

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 21 (1930)
Heft: 19

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>

Obschon diese Fehler bei kleineren Transformatoren bis 160 kVA Nennleistung aufgetreten sind, kann behauptet werden, dass manche Betriebsstörungen durch Anwendung sämtlicher Prüfungen nach SEV-Vorschriften vermieden wurden. Bemerkenswert ist ferner, dass die früher im Betriebe festgestellten Windungsschlüsse an den während der letzten 6 Jahre gebauten stationären Leistungstransformatoren mit einer Totleistung von 6 000 000 kVA nie mehr beobachtet wurden.

Die Erkenntnis der Vorgänge bei der Sprungwellenprobe bietet dem Konstrukteur ein wertvolles Kontrollmittel fertiger Fabrikate, dessen Anwendung grosse Dienste geleistet hat und noch leisten wird, unabhängig davon, ob man diese Prüfmethode in den Vorschriften beibehalten oder fallen lassen wird.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Stand der Bauarbeiten am Grimselwerk der Kraftwerke Oberhasli A.-G.¹⁾

621.311.21 (494)

Die Arbeiten an den beiden Grimsel-Staumauern, der Spitalamm Sperre (Inhalt 340 000 m³, Höhe über Fundamentsohle 114 m, Kronenlänge

gletschers. Das alte Grimselospiz ist vollständig im Wasser verschwunden. Der Stau steht gegenwärtig auf Kote 1892, d. h. 20 m unter dem Maximalstau. Der See enthält bereits ca. 55·10⁶ m³, mit welchen rund 60·10⁶ kWh erzeugt werden können.



Fig. 1. Stand des grossen Grimselsees am 2. August 1930.

248 m) und der Seeuferegg Sperre (Inhalt 66 000 m³, Höhe 40 m, Kronenlänge 290 m) sind soweit fortgeschritten, dass mit dem Stau vor einiger Zeit begonnen werden konnte. Der neue See (Nutzinhalt bei Fertigstellung 100·10⁶ m³) reicht bereits bis an die Zunge des Aare-

¹⁾ S. Bull. SEV 1928, Nr. 8, S. 258, und Nr. 22, S. 740; 1929, Nr. 6, S. 179, und Nr. 18, S. 643.

Am Gelmersee, der gewissermassen das Wasserschloss für die Anlage Handeck bildet, wurde die Staumauer von ca. 88 000 m³ bei einer Kronenlänge von 370 m bekanntlich schon letztes Jahr beendet. Das Maschinenhaus Handeck wurde im Rohbau ebenfalls in vergangenen Jahre fertiggestellt und mit drei der vorgesehenen vier Maschinen von je 22 000 kW und

28 000 kVA mit den zugehörigen Transformatoren und Anlagen ausgerüstet. Die Energielieferung begann schon am 19. Februar 1929;

Die Schaltanlagen in der Handeck, die Kabelanlage nach Guttannen²⁾, die Anlage in Guttannen selbst und die Transformatoren- und

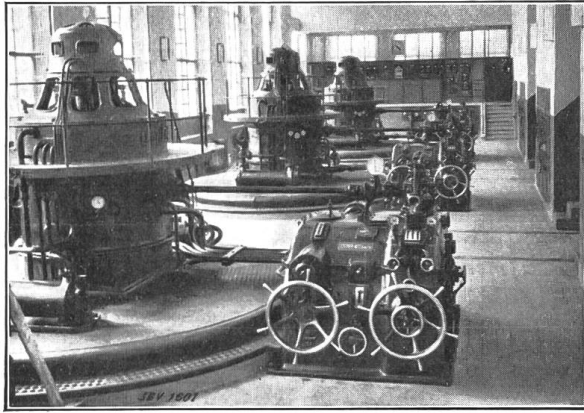


Fig. 2.
Blick in den Maschinensaal des Kraftwerkes Handeck.

