

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 41 (1950)  
**Heft:** 25  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **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:** 03.04.2026

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

Pour  $p > 1$  on tend à une répartition inverse à celle du courant alternatif (gradient maximum près de la gaine métallique).

#### Contrôles et essais pratiques

Nous avons fait fabriquer un câble de 50 m de longueur constitué d'un conducteur en cuivre massif de 25 mm<sup>2</sup> de section, d'une isolation de papiers imprégnés et d'une gaine de plomb (fig. 4). A intervalles réguliers, dans l'isolant, sont placés en hélice ouverte des rubans de cuivre dont l'épaisseur correspond à celle de la moitié d'un papier. Nous pouvons ainsi mesurer à 12 rayons différents, dans l'isolation, par rapport à l'un quelconque d'entre eux, des différences de tension, des pertes diélectriques, des capacités, des isollements, des différences de température, etc. Il serait beaucoup trop long de donner les résultats de toutes les mesures que nous avons effectuées. En nous limitant à ce qui concerne la répartition de la tension pour différents modes de charge, le graphique de la figure 5 montre quelques courbes tirées, soit des mesures, soit du calcul. La théorie énoncée dans les paragraphes précédents est confirmée avec les remarques suivantes:

1. Ces calculs s'appliquent à un isolant parfaitement uniforme, ce qui est impossible à réaliser en pratique.

2. Les éléments de mesure (ruban de cuivre) que nous introduisons dans l'isolant du câble, non seulement constituent un élément de dissymétrie, mais encore leur placement ne peut être parfaitement déterminé.

3. Si les mesures de tension, exécutées avec des voltmètres statiques, sont faciles et stables en courant alternatif, elles sont en revanche assez délicates et moins précises dans le cas du courant continu.

#### Adresse de l'auteur:

Edoardo Pugliese, ingénieur diplômé EPUL, 10, avenue des Alpes, Pully (VD).

### Über die mechanische Charakteristik von Einphasen-Bahnmotoren bei 16<sup>2/3</sup> und bei 50 Hz

Von W. Kummer, Zürich

Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 24, S. 886...887

#### Berichtigung

Seite 887, Spalte links, muss in der Formel für die mechanische Charakteristik statt der Funktion  $\sin^2\varphi$  die Funktion  $\sin^2\varphi_n$  stehen, was der aufmerksame Leser schon bemerkt haben wird.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Kernreaktoren in wissenschaftlichen Experimenten

539.17

[Nach Sir John Cockcroft: Kernreaktionsbatterien in wissenschaftlichen Experimenten. Endeavour Bd. IX(1950), Nr. 34, S. 55...63.]

In den Kernreaktoren, die seit einiger Zeit in verschiedenen Forschungslaboratorien in Betrieb stehen, besitzen die Physiker äusserst leistungsfähige Neutronenquellen. So liefert der Reaktor «BEPO» (British Experimental Pile) in Harwell einen Maximalfluss schneller und langsamer Neutronen in der Grössenordnung  $2,5 \cdot 10^{12}$  Neutronen/cm<sup>2</sup>s. Im vergangenen August wurde im Brookhaven National Laboratory in den Vereinigten Staaten ein Graphit-Uranreaktor mit einem doppelt so hohen Fluss thermischer Neutronen in Betrieb genommen. Der Neutronenfluss ist direkt proportional der Wärmemenge, die pro Masseneinheit des spaltbaren Isotops U-235 entwickelt wird. Vom Höchstwert, im Mittelpunkt des Reaktors, fällt der Neutronenfluss bis zur Grenze des Reaktionskernes um einen Faktor 5...10 ab. Eine weitere Schwächung des Neutronenflusses findet im Neutronenreflektor, der die aktive Zone umschliesst, statt. Zwecks Absorption der Kernstrahlung sind die Reaktoren nach aussen von einem dicken Betonmantel umgeben, in welchem für je 30 cm Wandstärke der Neutronenfluss nochmals um etwa einen Faktor 10 abnimmt. Zur Durchführung von Arbeiten mit Neutronen sind in der Betonabschirmung Experimentierlöcher von 10...30 cm Durchmesser, die mit Betonpfropfen verschlossen werden können, angebracht. Für Untersuchungen mit schnellen Neutronen werden die Kanäle leer gelassen. Wird dagegen ein Strahl langsamer Neutronen benötigt, so werden Graphitklötze und eine geeignete Kollimatorröhre in den Experimentierkanal eingesetzt.

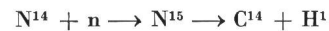
Eine interessante Gruppe von Experimenten misst die Energien der Gammastrahlen, die entstehen, wenn langsame Neutronen von verschiedenen Kernen eingefangen werden. Aus den Versuchen über das Einfangen von Neutronen durch den Wasserstoffkern konnte die Bindungsenergie des Neutrons sehr genau bestimmt werden. Die Untersuchungen über die Energien der Gammastrahlen, die von anderen Elementen aus-

gelöst werden, sind speziell für die Bemessung der Abschirmung der Kernreaktoren von praktischer Wichtigkeit.

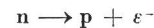
Der Kernreaktor in Harwell wurde benützt, um zu zeigen, dass He<sup>3</sup> durch Einfangen langsamer Neutronen in das schwere Wasserstoffisotop Tritium (H<sup>3</sup>) verwandelt werden kann, wobei der Wirkungsquerschnitt dieser Reaktion sich als sehr hoch erwies. Die entsprechende Reaktionsgleichung lautet:



Im starken Neutronenfluss des Kernreaktors in Clinton (USA) wurde erstmals mit thermischen Neutronen das Element Stickstoff in den langlebigen weichen Betastrahler C<sup>14</sup> umgewandelt. Dieses Kohlenstoffisotop spielt in biologischen Untersuchungen als Spurenelement (markierter Kohlenstoff) eine hervorragende Rolle. Die Umwandlung erfolgt nach der Gleichung:



Ein Experiment von grossem theoretischen Interesse ist die Messung der Lebensdauer des Neutrons. Es wird angenommen, dass das Neutron in ein Proton und ein Elektron zerfällt.



Während die Theorie des Betazerfalls zur Voraussage einer Halbwertszeit von etwa 14 Minuten führt, konnte aus Versuchen mit langsamen Neutronen des Kernreaktors in Chalk River (Canada) eine zwischen 9 und 18 Minuten liegende Halbwertszeit der Neutronen berechnet werden.

Wie alle Elementarteilchen können auch die Neutronen als Wellen einer bestimmten Wellenlänge aufgefasst werden. Nach der Beziehung von de Broglie gilt:

$$\lambda = \frac{h}{m v}$$

wo  $h = 6,620 \cdot 10^{-27}$  g cm<sup>2</sup>/s (Plancksche Konstante). Setzt man für das Neutron die Werte ein:  $m = 1,66 \cdot 10^{-24}$  g und  $v = 2,3 \cdot 10^5$  cm/s bei 500 °K, so wird die de Broglie-Wellenlänge des Neutrons  $\lambda = 1,4 \cdot 10^{-8}$  cm, d. h. von der Grössen-

ordnung der Röntgenwellenlängen. Es können daher mit Neutronenstrahlen Beugungsbilder aufgenommen werden, die sehr ähnlich sind wie die Röntgenstrahlendiagramme. Da die Röntgenfilme für Neutronen unempfindlich sind, müssen sie durch Vorschalten einer Indiumfolie aktiviert werden. Die Neutronen werden im Indium eingefangen und erzeugen ein radioaktives Isotop, welches Elektronen aussendet, die den Film

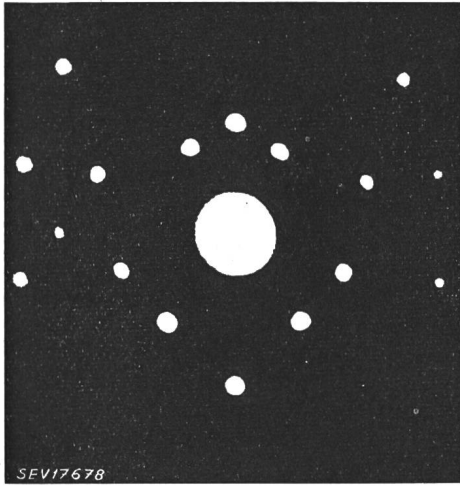


Fig. 1  
Neutronenstreubild eines Natriumnitrat-Kristalls

in den Punkten schwärzen, in denen die Neutronendichte hoch war (Fig. 1). Das günstigste Verfahren zur Herstellung von Neutronenstreubildern ist die bekannte Debye-Scherrer-Methode, bei der ein kristallines Pulver mit monochromatischen Neutronen bestrahlt wird (Fig. 2). In verschiedenen Fällen gibt die Neutronenbeugung einen zusätzlichen Aufschluss über die Struktur der Materie. Als Beispiel zeigt Fig. 3 eine

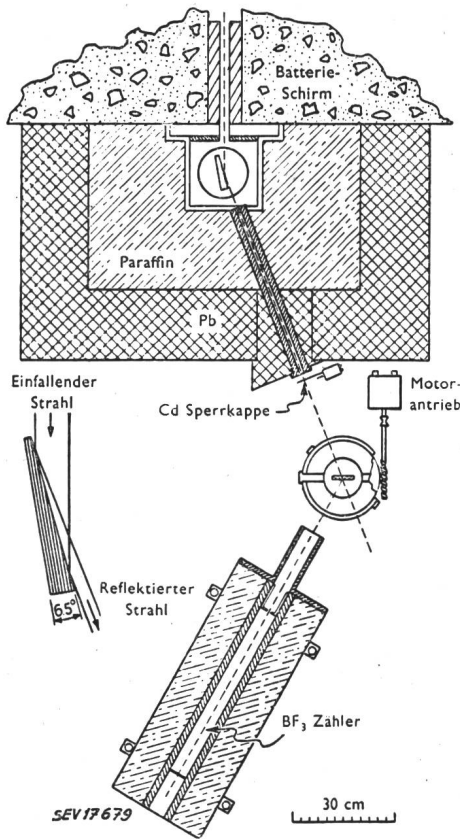


Fig. 2  
Neutronenbeugung mit der Pulvermethode  
Ein monochromatischer Neutronenstrahl wird durch Bragg'sche Reflexion an einem Einkristall erhalten

Gegenüberstellung des Röntgen- und Neutronenstreubildes von Natriumhydrid. Das Röntgenstreubild spiegelt nur die Anordnung der Natriumatome wieder, die in einem flächenzentrierten kubischen Gitter liegen. Der verschiedene Verlauf der beiden Intensitätskurven ist dem Wasserstoff zuzuschreiben. Mit Vorteil wird die Neutronenbeugung bei der Untersuchung von Metallstrukturen angewendet. So unterscheidet sich z. B.

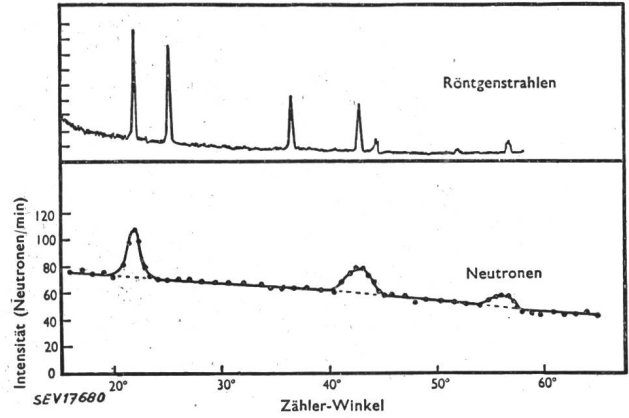


Fig. 3  
Gegenüberstellung der Pulverdiagramme von Röntgen- und Neutronenstrahlen an Natriumhydrid

das Neutronenstreubild einer geordneten Eisen-Kobaltlegierung von der ungeordneten Legierung (Fig. 4). In der geordneten Struktur befinden sich die Kobaltatome in der Mitte und die Eisenatome an den Ecken eines Würfels. Bei der Röntgenuntersuchung der vorliegenden Legierung ist es, wegen der Ähnlichkeit der Formfaktoren, nicht möglich, die Lage der Komponenten zu unterscheiden.

Wenn die schnellen Neutronen der Uranspaltung in kristallinischem Material abgebremst werden, so bringen sie durch elastischen Stoss einen Teil der Gitteratome aus ihrer Normal-lage. Als Folge dieser Wirkung werden sowohl die physikalischen Eigenschaften der Materie, besonders die elektrische und die thermische Leitfähigkeit, als auch die Festigkeits-

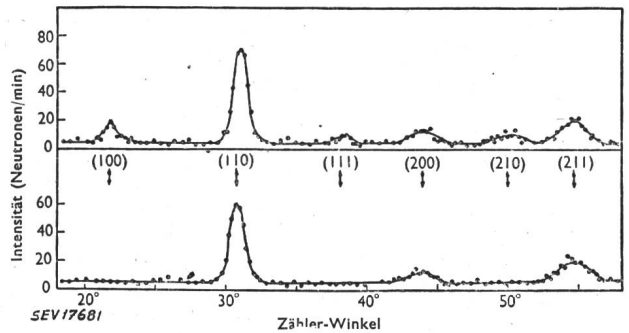


Fig. 4  
Neutronenstreubild einer geordneten (oben) und einer ungeordneten (unten) Eisen-Kobaltlegierung

werte verändert. Diese Erscheinungen sind nicht nur für die Technologie der Kernreaktoren von Bedeutung, sondern es ist auch von theoretischem Interesse, festzustellen, ob die verlagerten Atome die von der Abwanderung anderer Atome hinterlassenen Löcher besetzen oder nicht. Untersuchungen über den Einfluss einer Neutronenbestrahlung auf die elektrische Leitfähigkeit von Halbleitern wurden in Harwell durchgeführt. Ein Germaniumgleichrichter, der ungefähr einen Tag lang im Kernreaktor «GLEEP» (Graphite Low Energy Experimental Pile) (Fig. 5) mit Neutronen bestrahlt worden war, verlor nach Ablauf dieser Zeit seine Gleichrichterwirkung.

Ergänzungen des Referenten

Entsprechend ihrer Energie unterscheidet man schnelle, langsame und thermische Neutronen. Die thermischen Neutronen sind sehr langsam; ihre Energie ist von gleicher Gröszenordnung wie diejenige eines Gasmoleküls infolge der

thermischen Bewegung. Der Prozess, in welchem ein schnelles Neutron auf thermische Geschwindigkeit verzögert wird, heisst Moderation. Die wirkungsvollsten Moderatoren wurden unter den leichten Elementen gefunden.

Als Wirkungsquerschnitt einer Kernreaktion wird die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Wechselwirkung

Schalter der Betriebsart, in der sie arbeiten werden, angepasst werden müssen. Ein Trenner, der sehr selten geöffnet wird, ist anders beansprucht als ein Schalter, der nur nach Beendigung der Arbeit, also z. B. täglich einmal, ausgeschaltet wird. Wieder anders verhalten sich die Motorschalter bei zwar höherer Schaltzahl, aber auch mit längeren

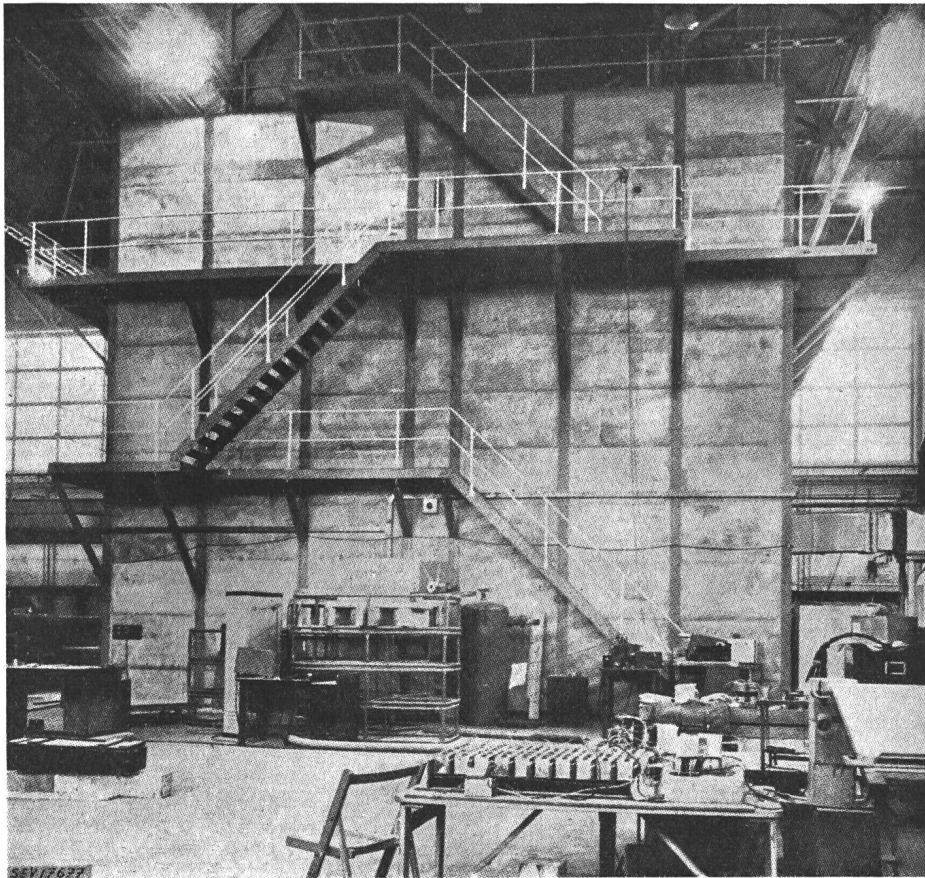


Fig. 5

Aussenansicht des britischen Kernreaktors «Gleep» in Harwell

zwischen geschossenem Teilchen und Kern bezeichnet. Ein grosser Wirkungsquerschnitt bedeutet, dass das Vorkommen einer bestimmten Kernreaktion sehr wahrscheinlich ist. Die Grösse der Wirkungsquerschnitte kann auf Grund der gegenwärtigen theoretischen Kenntnisse nicht vorausgesagt, wohl aber experimentell bestimmt werden. Eine gebräuchliche Einheit zur Messung der Wirkungsquerschnitte ist das «Barn», wobei 1 Barn =  $10^{-24}$  cm<sup>2</sup>.  
Werner Dubs

### Silber im Schaltgerätebau

621.316.5.066.6

[Nach H. Franken: Silber im Schaltgerätebau. Der Elektrotechniker Bd. 1(1949), Nr. 3, S. 73...77.]

