

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses

**Band:** 67 (1976)

**Heft:** 19

**Rubrik:** Diverse Informationen = Informations diverses

### **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:** 19.11.2024

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

**Elektrizitätswirtschaftslehre**

Die Bohmann Verlag KG hat vor kurzem die «Elektrizitätswirtschaftslehre» von Ing. Hans Stepheson herausgegeben. Das Buch wiedergibt auf 104 Seiten und in 27 Abbildungen und 4 Tabellen die wesentlichen Grundlagen der allgemeinen Elektrizitätswirtschaft. Als Inhaber einer verantwortungsvollen Stellung des Hauptverteilers der Österreichischen Verbundgesellschaft i. R. hat es der Autor verstanden, die verschiedenen Gesichtspunkte in eine geordnete Struktur zu stellen. Das Werk zeigt, dass sich die Elektrizitätswirtschaft nicht nur mit Kostenanalyse und Preisbildung befassen kann. Energiewirtschaftliche Voraussetzungen der Versorgungs- und Erzeugungsgebiete, die Technik der Erzeugung, Übertragung und Verteilung, dann auch Art und Weise der Betriebsführung sowie andere Gegebenheiten bilden grundlegende Faktoren im Gesamtbild der Elektrizitätswirtschaft. Im weitern ist wesentlich, dass die Elektrizitätsbewirtschaftung auch von den elektrotechnischen Gegebenheiten abhängt. Wesen und Merkmale der elektrischen Energie, deren Kenntnis für die eigentliche Elektrizitätswirtschaft unerlässlich sind, werden hervorgehoben. Dann folgt die Beschreibung der Eigenschaften des Energieverbrauchs, die den Ausgangspunkt für die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft bilden.

Zwei Abschnitte befassen sich mit der Energieproduktion und beschreiben die Kraftwerktypen. Auch der Einfluss der netztechnischen Gesichtspunkte der Übertragung und Verteilung finden in Verbindung mit der Betriebsführung ihren Niederschlag. Eine zuverlässige Energieversorgung ist abhängig von Instandhaltung

der Produktions- und Übertragungsanlagen, Frequenz- und Spannungshaltung. Dabei spielt der Verbundbetrieb, national und international gesehen, eine ausschlaggebende Rolle. Die Schutztechnik, die der Verhinderung von Schäden und Energieversorgungsausfällen dient, ist ebenfalls erwähnt. Die Ermittlung der Produktions- und Übertragungskosten der elektrischen Energie ist als Voraussetzung für die Festlegung der Strompreise dargestellt, für welche die Tarifierung, in Wirk- und Blindstrom unterteilt, behandelt wird.

Das Kapitel über die Wertigkeit der Energie zeigt auf, wie wichtig es ist, den Energiebedarf nicht nur mengenmässig in einer Summe festzuhalten, sondern die erforderlichen Arbeitsmengen auch nach ihrer Qualität zu beurteilen. Im weitern sind die Besonderheiten der verschiedenen Kraftwerktypen dargestellt, und Richtlinien beschreiben über Kurven des geordneten Wasserangebots, Leistungsschichten- und Energieinhaltslinien einen bedarfsgerechten Kraftwerkbau. Als heute wichtiges Moment kommt auch die Politik der Elektrizitätswirtschaft mit den Stichworten Organisationsformen, Monopolstellung, Finanzierung, Primärenergieträger und Wirtschaftswachstum an die Reihe.

Es ist nicht Aufgabe des vorliegenden Buches, sämtliche Aspekte der Elektrizitätswirtschaft eingehend in ihrer Wechselwirkung zu beleuchten. Der Autor beschränkt sich auf die Schwerpunkte der einzelnen Teilgebiete und hat damit einen substantiell wertvollen Überblick in Form einer Lehrgrundlage geschaffen.

*K. Ried*

**Diverse Informationen – Informations diverses****Warum der Brüter Superphénix?**

Die jüngste Besetzung eines Geländes im französischen Creys-Malville zwischen Genf und Lyon, wo das Kernkraftwerk «Superphénix» gebaut wird, hat weite Kreise auf einen neuen Kraftwerktyp aufmerksam gemacht. Superphénix wird nämlich mit einem Brutreaktor ausgestattet sein, der sich von den heute üblichen Leichtwasserreaktoren stark unterscheidet. Die Leichtwasserreaktoren vermögen das Uran nur zu einem geringen Teil auszunutzen, während es die Brutreaktoren viel besser verwerten und aus dem Uran noch neuen Kernbrennstoff, das Plutonium, erzeugen. Einmal in Gang gesetzt, liefern sie den Brennstoff nicht nur für sich selbst, sondern auch für andere Reaktoren, daher die Bezeichnung Brutreaktor oder, kurz, Brüter.