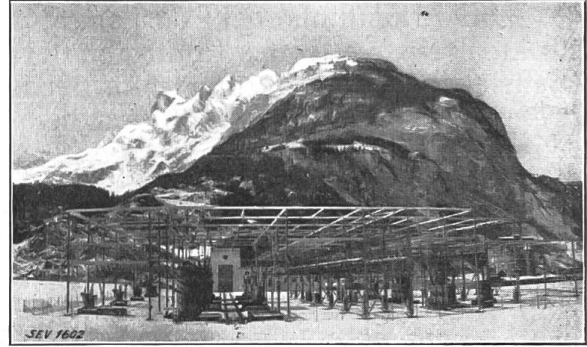


Fig. 3.
Freiluftstation Innertkirchen im Winter 1929/30.

bis heute wurden im Kraftwerke Handeck $61 \cdot 10^6$ kWh erzeugt. Gegenwärtig ist die vierte Maschine in Montage begriffen und wird noch im Laufe dieses Jahres dem Betrieb übergeben werden können.

Schaltstation Innertkirchen sind ebenfalls schon seit bald einem Jahre betriebsbereit, bis auf einige kleine Ergänzungen für die vierte Maschine.

²⁾ S. Bull. SEV 1929, Nr. 22, S. 753.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique

Elektrizitätswerk Olten-Aarburg und Motor-Columbus A.-G.

Wie wir vernehmen, hat das Elektrizitätswerk Olten-Aarburg die Beteiligung der Motor-Columbus A.-G. am Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt und deren bisherige Energiegeschäfte käuflich übernommen und in diesem Zusammenhang sein Aktienkapital von 20 auf 35 Millionen Franken erhöht.

Elektrizitätswerk Basel, pro 1929. Berichtigung.

Im Auszug aus dem Geschäftsbericht des E. W. Basel, erschienen in Nr. 17, S. 592, ist folgendes zu berichtigen:

1. Die Energieabgabe von 23 556 000 kWh erfolgte an den Kanton Baselland und nicht an die Elektra Baselland.
2. Die Energieabgabe für Wärmezwecke betrug 33 019 024 kWh und nicht 30 019 024 kWh, und infolgedessen
3. betragen die durchschnittlichen Einnahmen aus der Energieabgabe für Wärmezwecke 4,0 Rp./kWh und nicht 4,4 Rp./kWh.
4. Der Anschlusswert der Wärmeapparate betrug Ende 1929 38 984 kW und nicht 389 811 kW.

Aus Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, pro 1929.

Die Energieabgabe hat weiter in erfreulicher Weise zugenommen. Die abgegebene Energie, die im Vorjahre $46,18 \cdot 10^6$ kWh betrug, ist im Jahre 1929 auf $52,61 \cdot 10^6$ kWh gestiegen. Die Maximalbelastung erreichte 12 447 kW.

Die Bruttoeinnahme aus dem Energieverkauf betrug	Fr. 3 246 626
Die Ausgabe für die bezogene Energie betrug	2 030 432

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist folgende Einnahmen auf:

Aus dem Energieverkauf	Fr. 1 216 194
Aus der Energievermittlung	44 850
Aus dem Installationswesen und dem Verkauf von Apparaten	15 630
An Miet- und Pachtzinsen	8 584

Unter den Ausgaben figurieren:

die Zinsen des investierten Kapitals, abzüglich Aktivzinsen, mit	27 361
die Kosten für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt mit	523 306
die Abschreibungen mit	549 570
die Einlagen in verschied. Fonds mit	210 000

Die gesamten Verteilanlagen stehen Ende 1929 noch mit Fr. 725 509 zu Buche.

Miscellanea.

Schweizerisches Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz. Adressänderung des Sekretärs. Ab 1. Oktober 1930 lautet die Adresse des Sekretärs: *H. F. Zangger*, Vize-Direktor des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft, *Bern*, Bollwerk 27 (Telephon Bollwerk 79.33).