#### Bemerkung des Referenten

Im Bull. SEV 1949, Nr. 20, erschien eine Arbeit unter dem Titel: Galvanisch versilberte Kontakte, von R. Wild und F. Kurth. In diesem Artikel berichten die Autoren, ohne Dokumentationsmaterial zu veröffentlichen, über die Ergebnisse einer Versuchsreihe mit Trennern, deren Schaltelemente galvanisch versilbert waren. Die Arbeit von H. Franken befasst sich mit dem gleichen Thema, aber nicht allein vom Gesichtspunkt der galvanisch versilberten Kontakte aus, sondern auch im Hinblick auf die Anwendung des Silbers im Schaltbetrieb im allgemeinen, mit seinen Vor- und Nachteilen. Die Messergebnisse und Erfahrungen dürften unsere Leser interessieren.

#### Das Silber in der Starkstromtechnik

Das Silber, das hinsichtlich Leitfähigkeit vor dem Kupfer steht, hat sich in der Starkstromtechnik bereits seit Jahren durchgesetzt.

Die hohen Anforderungen, die an einen Schalterwerkstoff gestellt werden, sind durch den Umstand bedingt, dass die

Laufzeiten, oder dann die Schalter der gesteuerten Arbeitsmaschinen, bei denen die Beanspruchungen in der Hauptsache beim Ein- und Ausschaltprozess auftreten. Bei der Konstruktion dürfen aber die Schalter nicht nur nach ihrer vorgesehenen Arbeitsweise konstruiert werden, kann man doch nie sicher sein, ob die Geräte nicht einer extremen Beanspruchung ausgesetzt werden. Die Schaltelemente müssen so ausgebildet sein, dass sie sich sowohl für die längere Führung einer verhältnismässig hohen Dauerbelastung eignen, als auch bei einer grossen Zahl von Ein- und Ausschaltungen keinen Schaden erleiden.

Diesen Erfordernissen entspricht als Schaltelementwerkstoff das Silber. Es ermöglicht, dass die Geräte nicht verschieden konstruiert werden müssen, womit sich die Zahl der Schaltertypen verringert.

#### Silber im Dauerbetrieb

Bei der Beurteilung der Silberschaltelemente für Dauerbetrieb ist festzustellen, dass Schaltelemente aus Kupfer, sofern sie nicht in einem Ölbad arbeiten, sich wegen der Oxydbildung schlecht eignen. Eine laufende Pflege solcher Schaltelemente mit Oxydation verhindernden Mitteln (Vaselin etc.) ist unerlässlich. Das Aufreissen der Oxydschicht mittels Lichtbogen oder sich abnützenden Schaltelementen kommt bei Schaltern, die langfristig eingeschaltet bleiben, z. B. bei Trennern, nicht in Frage. Das Silber bietet gegenüber Kupfer nicht nur den Vorteil, dass es als Edelmetall schwerer oxydiert, sondern auch, dass Silberoxyd elektrisch gut leitet. Eine allfällige Silberoxydschicht wird also keine Erwärmung des Schalters herbeiführen. Zu all dem kommt hinzu, dass

Silberoxyd schon bei einer Temperatur von 200 °C zerfällt, so dass wieder reines Silber am Kontakt vorhanden ist.

Aus Kostengründen sind Konstrukteure und Fabriken be-

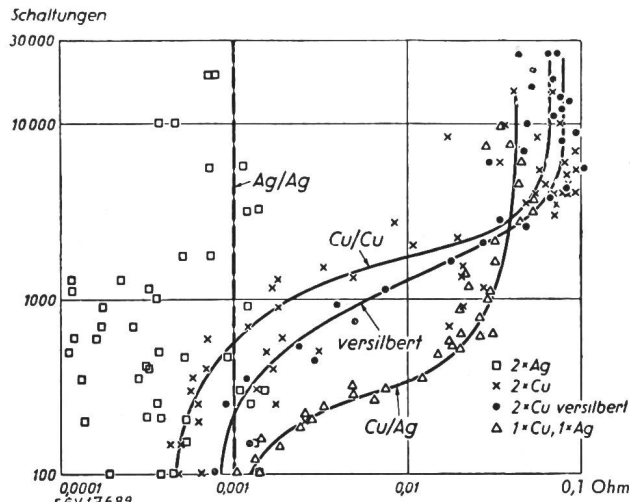


Fig. 1

**Änderung der Übergangswiderstände verschiedener Kontaktwerkstoffe in Abhängigkeit von der Schaltzahl**

Ag Silber  
Cu Kupfer

strebt, die Menge des zu verwendenden Silbers auf ein Mindestmass zu reduzieren. Dies führte dazu, dass zur Zeit bei Trennern auch für hohe Betriebsströme Silbernieten verwendet werden, allerdings nur dann, wenn eine Garantie dafür geboten wird, dass diese Schalter immer nur stromlos betätigt werden. Bei kleineren Schaltern kommt die einseitige Verwendung von Silberschaltelementen oder galvanischen Überzügen in Frage.

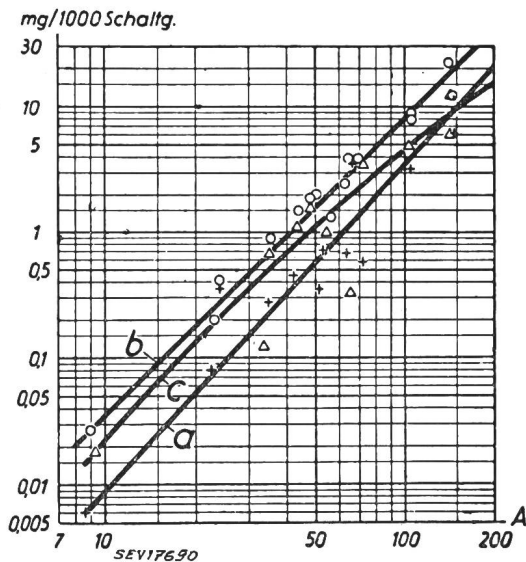


Fig. 2

**Kontaktwerkstoff-Wanderung in Abhängigkeit von Stromstärke und Schaltzahl**

a + Gesamtabbrand  
b o Verlust der Anode  
c Δ Gewinn der Kathode

Die Resultate einer Versuchsreihe an Schützen zeigt Fig. 1. Es wurden zum Vergleich Schaltelemeute aus Reinsilber mit einseitigem Silberbelag und mit galvanischen Überzügen geprüft. Die Versuchsschalter führten bei den Versuchen unausgesetzt Schaltungen aus, wurden also thermisch elektrisch beansprucht. Die Belastung war induktionsfrei und betrug 15 A bei 220 V, 50 Hz. Bei Schaltelemeuten aus Reinsilber blieben die Widerstandswerte praktisch unter 0,001 Ω. Im Gegensatz dazu stiegen die Werte bei Kupfer bis zum

zwangsmässigen Abbruch der Versuche bis auf 0,1 Ω an. Damit lag der End-Übergangswiderstand der Schaltelemeute aus Kupfer zwei Grössenordnungen höher als derjenige aus Silber. Schaltelemeute mit galvanischen Überzügen verhielten sich gleich wie diejenigen aus Reinsilber, bis die Silberschicht durchbrochen war; dann bog die Kurve in diejenige von Kupfer ab.

**Silber im Schaltbetrieb**

In einer weiteren Versuchsreihe wurde der Kontaktwerkstoff-Verlust untersucht. Anlass dazu gab, dass der Schmelzpunkt des Silbers tiefer liegt als derjenige des Kupfers, und damit die Wahrscheinlichkeit eines grösseren Materialver-

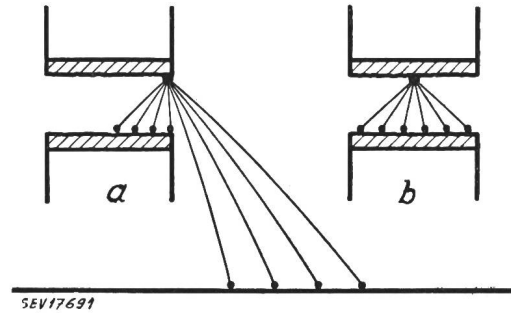


Fig. 3

**Wiedergewinnung von Schaltelemeut-Silber**

a Kontaktgebung in der Randzone  
b Kontaktgebung in der Mitte des Schaltelemeutes

schleisses nicht von der Hand zu weisen war. In der Tat wird bei Silber etwas mehr Kontaktmaterial beim Schaltprozess gelöst als bei Kupfer. Da aber der grösste Teil der gelösten Partikelchen sich mit der Gegenelektrode wieder verbindet und der effektive Materialverlust unwesentlich ist, kann dieser Nachteil des Silbers gut vernachlässigt werden. Fig. 2 zeigt eine Bilanz der Kontaktwerkstoff-Wanderung in Abhängigkeit von der Stromstärke und von der Schaltzahl. Die Versuche sind mit Halbwellenstrom ausgeführt worden, um von einer eindeutig gerichteten Stoffwanderung sprechen zu können.

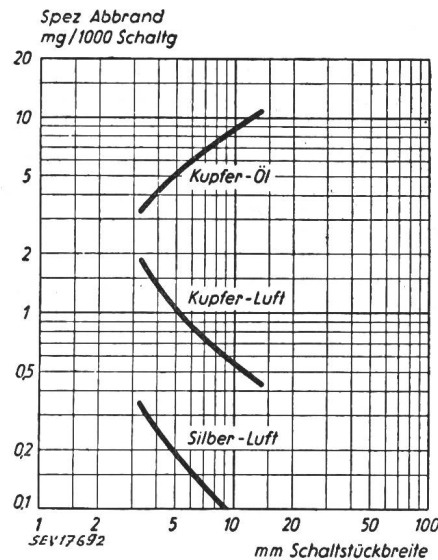


Fig. 4

**Spezifischer Abbrand in Funktion der Schaltelemeutbreite**

Dass die Menge der rückgewonnenen Silber-Partikelchen vom Durchmesser der Schaltelemeute abhängt, ist aus Fig. 3 erklärlich. Erfolgt die Kontaktgebung z. B. in der Randzone, dann verspritzt ein grösserer Teil des Kontaktwerkstoffes, als wenn es in der Mitte geschehen würde. Ein grösseres Schaltelemeut wird deshalb einen prozentual kleineren Materialverlust aufweisen als ein kleineres (Fig. 4). Den Abbrand in Funktion vom Schaltelemeut-Durchmesser zeigt Fig. 5. Ein Abbrandversuch bei Kupfer und Silberschaltestücken ohne

Reibung ergab das in Fig. 6 ersichtliche Resultat. Bei gleicher Belastung ist das Silberschaltelement noch glatt, das Kupferstück dagegen stark uneben und oxydiert.

Es muss noch ein Nachteil der Silberschaltenelemente erwähnt werden: die Stiftbildung. Wie bereits erwähnt wurde, setzen sich die im Lichtbogen abwandernden Silberpartikelchen an der Gegenseite fest. Bei Gleichstrom kann es vor-

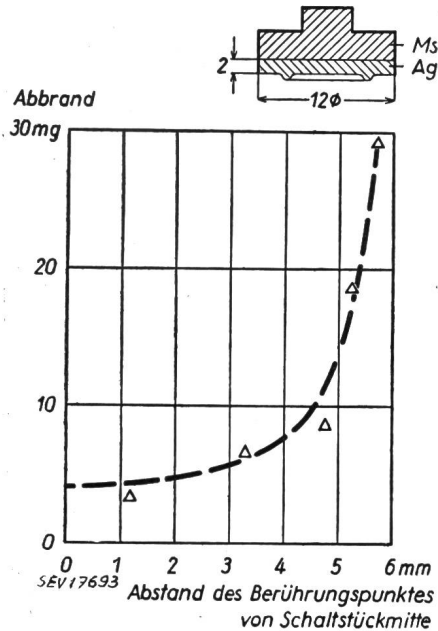


Fig. 5

Abbrand in Funktion des Schaltelement-Durchmessers

kommen, dass diese Erscheinung zu Anhäufung der Partikelchen führt und sich ein sog. Stift bildet, der sich unter Umständen unangenehm auswirken kann. Um dieser Erscheinung vorzubeugen, empfiehlt es sich, in grösseren Zeitabständen die Gleichstromleitungen zentral umzupolen.

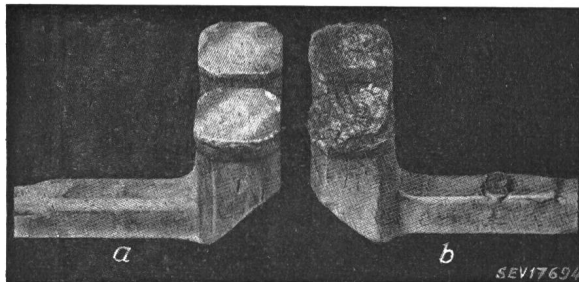


Fig. 6

Abbrandversuch mit Silber- und Kupferschaltenelementen

a Ag  
b Cu

Abschliessend sei noch erwähnt, dass Silberkontakte keiner Wartung bedürfen. Man braucht sie nicht zu fetten, abzubürsten usw. Im Gegenteil, es ist schädlich und verkürzt nur die Lebensdauer der Kontakte, wenn im Betrieb angegrauhte Kontaktflächen abgefeilt werden. Das abgefeilte Silber ist verloren, ohne dass dafür ein Nutzen erlangt würde.

Über die Lebensdauer kann gesagt werden, dass im Durchschnitt und roh gerechnet ein Silberschaltelement in Luft etwa die zehnfache Lebensdauer des entsprechenden Kupferschaltenelementes aufweist. *Schi.*

**Stangenstatistik der Schweizerischen Telegraphen- und Telephon-Verwaltung**

621.315.668.1.0046

Die Schweizerische Telegraphen- und Telephon-Verwaltung veröffentlicht in ihren «Technischen Mitteilungen» eine

Übersicht über die im Jahre 1949 wegen Fäulnis ausgewechselten hölzernen Leitungsstangen<sup>1)</sup>.

Die mittlere Lebensdauer von über 70 000 kupfersulfatgetränkten Leitungsmasten, die von der PTT in den Jahren 1940 bis 1949 ausgewechselt wurden, betrug 22,6 Jahre. Bei Starkstromleitungen dürfte sie eher etwas geringer sein, denn diese verlaufen weniger der Strasse entlang als die Telephonlinien, sondern mehr feldein durch stark gedüngtes Kulturland; die Stangen müssen hier wegen ihrer stärkeren mechanischen Beanspruchung wohl auch früher als die Telephonmasten, d. h. schon wenn nur ein kleines Nest angefault ist, ausgewechselt werden. Innerhalb des hohen Landesdurchschnittes bestehen jedoch auffallend grosse örtliche Schwankungen; so beträgt die mittlere Lebensdauer der kupfersulfatgetränkten Leitungsmaste im Postkreis Genf 15 Jahre, im Postkreis Neuenburg 30,4 Jahre, also doppelt soviel. Diese örtlich begrenzten Herde beschränkter Lebensdauer beruhen nicht auf dem Mangel des Konservierungsverfahrens, sie gehen nach *Gäumann*<sup>2)</sup> in der überwiegenden Zahl der Fälle auf ein und dieselbe Ursache zurück: auf eine Infektion der Maste durch den kupferfesten Porenhauesschwamm (*Polyporus vaporarius*, *Poria Vaillantii*). *Tk.*

Wegen Fäulnis ausgewechselte, imprägnierte und nichtimprägnierte Stangen

Tabelle I

Jahr	Imprägniert mit				Nicht imprägniert			
	CuSO <sub>4</sub>		Teeröl		Lärchenstangen		Kastanienstangen	
	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren	Anzahl	Mittlere Lebensdauer in Jahren
1940	7097	22,6	6	22,5	244	20,6	95	23,7
1941	6521	23,4	24	31,1	169	21,6	14	38,1
1942	5288	21,6	6	20,8	255	21,4	52	30,7
1943	5377	22,4	34	22,0	195	25,0	121	25,7
1944	5201	22,5	2	28,5	234	21,0	106	26,0
1945	7710	22,5	11	27,1	272	24,4	66	32,6
1946	6293	22,6	—	—	124	25,8	72	29,9
1947	7951	22,6	—	—	113	33,1	8	45,5
1948	11163	23,2	3	31,0	179	25,0	99	33,5
1949	9915	23,0	—	—	157	28,7	41	37,8
Mittel 1940/49	7253	22,6	9	26,1	194	24,6	67	32,3

Wegen Fäulnis ausgewechselte Stangen mit CuSO<sub>4</sub>-Imprägnierung

Tabelle II

Postkreis	Ausgewechselte Stangen		Mittlere Lebensdauer in Jahren	
	1949	Mittel 1940/49	1949	Mittel 1940/49
Basel . . . . .	372	264	21,4	22,83
Bellinzona . . . . .	443	303	22,79	20,09
Bern . . . . .	486	438	28,43	24,68
Biel . . . . .	1025	426	28,14	28,17
Chur . . . . .	629	400	23,81	26,34
Fryburg . . . . .	478	538	27,51	24,62
Genève . . . . .	436	289	20,18	15,01
Lausanne . . . . .	1212	823	18,46	18,76
Luzern . . . . .	692	562	22,82	24,83
Neuchâtel . . . . .	703	395	31,51	30,41
Olten . . . . .	650	620	18,38	19,47
Rapperswil . . . . .	295	249	19,96	19,76
St. Gallen . . . . .	571	536	28,65	25,17
Sion . . . . .	251	230	13,95	18,78
Thun . . . . .	272	381	24,24	27,25
Winterthur . . . . .	594	364	18,02	18,85
Zürich . . . . .	806	736	18,93	19,12
Ganze Schweiz . . . . .	9915	7253	23,0	22,6

<sup>1)</sup> vgl. Techn. Mitt., PTT Bd. 28(1950), Nr. 4, S. 164 u. Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 26, S. 1041..1042.

<sup>2)</sup> *Gäumann, E.*: Einige Erfahrungen mit boucherisierten Leitungsmasten. Schweiz. Z. Forstw. Bd. 101(1950), Nr. 9, S. 401..418.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Die 4. Weltkraftkonferenz

061.3.620.9 (100) «1950»

[Fortsetzung von Bd. 41 (1950), Nr. 24, S. 892, und Schluss.]

#### Berichte über die Atomenergie

Vorgelegt wurden fünf Berichte, von *J. Cockcroft* (England), *L. Kowarski* (Frankreich), *W. Davidson* (USA), *D. Keys* (Kanada), *R. Liljeblad* (Schweden). *N. Elce* fügte einen zusammenfassenden Bericht bei.

