

ZUR ENTWICKLUNG UNSERER VERSORGUNG MIT

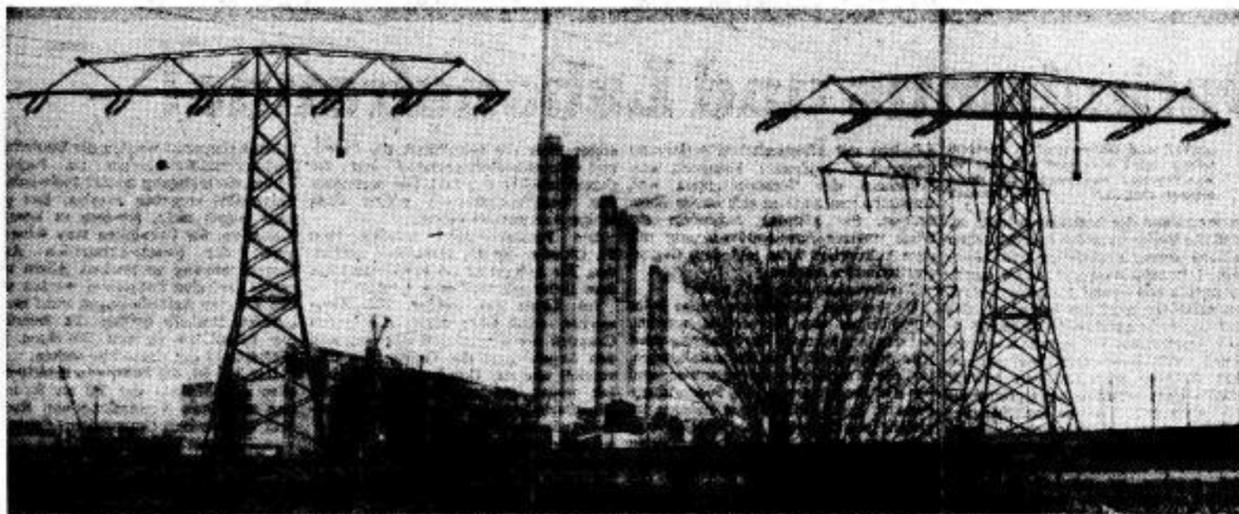


Foto: Zentralbild

ELEKTROENERGIE

Von Prof. Dr.-Ing. H. Schulze
Lehrstuhl für Elektrizitätsversorgung

An die Spitze aller Maßnahmen, die Volkswirtschaft eines Landes weiterentwickeln, gehört die Schaffung einer leistungsfähigen Energieversorgung, vorrangig vor allem mit Elektroenergie. Sie ist deshalb der Industriezweig, der bevorzugt und mit stets ausreichendem Vorrat vor allen anderen Industrien aufzubauen ist.

Progressive Forderungen

Besondere Bedeutung hat dieser Grundsatz für die weitgesteckten Ziele der Volkswirtschaftsplanung unserer Republik. Der weitere Ausbau ihrer schon hochentwickelten Industrie, vor allem der Großchemie mit ihrem hohen Strombedarf, die vorgesehene Errichtung neuer Industrien und die zunehmende Elektrifizierung der Haushalte bedingen etwa alle sieben Jahre eine Verdoppelung des Bedarfes an Elektroenergie. Betrug die im Jahr 1963 zur Zeit der Lastspitze benötigte Kraftwerksleistung (ohne Industriekraftwerke) rund 7 400 MW, so muß sie, da keine wesentlichen Änderungen in ihrer Jahresbenutzungsdauer zu erwarten sind, bis 1970 auf mindestens 15 000 MW, bis zum Jahr 2 000 - selbst bei vielleicht etwas geringer werdender Zuwachsrate - sehr wahrscheinlich auf das etwa 15fache von 1963, d. h. auf rund 110 000 MW erhöht werden! Dabei liegt die neu zu bauende Kraftwerksleistung in dem Maße erheblich über den Bedarfswachstumsraten, wie laufend überalterte Kraftwerke stillzusetzen und ihre Leistungen durch neue Kraftwerke zu ersetzen sind.