Bericht der Delegierten des Schweizerischen Bundesrates über die Zweite Weltkraftkonferenz Berlin 1930.

Die offiziellen Delegierten des Schweizerischen Bundesrates an die Zweite Weltkraftkonferenz, welche vom 16. bis 26. Juni 1930 in Berlin stattfand, die Herren *Dr. E. Tissot*, Basel, und *Prof. Dr. B. Bauer*, Zürich, haben dem Eidg. Post- und Eisenbahndepartement wie folgt Bericht erstattet:

Im Einklang mit dem Leitgedanken der Weltkraftkonferenz, den wir in die Worte kleiden könnten: Erörterung der technischen und wirtschaftlichen Probleme der Energieerzeugung, Umwandlung und Verwertung in internationaler Zusammenarbeit, gestaltete sich die Zweite Vollkonferenz in Berlin zu einer sehr bedeutenden Manifestation der interessierten Kreise aus Wissenschaft, Technik, Finanz und Behörden. Aus fast allen Kulturländern der Erde haben diese ihre Vertreter nach Berlin gesandt. Die Beteiligung war sehr hoch, es wohnten mehr als 3500 eingeschriebene Teilnehmer der Veranstaltung bei. Das Hauptkontingent lieferten Deutschland, Oesterreich, Amerika und Japan. Auch die Beteiligung Russlands war auffallend gross. Von seiten der Schweiz folgten insgesamt 56 Fachleute den Beratungen, eine relativ grosse Zahl im Vergleich zu den übrigen Ländern.

Als Grundlage der Beratungen dienten 392 vordruckte Fachberichte, deren Verfasser sich aus 34 Ländern rekrutieren. Auch hierin zeigt sich das grosse Interesse, das die beteiligten Staaten der Konferenz entgegengebracht haben. Die Autoren der besagten Berichte verteilten sich wie folgt auf die einzelnen Länder: U. S. A. 59 Berichte, Deutschland 59, Grossbritannien 44, Oesterreich 31, Russland 24, Frankreich 21, Schweiz 20, Italien 16, Tschechoslowakei 16, Japan 14, Schweden 10, Argentinien 9, Kanada 7, Ungarn 7, Norwegen 6, übrige Länder 4 Berichte und weniger.

Entsprechend dem weitgesteckten Rahmen der Weltkraftkonferenz bieten diese Berichte eine reiche Mannigfaltigkeit an Erfahrungsmaterial und Anregungen aus allen Gebieten des Energiewesens. Wenn auch der Gegenstand mancher Berichte dem Fachspezialisten nichts wesentlich Neues bot, so lassen sich doch aus der Gesamtheit des Materials mit Klarheit die grossen Richtlinien erkennen, nach denen sich Technik und Wirtschaft der Energieversorgung zu entwickeln scheinen. Dieser Blick in die nächste Zukunft ist dem Fachmann vielleicht das Wertvollste, was die Weltkonferenz ermöglicht hat.

Das deutsche Nationalkomitee, das die Organisation der Tagung in meisterlicher Art durchführte, gliederte den Diskussionsstoff in 34

Sektionen. Diese behandelten, in vereinfachter Zusammenstellung aufgezählt, folgende Hauptgebiete: Feste Brennstoffe und allgemeine Wärmewirtschaft; Gewinnung von natürlichen und künstlichen Oelen; Gaserzeugung und Gasverwendung; Wasserkraftwirtschaft; Elektrizitätswirtschaft; Elektrizitätsverwendung; Wärmekraftanlagen und Maschinen; Verbrennungskraftmaschinen; Wasserkraftanlagen und Maschinen; Elektrische Anlagen und Maschinen; Grosskraftspeicherung und Zusammenarbeit verschiedener Kraftwerke; Allgemeine Probleme der Energiewirtschaft und gesetzliche Fragen; Energiewirtschaft und Verkehrswesen; Forschung, Normung, Statistik und Erziehung in der Energiewirtschaft.