*Cockcroft* berichtet, dass sein Institut in dem vierjährigen Bestehen Projektierungsarbeiten leistete, um die Atomenergie praktischen Verwendungen zuzuführen. Die Hauptaufgabe besteht in der Entwicklung eines Reaktors und der seine Wärme übernehmenden und verwertenden Elektrizitätserzeugungsanlage. Er bespricht drei Möglichkeiten der Arbeitsweise des Reaktors und zählt die vermutliche Zusammenstellung solcher Einrichtungen auf. Nachher erörtert er das Zustandekommen der Kettenreaktion und die Voraussetzungen, die geschaffen werden müssen, um sie wirksam anzuwenden und die Voraussetzungen, unter welchen die Reaktoren zu arbeiten haben. Seine wirtschaftlichen Erwägungen führen zu keiner präzisen Stellungnahme zur Frage, ob sich eine fühlbare Reduzierung der Kosten, die die Energieerzeugung in Grossbritannien bedingt, erzielen liesse. Schliesslich zählt er die Hauptprobleme, denen sich der Atomtechniker gegenübergestellt sieht, auf.

*Kowarski* beschreibt die Organisation der Atomforschung in Frankreich, die 600 Personen beschäftigt. Es wird von dem Ergebnis ihrer Arbeiten in den nächsten 2...3 Jahren abhängen, ob Frankreich in der Lage sein wird, der Entwicklung der Atomtechnik folgen zu können.

*Davidson* hebt hervor, dass der Atomtechniker die ihm gegenüberstehenden Aufgaben heute für schwieriger hält als vor drei Jahren; u. a. scheint es nicht zu gelingen, geeignete Bremsschichten zu entwickeln. Die aufzustellenden vier Reaktoren werden dazu beitragen, die sich stellenden Probleme einer Lösung zuzuführen. Der erste wird in zwei Jahren fertiggestellt sein und 80...100 Millionen Dollar kosten. Die Beherrschung der Atomtechnik wird keine Senkung der Energiekosten zur Folge haben.

*Keys* beschreibt die in Aufstellung befindliche Anlage Chalk River, samt den sozialen Einrichtungen für die 1200 Bediensteten. In Kanada lenkt «The Atomic Energy Control Board» die Atomforschung, die auch an den Hochschulen betrieben wird.

*Liljeblad* betrachtet die Atomtechnik vom wirtschaftlichen Standpunkt aus und sieht keine preislichen Vorteile ihrer Anwendung in der Zukunft.

#### Berichte über die Ausnützung der Wasserkräfte

Der Sektion H1 ist die Aufgabe zugewiesen, die naturgegebenen Wasserkräfte den ausgebauten gegenüberzustellen. Manche der 13 Berichte gehen auf die Bautechnik ein, andere wieder weichen vom Thema weit ab (H1/12 über die wirtschaftliche Gestaltung der Stromversorgungsanlagen von Wechselstrombahnen von *H. Schmidt*; H1/13 von *P. Crosnier*, *Algerien*, über die Wirtschaftlichkeit von hydraulischen und kalorischen Werken).

*V. Slebinger* (Jugoslawien), beschäftigt sich im Bericht H1/9 mit den Wasserkraften der Erde und schätzt sie auf 5,6 TW.

Dem Bericht H1/3 von *R. de Luccia* und *F. L. Weaver* zufolge, waren in den USA Anfang 1949 16,63 GW hydraulischer Leistung (87 TWh) installiert, d. h. 23,9 % der Gesamtleistung bzw. 25,8 % der Gesamtenergie. 45 % dieser Leistung ist in Werken über 100 MW installiert. Hiedurch waren 18 % der vorhandenen Wasserkräfte ausgenutzt.

*Kanada* hat (nach dem Bericht H1/1 von *O. Holden*) seit der ersten Weltkraftkonferenz die installierte Wasserkraftleistung von 4,3 Mill. PS (2,5 GW) auf 10,9 Mill. PS (8,02 GW) erhöht.

*Indien* (Berichte H1/7 von *P. A. Stoffel* und H1/8 von *S. A. Gadkary* u. a.) verfügt über Wasserkräfte von 30...40 GW; in Aussicht genommen ist der Ausbau von 5,7 GW, ausgebaut sind 0,5 GW.

*R. Harnecker* weist im Bericht H1/6 auf vier in der Nähe chilenischer Hafentäler vorkommende massierte Wasserkräfte hin, deren Ausbau besonders günstig erfolgt.

*Mac Coll* (Bericht H1/10) schätzt die Wasserkräfte Schottlands auf 6,3 TWh, d. i.  $\frac{1}{6}$  des gesamten Verbrauches Englands.

In *Schweden* wurden bis 1948 2,8 GW hydraulischer Leistung installiert, in Bau befinden sich 1,4 GW (Bericht H1/2 von *G. Westerberg* und *B. Hellstrom*).

Aus *Italien* lagen die Berichte H1/4 von *M. Semenza* (über hydraulische Elektrizitätserzeugungsprobleme in Italien) und H1/5 von *L. Selmo* (über die Beeinflussung der Elektrizitätserzeugung aus Speichern) vor, denen zufolge die Wasserkräfte südlich der Wasserscheide der Alpen 72 % der gesamten Energie erzeugen, während 4,5 % nördlich der Wasserscheide der Apenninen gewonnen werden. Der zusammenfassende Bericht von *W. Halcrow* regt zu Meinungs austausch über statische Fragen und Bauprobleme an.

#### Berichte über Ausführung der Wasserkraftwerke

Die Sektion H2 behandelt die Frage der Ausführung von Wasserkraftwerken. Der zusammengefasste Bericht von *A. A. Fulton* erläutert kurz die vorgelegten fünf Berichte, und zwar:

Bericht H2/1 von *R. Heggstad* behandelt die Kavernenkraftwerke *Norwegens*. Errichtet wurden fünf solche Werke von zusammen 340 MW Leistung; weitere Werke sind in Bau. Die Überlegungen, die zu dieser Bauart führten, sind vorwiegend wirtschaftlicher Natur: kurze Rohrleitungen, Sicherheit gegen Lawinen und Steinschlag. In jahrzehntelangem Betrieb hat sich diese Bauart bewährt.

Bericht H2/2 (*E. B. Strowger*) erläutert die Bestrebungen im Bau von Wasserkraftwerken, die in den USA bestehen: Die Freiluftbauweise führt sich ein, die Leistung wird auf grössere Aggregate aufgeteilt, die Spiralturbinen werden für stets zunehmendes Gefälle verwendet und ihre Drehzahl gesteigert, die Automatisierung des Betriebes wird entwickelt.

*M. Rousselier* (Frankreich, Bericht H2/3) weist die steigende Tendenz der Leistung der aufgestellten Maschinen in den letzten 50 Jahren nach. Eine weitere Steigerung dürfte weniger aus technischen als aus betrieblichen Gründen unterbleiben.

*J. Cäbelka* (CSR, Bericht H2/4) behandelt die Frage der Niederdruckwasserkraftwerke in der Nähe der Sperren und erläutert die auf Grund seiner Erfahrungen in seiner Heimat angewandten Massnahmen.

*W. F. Uhl* u. a. zählen im Bericht H2/5 die Verbesserungen auf, die in den Arbeitsmethoden der USA bei der Errichtung von Grosskraftwerken vorgenommen wurden.

#### Berichte über Projektierung von Wasserkraftwerken

Aufgabe der Sektion H3 ist die Erörterung von Fragen der Projektierung von Wasserkraftwerken.

*A. Fismen* (Bericht H3/1) erörtert die in *Norwegen* vorgenommenen Verbesserungen an Turbinen zwecks Erweiterung ihres Anwendungsbereiches (Leistung, Wirkungsgrad, Drehzahl, Gefälle) unter Anführung dieser Bereiche (es sollen z. B. Francis-Turbinen bei grösseren Gefällen eine Mindestbeaufschlagung nicht unterschreiten).

*E. Seitz* und *C. Keller* (Schweiz) weisen im Bericht H3/2 darauf hin, dass sich das Turbinenverhalten mit einem Spiel von 1 % an Versuchsmodellen untersuchen lässt, so dass die schwierig auszuführenden und kostspieligen Versuche an der Turbine unterbleiben können.

*M. Nechleba* weist im Bericht H3/3 darauf hin, dass es möglich ist, durch Änderung der Flügelzahl der Kaplan turbine, der Drehzahl und der Wassermenge den Wirkungsgrad unverändert zu belassen. In der CSR wurden bereits Kaplan-Turbinen für Gefälle von 60 m ausgeführt.

*G. Ucelli* gibt im Bericht H3/4 einen Querschnitt über den in Italien erzielten Fortschritt im Bau der Wasserturbinen und deren Zubehör und regt die zwischenstaatliche Zusammenarbeit aller Fachleute an.

Der Bericht H3/5 (Verfasser *J. Gastpar* und *R. Thomann*) behandelt die Druckrohrleitungen, insbesondere vom Standpunkt der Material- und Formgebungsfrage und beschreibt die von Gebrüder Sulzer und Escher Wyss ausgeführte Pumpenanlage im Etzelwerk.

Der Bericht H3/6 (*H. Sorbye*, Norwegen) bespricht die Möglichkeiten der Entfernung von Stein und Kies aus Rohrleitungen. Gewöhnlich ist mit solchen Arbeiten die Betriebsstilllegung verbunden. Diese vermeidet ein in Norwegen patentiertes neues Verfahren.

*R. M. Sedijatmo* (Indien) setzt sich im Bericht H3/7 mit den Anforderungen, die an Kammerwasserschläsler gestellt sind, auseinander und erörtert eine von ihm vorgeschlagene Lösung.

In seinem zusammengefassten Bericht weist *E. N. Webb* darauf hin, dass die vorgelegten Berichte die Diskussionsgrundlagen für die Technik des Wasserturbinenbaues bilden könnten. *E. Königshofer*

### Die Produktion elektrischer Energie in Europa

Die «Division des Etudes et des Programmes» der «Commission économique pour l'Europe» veröffentlicht im Bulletin Economique pour l'Europe<sup>1)</sup> der UNO einen Bericht über die Wirtschaftslage Europas. Wir entnehmen diesem mit Tabellen reich ausgestatteten Bericht folgende Zusammenfassung:

Mittlere jährliche Energieproduktion in TWh<sup>2)</sup>  
Tabelle I

Land	Jahr		
	1938	1948	1949
Belgien . . . . .	5,3	7,9	8,2
Dänemark . . . . .	1,1	1,8	1,8
Deutschland (West-Zonen) . . . . .	33,5	33,6	39,8
Finnland . . . . .	3,1	2,8	3,5
Frankreich <sup>3)</sup> . . . . .	18,8	27,6	28,4
Grossbritannien <sup>4)</sup> . . . . .	24,4	46,5	49,1
Italien <sup>5)</sup> . . . . .	13,1	19,7	17,6
Niederlande . . . . .	3,5	5,1	6,0
Norwegen . . . . .	9,9	12,4	15,2
Österreich . . . . .	3,0	4,8	4,7
Polen . . . . .	7,7 <sup>7)</sup>	7,5	8,0
Schweden . . . . .	8,2	14,3	16,1
Schweiz <sup>6)</sup> . . . . .	5,4	8,6	7,8
Spanien <sup>6)</sup> . . . . .	2,7	6,1	5,0
Tschechoslowakei . . . . .	4,1	7,5	8,3
Andere europäische Länder . . . . .	23,7	24,3	25,7
Europa total (ohne die URSS)	167,5	230,5	245,2
In Prozent:			
1938 = 100 % . . . . .	100	138	146
1948 = 100 % . . . . .	73	100	106
USA . . . . .	143,4	336,8	345,3

menstellung (Tabelle I), welche ein anschauliches Bild der Energieproduktion verschiedener Länder vor und nach dem zweiten Weltkrieg bietet. *Schi.*

### Entscheid in der Schwyzer Kraftwerkfrage

621.311.21 (494.11)

Im Jahre 1957 läuft die Konzession des von dem an die Centralschweizerischen Kraftwerke (CKW) angeschlossenen Elektrizitätswerkes Schwyz (EWS) betriebenen Muotawerkes Wernisberg ab. Aus diesem Anlass prüfte der Bezirksrat in Schwyz schon seit 1942 die Frage, ob die Wasserkraft der

<sup>1)</sup> Bd. 2(1950), Nr. 1, S. 53.

<sup>2)</sup> In der Zeitschrift sind die Zahlen der mittleren monatlichen Produktion angegeben. Sie sind hier auf das Jahr umgerechnet. 1 TWh = 10<sup>12</sup> Wh = 10<sup>9</sup> (1 Milliarde) kWh.

<sup>3)</sup> Energieproduktion der hydraulischen Kraftwerke von mehr als 1000 kW und der thermischen Kraftwerke von mehr als 5000 kW Leistung.

<sup>4)</sup> Nur die konzessionierten Unternehmungen. Die Angaben von Nord-Irland sind nicht inbegriffen.

<sup>5)</sup> Annähernd 90 % der totalen Energieproduktion.

<sup>6)</sup> Nur Produktion der Kraftwerke der Allgemeinversorgung.

<sup>7)</sup> Bezogen auf das Nachkriegsgebiet.

Muota nicht besser ausgenutzt werden könnten und ob sich nicht auf Grund der guten Ergebnisse, welche die Nidwaldner mit ihrem kantonseigenen Bannalpwerk erzielten, die Möglichkeit eines rationellen bezirkseigenen Werkes böte.

Das Bisistal ist ein steiles Bergtal am oberen Ende des Muotatales von der Abzweigung des Pragelpasses bis zum Glattalpsee und zum Löchlipass. Das nutzbare Gefälle von etwa 1200 m veranlasste den Bezirksrat zur gründlichen Untersuchung der Möglichkeiten der Wasserkraftnutzung. Vorerst untersuchten zahlreiche Experten, ob die Abdichtung des unterirdisch abfließenden Glattalpsees technisch und wirtschaftlich möglich wäre, um einen Stausee für die Speicherung von Winterenergie zu erhalten. Nach langwierigen Versuchen stellten die Experten fest, dass eine Abdichtung zu unsicher und vor allem so kostspielig ist, dass man von diesem Projekt Abstand nehmen sollte. Dagegen besteht eine gute Möglichkeit, das Wasser der Muota in drei Stufen zu nützen. Das Maschinenhaus des untersten Kraftwerkes, «Balm», käme in die Nähe des Dorfes Muotatal, dasjenige der mittleren Stufe, «Metten», unterhalb Dürrenboden im Bisistal und das oberste auf «Sahli», in etwa 1100 m Höhe zu liegen. Zur Speicherung von Winterenergie könnte eventuell auf dem Schafpferchboden auf Glattalp ein kleinerer Stausee errichtet werden zur Speisung der Turbinen von «Sahli». Die Erstellungskosten dieses Stausees würden jedoch den Energiepreis untragbar erhöhen.

Im Besitze der zahlreichen Studien und Expertisen blieb noch die Wahl der Unternehmungsform übrig. Nach gründlichen Beratungen konnte der Bezirksrat den Gemeinden drei Lösungsvorschläge unterbreiten:

A. Umwandlung der bisher rein privaten Unternehmung des Elektrizitätswerkes Schwyz in eine gemischtwirtschaftliche, mit Aktienbeteiligung der Öffentlichkeit (Kanton, Bezirk und Gemeinden) zu insgesamt 40 %, der privaten Schwyzer Aktionäre zu 5,6 % und der CKW zu 54,4 %.

B. Gründung einer Aktiengesellschaft zur Übernahme des bestehenden Kraftwerkes Wernisberg und Erstellung der neuen Muotakraftwerke, mit Aktienbeteiligung der Öffentlichkeit zu zwei Dritteln und der CKW zu einem Drittel; Verpachtung dieser Muotakraftwerke an das in eine gemischtwirtschaftliche Unternehmung, wie bei Variante A, umgewandelte EWS.

C. Schaffung eines ausschliesslich öffentlichen Unternehmens.

Zu diesen Vorschlägen sprachen sich 14 Gemeinden aus; 12 befürworteten die Variante A und 2 die Variante C. Die technische Kommission des Bezirksrates bestritt die Wirtschaftlichkeit von Variante C, so dass der Bezirksrat in Berücksichtigung dieser Resultate und aller Gutachten sich für die Variante A aussprach. Diese Stellungnahme des Bezirksrates löste einen harten Kampf der Meinungen aus. Es bildete sich ein Aktionskomitee, das sich für ein bezirkseigenes Kraftwerk einsetzte. Das Komitee kämpfte vor allem mit dem Argument, dass sich der Bau und Betrieb der Bisistalwerke, sowie der Betrieb des Wernisbergwerkes für den Bezirk genau so lohnen würden wie für die CKW, um so mehr als beachtliche Konzessionsgebühren und Steuern wegfallen würden. Wie das Bannalpwerk im Kanton Nidwalden, so würden auch die Muotakraftwerke zu positiven Ergebnissen führen. Der Vorschlag des Bezirksrates bedeute nichts anderes, als die Verschacherung des Muotawassers auf 80 Jahre für ein Linsengericht.

Die Gegenpartei hielt diesen Argumenten entgegen, dass ein Werk ohne genügende Winterenergie ausserordentlich risikobehaftet sei. Ausserdem seien die Verhältnisse im Bezirk Schwyz nicht mit denjenigen im Kanton Nidwalden vergleichbar. Nidwalden konnte die Konkurrenz ausschalten, was in Schwyz nicht der Fall ist, da einzelne Gemeinden des Bezirkes vertraglich an andere Werke gebunden sind, so dass nicht einmal der Absatz der Energie gesichert wäre. Ausserdem sei das Bannalpwerk mit wesentlich niedrigeren Baukosten erstellt worden, als das zur Zeit möglich wäre und erzielt sein Ergebnis, weil es weder Wasserzins, noch Steuern und Provisionen an die Gemeinden bezahlt und alle überschüssige Energie absetzen kann. Es ist im weiteren noch nicht abgeklärt, ob nach Auflösung des Konzessionsverhältnisses mit dem EWS auch das Verteilnetz an den Bezirk abgetreten werden muss. Es könnte der Fall eintreten, dass der Bezirk eigene Kraftwerke besitzt, aber kein Verteilnetz dazu. Bei der Beurteilung der Rentabilität darf nicht vergessen werden, dass als bestehendes Werk das EWS und sein Verteilnetz weitgehend beschrieben sind. Den fraglichen Gewinnen wurden die zugesicherten Leistungen des EWS ent-

gegengehalten, wonach die Ausführung nach Variante A nach Ausbau der Werke Mettlen und Balm dem Bezirk 320 000 Fr. an einmaligen Gebühren und rund 390 000 Fr. an jährlichen Leistungen für Wasserzins, Steuern, Provisionen usw. einbringen würde.

