Neue Systeme müssen entwickelt werden.

Die wenigen günstigen Standorte für Windkraftwerke werden in der Schweiz zunehmend genutzt. Windstrom ist heute schon um einiges günstiger als Solarstrom.

Stromimporte

Billige Stromimporte werden im Markt wegen des Stromüberschusses in Europa an Bedeutung gewinnen. Sind aus volkswirtschaftlichen Gründen und wegen der Arbeitsplätze einheimische Kraftwerke zu bevorzugen?

Kernenergie

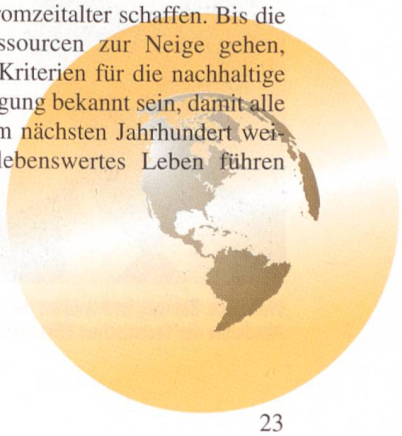
Die heutigen Kernkraftwerke sollen so lange betrieben werden, wie sie sicher sind. Wenn ihre Lebensdauer zu Ende ist, soll die Bevölkerung entscheiden, ob neue Kernkraftwerke gebaut werden. Der Vorschlag des VSE, die Rahmenbewilligung für den Bau neuer Kernkraftwerke einem fakultativen Referendum zu unterstellen, wurde vom Bundesrat für die Revision des Kernenergiegesetzes aufgenommen.

In Zukunft entscheidet der Kunde

Alle Stromproduktionsformen müssen korrekt miteinander verglichen werden. Bestimmt werden wir uns nicht auf eine einzige Quelle verlassen. Es wird zweifelsfrei Mischformen geben. Wie die Gewichte verteilt sein werden, hängt davon ab, welche Bedeutung die Kunden den Faktoren

- Strompreis
- Versorgungssicherheit
- CO_2-Ausstoss
- Auslandabhängigkeit
- Anzahl der Arbeitsplätze

beimessen werden.

Im 20. Jahrhundert haben sich die Stromversorgungsunternehmen für die Kernenergie und die Wasserkraft im eigenen Land eingesetzt. Auch Sonnen- und Windenergie wurden gefördert. Ich hoffe, dass die alten Grabenkämpfe um die Kernenergie im nächsten Jahrhundert endgültig der Vergangenheit angehören.

Für das 21. Jahrhundert müssen wir gemeinsam den Aufbruch in ein «nachhaltiges» Stromzeitalter schaffen. Bis die fossilen Ressourcen zur Neige gehen, müssen die Kriterien für die nachhaltige Stromversorgung bekannt sein, damit alle Menschen im nächsten Jahrhundert weiterhin ein lebenswertes Leben führen können.