Die großen Dampfkraftwerke unserer öffentlichen Versorgung (im Gegensatz zu den Industriekraftwerken) werden auch zukünftig auf oder dicht an den Braunkohlengruben errichtete „rohstofforientierte“ Fernkraftwerke sein (siehe Bild 1 Großkraftwerk Lössbrennau). Auch die kommenden Kernkraftwerke müssen sehr wahrscheinlich - zumindest vorläufig noch - abseits der Verbrauchszentren errichtet werden. Deshalb werden, selbst bei An siedlung der neuen stromintensiven Industriebetriebe in Nähe der Kraftwerke, die Zuwachsraten in der Stromerzeugung einen großzügigen Ausbau auch der Anlagen zur Energieübertragung in die Verbrauchszentren notwendig machen.

Automation und selbsttätige Regelung der Produktionsprozesse in den Betrieben werden zukünftig zusätzliche Forderungen an die Versorgungsgüte, vor allem hinsichtlich Konstanz von Spannung und Frequenz, stellen. Wie in allen hochindustrialisierten

generativvorwärmung des Speisewassers etwas verringern, aber nicht beseitigen lassen, sich außerdem, noch dazu steigend mit der Stromerzeugung, jedes Jahr wiederholen, sind durchgreifende Maßnahmen zur Nutzung der Kühlwasserwärme unaufschiebbar geworden. Sie sollte beispielsweise außer zur Frühlbeheizung vor allem in großem Maßstab zum Beheizen von - nur geringen Anlagekosten erfordernden - Teichen für das schnelle Züchten eßbarer Fische (Karpfen, Forellen u. a.) genutzt werden.

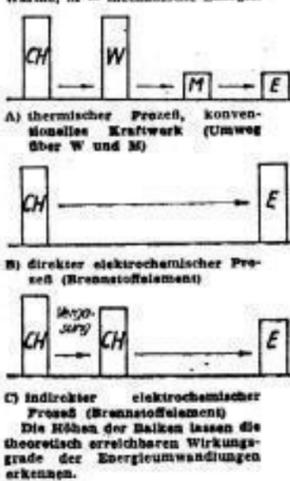
Kondensatorunterkühlung ist sorgfältig zu vermeiden, weil sie dem in der Kondensation niederzuschlagenden Turbinenabdruck auch noch Flüssigkeitswärme entzieht. An großen Turbinen sollten dazu billige automatische Einrichtungen verwendet werden (z. B. Verstellung der Schaufeln in den Kühlwasserpumpen abhängig vom Unterschied zwischen Abdampf- und Kondensatortemperatur). Überall dort, wo größerer Wärmebedarf mit ausreichender Benutzungsdauer entsteht, ist auch weiterhin Wärme-Kraft-Kopplung durch Heizkraftwerke anzuwenden.

Wirtschaftliche Lastverteilung auf die im Verbund arbeitenden Kraftwerke und in den Werken auf deren Blöcke oder Aggregate muß kleinstmöglichen Gesamt-Brennstoffaufwand sicherstellen. Vollautomatisierung der neuen großen Kraftwerke hat zu gewährleisten, daß die Kraftwerke und ihre Betriebssteile auch bei instationärem Betrieb selbsttätig optimal und mit kleinstem Wärmebedarf mit ausreichender Aggregatleistung arbeiten und sich ihre Aggregate schnell und ohne gefährliches Anfahren, anwärmen, hochfahren und auch stillsetzen lassen. Dazu bedarf es sehr schnell arbeitender digitaler Prozedurcomputer mit großem Speichervermögen.

Zur Nutzung unserer großen Vorräte auch an salzhaltiger Kohle müssen die bereits erfolgreich verlaufenen Bemühungen, Salzkohle-Dampferzeuger mit ausreichend langen Reisetzeiten zu entwickeln, energisch fortgesetzt werden. Schonung unserer immer kostbarer



Bild 2: Blockschaltbild der Umwandlung chemischer Energie (CH) in elektrische Energie (E). W = Wärme, M = mechanische Energie.



werdenden Rohbraunkohlevorräte und Entlastung des Bergbaus erfordern außerdem, zunehmend auch zur Stromerzeugung durch Kernkraftwerke überzugehen.