Die am 15. Oktober 1950 in Ibach zusammengetretene Bezirksgemeinde entschied sich, nachdem mehrere Vertreter beider Parteien ihre Argumente noch einmal vorgebracht hatten, für die Variante C, also für den Bau eines bezirkseigenen Werkes.

Beim Studium der Presseartikel, die vor dem Bezirks-Gemeindeentscheid erschienen, bekam man den Eindruck, dass nicht immer auf Grund von Tatsachen und sachlichen Überlegungen argumentiert wurde. Wie es in solchen Fällen üblich ist, wurde die Volksabstimmung mit allen zu Gebote stehenden Mitteln beeinflusst. Ob das Eigenwerk verwirklicht werden kann, wird die Zukunft erweisen. *Schi.*

**Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft**

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Oktober	
		1949	1950
1.	Import (Januar-Oktober) . . . . . } 10 <sup>6</sup> Fr. {	297,3	483,0
	(Januar-Oktober) . . . . . }	(3105,3)	(3510,4)
	Export (Januar-Oktober) . . . . . }	291,6	413,0
	(Januar-Oktober) . . . . . }	(2787,9)	(3056,0)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	7 553	4 047
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 {	161	161
	Grosshandelsindex*) = 100 {	200	213
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh. . . . .	33 (92)	32 (89)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gas Rp./m <sup>3</sup> . . . . .	28 (117)	28 (117)
	Gaskoks Fr./100 kg. . . . .	17,42 (224)	14,76(190)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 33 Städten . . . . .	931	1452
	(Januar-Oktober) . . . . .	(12 252)	(14 142)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	4356	4367
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	1838	2049
	Goldbestand und Golddevisen 10 <sup>6</sup> Fr.	6416	6400
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	99,49	94,62
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . .	104	105
	Aktien . . . . .	239	262
	Industriek Aktien . . . . .	334	373
8.	Zahl der Konkurse . . . . .	55	41
	(Januar-Oktober) . . . . .	(506)	(469)
	Zahl der Nachlassverträge . . . . .	16	27
	(Januar-Oktober) . . . . .	(119)	(214)
9.	Fremdenverkehr		
	September		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .	1949	1950
		32,8	29,3
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	September		
	1949	1950	
	aus Güterverkehr . . . . .	25 537	23 457
	(Januar-September) . . . . .	(217 550)	(206 252)
	aus Personenverkehr . . . . .	26 034	30 308
	(Januar-September) . . . . .	(225 090)	(233 267)

\*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

**Unverbindliche mittlere Marktpreise**

je am 20. eines Monats

*Metalle*

		November	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) 1) . . . . .	sFr./100 kg	ca. 380.— <sup>4)</sup>	290.—	186.50
Banka/Billiton-Zinn 2) . . . . .	sFr./100 kg	1403.—	1115.—	847.—
Blei 1) . . . . .	sFr./100 kg	189.—	180.—	116.50
Zink 1) . . . . .	sFr./100 kg	ca. 280.— <sup>4)</sup>	235.—	98.—
Stabeisen, Formeisen 3) . . . . .	sFr./100 kg	49.50	49.50	50.—
5-mm-Bleche 3) . . . . .	sFr./100 kg	54.—	54.—	60.—

1) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.  
 2) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.  
 3) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.  
 4) Notierungen des «grauen Marktes».

*Flüssige Brenn- und Treibstoffe*

		November	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin 1) . . . . .	sFr./100 kg	72.35	65.80	71.05
Benzingemisch inkl. Inlandtreibstoffe 1) . . . . .	sFr./100 kg	70.15	—	68.90
Dieselloil für strassenmotorische Zwecke 1) . . . . .	sFr./100 kg	51.75	47.25	50.60
Heizöl Spezial 2) . . . . .	sFr./100 kg	21.40	21.40	21.40
Heizöl leicht 2) . . . . .	sFr./100 kg	19.90	19.90	20.10
Industrie-Heizöl (III) 2) . . . . .	sFr./100 kg	11.95	11.95	13.35

1) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.  
 2) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST und exkl. Tilgungsgebühr für den Kohlenkredit (sFr. —.65/100 kg), bei Bezug in einzelnen Bahnkessel-wagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vor-fracht von sFr. 1.—/100 kg, in St. Margrethen von sFr. —.60/100 kg zuzuschlagen.  
 Heizöl Spezial und Heizöl leicht werden ausser für Heizzwecke auch zur Stromerzeugung in stationären Dieselmotoren verwendet unter Berücksichtigung der entsprechenden Zollpositionen.

*Kohlen*

		November	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkok I/II/III . . . . .	sFr./t	100.—	100.—	128.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II . . . . .	sFr./t	89.—	89.—	122.—
Nuss III . . . . .	sFr./t	84.50	84.50	117.60
Nuss IV . . . . .	sFr./t	83.50	83.50	113.20
Saar-Feinkohle . . . . .	sFr./t	68.50	68.50	82.—
Saar-Koks . . . . .	sFr./t	94.—	94.—	111.50
Französischer Koks, metallurgischer, Nord . . . . .	sFr./t	96.30	96.30	123.—
Französischer Giesserei-Koks . . . . .	sFr./t	98.30	98.30	126.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II . . . . .	sFr./t	84.50	84.50	93.50
Nuss III . . . . .	sFr./t	79.50	79.50	88.50
Nuss IV . . . . .	sFr./t	78.50	78.50	85.50

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

### Energiestatistik

#### der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Bearbeitet vom eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik *aller* Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen erscheint jährlich einmal in dieser Zeitschrift.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industriekraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung			
	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51		1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51
	in Millionen kWh											%	in Millionen kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober ....	600	733	22	9	37	23	17	42	676	807	+19,4	844	1034	-123	-158	30	58
November...	534		33		28		55		650			722		-122		22	
Dezember...	551		28		29		63		671			609		-113		26	
Januar .....	564		21		31		50		666			406		-203		21	
Februar.....	501		13		32		44		590			291		-115		19	
März .....	597		4		28		29		658			186		-105		22	
April .....	620		2		27		12		661			172		-14		33	
Mai .....	745		2		46		4		797			434		+262		81	
Juni .....	805		2		50		4		861			799		+365		119	
Juli .....	865		1		51		4		921			1073		+274		170	
August .....	889		1		52		4		946			1179		+106		176	
September ..	900		1		40		5		946			1192 <sup>4)</sup>		+13		166	
Okt.-März...	3347		121		185		258		3911							140	
April-Sept. ...	4824		9		266		33		5132							745	
Jahr .....	8171		130		451		291		9043							885	

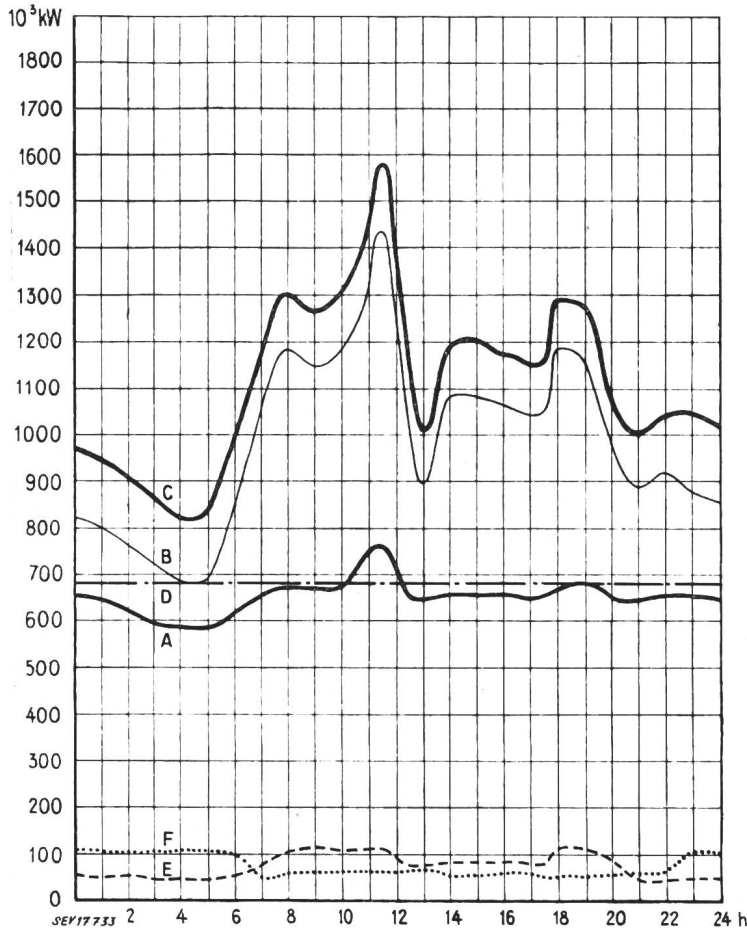
Monat	Verwendung der Energie im Inland																
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen <sup>2)</sup>		Inlandverbrauch inkl. Verluste				
													ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr <sup>3)</sup> %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51	1949/50	1950/51		1949/50	1950/51
in Millionen kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober ....	281	314	122	136	87	110	13	33	47	50	96	106	629	713	+13,4	646	749
November...	293		122		60		7		51		(4) 95	(3) 95	616			628	
Dezember...	307		118		60		5		62		93		635			645	
Januar .....	314		116		54		5		63		93		639			645	
Februar.....	269		105		48		6		56		87		560			571	
März .....	296		115		64		14		54		93		616			636	
April .....	277		104		85		21		47		94		596			628	
Mai .....	267		110		100		91		40		108		604			716	
Juni .....	250		114		100		126		35		117		593			742	
Juli .....	256		115		109		120		36		115		612			751	
August .....	265		121		109		118		35		122		637			770	
September ..	281		123		106		114		39		117		656			780	
Okt.-März...	1760		698		373		50		333		557		3695			3771	
April-Sept. ...	1596		687		609		590		232		673		3698			4387	
Jahr .....	3356		1385		982		640		565		1230		7393			8158	

<sup>1)</sup> D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

<sup>2)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>3)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>4)</sup> Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1950 = 1310 Mill. kWh.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen,  
Mittwoch, den 18. Oktober 1950

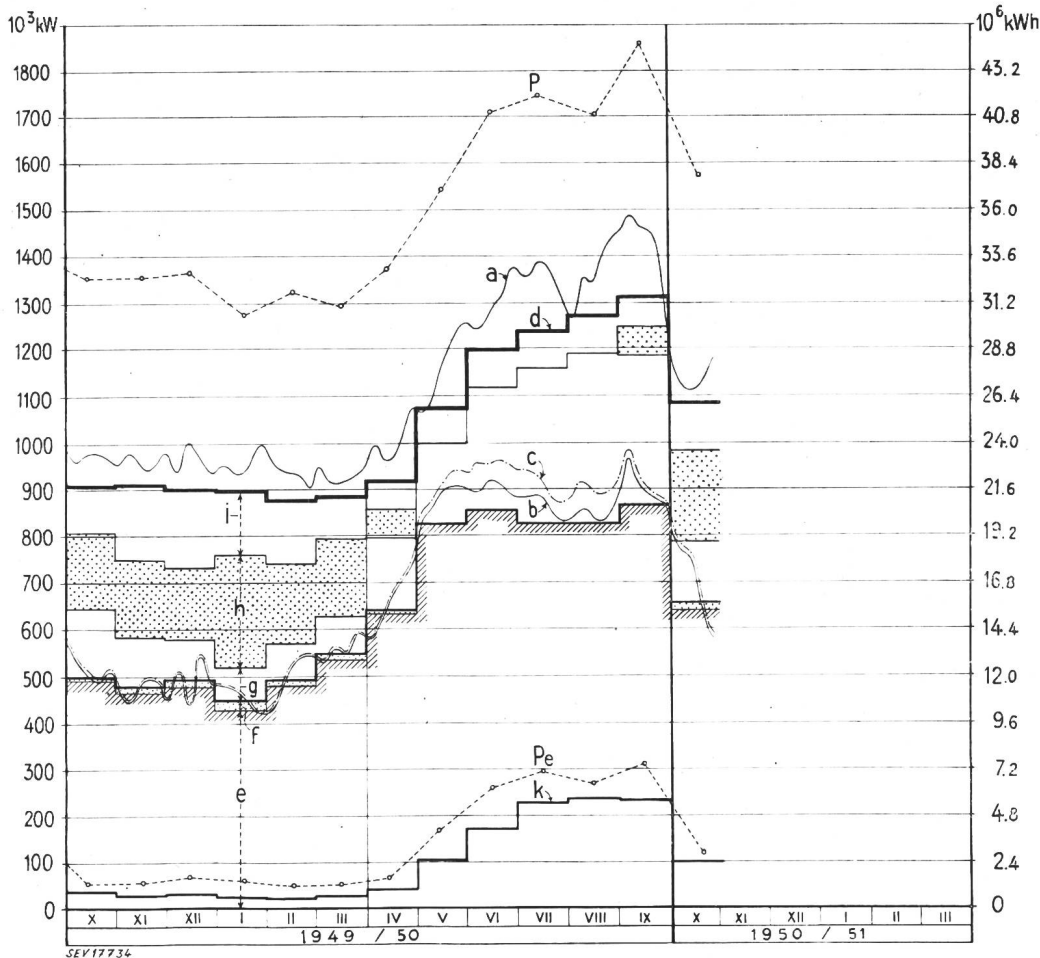
**Legende:**

- 1. Mögliche Leistungen:**  $10^8$  kW  
 Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (O—D) . . . 680  
 Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe) . . . . . 1010  
 Total mögliche hydraulische Leistungen . . . . . 1690  
 Reserve in thermischen Anlagen . . . . . 155

- 2. Wirklich aufgetretene Leistungen:**  
 0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).  
 A—B Saisonspeicherwerke.  
 B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.  
 O—E Energieausfuhr.  
 O—F Energieeinfuhr.

- 3. Energieerzeugung:**  $10^6$  kWh  
 Laufwerke . . . . . 15,9  
 Saisonspeicherwerke . . . . . 8,3  
 Thermische Werke . . . . . 0,5  
 Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken . . . . . 0,7  
 Einfuhr . . . . . 1,7  
 Total, Mittwoch, den 18. Oktober 1950 . . . . . 27,1  
 Total, Samstag, den 21. Oktober 1950 . . . . . 23,9  
 Total, Sonntag, den 22. Oktober 1950 . . . . . 18,2

- 4. Energieabgabe**  
 Inlandverbrauch . . . . . 25,3  
 Energieausfuhr . . . . . 1,8



Mittwoch- und  
Monatserzeugung

**Legende:**

- 1. Höchstleistungen:** (je am mittleren Mittwoch jedes Monats)  
 P des Gesamtbetriebes  
 P<sub>e</sub> der Energieausfuhr.
- 2. Mittwochserzeugung:** (Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)  
 a insgesamt;  
 b in Laufwerken wirklich;  
 c in Laufwerken möglich gewesen.
- 3. Monatserzeugung:** (Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittl. tägl. Energiemenge)  
 d insgesamt;  
 e in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;  
 f in Laufwerken aus Speicherwasser;  
 g in Speicherwerken aus Zuflüssen;  
 h in Speicherwerken aus Speicherwasser;  
 i in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr;  
 k Energieausfuhr;  
 d-k Inlandverbrauch.

### Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vierein und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals Solothurn		Officina Elettrica Lugano		Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Buchs SG		Elektrizitätswerk Gossau (ZH)	
	1949	1948	1949	1948	1949	1948	1949	1948
1. Energieproduktion . . kWh	<b>2 458 470</b>	2 889 730	<b>46 816 230</b>	61 899 830	<b>6 500 400</b>	7 979 230	<b>416 500</b>	567 700
2. Energiebezug . . . kWh	<b>247 819 528</b>	304 519 219	<b>38 424 700</b>	21 637 800	<b>1 061 700</b>	499 800	<b>6 104 800</b>	6 233 300
3. Energieabgabe . . . kWh	<b>250 277 998</b>	307 408 949	<b>85 240 930</b> <sup>1)</sup>	83 537 630 <sup>1)</sup>	<b>7 562 100</b>	8 479 030	<b>5 687 300</b>	6 151 000
4. Gegenüber Vorjahr . . %	<b>- 18,6</b>	?	<b>+ 2</b>	+ 8,6	<b>- 10,8</b>	+ 10,2	<b>- 8</b>	+ 2,5
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	<b>35 730 311</b>	76 484 451	—	—	<b>2 500 000</b>	3 673 620	<b>3 900</b>	405 500
11. Maximalbelastung . . kW	<b>50 060</b>	58 531	<b>16 600</b>	15 900	<b>1 860</b>	1 590	<b>1 285</b>	1 242
12. Gesamtanschlusswert . kW	<b>179 710</b>	170 310	<b>64 000</b>	60 000	<b>12 080</b>	9 619	<b>11 200</b>	10 500
13. Lampen . . . . . { Zahl	<b>264 600</b>	245 800	<b>175 700</b>	168 700	<b>21 019</b>	19 830	<b>40 000</b>	38 000
{ kW	<b>9 910</b>	9 020	<b>14 500</b>	14 200	<b>973</b>	803	<b>1 600</b>	1 500
14. Kochherde . . . . . { Zahl	<b>7 030</b>	6 600	<b>5 010</b>	4 350	<b>1 207</b>	1 060	<b>700</b>	650
{ kW	<b>40 000</b>	35 800	<b>25 250</b>	21 960	<b>5 692</b>	4 883	<b>3 500</b>	3 200
15. Heisswasserspeicher . { Zahl	<b>9 430</b>	9 000	<b>4 860</b>	4 400	<b>741</b>	567	<b>490</b>	475
{ kW	<b>9 430</b>	8 900	<b>8 500</b>	6 380	<b>338</b>	248	<b>750</b>	700
16. Motoren . . . . . { Zahl	<b>15 400</b>	11 700	<b>6 050</b>	5 920	<b>508</b>	438	<b>1 450</b>	1 350
{ kW	<b>25 100</b>	23 520	<b>8 960</b>	8 580	<b>1 248</b>	1 110	<b>3 000</b>	2 900
21. Zahl der Abonnemente . . .	<b>19 810</b>	19 283	<b>22 880</b>	21 900	<b>1 958</b>	1 880	<b>3 968</b>	3 889
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	<b>?</b>	?	<b>6,26</b>	6,59	<b>5,5</b>	5,9	<b>9,7</b>	9
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . Fr.	<b>3 000 000</b>	3 000 000	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . »	<b>1 000 000</b>	1 000 000	<b>807 000</b>	849 000	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	<b>4 757 168</b>	4 480 255	<b>1 365 187</b>	1 062 735	<b>761 600</b>	830 000	<b>362 900</b>	219 100
36. Wertschriften, Beteiligung »	<b>70 003</b>	80 003	—	—	—	—	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . »	<b>740 000</b>	710 000	<b>200 000</b>	400 000	<b>300 000</b>	330 000	<b>228 600</b>	277 400
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . Fr.	<b>?</b>	?	<b>5 338 860</b>	5 512 902	<b>592 800</b>	470 120	<b>570 800</b>	572 600
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen . . . »	<b>?</b>	?	—	—	—	—	—	2 100
43. Sonstige Einnahmen . . »	<b>?</b>	?	<b>130 672</b>	126 612	—	—	<b>?</b>	?
44. Passivzinsen . . . . »	<b>72 976</b>	54 306	<b>79 496</b>	80 907	<b>15 000</b>	18 062	<b>?</b>	?
45. Fiskalische Lasten . . »	<b>70 130</b>	120 081	<b>275 913</b>	331 965	<b>5 430</b>	1 582	<b>?</b>	?
46. Verwaltungsspesen . . »	<b>?</b>	?	<b>698 289</b>	693 777	<b>3 400</b>	2 265	<b>56 800</b>	54 300
47. Betriebsspesen . . . »	<b>?</b>	?	<b>1 280 738</b>	1 138 177	<b>166 850</b>	113 617	<b>90 700</b>	79 400
48. Energieankauf . . . »	<b>?</b>	?	<b>1 161 607</b>	751 981	<b>68 647</b>	31 507	<b>266 100</b>	251 900
49. Abschreibg., Rückstellgen »	<b>535 000</b>	475 000	<b>542 728</b>	822 275	<b>260 000</b>	272 225	<b>40 200</b>	70 400
50. Dividende . . . . »	<b>150 000</b>	150 000	—	—	—	—	—	—
51. In % . . . . . »	<b>5</b>	5	—	—	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . »	—	—	<b>1 880 948</b>	1 616 519	<b>100 000</b>	105 000	<b>116 000</b>	118 400
<i>Übersichten über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . . Fr.	<b>?</b>	?	<b>13 110 962</b>	12 595 778	<b>4 150 000</b>	3 983 538	<b>2 102 900</b>	1 914 200
62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . . »	<b>?</b>	?	<b>11 745 771</b>	11 533 043	<b>3 450 000</b>	3 153 538	<b>1 740 000</b>	1 695 100
63. Buchwert . . . . »	<b>4 757 168</b>	4 480 255	<b>2 374 240</b>	1 803 570	<b>700 000</b>	830 000	<b>362 900</b>	219 100
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . »	<b>?</b>	?	<b>18,1</b>	14,3	<b>16,8</b>	20,8	<b>17,3</b>	11,4

<sup>1)</sup> Verluste inbegriffen.