Es ist unmöglich, in einem nicht zu umfangreichen Berichte auch nur andeutungsweise auf die Fülle wertvollen wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Erfahrungsmaterials einzutreten, das in den Berichten und Diskussionserörterungen enthalten ist. Wir glauben, dass unsere heutige Aufgabe auch nicht darin besteht, über einzelne der behandelten Probleme technisch zu referieren. Wir bezwecken vielmehr, im folgenden jene Eindrücke und Erfahrungen hervorzuheben, die uns im Hinblick auf die *schweizerischen Verhältnisse* von besonderem Interesse scheinen.

Die Konferenz hat blitzlichtartig die heutige ausserordentliche Anpassung aller Kräfte beleuchtet, die auf der ganzen Linie am technischen Fortschritt in der Energiegewinnung, Umwandlung und Verteilung arbeiten. Man kann für alle Gebiete, handle es sich um Kohle, Oel, Erdgas oder Wasserkraft als Energiequelle oder um Wärme, Gas oder Elektrizität als Energieträger, die aktuellen Hauptprobleme wie folgt gliedern: Möglichste Konzentration der Energieerzeugung; Steigerung der Ausbeute in der Energieumwandlung;

Schaffung der technischen Mittel zur weiteren Vergrösserung der wirtschaftlichen Transportdistanz des Energieträgers;

Massnahmen zur gesteigerten Ausnützung der Anlagen;

Gewährleistung grösserer Sicherheit in der Lieferung der Energie an den Abnehmer.

Diese den Techniker beschäftigenden Aufgaben sind schliesslich nur die Auswirkung eines einfacher zu umschreibenden wirtschaftlichen Gebots der Gegenwart: Die vorhandenen Energiequellen mit geringstem Kapitalaufwand so vollständig als möglich auszubeuten und die Energie jedermann zu tragbarem Preise dienstbar zu machen.

Diese schon in der unmittelbaren Nachkriegszeit formulierte Problemstellung hat nach kaum zehnjähriger, zielbewusster Arbeit der Technik die Grundlagen für eine planmässige Energiewirtschaft von ganz gewaltigem Ausmass geschaffen. Noch harren allerdings eine Reihe von Aufgaben der endgültigen Lösung, aber das bis heute Verwirklichte lässt doch schon deutlich die Richtung der weiteren Entwicklung und die nächste Etappe erkennen.