Die Umwandlung der uns in den Brennstoffen zur Verfügung stehenden chemischen Energie in elektrische Energie ist sehr verlustbehaftet dadurch, daß sie, auch bei den derzeitigen Kernkraftwerken, über mehrere Energieformen - Wärme und mechanische Energie - führt und dabei vor allem die Umwandlung der Wärme in mechanische Energie auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Energie entsprechend dem Carnot'schen Kreisgesetz nur unvollständig möglich ist (siehe Bild 2). Es ist deshalb Aufgabe der Forschung, Verfahren zu entwickeln, mit denen sich die chemische Energie der Brennstoffe unter Umgehung von Wärme direkt in elektrische Energie umwandeln läßt.

Derzeit aussichtsreichste Verfahren sind die Brennstoffzellen (s. Bild 2) und der magnetohydrodynamische (MHD-) Generator (Ionen-Halleffekt-Generator). Brennstoffelemente, an deren Entwicklung auch im Institut für Elektrochemie und physikalische Chemie unserer Universität intensiv gearbeitet wird, werden Wirkungsgrade von mindestens 70 Prozent haben. Ihre Leistung ist zwar im Vergleich zu den von der Energieversorgung benötigten Leistungen gering; sie werden aber sehr bald als Energiequellen auf Fahrzeugen aller Arten große Bedeutung erlangen und zweifellos einen bemerkenswerten Beitrag zum Schließen der Energieklücke leisten. Mit dem MHD-Verfahren werden sich auch große Leistungen erzeugen lassen; sein Wirkungsgrad wird voraussichtlich bei etwa 60 Prozent liegen.

Forderungen an die Übertragung

Unser schon jetzt stark verdichtetes, aber noch zu vergrößerndes 220-kV-Netz und der vorgesehene weitere Ausbau des ihm überlagerten 380-kV-Netzes werden bei den relativ kleinen Übertragungsentfernungen voraussichtlich allen Anforderungen an die Übertragung auch auf weite Sicht genügen und Stabilitätschwierigkeiten nicht entstehen lassen.

Für Höchstspannungsübertragungen durch oder in sehr dicht besiedelte Industrie- und Wohngebiete müssen - wegen der dort unvermeidbar entstehenden Trassenschwierigkeiten für Freileitungen - zukünftig oft Kabel verwendet werden. Die großen Ladeleistungen, die Kabel bei Drehstrombetrieb mit sehr hohen Spannungen erfordern, begrenzen aber ihre Verwendbarkeit für Höchstspannungsübertragung auf relativ kurze Entfernungen. Es ergeben sich daraus für diese Kabel Grenzlängen, bei denen ihre thermische Belastbarkeit durch die Ladeströme erreicht wird, so daß keine Wirkleistung übertragen werden kann („Selbstauslastung“ der Kabel). Diese Schwierigkeiten lassen sich zwar mit Hilfe aufwendiger Blindstromkompensationsmittel (Ladepulsen) beseitigen, entfallen aber für Kabelübertragungen mit hochgespanntem Gleichstrom. Dabei ist weiter zu bedenken, daß erstens Gleichstromübertragungen nur zwei Leiter erfordern, zweitens sich für eine bestimmte Wechselspannung bemessene Kabel mit etwa der vierfachen Gleichspannung, also z. B. 60-kV-Wechselstromkabel mit etwa 220-kV-Gleichspannung betreiben lassen, drittens die mit Gleichstrom betriebenen Hochspannungskabel trotzdem eine viel längere Lebensdauer als bei Betrieb mit Wechselstrom haben und viertens Gleichstromübertragungen nur Wirkleistungen an die Verbraucher liefern können, d. h. deren Anlagen nicht mit den großen Kurzschlußleistungen aus den speisenden Drehstrom-Verbundnetzen beansprucht werden.

sonders hoch zu bewerten ist - die Beanspruchung der Netze und Anlagen in den Industrie- und Stadtgebieten mit den großen Kurzschlußleistungen der speisenden Drehstromnetze.