## Bundesratsbeschluss Nr. 1 über die Landesversorgung mit knappen Importwaren (Verwendungsbeschränkungen für Kupfer)

(Vom 1. Dezember 1950)

338.987.4:669.3

Der Schweizerische Bundesrat,

gestützt auf den Bundesbeschluss vom 14. Oktober 1933<sup>1)</sup>/22. Juni 1939<sup>2)</sup> über wirtschaftliche Massnahmen gegenüber dem Ausland, verlängert durch Bundesbeschluss vom 17. Juni 1948<sup>3)</sup>,

beschliesst:

### Art. 1

1. Im Hinblick auf die Zufuhrschwierigkeiten und im Interesse der Sicherung der Landesversorgung wird die Verwendung von Kupfer für die nachstehend angeführten Zwecke untersagt:

- a) die Erstellung elektrischer Freileitungen;
- b) Dachbedeckungen aller Art, mit Einschluss von Dach-einfassungen, sowie Regenrinnen und Ablaufrohre.

2. Im Zeitpunkt des Inkrafttretens des Beschlusses bereits in Angriff genommene Arbeiten im Sinne von Absatz 1 dürfen zu Ende geführt werden, jedoch längstens bis zum 31. Januar 1951.

### Art. 2

1. Von den Bestimmungen des Artikels 1, Absätze 1 und 2, können Ausnahmen bewilligt werden, wenn besondere Verhältnisse vorliegen, insbesondere wenn aus technischen Gründen Kupfer verwendet werden muss.

2. Die Bewilligungen werden von dem im Rahmen der kriegswirtschaftlichen Vorbereitungen geschaffenen Kriegsindustrie- und -Arbeits-Amt (Sektion für Metalle) erteilt.

<sup>1)</sup> AS 49, 811.<sup>2)</sup> AS 55, 1282.<sup>3)</sup> AS 1948, 786

### Art. 3

1. Widerhandlungen gegen diesen Beschluss werden gemäss Artikel 6 des Bundesbeschlusses vom 14. Oktober 1933/22. Juni 1939 mit Busse bis zu 10 000 Franken oder mit Gefängnis bis zu einem Monat bestraft. Beide Strafen können verbunden werden.

2. Die Strafverfolgung ist Sache der Kantone.

### Art. 4

1. Wird die strafbare Handlung von Angestellten, Arbeitern oder Beauftragten in Ausübung ihrer dienstlichen oder geschäftlichen Verrichtung begangen, so sind die Strafbestimmungen auch auf den Geschäftsherrn anwendbar, wenn er von der Handlung Kenntnis hatte und es unterliess, sie zu verhindern oder ihre Wirkungen aufzuheben.

2. Wird die strafbare Handlung im Geschäftsbetrieb einer juristischen Person oder einer Kollektiv- oder Kommanditgesellschaft begangen, so sind die Strafbestimmungen auf die Mitglieder der Organe oder die Gesellschafter anwendbar, die für sie gehandelt haben oder hätten handeln sollen, jedoch unter solidarischer Mithaftung der juristischen Person oder der Gesellschaft für die Bussen und Kosten.

### Art. 5

1. Dieser Beschluss tritt am 2. Dezember 1950 in Kraft.

2. Das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement ist mit dem Vollzug beauftragt. Es kann die Kantone und die zuständigen Organisationen der Wirtschaft zur Mitwirkung heranziehen.

Bern, den 1. Dezember 1950.

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates

Der Bundespräsident:

Max Petitpierre

Der Bundeskanzler:

Leimgruber

## Miscellanea

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Eidg. Amt für Mass und Gewicht, Bern. Der Bundesrat hat am 24. November 1950 den wegen Erreichung der Altersgrenze erklärten Rücktritt von Direktor *F. Buchmüller*, Mitglied des SEV seit 1940, auf den 31. Dezember 1950 unter Verdankung der geleisteten Dienste genehmigt. Zum neuen Direktor des eidg. Amtes für Mass und Gewicht wurde der bisherige Stellvertreter des Direktors, Prof. Dr. *H. König*, Mitglied des SEV seit 1945, Präsident des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees, gewählt.

Service de l'Electricité de Genève. Le Conseil d'administration des Services Industriels de Genève a nommé *M. Marcel Roegen* directeur du Service de l'Electricité comme successeur de *M. Jean Pronier* qui a pris sa retraite pour la fin de l'année. Le nouveau directeur entrera en fonction le 1<sup>er</sup> janvier 1951. *M. R. Leroy*, jusqu'à présent ingénieur principal, a été nommé au poste de sous-directeur, succédant ainsi à *M. Roegen*.

*M. Pronier*, membre de l'ASE depuis 1919, était membre du Comité de l'ASE de 1933 à 1941 et depuis membre du Comité de l'UCS; il est membre de plusieurs commissions de l'ASE et de l'UCS. *M. Roegen* a été élu membre du Comité de l'ASE à partir de 1951. Il est vice-président du Comité Suisse de l'Eclairage et membre de plusieurs Commissions de l'ASE. *M. Leroy*, membre de l'ASE depuis 1938, est bien connu par ses fonctions lors de la construction de l'usine de Verbois.

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich 50. H. R. Hofer und A. Bolliger wurden zu Prokuristen ernannt.

Landis & Gyr A.-G., Zug. R. Affolter wurde zum Prokuristen ernannt.

Dr. Werner Amrein, Dipl. Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1930, führt seit dem 1. November 1949 unter seinem Namen an der Hofwiesenstrasse 226, Zürich 6/57, eine Einzelfirma für die Fabrikation elektronischer Spezialapparate.

Leo Häfliger, Solothurn, Mitglied des SEV seit 1946, eröffnete in Solothurn ein Ingenieurbüro für Gleichrichterbau und elektronische Apparate. Er arbeitet mit einer gut eingerichteten Spezialwerkstätte zusammen und befasst sich mit Projektierung und Lieferung von Gleichrichtern aller Systeme und elektronischer Spezialapparate.

### Kleine Mitteilungen

Kurse über Ausdruck und Verhandlung in Biel und Langnau i. E. (BE). Kurse über Ausdruck und Verhandlung von Dr. *F. Bernet*, Wirtschafts- und Sozialberater in Zollikon (ZH), beginnen am 17. Januar in Biel und am 18. Januar in Langnau i. E. (BE). Der Kurs in Biel betrifft die Beziehungen mit Gruppen und mit der Öffentlichkeit. Er umfasst zehn Mittwochnachmittage. Es gelangen eine Reihe von Fragen zur Behandlung, die in den kommenden Zeiten für grosse und kleine Firmen von Bedeutung sein werden: massenpsychologische Zusammenhänge, Leitung von Diskussionen und Konferenzen, Durchführung von Vorträgen, Wirken mit dem gedruckten Wort und Zusammenarbeit mit der Tages- und Fachpresse.

Für den Besuch ist die Teilnahme am vorausgegangenen Kurs nicht nötig. Programme sind bei der Sektion Biel des Kantonalbernerischen Handels- und Industrie-Vereins erhältlich.

Der Kurs in Langnau im Emmental, der sich auf zehn Donnerstagabende erstreckt, zeigt die verschiedenen Möglichkeiten, um beim mündlichen und schriftlichen Verkehr und beim Verhandeln im Geschäftsleben, sowie mit Amtsstellen, einen höheren Wirkungsgrad zu erreichen. Die Darlegungen des Kursleiters werden ergänzt durch einen planmässigen Erfahrungsaustausch. Programme sind erhältlich

bei Herrn E. Bigler, Präsident der Weiterbildungskurse für Kaufleute und Handwerker in Langnau i. E. (BE).

Das Ziel beider Kurse ist die Förderung der Arbeitsfreude und des Sinnes für das Geschäftsinteresse bei allen Firmenangehörigen.

### Vor 50 Jahren

061.4:621.3(44)

Rückblick auf die Elektrizitäts-Versorgung der Schweiz im Jahre 1900 und die Beteiligung der schweizerischen Elektroindustrie an der Pariser Weltausstellung 1900

Am Ende des 19. Jahrhunderts waren an der allgemeinen elektrischen Energieversorgung der Schweiz rd. 145 Werke — ohne Berücksichtigung der vereinzelt Kraftwerke der elektrochemischen und elektrothermischen Industrie — beteiligt, die über eine totale Leistungsfähigkeit von rd. 80 000 kW verfügten und eine Jahresproduktion von rd. 100 GWh<sup>1)</sup> aufwiesen.

Von diesen Werken erzeugten 75 Gleichstrom, 30 Einphasen-Wechselstrom und 40 Mehrphasen-Wechselstrom. Rund  $\frac{2}{3}$  der Werke waren solche von weniger als 500 kW Leistung und weniger als  $\frac{1}{3}$  hatten eine grössere Leistung. Die Erstellung weiterer, hauptsächlich die Beleuchtungsnetze und Strassenbahnen beliefernden Gleichstromwerke nahm Ende der neunziger Jahre rasch ab, und mehr und mehr entwickelten sich die Mehrphasenstromwerke, die eine günstigere Ausnützung der verfügbaren Wasserkräfte und wirtschaftlichere Versorgung grösserer Gebiete ermöglichten. Um 1900 betrug die Turbinenleistung der schweizerischen, Drehstrom erzeugenden Wasserkraftwerke bereits gegen 60 000 PS.

Dieser Verhältnisse muss man sich erinnern, um die an der Pariser Weltausstellung von 1900 gezeigten Leistungen der schweizerischen Elektroindustrie richtig zu würdigen.

Die folgenden Ausführungen, die zur Hauptsache den von den Jurymitgliedern Prof. W. Wyssling (Klasse 23 «Mechanische Produktion und Ausnützung der elektrischen Energie») und Prof. A. Stodola (Klasse 19 «Dampfmaschinen») dem damaligen «Schweiz. Handelsdepartement» erstatteten Berichten entnommen sind, dürften im Jahre des 50jährigen Jubiläums der Pariser Weltausstellung einigem Interesse begegnen, da sie nicht nur auf die Erfolge zielbewusster Arbeit der damals noch so jungen schweizerischen Elektroindustrie hinweisen, sondern auch das dankbare Gedenken an die verdienstvolle Tätigkeit solch hervorragender Persönlichkeiten wie der Professoren Wyssling, Stodola und Prasil im Dienste der schweizerischen Energieversorgung wachrufen.

An der Ausstellung in Klasse 23, die ausser den eigentlichen maschinellen Einrichtungen zur Erzeugung und Nutzbarmachung der Elektrizität, nebst Zubehör auch die Gruppe Schalt- und Sicherheits-Apparate sowie Hilfs- und Halbfabrikate für den Elektromaschinen- und Apparate-Bau umfasste, beteiligten sich 180 Aussteller aus 15 Ländern.

Mit 12 Ausstellern (8 in Gruppe Maschinen und Transformatoren, 3 in Gruppe Schaltapparate und Zubehör und 1 in Gruppe Halb- und Hilfs-Fabrikate) stand die Schweiz hinsichtlich Ausstellerezahl an vierter Stelle nach Frankreich, den USA und Deutschland.

Im Vergleich mit früheren Ausstellungen (Paris 1889, Frankfurt 1891, Schweiz. Landesausstellung Genf 1896) findet Prof. Wyssling, für die schweizerische Elektroindustrie an der Pariser Ausstellung 1900 feststellen zu dürfen, dass sie hinsichtlich der technischen Güte und Grösse der ausgestellten maschinellen Einrichtungen mit den grössten Weltfirmen gleichrangig zu bezeichnen ist mit der einzigen Einschränkung, dass dies bezüglich «Grösse des Wirkungskreises bzw. der Produktion» selbstverständlich nicht zutrefte.

Auch Prof. Stodola, der den Gesamteindruck der Objekte des allgemeinen Maschinenbaues, zu denen nahezu 30 Dampfmaschinen von 750 kW (1000 PS) und mehr gehörten, als «in eine Apotheose der Dampfmaschine» ausklingend bezeichnete, schreibt in seinem Bericht: «Den schweizerischen Besucher der Ausstellung muss es aber mit Freude erfüllen, dass die Industrie des Landes nicht nur zu den auserwählten gehört, sondern unter diesen sogar im ersten Range steht und aus dem Kampfe, selbst mit Rivalen wie Deutschland, so äusserst ehrenvoll hervorgeht».

<sup>1)</sup> 1 GWh = 10<sup>6</sup> Wh = 10<sup>6</sup> kWh.

Bevor wir auf die Objekte der schweizerischen Aussteller zu sprechen kommen, sei kurz auf die Beteiligung anderer Länder hingewiesen.

Frankreich stand in Klasse 23 mit 64 Ausstellern an der Spitze und führte eine Reihe von Maschinen «grosser Leistung», gekuppelt mit Dampfmaschinen, im Betriebe vor, so die Cie Française Thomson-Houston, Paris: Drehstrom-Generator, 1850 kW (2500 PS), 75 U./m; Schneider & Cie., Creusot: Drehstrom-Generator 1250 kW (1700 PS), 72 U./m; Soc. «L'Eclairage Electrique», Paris: Drehstrom-Generator 1100 kW (1500 PS), 79 U./m und Gleichstrom-Generator 220 kW (300 PS), 110 U./m, sowie als Versuchsausführung einen Wechselstrom-Generator von 200 kW für direkte Erzeugung einer Spannung von 30 000 V; Compagnie de Fives-Lille: Drehstrom-Generator 890 kW (1200 PS), 79 U./m; Soc. Alsacienne de Constructions mécaniques, Belfort: Gleichstrom-Generator 810 kW (1100 PS), 70 U./m, u. a. m. Prof. Wyssling betont die grosse Tätigkeit der französischen Fachleute im Ersinnen neuer Ideen und Verfahren und in deren sofortiger, praktischer Verwertung, während namentlich im Grossmaschinenbau die konstruktive Durchbildung eher zurücktrete.

Als schöpferische Geister werden u. a. erwähnt Boucherot, Leblanc, Blondel und Heyland. Die französische Abteilung zeigte auch eine grosse Mannigfaltigkeit und Anfänge von Massenfertigung kleiner Maschinen, so von Gramme, Fabius Henriot, Nancy, Cie Générale Electrique, Nancy usw. und liess in dieser Gattung von Maschinen bereits einen bedeutenden Aufschwung der französischen Industrie erkennen. Aus manchen Konstruktionsprinzipien war auch deutscher und schweizerischer Einfluss ersichtlich. Die gezeigten Schaltapparate und Schaltanlagen hielten sich nicht auf der Höhe ähnlicher Erzeugnisse anderer Länder. Dagegen war die Industrie der Halb- und Hilfs-Fabrikate stark vertreten (Le Carbone, Boudreaux, Cables syst. Borel usw.). Anfänge des elektrischen Bahnbetriebes wurden durch z. T. kostspielige Versuchsfahrzeuge auf teilweise in Betrieb stehenden, ausserhalb des Ausstellungsgeländes gelegenen Versuchsstrecken der grossen Normalbahn-Gesellschaften (Ouest, Orléans, PLM) verwirklicht.

Deutschland trat unter den Ausstellern mit langsam laufenden, mit vertikalen Dampfmaschinen gekuppelten Mehrphasengeneratoren, die bereits zunehmende Beherrschung der konstruktiven Schwierigkeiten im Grossmaschinenbau erkennen liessen, sowie mit in «Massenfertigung» hergestellten Transformatoren und Motoren für mehrphasigen Wechselstrom hervor. Als Hauptobjekte waren ausgestellt:

- 1 Drehstrom-Generator 2950 kW (4000 PS), 83,5 U./m (Allgem. Elektr. Ges. Berlin);
- 1 Drehstrom- bzw. «Monocyclic»-Generator 2950 kW (4000 PS), 72 U./m (A.-G. Helios, Köln);
- 1 Drehstrom-Generator 1850 kW (2500 PS), 83,5 U./m (A.-G. Siemens & Halske, Berlin);
- 1 Drehstrom-Generator 890 kW (1200 PS) und 1 Gleichstrom-Generator 810 kW (1100 PS), 83,5 U./m (Elektr. Ges. Schuckert, Nürnberg);
- 1 Drehstrom-Generator 1100 kW (1500 PS) und ein Gleichstrom-Generator 370 kW (500 PS), 94 U./m (Elektr. Ges. Lahmeyer, Frankfurt).