Brüterkraftwerke werden schon seit Jahren in mehreren Ländern mit Erfolg betrieben und haben sich als sicher erwiesen. So zum Beispiel liefert das Versuchskraftwerk Phénix (250 MW) in der Nähe von Avignon seit 1974 Strom in das französische Verbundnetz. Nach diesem bewährten Vorbild soll das Superphénix rund fünfmal so gross werden (1200 MW) und zeigen, dass Brüterkraftwerke nicht nur technisch zuverlässig, sondern auch wirtschaftlich konkurrenzfähig sind. Energiefachleute erwarten, dass Brüterkraftwerke von der Mitte der neunziger Jahre an die heutigen Kernkraftwerke nach und nach ergänzen werden, weil sie das Uran 60mal so gut ausnutzen als diese. Bei einer künftigen, auf Brüter gestützten Energieversorgung würden daher die Uranvorräte der Welt um ein Vielfaches länger reichen, nämlich mehrere Jahrhunderte, als mit den heutigen Leichtwasserreaktoren.

**Pourquoi le surgénérateur Superphénix?**

La récente occupation d'un terrain à Creys-Malville (France), situé entre Genève et Lyon, sur lequel la centrale nucléaire «Superphénix» sera construite, a attiré l'attention du public sur un nouveau type de centrale nucléaire. Cela est dû au fait que Superphénix se distinguera fortement des centrales nucléaires conventionnelles à eau légère, car elle sera équipée d'un réacteur surgénérateur. Comparées aux centrales nucléaires à eau légère les surgénérateurs ont une utilisation de l'uranium bien supérieure et produisent en même temps un nouveau combustible nucléaire, le plutonium. Après leur mise en marche, ils fourniront non seulement le combustible pour eux-mêmes, mais aussi pour d'autres réacteurs, d'où leur dénomination «surgénérateurs».

Depuis des années plusieurs pays exploitent des surgénérateurs. Leur sécurité a ainsi été prouvée. La centrale de démonstration Phénix (250 MW) près d'Avignon fournit par exemple depuis 1974 du courant au réseau électrique français. Superphénix – environ cinq fois plus puissant (1200 MW) que son prédécesseur éprouvé – doit montrer que les surgénérateurs sont non seulement techniquement fiables, mais qu'ils sont économiquement compétitifs. Selon les experts, les surgénérateurs vont compléter vers 1990 les centrales nucléaires actuelles, car ils exploitent l'uranium 60 fois mieux que ces dernières. Par un approvisionnement en énergie basé sur les surgénérateurs au lieu des centrales nucléaires à eau légère, les réserves mondiales en uranium seraient suffisantes pour couvrir les besoins durant plusieurs centaines d'années.

## Ernest Orlando Lawrence

1901–1958

Am Anfang der Kernkrafttechnik stand die Kernphysik. Ende der zwanziger Jahre suchten die Physiker nach wirkungsvolleren Mitteln zur Beschiessung der Atomkerne, als es die bis dahin verwendeten Alphateilchen und Protonen darstellten. Diese drangen ihrer Ladung wegen zu wenig tief in die Kerne ein. Man sah ein, dass die «Geschosse» wesentlich höhere Energie bekommen mussten. Weder der Protonenbeschleuniger von Cockcroft noch der Van-de-Graaffsche Bandgenerator lieferten ausreichende Spannungen. Wiederum, ein Norweger, schlug 1929 vor, die Teilchen die gleiche Beschleunigungsspannung mehrmals durchlaufen zu lassen. Im Jahre darauf kam Lawrence auf die Idee, die Teilchenbahn durch ein Magnetfeld zu krümmen, so dass eine Spiralbahn entstand. Die Einrichtung bestand aus einer in zwei Teile geschnittenen flachen Büchse, alles im Vakuum. Die geladenen Teilchen gelangten in der Mitte hinein. Ein Hochfrequenz-Oszillator sorgte dafür, dass das beschleunigende Potentialfeld bei jedem Teilchenumlauf zweimal umgepolt wurde. Damit war das Zyklotron erfunden.