Besondere Bedeutung wird die Gleichstrom-Höchstspannungsübertragung für die europäischen Volkdemokratien erlangen bei der Elektroenergieerzeugung aus Kernenergie, weil es aus heute schon übersehbaren Gründen und auf weite Sicht gesehen notwendig werden wird, später Elektroenergie auch durch Ausnutzung der Wasserstoff-Fusion zu erzeugen. Kraftwerke, die nach diesem Prozeß arbeiten, werden dann sehr wahrscheinlich Mammutkraftwerke von heute noch kaum vorstellbaren Leistungen sein und dementsprechend riesige Investitionen erfordern. Deshalb lassen sich solche Kraftwerke nur als Gemeinschaftswerke vieler Staaten und außerdem - wenigstens in den europäischen Ländern - nur an verhältnismäßig wenigen Stellen errichten. Es wird dann notwendig werden, die riesigen Leistungen dieser Kraftwerke über große Entfernungen zu übertragen. Das kann zwar für relativ nahegelegene Verbrauchszentren noch mit Drehstrom sehr hoher Spannung, muß aber für entferntere Gebiete unbedingt mit hochgespanntem Gleichstrom erfolgen. Ich kann mir vorstellen, daß später einmal für die Länder des sozialistischen Lagers in Europa unter Führung der Sowjetunion auf deren Territorium zwei oder drei Atomkraftwerke auf Kernverschmelzungsbasis entstehen werden und daß dann riesige Leistungen von diesen Kraftwerken zu den einzelnen Volkdemokratien mit hochgespanntem Gleichstrom zu übertragen sind.

Lassen sich auch diese auf uns zukommenden Übertragungen mit hochgespanntem Gleichstrom zunächst noch als Zweipunkt-Übertragungen, das heißt ohne die noch fehlenden Leistungschalter auf der Gleichstromseite betreiben, so macht die weitere Entwicklung dieser Technik es doch notwendig, auch den Leistungschalter für hochgespannten Gleichstrom zu entwickeln.

Hoch- und Fachschulen auch unserer Republik haben rechtzeitig die für die Gleichstrom-Höchstspannungsübertragung erforderlichen Ingenieurkader auszubilden.

In der Forschung für die Energieübertragungstechnik zeichnet sich bereits heute ab, daß es - auf sehr weite Sicht gesehen - voraussichtlich möglich sein wird, große Energien auch in Form dicker Bündel von Quanten oder ultrakurzer Radiowellen, das heißt sogar durch die Luft, zu übertragen. Das könnte der bis dahin durch den Sozialismus endgültig befriedeten Menschheit die großartige Perspektive eröffnen, der Erde die Energiequellen aus anderer Planeten nutzbar zu machen.

Als Wissenschaftler, Lehrer und Praktiker hochgeschätzt

Am 5. Mai 1964 vollendete Genosse Professor Dipl.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Kurt Pommer sein 60. Lebensjahr. Der Geburtstag bietet Anlaß, das Schaffen und Wirken des Jubilars als hervorragender Ingenieur, verdienstvoller Hochschullehrer und Erzieher in gebührender Weise zu würdigen.

Nach Absolvierung der Realschule und einer zweijährigen Praktikantentätigkeit begann Genosse Pommer 1922 das Studium im Maschinenbau an der Staatlichen Akademie für Technik in Chemnitz. Während der folgenden Jahre, ab 1925, arbeitete er als Konstrukteur auf dem Gebiete der Röntgengeräte und Maßwandler bei Siemens & Halske in Berlin-Siemensstadt und schuf sich hierbei die materiellen Voraussetzungen für ein Hochschulstudium der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Im Anschluß an die Diplomprüfung folgten zwei Jahre Tätigkeit als wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Elektromaschinenbau bei Professor Punga.

Von 1937 bis 1952 war Professor Pommer im Sachsenwerk Niedersiedlitz tätig. Eingestellt als Versuchsingenieur, wurde ihm bereits nach einjähriger Industrietätigkeit die Aufgabe der Neuorganisation der Versuchsabteilung gestellt und ihm die Leitung derselben übertragen. Zum Oberingenieur ernannt und bald in die Werkleitung berufen, hatte er in rascher Folge immer größere und verantwortungsvollere Aufgaben zu lösen. 1944 erhielt er den Auftrag, in Reusenburg einen Zweigbetrieb des Sachsenwerkes neu einzurichten. Nach Kriegsende, als 1946 das Sachsenwerk Niedersiedlitz seine Fertigung wieder aufgenommen hatte und in Verwaltung einer sowjetischen Aktiengesellschaft übergegangen war, galt es, einen fähigen, erfahrenen und