Motoren und Transformatoren deutscher Herkunft waren nur wenige ausgestellt, dagegen eine grössere Zahl in verschiedenen Abteilungen der Ausstellung im Betrieb. Apparate stellten aus: Siemens, Voigt & Häffner, Schuckert und Helios.

Österreich-Ungarn war durch die Firmen Ganz & Cie., Budapest und Leobersdorf bei Wien, A.-G. Kolben, Prag, Siemens & Halske, Wien, Franz Krizik, Prag, und die Vereinigte Elektrizitäts A.-G., Wien (Ernst Egger in Budapest) mit langsam laufenden Mehrphasengeneratoren von 900...400 kW (1200...500 PS) vertreten. Daneben waren eine Reihe kleinerer Gleichstrom-, Einphasen- und Mehrphasen-Motoren und Spezialmotoren (Déri, Wien) ausgestellt.

Nordamerika war auf dem Elektromaschinengebiet nur mit einer kleinen Schau vertreten, die durch fast vollständige Abwesenheit des Wechselstrommaterials neben einer ziemlich vollständigen Ausstellung von Gleichstrommotoren gekennzeichnet war. Die Lakon Transformer Co., die Pittsburg Transformer Co. und andere amerikanische kleinere

Firmen zeigten kleine Transformatoren mit Ölfüllung. Die grossen amerikanischen Firmen begnügten sich mit der Ausstellung weniger Objekte, die ihnen von besonderem Interesse für die europäische Kundschaft zu sein schienen, so dass die amerikanische Ausstellung in keiner Weise ein Bild des tatsächlichen Standes der dortigen Elektromaschinenindustrie bieten konnte.

Die von *Grossbritannien* gezeigten Erzeugnisse liessen zum grossen Teil die Ausnützung des Materials nach Rücksicht der Beanspruchung vermissen. Als besonders interessantes Stück erwähnt Prof. Wyssling Bericht die von der Parsons-Dampfturbinen-Gesellschaft ausgestellte Einphasen-Wechselstrom-Maschine von 500 kW, 3000 U./m. Im übrigen beschränkte sich England in dieser Klasse mit der Ausstellung von Gleichstrom-Maschinen bis zu 1500 kW Leistung bei 200 U./m (Siemens Bros. London).

In der *belgischen Abteilung* dominierte die Cie Internationale d'Electricité, Liège, mit einem Drehstromgenerator im Ausstellungs-Betrieb, von 1000 kVA, 83,3 U./m und einer grossen Zahl von Gleich- und Drehstrommotoren.

Die Ausstellungen der Elektroindustrien *Italiens*, der *Niederlande*, *Russlands* und von *Schweden* und *Norwegen* hielten sich in bescheidenem Rahmen.

Die

#### *schweizerische Abteilung.*

die nicht in einer der hohen Haupthallen, jedoch in unmittelbarer Nähe der deutschen Abteilung untergebracht war, zeigte eine Anzahl grosser Maschinen, nämlich:

- 1 Drehstromgenerator, 1800 kW, 83,5 U./m, 6000 V (Brown, Boveri & Cie.);
- 1 Drehstromgenerator, 1300 kW, 94 U./m, 5500 V, 50 Hz, gekuppelt mit einer horizontalen Tandem-Dampfmaschine (Escher Wyss & Cie.) und ein Drehstromgenerator, 300 kW, 250 U./m, 2200 V (Maschinenfabrik Oerlikon), im Ausstellungsbetrieb;
- 1 Einphasen-Wechselstrom-Generator (Induktor-Typ), 300 kW, 250 U./m, 2200 V, gekuppelt mit einer vertikalen Zwillings-Dampfmaschine. System Woolf (Gebr. Sulzer) im Ausstellungsbetrieb (Maschinenfabrik Oerlikon);
- 1 Drehstromgenerator, 500 kW, 94 U./m (A.-G. Rieter & Cie., Winterthur);
- 1 Zweiphasen-Wechselstrom-Generator, 400 kW, 200 U./m, 500 V, im Ausstellungsbetrieb (Cie de l'Industrie Electrique, Genf);
- 1 Gleichstrom-Generator, 370 kW (500 PS), bei veränderlicher Drehzahl und bis 2250 V für Serie-System (Cie de l'Industrie Electrique, Genf);
- 1 Gleichstrom-Generator 225 kW, 280 U./m (Elektr. Ges. «Alioth», Münchenstein) im Ausstellungsbetrieb.

Die schweizerische Ausstellung blieb jedoch nicht auf die erwähnten grösseren Objekte beschränkt. So zeigten Brown, Boveri & Cie. Dreh- und Wechselstrom-Motoren, mittelgrosse Gleichstromgeneratoren und als besonders interessantes Objekt eine rasch laufende Gleichstromdynamo zur Kuppelung mit einer Parsons-Dampfturbine. Eine Anzahl Brown-Boveri-Motoren arbeiteten im Ausstellungsbetrieb, u. a. ein Einphasen-Motor von 95 kW (130 PS), gekuppelt mit einer Sulzer-Pumpe, ferner in der russischen Abteilung ein Schwungrad-Generator von 250 kW (350 PS), 92,5 U./m, gekuppelt mit einer Dampfmaschine von Bromley Frères.

Die Maschinenfabrik Oerlikon zeigte an weiteren Objekten:

- 1 Drehstromgenerator (Induktor-Typ) 600 kW (800 PS), 250 U./m, 7500 V, gekuppelt mit einer «Pic-Pic»-Wasserturbine;

1 Umformergruppe, bestehend aus: 1 Drehstrom-Asynchron-Motor 260 kW (350 PS), 2200 V, 370 U./m, 50 Hz, direkt gekuppelt mit 1 Compound-Gleichstromdynamo 240 kW, 550 V, für Strassenbahnbetrieb;

1 vollständige Schaltanlage zu obgenannter Umformergruppe; ferner eine Reihe von Gleich-, Wechsel- und Drehstrom-Motoren verschiedener Leistungen und Drehzahlen, wovon einige eingebaut in Werkzeugmaschinen, Webstühlen, Kranwinden usw. Eine grössere Anzahl MFO-Motoren waren in andern Abteilungen in Betrieb, wie auch Einphasen- und Drehstrom-Transformatoren von 20...30 kVA.

Die A.-G. Rieter & Cie. zeigte Gleich- und Drehstrom-Motoren und Transformatoren und die Cie de l'Industrie Electrique namentlich Gleichstrom-Motoren, unter welchen ein 300-kW- (400-PS-Motor mit Regulator für das fast ausschliesslich von dieser Firma gebaute und sehr durchgebildete Seriesystem. Kleine und kleinste Motoren stellten die Genfer Firmen H. Cuénod und Lecoq & Cie aus.

Unter den Ausstellern für Hilfsprodukte waren die Firmen H. Weidmann, Rapperswil, und Gamper-Hemmig & Cie., Pfäffikon, mit Isolierrohren und Formstücken aus Asbest und Mika, sowie A. Saurer, Arbon, mit Kabelisolierröhren, zu finden.

Mit Bedauern stellt Prof. Wyssling in seinem Bericht fest, dass die eigentliche Spezialität des schweizerischen Elektromaschinenbaues, nämlich Generatoren mit vertikaler Welle, die jeweils den besonderen Verhältnissen anzupassen sind, nicht ausgestellt werden konnten.

Im «Salon d'honneur de l'électricité» veranstalteten 9 schweizerische Maschinenbauunternehmen unter Mithilfe der Elektrizitätswerke und Mitarbeit der Prof. Prašil, Stodola und Wyssling mit einheitlichen, besonders hergestellten Konstruktionszeichnungen und Bildern eine Schau von 12 typischen schweizerischen Elektrizitätswerken, welche noch durch eine Anzahl Einzelbilder verwandter, anderer Anlagen, sowie Reliefs der hydraulischen Kraftanlagen, sowie der Turbinen und Generatoren der Stadt Genf und eine Dufourkarte der Schweiz mit Eintragung der Elektrizitätswerke — bearbeitet von Prof. Wyssling — ergänzt wurde.

Bei Besprechung einiger technischer Fragen, z. B. Wahl des Stromsystems, der Frequenz, der geeignetsten Spannung, Konstruktions- und Fabrikations-Massnahmen, stellt der Bericht mit Genugtuung fest, dass die schweizerischen Maschinenbauunternehmen und Elektrizitätswerke sich in einer durchaus fortschrittlichen Richtung halten.

Der Bericht Prof. Wysslings schliesst mit einigen Vorschlägen zur weitem Förderung der schweizerischen Elektroindustrie, worunter er u. a. erwähnt: Praktische Erprobung neuer theoretischer Erkenntnisse, Pflege des Exports, Spezialisierung der Produktion, um Zersplitterung der Kräfte zu vermeiden, Schaffung elektrischer Geräte für Gewerbe, Haushalt und Landwirtschaft und besonders Durchführung von Versuchen in grösserem Maassstab auf dem Gebiet des elektrischen Vollbahnbetriebes unter tatkräftiger Mithilfe der Bahngesellschaften, resp. des Bundes, als «zukünftigem» Besitzer der Schweizer Bahnen.

Dass die Erzeugnisse der schweizerischen Elektroindustrie an der Pariser Weltausstellung nicht nur nach der Beurteilung der schweizerischen Berichterstatter, sondern auch in jener der internationalen Fachwelt als den besten ausländischen mindestens ebenbürtig befunden wurden, beweisen die verschiedenen «Grand Prix», die die internationale Jury als höchste Auszeichnung schweizerischen Firmen zuerkannte.

*Misslin*

## Literatur — Bibliographie

- 621.396 *Nr. 10 620, I, 2*  
**Cours de radioélectricité.** Par *Maxime Barroux*. Paris, Eyrolles, 1949. T. 1: Etude de la propagation, du circuit et du rayonnement; 276 p., fig., tab. — T. 2: Amplification, modulation, oscillation et détection; 246 p., fig., tab., 1 pl. — Collection de la Radiodiffusion Française — Prix: broché fr. f. 1490.— chaque vol.

C'est en enseignant la radioélectricité qu'on s'aperçoit de l'ampleur que ce domaine a atteint aujourd'hui. Même si

l'on se borne, selon l'intention de l'auteur, à ne donner que la théorie fondamentale sans entrer dans les détails de l'application, la tâche est grande. Les deux tomes contiennent presque toutes les notions essentielles de la radioélectricité en une présentation précise et lucide. Des déductions mathématiques plus complexes sont généralement données dans des notes complémentaires à la fin de chaque chapitre. La restriction en espace exige évidemment que certains sujets ne peuvent être qu'effleurés; il y en a d'autres qu'on ne

trouve pas. Sauf erreur, il n'y a p. ex. aucune remarque concernant les transmissions à bande latérale unique. D'autre part, l'auteur donne un traitement théorique approximatif, basant sur l'adoption de lignes brisées comme caractéristiques de lampe, de l'amplification en classe C. C'est un sujet qui souvent n'est pas si rigoureusement traité dans des cours analogues.

Je m'étonne que l'auteur n'utilise pas les caractéristiques des lampes qui représentent le courant anodique en fonction de la tension plaque, avec la polarisation de la grille comme paramètre, pour décrire le fonctionnement des étages amplificateurs. On y reconnaît le plus facilement les problèmes du rendement de l'amplification en classes A et B, et c'est dans cette représentation qu'apparaît clairement la différence entre triodes et pentodes. La pentode est en général un peu négligée. Les deux tomes ne contiennent pas une seule figure donnant le réseau des caractéristiques du courant en fonction de la tension plaque.

Dans quelques chapitres, des unités électriques CGS sont utilisées, ce qui me fait soulever la question du système d'unités à adopter. Il est sans doute utile de donner, comme le fait l'auteur, un tableau de comparaison entre les unités des différents systèmes qu'on trouve dans la littérature. Pour l'enseignement, je suis toutefois d'avis qu'il faudrait strictement solliciter le système pratique qui devrait être aujourd'hui le système MKS de Giorgi, recommandé par la Commission Electrotechnique Internationale. L'auteur dit à un endroit qu'il indique la conductivité du sol *suivant l'usage* en unités électromagnétiques CGS. Je voudrais pourtant inviter tous les professeurs à ne se servir que des unités MKS, pour simplifier la tâche à l'étudiant et à l'ingénieur. La confusion dans les unités n'était-elle pas une corvée?! Par ces remarques je ne voudrais pas déprécier la valeur du cours de M. Barroux, mais seulement souligner un point qui me paraît important pour l'avenir.

Les nombreux exercices qui suivent chaque chapitre, et dont les résultats sont donnés à la fin de chaque tome, seront très appréciés par les étudiants qui veulent s'instruire par ce cours. *W. Druey*

621.396.41.029.6

Nr. 520 003

**Ein Ultrakurzwellen-Telefoniesystem hoher Kanalzahl mit Frequenzweiche.** Von *Gustav Ch. Fontanellaz*. Zürich, Leemann, 1949; 8°, 75 S., 41 Fig. — Mitteilungen aus dem Institut für Hochfrequenztechnik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, Nr. 12 — Preis: brosch. Fr. 10.—.

In dieser Promotionsarbeit der Eidgenössischen Technischen Hochschule werden zuerst allgemeine Probleme der Vielfachtelefonie hoher Kanalzahl behandelt. So zeigt der Verfasser zu Beginn, wie bei drahtloser Übertragung als Kompromiss zwischen abstrahlbarer Energie und Wirkungsgrad der Verstärker das verwendbare Frequenzband beschränkt ist, während er in der Folge die Nutzleistung in Funktion der Kanalzahl und die möglichen Senderendbedingungen bei Frequenzmultiplexsystemen untersucht. Anschliessend stellt er zwei Modulationsarten der Zeitmultiplexsysteme — amplitudenmodulierte und lagemodulierte Impulse — einander gegenüber. Die wichtige Grösse bei diesen Untersuchungen bildet immer das Signal-Rauschverhältnis.

Darauf gelangt der Verfasser zum Schlusse, dass sowohl sende- wie empfangsseitig mit Vorteil verschiedene Bänder mit Hilfe von Frequenzweichen getrennt werden: Möglichkeit der Dezentralisierung der Endstufe ohne Fehlanpassung und gegenseitige Beeinflussung. Da aber die Frequenzweichen nur für ein ziemlich breites Band realisierbar sind, ist jedes Frequenzband mit mehreren, nach dem Zeitmultiplexsystem getrennten Kanälen zu füllen.

Im zweiten, speziellen Teil wird ein Übertragungssystem nach den vorher entwickelten Richtlinien bestimmt. Besonders zu erwähnen sind die Untersuchungen betreffend die Wahl der Impulsform und das Übersprechen infolge der beschränkten Bandbreite. Es folgen Beschreibungen der einzelnen Schaltteile mit Betrachtungen über Leistungsverhältnisse und Rauschabstand. Die Dimensionierung der Frequenzweichen stützt sich auf Arbeiten von Dr. F. Staub, die aus andern Veröffentlichungen<sup>1)</sup> bekannt sind. Angaben über die

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 19, S. 627...635.

mit der Laboratoriumsausführung erreichten Resultate beschliessen die Arbeit. *J. Meyer*

621.311.003

Nr. 10 696

**Electrical Engineering Economics.** A Study of the Economic Use and Supply of Electricity. Vol. I: General Principles and Choice of Plant. By *D. J. Bolton*. London, Chapman & Hall, 1950; 8°, XII, 292 p., fig., tab. — Price: cloth £ 1.5.—.

Fast jeder praktisch tätige Ingenieur muss sich heute oft mit wirtschaftlichen Fragen beschäftigen, er muss Entscheidungen treffen, die nicht nur von mechanischen oder elektrischen Materialeigenschaften abhängen, sondern auch von den Anschaffungs- und den Betriebskosten. Während aber über die wirtschaftlichen Probleme der Erzeugung (Produktionskosten, Preisfestsetzung usw.) verschiedene Bücher vorliegen, wird das Problem der Gebrauchs- und Verbrauchsökonomie seltener behandelt. Diese Lücke will das besprochene Werk ausfüllen. Es hilft dem Planer und dem Benutzer einer technischen, besonders einer elektrischen Anlage die Frage «Was ist wirtschaftlich?» in objektiver Weise zu beantworten und leitet ihn an, die Gesamtkosten eines bestimmten elektrischen Dienstes zu bestimmen und wirtschaftlich begründete Vergleiche anzustellen.

Der Inhalt des vorliegenden ersten Bandes gliedert sich in zwei Teile: Zuerst werden die allgemeinen Grundlagen der Rentabilitätsberechnung dargelegt und darauf aufbauend besonders die wirtschaftlichen Gesichtspunkte für die Bemessung der einzelnen Teile eines Kraftwerkes (Kabel, Transformatoren, Motoren, Beleuchtung) behandelt. Die Ausführungen sind durch viele durchgerechnete Beispiele vortrefflich erläutert. Ein Anhang enthält einige Tabellen sowie einen Aufsatz über die Unkostenzusammensetzung in grossen kapitalintensiven Unternehmungen und eine Begründung der im Text enthaltenen Behauptung, wonach es meist wirtschaftlicher ist, einen elektrischen Apparat zu gross zu kaufen und unterhalb seiner Nennwerte zu betreiben. Der zweite Band soll Kosten und Tarife der Elektrizitätsversorgung behandeln. *E. Elmiger*

621.3.015.3

Nr. 10 728

**Transient Performance of Electric Power Systems.** Phenomena in Lumped Networks. By *Reinhold Rüdenberg*. New York, Toronto & London, McGraw-Hill, 1950; 8°, XVII, 832 p., tab., 1 pl. — McGraw-Hill Electrical & Electronic Engineering Series — Price: cloth \$ 12.—.

Rüdenberg ist der Fachwelt von seinem deutschen Buch über das gleiche Gebiet bestens bekannt. Das obige Werk in englischer Sprache kann als eine — allerdings stark erweiterte — neue Auflage des vergriffenen deutschen Buches aufgefasst werden. Es behandelt in ausserordentlich umfassender Weise das grosse Gebiet der Ausgleichsvorgänge in Starkstromkreisen, wobei sich der vorliegende Band auf Kreise mit konzentrierten Konstanten beschränkt, während die Behandlung der langen Leitungen einem später zu erscheinenden weiteren Band vorbehalten bleibt.