Beide Eltern von Lawrence waren norwegischer Abstammung. Ernest Orlando wurde am 8. August 1901 in Canton (Süddakota) geboren. Obwohl er schon als Knabe sich für elektrische Einrichtungen interessierte, fing er ein Medizinstudium an. Der Dekan der elektrotechnischen Fakultät der Universität zu Vermillion erkannte seine grossen Fähigkeiten auf dem Gebiet der Physik und bewog ihn zum Umsatteln. Nach drei Jahren war er Bachelor of Art, und für den Mastertitel benötigte er nur ein Jahr. Mit einem befreundeten Physiker zog er darauf an die Universität Chicago und 1924 an die Yale-Universität, wo er wieder nach einem Jahr den Doktorgrad erlangte. Lawrence erwies sich als ein hervorragender Experimentator und wurde 1927 an der Yale University Assistent-Professor. 1928 folgte er einem Ruf an die University of California in Berkeley, wo er bis zu seinem Tode blieb. Es waren vor allem seine Arbeiten, die Berkeley zu einer «grossen» Universität machten.

1930, nachdem er das erste Zyklotron-Modell gebaut hatte, wurde Lawrence ordentlicher Professor. Schrittweise entwickelte er das Zyklotron für immer höhere Energien. 1935 waren 5 MeV erreicht. Die Erfindung trug ihm zahlreiche Ehrungen ein und 1939 auch den Nobelpreis. Beraten von Lawrence bauten verschiedene andere Forschungsinstitute ebenfalls Zyklotrone.

Während des Zweiten Weltkrieges arbeitete Lawrence im Auftrage des Militärs an der Atombombe. Bei der Suche nach

Methoden zur Trennung der Uran-Isotope 235 und 238 entdeckte er zusammen mit seinen Mitarbeitern das Transuran Neptunium sowie die Spaltung von Plutonium durch langsame Neutronen.

Die von Lawrence vorgeschlagene Isotopentrennung mit Hilfe von Magnetfeldern wurde im Grossen nicht angewandt, da die durch andere Forscher entwickelte Gasdiffusionstechnik sich als leistungsfähiger erwies.



Physikalische Abteilung der ETHZ

Präsident Eisenhower entsandte Lawrence als Delegierten an die Genfer Expertenkonferenz von 1958 zum Studium der Möglichkeiten der Entdeckung von Übertretungen der Abmachungen über das Verbot von Atomversuchen. Während dieser Tagung verschlechterte sich der Gesundheitszustand von Lawrence, der schon einige Jahre an einem Darmgeschwür litt. Er musste zur Vornahme einer Operation nach Kalifornien geflogen werden. Er überlebte sie nicht; am 27. August 1958 starb er in Palo Alto. Er hinterliess seine Frau, zwei Söhne und vier Töchter. H. Wüger

## Pressespiegel – Reflets de presse



Diese Rubrik umfasst Veröffentlichungen (teilweise auszugsweise) in Tageszeitungen und Zeitschriften über energiewirtschaftliche und energiepolitische Themen. Sie decken sich nicht in jedem Fall mit der Meinung der Redaktion.

Cette rubrique résume (en partie sous forme d'extraits) des articles parus dans les quotidiens et périodiques sur des sujets touchant à l'économie ou à la politique énergétiques sans pour autant refléter toujours l'opinion de la rédaction.

### Kerzen im Winter?

*Im Bundeshaus wird Elektrizitäts-Rationierung erwogen*

u. a. Heute weisen die Speicherbecken der Elektrizitätswerke im Vergleich zum gleichen Zeitpunkt des Vorjahres einen Minderinhalt von mehr als 2 Mrd. kWh auf. Dass dieses Manko bis zum Einbruch des Winters im Gebirge noch aufgeholt werden kann, ist ausgeschlossen. Wenn es nicht einen sehr regenreichen Winter gibt, so muss bei den Laufwerken ebenfalls mit einer unterdurchschnittlichen Produktion gerechnet werden, denn ein

trockener Sommer hat in der Regel auch eine schlechte Wasserführung der Flüsse im Winter zur Folge. Hans Rudolf Siegrist, Direktor des Amtes für Energiewirtschaft im Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement (EVED), glaubt, dass im schlimmsten anzunehmenden Fall, «dessen Eintreten zwar möglich, aber nicht wahrscheinlich ist», der Landesverbrauch im nächsten Winterhalbjahr die Inlandproduktion um 3 Mrd. kWh übersteigen könnte. Bisher ist es in zwei Wintern gelungen, Manki von nahezu 2 Mrd. kWh durch Stromeinfuhr zu decken (nämlich in den Wintern 1962/63 und 1971/72: «Wir klären gegenwärtig mit den grossen Elektrizitätswerken ab, welches Defizit im kommenden Winter durch Stromeinfuhr bewältigt werden könnte und ob unter gewissen Umständen von der Ermächtigung der Bundesversammlung zur Rationierung der elektrischen Energie durch den Bundesrat Gebrauch gemacht werden muss. Eine zuverlässige Prognose ist heute noch nicht möglich.»

«Berner Tagblatt», Bern, 1. September 1976