zuverlässigen Mann an die Spitze des Werkes zu stellen. Es war der ausdrückliche Wunsch des damaligen Betriebsrats, der Gewerkschaft und auch der sowjetischen Leitung des Betriebes, Genossen Professor Pommer mit der Funktion des Werkdirektors zu betrauen. Er folgte diesem Ruf, kehrte nach Dresden zurück und begann mit etwa 3000 vertriebenen Arbeitern und Technikern, das Werk neu aufzubauen. Der Betrieb entwickelte sich unter seiner Leitung in wenigen Jahren zum größten Elektromaschinenbaubetrieb der DDR, der bei seinem Ausscheiden bereits etwa 6000 Betriebsangehörige zählte und dessen Erzeugnisse wieder Welttruf besaßen.

1952 folgte Professor Pommer einer Berufung an die Technische Hochschule Dresden, erhielt den Lehrstuhl für Elektromaschinenbau und übernahm als Nachfolger von Professor Binder die Leitung des Instituts für Starkstromtechnik, das von diesem Zeitpunkt an die Bezeichnung „Institut für elektrische Maschinen und Antriebe“ trägt.

Das im zweiten Weltkrieg bis auf die Grundmauern zerstörte Institut erhielt unter seiner bewährten, weitblickenden Leitung wieder Ansehen und entwickelte sich zu einem Lehr- und Forschungsinstitut, das in seinen Einrichtungen und Experimentiermöglichkeiten den ständig steigenden Anforderungen auch in den künftigen Jahren genügen dürfte. Seine ehemaligen Schüler und Assistenten haben sich in den vergangenen Jahren in der Praxis bestens bewährt; eine beachtliche Anzahl nehmen führende Stellen in volkseigenen Betrieben und staatlichen Institutionen zum Wohle unserer Volkswirtschaft ein. Seine hervorragenden Fähigkeiten, aus Unzulänglichkeiten der Gegenwart die nötigen Schlußfolgerungen

zu ziehen und - weit vorausschauend den gesellschaftlichen Notwendigkeiten Rechnung tragend - zu planen, den Plänen aber auch beharrlich zur Durchführung zu verhelfen, haben nicht zuletzt mit dazu beigetragen, ihn in den Jahren 1956 bis 1958 das verantwortliche Amt des Rector magnificus der TH Dresden zu übertragen. In Anerkennung seiner Verdienste und Leistungen wurden Genossen Professor Pommer der Nationalpreis und der Vaterländische Verdienstorden verliehen. Die Hochschule für Elektrotechnik Ilmenau ehrte ihn 1959 durch die Verleihung der Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber.

Sein Rat und seine Fachkenntnisse werden in weiten Kreisen hoch geschätzt. Er ist Mitglied des Forschungsrats der Deutschen Demokratischen Republik, Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats für Technik beim Staatssekretariat für das Hoch- und Fachschulwesen, Mitglied im Wissenschaftlich-Technischen Beirat der VVB Elektromaschinen, des Redaktionsausschusses der Fachzeitschrift „Elektrie“ und weiterer für unsere Volkswirtschaft wichtiger Fachgremien.

Der Rückblick auf das bisherige Leben des Jubilars wäre unvollständig, wollte man nicht neben den Leistungen und Erfolgen als Ingenieur, Wissenschaftler und Hochschullehrer auch die menschlichen Qualitäten Professor Pommers hervorheben. Geachtet und beliebt bei seinen Studenten, Mitarbeitern und ehemaligen Schülern, war und ist Professor Pommer stets Vorbild. Es bleibt zu wünschen, daß er noch viele Jahre bei voller Gesundheit und Schaffenskraft zum Wohle aller wirken kann.

Dr.-Ing. Werner Brendler, Institut f. elektr. Maschinen und Antriebe



Gen. Prof. Pommer

„Universitätszeitung“ Seite 3

Pressefest
TOMBOLA

27./28. JUNI 1964 IN DRESDEN
Losbrief 1.- DM

Eintrittskarte

3 : 1

Solortauslösung

für sie

Endauslösung

LOSBRIEFE!

ERWIRB