Gut die Hälfte des Buches befasst sich mit Kreisen von linearer Charakteristik, der Rest mit solchen von nicht linearer Charakteristik. Diese Aufteilung scheint sich aus didaktischen Gründen aufgedrängt zu haben. Es ist nur schade, dass sie zu einer Zerreiung gewisser Gebiete, z. B. der Kurzschlussvorgänge in Maschinen oder der wiederkehrenden Spannung beim Ausschalten von Wechselstromkreisen, führt.

Der erste Teil (Kreise mit linearer Charakteristik) erstreckt sich von den Schaltvorgängen einfacher Kreise mit konzentrierter Induktivität oder Kapazität oder beiden über die Kurzschlussvorgänge von Transformatoren und rotierenden Maschinen bis zu den Vorgängen an rotierenden Maschinen, bei denen die Massenwirkung des Rotors im Spiel ist: Anlassvorgänge, mechanische Schwingungen von Wechselstrommaschinen, Stabilität des Parallelbetriebes, Einwirkung der Regler der Primärmaschinen usw. Auch die Erdungsfragen werden gründlich behandelt, und der Einfluss atmosphärischer elektrostatischer Felder sowie die elektrostatische und induktive Beeinflussung von Schwachstrom- durch Starkstromleitungen werden untersucht.

Der zweite Teil befasst sich dann mit Kreisen, die nicht-lineare Widerstände enthalten, ferner mit den Problemen der

magnetischen Sättigung in ruhenden Kreisen und rotierenden Maschinen, sowie mit allen Ausgleichvorgängen in Verbindung mit Lichtbögen.

Leider ist eine einigermaßen vollständige Inhaltsangabe des reichhaltigen Werkes auf dem hier verfügbaren Raum nicht möglich. Es sei daher nur noch die in jeder Beziehung gute Ausstattung erwähnt. Die hervorragend klare Darstellungsweise des Autors, die stets die physikalischen Vorgänge in den Vordergrund stellt und auch bei komplizierten Vorgängen noch relativ leicht verständlich bleibt, ist von seinen deutschen Büchern her so bekannt, dass sie nicht besonders hervorgehoben werden muss. Das Buch kann in jeder Hinsicht nur empfohlen werden. *W.*

621.392

Nr. 10 672

**Die Systemtheorie der elektrischen Nachrichtenübertragung.** Von *Karl Küpfmüller*. Zürich, Hirzel, 1949; 8°, IV, 386 S., 474 Fig., Tab. — Preis: geb. Fr. 32.—.

Das vorliegende Buch behandelt in umfassender Weise das Verhalten von Übertragungssystemen gegenüber Einschaltvorgängen, bei denen bestimmte Eigenschaften vorausgesetzt sind. Es will als Ergänzung zur Vierpol-, Leitungs-, Filtertheorie usw. dienen, da diese das Verhalten eines Teils des Übertragungssystems auf Grund der Zusammensetzung aus einzelnen Elementen, nämlich Spulen, Kondensatoren, Widerständen usw., gegenüber andauernden Wechselströmen beschreiben. Ein breiter Raum wird dem Verhalten eines Übertragungssystems, das nur durch seinen komplexen Übertragungsfaktor charakterisiert wird, gegenüber der Stossfunktion, dem Gleich- und Wechselstrom-Einschaltvorgang gewidmet. Entsprechend der Aufgabenstellung wird im 1. Kapitel der Zusammenhang zwischen Zeitfunktion und Spektrum erörtert, wobei sich der Autor hauptsächlich auf die reelle Darstellung des Fourier-Integrals beschränkt. Darnach folgt im 2. Kapitel die Kennzeichnung der Übertragungseigenschaft des Systems durch Übertragungsfaktor und Übertragungswinkel mit der Anwendung im 3. Kapitel auf die Berechnung der Schaltvorgänge in linearen Systemen im allgemeinen. Im 4. Kapitel werden dann alle möglichen Schaltvorgänge in linearen Systemen behandelt, wobei nun bestimmte Übertragungsfunktionen vorausgesetzt werden, z. B. idealer Tiefpass, unscharfe Frequenzband-Begrenzung (möglicher Tiefpass) bei steigender oder fallender Dämpfung mit idealer Phasencharakteristik usw. Besondere Beachtung ist der Frage gewidmet, welches die günstigste Frequenzabhängigkeit des Übertragungsfaktors bei Einschaltvorgängen in einem frequenzbandbegrenzten System sei. Auf eine Übersicht über die charakteristischen Wirkungen von Dämpfungs- und Phasenverzerrungen in linearen Systemen bei der

Anwendung einer Stossfunktion, eines Gleichstrom-Einschaltimpulses und der Einschaltung eines Wechselstroms sei besonders hingewiesen. Das 5. Kapitel ist der Messung des Spektrums von Zeitfunktionen gewidmet, wobei besondere Bedingungen hinsichtlich der Genauigkeit der Frequenzanalyse untersucht werden. Ein folgendes 6. Kapitel behandelt die Verzerrungen (lineare und nichtlineare) in ganzen Übertragungssystemen, in welchem Zusammenhang das Zeitgesetz der elektrischen Nachrichtenübertragung besprochen wird. Ein besonderer Hinweis verdient die Betrachtung des kombinierten Dämpfungs-Phasen-Ausgleichs mit Hilfe der reellen Übertragungscharakteristik auf Seite 185. Es folgen im gleichen Kapitel die Behandlung von nichtlinearen Verzerrungen verschiedener Ursprungs, deren Messung und Berechnung ebenso wie ihre Wirkung auf die Klangübertragung. Das Kapitel 7 ist der Übertragung in Trägerstrom- und Funksystemen gewidmet. Es werden die verschiedenen Modulationsarten behandelt, wie Amplitudenmodulation, Frequenzmodulation und verschiedene Impulsmodulationen sowie die Einwirkung von Amplituden- und Phasenverzerrungen auf die verschiedenen Übertragungsarten. Das Kapitel 8 behandelt die Störungen (Geräusche) und deren Einfluss auf die Übertragung bei verschiedenen Modulationsarten. In einem letzten Kapitel werden die Stabilitätsbedingungen von Stromkreisen mit Rückkopplung bzw. Gegenkopplung und von Reglern behandelt.

Insbesondere findet die Reglertheorie eine sehr allgemeine und ausserordentlich klare Darstellung. Im Anhang findet sich noch eine Zusammenstellung von Fourierschen Integralen in Laplacescher Schreibweise. Ferner sind einige viel gebrauchte

Funktionen, wie  $si(x) = \frac{\sin x}{x}$ ,  $Si(x) = \int_0^x si(x) dx$ , Fehler-

integral u. a. m. grob tabelliert. Ein umfangreiches Literatur- und Sachverzeichnis, nach Kapiteln chronologisch geordnet, ist beigelegt. Leider fehlen aber im Text entsprechende Hinweise, die vom Leser sicher geschätzt würden. Die angelsächsische Literatur kommt etwas zu kurz, wahrscheinlich weil sie dem Verfasser nicht zur Verfügung stand. Von der neuen Nachrichtentheorie wird nur auf Seite 348 die Nachrichtengrenz-Kapazität eines Übertragungssystems diskutiert und berechnet. Für eine Neuausgabe wäre es wünschenswert, wenn dieser Nachrichtentheorie ein besonderes Kapitel eingeräumt würde, bildet sie doch sozusagen den Kern der Systemtheorie. Für den theoretisch gut vorgebildeten Fernmelde-Ingenieur ist das Buch eine Fundgrube und kann wärmstens empfohlen werden. *H. Weber*

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



**B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren**

----- Für isolierte Leiter

Steckkontakte

Ab 15. November 1950.

**Gottfried Maag, vorm. G. Maag-Eckenfelder, Zürich.**

Fabrikmarke: GEMA

Zweipolige Kupplungssteckdosen für 6 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem oder braunem Isolierpreßstoff.

Kupplungssteckdose für 4-mm-Steckerstifte, Typ 1, Normblatt SNV 24 505.

Schalter

Ab 1. November 1950.

**Rauscher & Stoeklin A.-G., Sissach.**

Fabrikmarke: 

Luftschütze für 40 A, 500 V.

Verwendung: für Einbau in trockenen Räumen.

Ausführung: Fernbetätigtes Schütz mit Silberkontakten.

Typ FSE: dreipoliger Ausschalter.

**Spälti Söhne & Co., Zürich.**

Fabrikmarke: 

Einpolige Druckkontakte für ~ 6 A, 500 V.

Verwendung: für Ein- oder Aufbau in trockenen oder nassen Räumen.

Ausführung: Sockel aus Steatit, Kontakte aus Silber. Frontplatte oder Gehäuse aus Guss. Mit Arbeits- und Ruhekontakt.

a) für Einbau:

Typ 111-1-6: mit 1 Schaltelement

Typ 111-2-6: mit 2 Schaltelementen

Typ 111-3-6: mit 3 Schaltelementen

Typ 111-1a-6: mit 1 Schaltelement und Signallampe

Typ 111-2a-6: mit 2 Schaltelementen und Signallampe

b) für Aufbau:

Typ 112-1-6: mit 1 Schaltelement

Typ 112-2-6: mit 2 Schaltelementen

Typ 112-3-6: mit 3 Schaltelementen

Typ 112-1a-6: mit 1 Schaltelement und Signallampe  
 Typ 112-2a-6: mit 2 Schaltelementen und Signallampe

**Lampenfassungen**

Ab 1. November 1950.

**Adolf Feller A.-G., Horgen.**

Fabrikmarke:



Lampenfassungen für Signallampen bis 500 V.

Verwendung: für Schalttafeleinbau in trockenen Räumen.  
 Ausführung: Sockel aus Steatit, Mantel aus Leichtmetall.  
 Nr. 668/669: Fassung B 15  
 Nr. 662/663: Fassung E 14  
 Nr. 3501: Fassungseinsatz E 14

Ab 15. November 1950.

**Société Suisse Clématite S. A., Vallorbe.**

Fabrikmarke:



Lampenfassungen E 27.

Verwendung: in trockenen Räumen.  
 Ausführung: Fassungseinsatz aus Porzellan. Fassungsmantel und Fassungsboden aus braunem Isolierpreßstoff.  
 Nr. Ap. 3610/1 und 3610/15: mit Nippelgewinde M 10×1 mm, mit Drehschalter.

**Kleintransformatoren**

Ab 1. November 1950.

**H. Höhn, Transformatorenfabrik, Zürich.**

Fabrikmarke:



Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.  
 Ausführung: Vorschaltgeräte ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Grundplatte und Deckel aus Aluminiumblech. Für Einbau in Blecharmaturen auch ohne Deckel lieferbar.  
 Lampenleistung: 40 W.  
 Spannung: 220 V, 50 Hz.

Ab 15. November 1950.

**Trafag A.-G., Transformatorenbau, Zürich.**

Fabrikmarke: TRAFAG

Vorschaltgeräte für Slimline-Röhren.

Verwendung: ortsfest, in nassen Räumen und Untertagebauten.  
 Ausführung: Kurzschlußsicheres Vorschaltgerät für 2 Slimline-Röhren von 2,35 m Länge und 25 mm Ø. Transformator mit 2 Sekundärwicklungen, welche mit der Primärwicklung leitend verbunden sind. Transformator und Störschutzkondensator von 3×0,2 µF in Blechgehäuse, mit Masse vergossen. Zuleitung fest angeschlossen.  
 Röhrenstrom: 2×120 mA.  
 Primärspannung: 220 V, 50 Hz.

**Isolierte Leiter**

Ab 15. November 1950.

**Schweizerische Isola-Werke, Breitenbach.**

Firmenkennfaden: schwarz-weiss verdreht.

Korrosionsfestes Kabel Typ Cu-Tdev, steife Ein- bis Fünfleiter, Querschnitte 1 bis 16 mm<sup>2</sup>, mit verstärkter Aderisolation und verstärktem Schutzschlauch. (Aderisolation zweischichtig auf Polyäthylen-Polyvinylchlorid-Basis.)

**Apparatesteckkontakte**

Ab 1. November 1950.

**Electro-Mica A.-G., Mollis.**

Fabrikmarke:



**Apparatestecker:**

Verwendung: in trockenen Räumen  
 a) ohne Befestigungsflansch, für Aufbau.  
 b) mit Befestigungsflansch, für Einbau.  
 Ausführung: Sockel aus Steatit, Schutzkragen aus Messing.  
 a) b)  
 Nr. 1277 Nr. 1278: 2 P + E, 10 A, 250 V,  
 Normblatt SNV 24 547.

**Leitungsschutzschalter**

Ab 1. November 1950.

**Carl Maier & Cie., Schaffhausen.**

Fabrikmarke: **CMC**

Leitungsschutzschalter für 500 V ~.

Verwendung: Anstelle von Verteil- und Gruppensicherungen und zugleich als Schalter in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: Einpolige Leitungsschutzschalter für Aufbau, mit thermischer und elektromagnetischer Überstromauslösung.

	Mit vorderseitigem Anschluss		mit rückseitigem Anschluss	
	ohne Null-leiter	mit abtrennbarem Null-leiter	ohne Null-leiter	mit abtrennbarem Null-leiter
	Typ JL 1 v	Typ JL 1 vo	Typ JL 1 h	Typ JL 1 ho
2 A:	2205	2245	2225	2265
4 A:	2206	2246	2226	2266
6 A:	2207	2247	2227	2267
10 A:	2208	2248	2228	2268
15 A:	2209	2249	2229	2269
20 A:	2210	2250	2230	2270
25 A:	2211	2251	2231	2271

Max. zulässiger Nennstrom der vorgeschalteten Sicherung (§ 53 der Hausinstallationsvorschriften):  
 80 A flink für die Leitungsschutzschalter für 4 A  
 100 A flink für die Leitungsschutzschalter für 2, 6, 10, 15, 20 und 25 A.

**III. Radioschutzzeichen des SEV**



Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV» [vgl. Bull. SEV Bd. 25 (1934), Nr. 23, S. 635...639, u. Nr. 26, S. 778] wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 1. November 1950.

**G. Naef, Im langen Loh 160, Basel.**  
 (Vertretung der Firma Holland Electro C. V., Rotterdam.)

Fabrikmarke:



Staubsauger HOLLAND ELECTRO

Typ DM 3 220 V, 330 W  
 Typ G 3 220 V, 330 W  
 Typ P 3 220 V, 330 W

Ab 1. Dezember 1950.

**Silbal A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke:



Höhensonne.  
 Typ SPERTI 220 V, 850 W.

**IV. Prüfberichte**

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende Oktober 1953.



P. Nr. 1364.

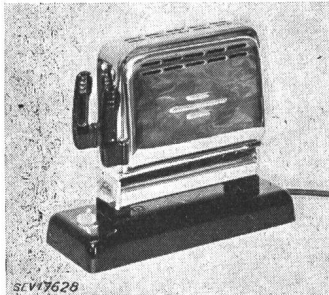
Gegenstand:

**Brotröster**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 365 vom 23. Oktober 1950.  
 Auftraggeber: Jura Elektroapparate-Fabriken,  
 L. Henzirohs A.-G., Niederbuchsiten.

Aufschriften:

   
 V 220 ~ W 400 Tp. 1124 No. OG00413



Beschreibung:

Brotröster gemäss Abbildung. Widerstandsdraht auf Glimmerplatten gewickelt und gegen zufällige Berührung geschützt. Sockel aus Holz, Rahmen aus verchromtem Blech, Griffe aus Isoliermaterial. Zweipoliger Schalter im Sockel eingebaut. Zuleitung zweiadrige Rundsnur mit Stecker, fest angeschlossen.

Der Brotröster hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1953.

P. Nr. 1365.

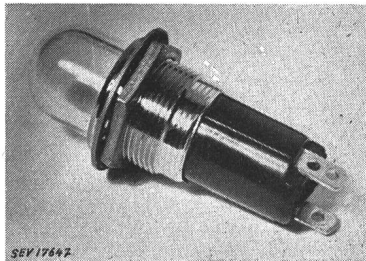
Gegenstand: **Explosionssichere Glimmlampe**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 107 vom 15. Juni 1950.

Auftraggeber: Immo A.-G., Rotwandstrasse 52, Zürich.

Aufschriften:

auf der Lampe: GE NE 50  
 auf der Fassung: DIAL CO NY 75 W 125 V



Beschreibung:

Glimmlampe mit Bajonettfassung, in Preßstoffsockel mit Lötösen und aufschraubbarer durchsichtiger Kunststoffhülle. Verwendung: in explosionsgefährlichen Räumen.

Gültig bis Ende Oktober 1953.

P. Nr. 1366.

Gegenstand: **Hochfrequenz-  
 Telefonrundsprachapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 528 vom 25. Oktober 1950.

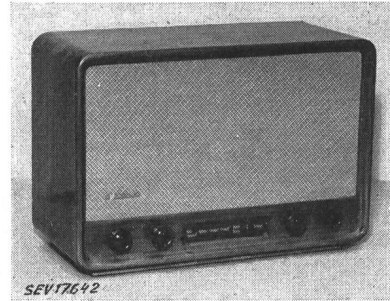
Auftraggeber: Autophon A.-G., Solothurn.

Aufschriften:

**autophon**  
 AUTOPHON A.G. SOLOTHURN  
 Type: HF — TR — E 75  
 Anschlusswert 39 VA  
 Puissance d'entrée  
 Wechselstrom 110—250 V  
 Courant alternatif 50 ~  
 App. No.

Beschreibung:

Apparat für hochfrequenten Telefonrundsprach und Schallplattenwiedergabe, gemäss Abbildung. Wellenschalter für Empfangsfrequenzen von 175, 208, 241, 307 und 340 kHz. Eingangs- und Ausgangsübertrager, Lautstärkeregler und Tonblende. Endstufe in Gegentaktschaltung. Anschluss eines separaten Lautsprechers möglich. Netztransformator mit ge-



trennten Wicklungen. Schutz gegen Überlastung durch zwei Kleinsicherungen vor den Anoden der Gleichrichterröhre. Telephonerde leitend mit dem Chassis verbunden. Holzgehäuse mit Preßspanrückwand. Zuleitung Rundsnur mit Stecker, fest angeschlossen. Zwei 6-mm-Büchsen für den Telephonanschluss.

Der Apparat entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Gültig bis Ende September 1953.

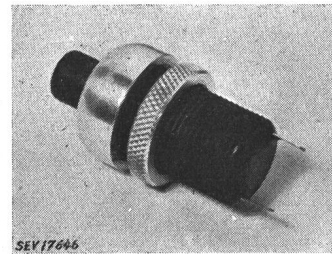
P. Nr. 1367.

Gegenstand: **Explosionssicherer  
 Druckknopfschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 173a vom 13. September 1950.

Auftraggeber: Immo A.-G., Rotwandstrasse 52, Zürich.

Beschreibung:



Explosionssicherer Druckknopfschalter mit Silberkontakten und Lötösen. Die Spaltdimensionen sind so beschaffen, dass der Öffnungsfunken keinen Zünddurchschlag verursachen kann. Verwendung: für Spannungen bis zu 50 V in explosionsgefährlichen Räumen.



P. Nr. 1368.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 293a vom 31. Oktober 1950.

Auftraggeber: H. Höhn, Transformatorenfabrik, Neumarkt 28, Zürich.

Aufschriften:

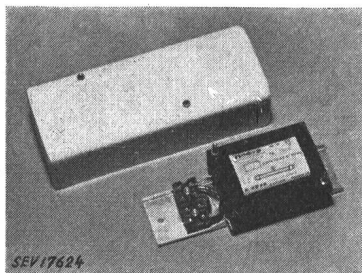
   
 Vorschaltgerät Nr. 3006  
 220 V / 0,42 A / 50 Hz 40 W  
 H. Höhn, Transformatorenfabrik  
 Zürich 1, Neumarkt 28

Beschreibung:

Vorschaltgerät für 40-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, ohne Starter. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Grundplatte und Deckel aus Aluminiumblech. Klemmen auf Isolierpreßstoff.



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) be-



standen. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende November 1953.

P. Nr. 1369.

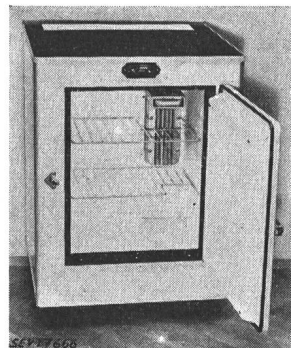
Gegenstand:

**Kühlschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 314 vom 31. Oktober 1950.  
Auftraggeber: Segalwerk A.-G., Grimselweg 8, Luzern.

Aufschriften:

SEGAL Luzern  
Volt 220 ~ Watt 110 No. 890 Kältemittel NH 3  
Der Kühlschrank muss genau waagrecht stehen.



Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kontinuierlich arbeitendes Absorptionskühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Verdampfer mit Eisschublade seitlich oben im Kühlraum. Kocher in Blechgehäuse eingebaut. Regler mit Stufen 1...8 für Regulierung der Kühlraumtemperatur. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 500 × 400 × 300 mm. Kühlschrank 835 × 625 × 565 mm. Nutzinhalt 55 dm<sup>3</sup>. Gewicht 63 kg.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

## Vereinsnachrichten

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

### Totenliste

Am 27. November 1950 starb in Zürich im Alter von 75 Jahren *Emil Gubler-Haab*, Ingenieur, Prinzipal und Gründer der Firma Gubler & Cie. A.-G., Zürich, Kollektivmitglied des SEV. Wir sprechen der Trauerfamilie und der Firma Gubler & Cie. A.-G. unser herzlichstes Beileid aus.

### Fachkollegium 4 des CES

#### Wasserturbinen

Das Fachkollegium 4 des CES kam am 8. November 1950 in Bern unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Professor R. Dubs, zur 21. Sitzung zusammen. Da in nächster Zeit die zweite Auflage der deutschen Ausgabe der Regeln für Wasserturbinen (Publ. Nr. 178 des SEV) erscheinen soll, wurden die verschiedenen vorliegenden Änderungs- und Ergänzungsvorschläge diskutiert und zu Händen des Redaktionskomitees bereinigt. Die Mitglieder nahmen ferner eine Orientierung über den neuen Flügelkanal des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft entgegen<sup>1)</sup>.

### Fachkollegium 12 des CES

#### Radioverbindungen

##### Unterkommission für HF-EW-Verbindungen

Die Unterkommission für HF-Verbindungen bei Elektrizitätswerken tagte am 28. November 1950 in Bern unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey. Sie befasste sich an dieser 7. Sitzung mit der Bereinigung des neuesten Entwurfes für Regeln und Leitsätze für Hochfrequenzverbindungen auf Starkstromleitungen. Dieser Entwurf wird noch einige Änderungen erfahren und in der äusseren Form an die übrigen Publikationen des SEV angeglichen. Er dürfte damit die endgültige Fassung darstellen. Die Unterkommission beriet ferner über die Frage des künftigen Vorgehens, um eine zweckmässige Ausnützung des zur Verfügung stehenden Frequenzbereiches zu gewährleisten. Insbesondere wurde das Problem der Bildung eines ständigen Ausschusses für Hochfrequenz-Elektrizitäts-Verbindungen diskutiert. Die Besprechung des neuen Frequenzplanes zeigte, dass noch verschiedene Änderungswünsche vorhanden sind.

<sup>1)</sup> siehe Seite 913.

Der Plan wird unter möglicher Berücksichtigung dieser Interessen noch einmal geändert. Ferner wurde über die Überlassung von Akten an ausländische Interessenten entschieden.

### Fachkollegium 28 des CES

#### Koordination der Isolationen

##### Unterkomitee für die Koordination der Isolationen der Niederspannungsanlagen

Das UK Niederspannungsanlagen hielt am 29. November 1950 in Zürich unter dem Vorsitz von Direktor H. Wüger, Präsident, seine 4. Sitzung ab. Die Übersicht über die in den Bereich des UK fallenden Anlagenteile wurde an Hand der Traktandenliste der 2. Sitzung bis zu den verschiedenen Erdungen in und an Gebäuden fortgesetzt. Es zeigte sich dabei, dass die Durchführung von Versuchen an verschiedenen Apparaten wertvolle Hinweise für die weitere Arbeit gäbe, weshalb beschlossen wurde, mit den in Betracht fallenden Firmen in dieser Hinsicht Fühlung zu nehmen.

Nach Schluss der Sitzung wohnten die Mitglieder im Hochspannungs-Versuchslokal Letten des SEV eindrucklichen Stoßspannungsversuchen an Dachständern bei, die von H. Weber, Ingenieur der Materialprüfanstalt des SEV, geleitet wurden. Diese Versuche bestätigten die Vermutung, dass schon kleine Stoßspannungen imstande sind, bei Isolationsdefekten an den Leitern in Dachständerrohren Lichtbogen einzuleiten, über die der Betriebsstrom fliesst und grossen Schaden verursachen kann.

### Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände

Die Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände trat am 29. November 1950 in Bern unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. E. Juillard, zur 8. Sitzung zusammen. Der Vorsitzende orientierte die Kommission über den Stand der Finanzierung des geplanten Kaufes von registrierenden Messinstrumenten, die für Untersuchungen über die Geschwindigkeit der Laständerungen in Netzen benötigt werden. Die erforderten Eigenschaften dieser Instrumente wurden nochmals durchbesprochen. Ch. Jean-Richard

setzte seinen Bericht über Messungen von Wirkleistungsänderungen im Netz der BKW fort. Die folgende Diskussion über die Art der Durchführung solcher Messungen ergab für das künftige Vorgehen wertvolle Hinweise. Dr. H. Oertli, Präsident der Unterkommission «Nomenklatur», orientierte über die Arbeit des Arbeitsausschusses dieser Unterkommission. Die Studienkommission setzte die Diskussion der Arbeit von D. Gaden «Recommandations au sujet des caractéristiques des régulateurs de vitesse des turbines hydrauliques» und der dazu vorliegenden Änderungsvorschläge fort.

### Hausinstallationskommission

Veranlasst durch eingegangene Bemerkungen zu der im Bulletin SEV 1950, Nr. 21, S. 815, erschienenen Notiz über den Beschluss der Hauptkommission betreffend vermehrten Schutz gegen Berührungsspannungen in Hausinstallationen, geben wir den dadurch betroffenen Teil des Antrages des Ausschusses in seinem vollen Wortlaut wieder.

Er lautet:

1. Die Erdungspflicht wird auf keine weiteren beweglichen Apparate ausgedehnt, sondern bleibt nach den bisherigen Bestimmungen der §§ 15 und 79 der HV geregelt, so dass sich die Einführung des Apparateerdungssystems erübrigt.

2. Zusätzliche Erdungsmöglichkeiten durch Vermehrung der 2 P + E-Steckdosen in den Hausinstallationen und die Schaffung eines Steckkontaktes, bei dem sich der 2 P + E-Stecker weder in gewöhnliche 2 P-Steckdosen, noch in Fassungssteckdosen einführen lässt, sind erwünscht.

Unter dem Begriff «Apparateerdungssystem» in Ziff. 1 wird lediglich die Ausdehnung der Erdungspflicht auf alle Apparate ohne besondere Isolation verstanden, so dass kein Widerspruch zwischen Ziff. 1 und 2 besteht.

### Weiterbildung des Personals von Elektrizitätswerken

Der Weiterbildung des Personals wird heute namentlich in Grossbetrieben viel Aufmerksamkeit geschenkt. Erfreulicherweise sind in den letzten Jahren in zunehmendem Masse auch mittlere und kleine Unternehmungen und Organisationen dazu übergegangen, ihrem Personal durch die Veranstaltung von Kursen und Vorträgen die Möglichkeit zur beruflichen Weiterbildung zu bieten.

Ein Beispiel dafür ist der Betriebsleiterverband Ostschweizerischer Gemeinde-Elektrizitätswerke (BOG), welchem heute 81 Elektrizitätswerke angehören. So führte dieser Verband vom 23. bis 25. Januar 1950 beim Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen einen Kurs für Kabelarbeiten durch, in welchem die 26 Teilnehmer durch erfahrenes Fachpersonal theoretisch und praktisch ausgebildet wurden. In den Tagen vom 12. bis 14. Juni 1950 fand hierauf im Hard bei Winterthur unter Leitung von Spezialisten der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich ein Freileiterkurs statt, der von 33 Chefmonteuren und Werkfreileitern besucht war. Am 30. August schliesslich veranstaltete der BOG eine Exkursion nach dem Kraftwerk Rabiusa-Realta der Kraftwerke Sernf-Niedererbach A.-G.; vom schönsten Wetter begünstigt, hat diese Werkbesichtigung bei den 30 Teilnehmern einen nachhaltigen Eindruck hinterlassen.

Der Betriebsleiterverband Ostschweizerischer Gemeinde-Elektrizitätswerke dankt dem Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich und den Kraftwerken Sernf-Niedererbach auch an dieser Stelle bestens für ihre freundliche Mithilfe bei diesen Veranstaltungen.

### Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen

Publikation 192 df

Nach langjähriger Arbeit konnte das Schweizerische Elektrotechnische Komitee (CES) die von seinem Fachkolle-

gium 25 ausgearbeiteten Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen dem Vorstand des SEV zur Genehmigung vorlegen. Diese umfangreiche Arbeit (80 Seiten, Format A4) wurde vom Vorstand als Publikation 192 df des SEV am 21. April 1950 genehmigt und in Kraft gesetzt. Alle Symbole der Publikation beruhen entweder auf Beschlüssen der Commission Electrotechnique Internationale (CEI), sind also international angenommen worden, oder sind Vorschläge des CES, soweit internationale Vorschläge noch nicht bestehen. Die noch nicht international anerkannten Symbole sind so ausgewählt, dass sie den international am meisten gebrauchten Symbolen entsprechen und Aussicht auf internationale Anerkennung besitzen. Für die Schweiz empfiehlt der Vorstand des SEV diese Symbole zum allgemeinen Gebrauch. Die Professoren der ETH und mehrere andere Schulen sind bestrebt, den Unterricht durch die Einführung unserer Symbole zu erleichtern. Auch öffentliche Verwaltungen sowie mehrere Grossindustrien haben den Gebrauch dieser Symbole ihren Technikern und Angestellten zur Pflicht gemacht.

Die Publikation 192 df des SEV ist im Sonderdruck erschienen und weist gegenüber dem seit längerer Zeit vergriffenen Entwurf vom 15. 8. 1948 einen bedeutend erweiterten Umfang auf. Als neue Abschnitte sind die mathematischen Symbole und ein umfangreiches Schlagwortverzeichnis zu erwähnen.

Die Publikation wird all denen wertvolle Dienste leisten, die ihre Arbeiten der weiteren Öffentlichkeit zugänglich machen wollen. Sie kann bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden zum Preise von Fr. 6.— für Nichtmitglieder und Fr. 4.— für Mitglieder des SEV.

### Leitsätze für die Anwendung von grossen Wechselstrom-Kondensatoren für die Verbesserung des Leistungsfaktors von Niederspannungsanlagen

Publikation 185 d, I. Auflage

Diese Leitsätze, die vom Vorstand des SEV auf den 1. November 1950 in Kraft gesetzt wurden, sind im Druck erschienen. Gegenüber den Ausschreibungen im Bulletin SEV 1950, Nr. 9 und Nr. 18, weist der Text nur geringfügige redaktionelle Änderungen auf.

Die Leitsätze sind als Publikation Nr. 185 d des SEV bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) zum Preise von Fr. 1.50 für Mitglieder und von Fr. 2.50 für Nichtmitglieder erhältlich.

### Vortragsreihe über Licht und Beleuchtungstechnik an der ETH

Organisiert vom Schweizerischen Beleuchtungs-Komitee

Im Rahmen des elektrotechnischen Kolloquiums hat, wie wir bereits mitteilten<sup>1)</sup>, am 20. Oktober 1950 am Elektrotechnischen Institut der ETH eine *Vortragsreihe über Licht- und Beleuchtungstechnik* begonnen.

Die Vorträge finden jeden *Freitag von 17.15 bis 19 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes* der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 6, statt.

Es finden weiter folgende Vorträge statt:

- 15. Dezember 1950, E. Frey: Leuchten und lichttechnische Baustoffe.
- 12. Januar 1951, Prof. R. Spiesser: Beleuchtungstechnik.
- 19. Januar 1951, Prof. R. Spiesser: Beleuchtungstechnik.
- 26. Januar 1951, M. Roesgen: Verkehrsbeleuchtung (in französischer Sprache).

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 21, S. 816.

2. Februar 1951, Prof. R. Spiesser: Beleuchtungskunst.  
 9. Februar 1951, Prof. R. Spiesser: Beleuchtungskunst.  
 16. Februar 1951, Dipl. Ing. E. Bitterli: Beleuchtungshygiene  
 (Erfahrungen mit Beleuchtungsanlagen in Industrie und  
 Gewerbe).  
 23. Februar 1951, (ein Architekt): Architektur und Licht.

## Die Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswerke und ihrer Bestandteile in den ersten 50 Jahren

von Prof. Dr. phil. h. c. Walter Wyssling

Herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein

Dieses Buch begegnet immer noch und mit Recht grossem Interesse. Dank einem Beitrag des Landesausstellungsfonds ist es möglich geworden, die Abgabe noch mehr zu verbilligen und das Buch einem weiteren Kreis zugänglich zu machen.

Das reich illustrierte und sehr lebendig geschriebene Werk des Altmeisters der Elektrotechnik stellt für jedermann, der sich für die Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft und Elektrotechnik interessiert, ein wertvolles Nachschlagewerk dar.

Es eignet sich auf Weihnachten hin ganz besonders als Festgeschenk für verdiente Mitarbeiter, für Pensionierte und Freunde, aber auch zur Abgabe an die vorgesetzten Behörden oder Verwaltungsräte.

Das Buch kann bei der *Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8*, durch Mitglieder zum Spezialpreis von Fr. 8.— plus Porto bezogen werden.

## Geschäftszeit über das Jahresende

Über die Weihnachts- und Neujahrstage sind unsere Bureaux und Laboratorien an den nachgenannten Tagen geschlossen:

Samstag,	den 23. Dezember	1950
Montag,	den 25. Dezember	1950
Dienstag,	den 26. Dezember	1950
Samstag,	den 30. Dezember	1950
Montag,	den 1. Januar	1951
Dienstag,	den 2. Januar	1951

Wir bitten Sie höflich um Kenntnisnahme.

*Schweizerischer Elektrotechnischer Verein  
 Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
 Materialprüfanstalt und Eichstätte  
 Starkstrominspektorat*

## Preis der CIGRE-Berichte der 13. Session

Wir haben in früheren Nummern des Bulletins (letztmals in Nr. 24, Seite 905) unsere Leserschaft über den Erscheinungstermin und den Inhalt der Gesamtausgabe der Berichte der Session 1950 der Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE) orientiert. Die Tatsache, dass für diese Gesamtausgabe drei verschiedene Preise angesetzt sind, hat zu einigen Irrtümern geführt. Wir möchten deshalb die verschiedenen Preise hier zusammengestellt festhalten.

Für alle Teilnehmer an der Session 1950, ob sie permanente Mitglieder der CIGRE sind oder nicht, die während der Session den Coupon Nr. 9 abgeben haben, wurde der Preis der Gesamtausgabe auf 7500 französische Franken angesetzt (Porto und Spesen inbegriffen).

Der Preis für alle permanenten Mitglieder der CIGRE, ob sie an der Session 1950 teilnahmen oder nicht, beträgt 6800 französische Franken plus 700 Franken für Porto und Spesen, also total 7500 französische Franken.

Für alle weiteren Besteller der Gesamtausgabe wird ein Preis von 9000 französischen Franken verrechnet (Porto und Spesen inbegriffen).

## Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Artikels 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Artikel 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die eidgenössische Mass- und Gewichtskommission das nachstehende Verbrauchsmessersystem zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihm das beifolgende Systemzeichen erteilt.

Fabrikant: *Ferranti Ltd. Hollinwood (England)*.

**S** Induktionszähler mit 1 messenden System, Typ FL.

Bern, den 16. November 1950.

Der Präsident

der eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission:

*P. Joye*

## Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

Unseren Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Handelsbesprechungen mit Spanien.

Ordnung des schweizerischen Verkehrswesens.

Waren- und Zahlungsverkehr mit Italien.

Protokoll der 180. und 181. Sitzung der Schweizerischen Handelskammer vom 1. bzw. 29. September 1950 in Zürich.

Anwerbung von Arbeitskräften.

Umwandlung der Teuerungszulagen der Angestellten in ordentliches Gehalt.

Gesamtarbeitsverträge.

Export nach Iran. — Überweisungen über den schweizerisch-britischen Zahlungsverkehr.

Tschechoslowakei. Neue Verhandlungen.

Finanzordnung des Bundes 1951/54.

Norwegen — Übergangsregelung nach dem Beitritt beider Länder zur europäischen Zahlungsunion.

Waren- und Zahlungsverkehr mit dem Sterlinggebiet.

Bericht über Handel und Industrie der Schweiz im Jahr 1949.

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — **Redaktion:** Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

**Chefredaktor:** W. Bänninger, Sekretär des SEV. **Redaktoren:** H. Marti, H. Lütolf, E. Schiessl, Ingenieure des Sekretariates.