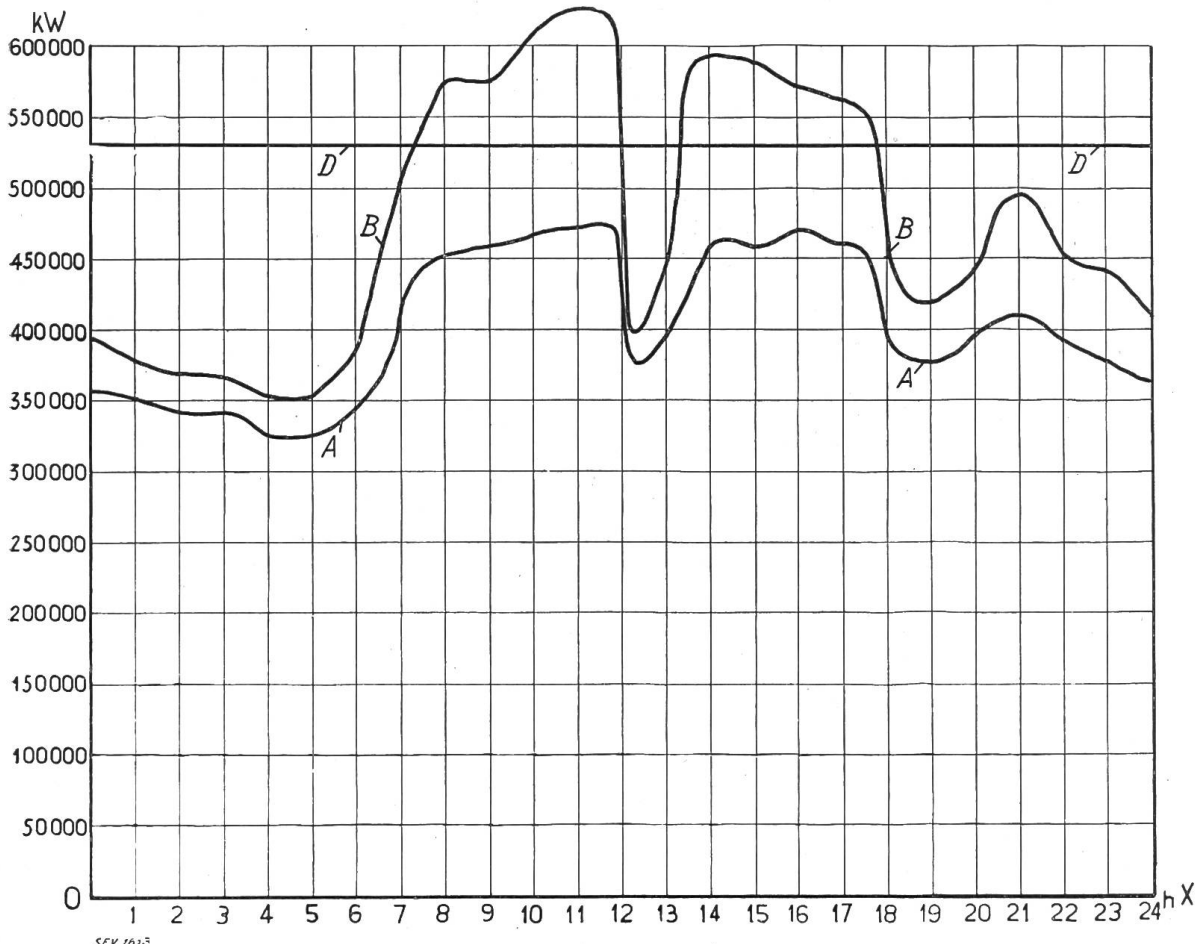
(Fortsetzung siehe Seite 640)

Nachdruck ohne genaue Quellenangabe verboten. — Reproduction interdite sans indication de la source.

**Statistik des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke über die Energieproduktion.
Statistique de l'Union de Centrales Suisses concernant la production d'énergie.**

[Umfassend die Elektrizitätswerke, welche in eigenen Erzeugungsanlagen über mehr als 1000 kW verfügen, d. h. ca. 98% der Gesamtproduktion¹⁾].
[Comprenant toutes les entreprises de distribution d'énergie disposant dans leurs usines génératrices de plus de 1000 kW, c. à d. env. 98% de la production totale²⁾].

*Verlauf der wirklichen Gesamtbelastungen am 13. August 1930.
Diagramme journalier de la production totale le 13 août 1930.*



Leistung der Flusskraftwerke = $OX \div A$ = Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.
 Leistung der Saisonspeicherwerke = $A \div B$ = Puissance utilisée dans les usines à réservoir saisonnier.
 Leistung der kalorischen Anlagen und Energieeinfuhr = $B \div C$ = Puissance produite par les installations thermiques et importée.
 Verfügbare Leistung der Flusskraftwerke (Tagesmittel) = $OX \div D$ = Puissance disponible (moyenne journalière) des usines au fil de l'eau.

Im Monat August 1930 wurden erzeugt:

In Flusskraftwerken	277,8 × 10 ⁶ kWh
In Saisonspeicherwerken	40,2 × 10 ⁶ kWh
In kalorischen Anlagen im Inland	0,2 × 10 ⁶ kWh
In ausländischen Anlagen (Wiedereinfuhr)	— × 10 ⁶ kWh
Total	318,2 × 10 ⁶ kWh

En août 1930 on a produit:

dans les usines au fil de l'eau,
 dans les usines à réservoir saisonnier,
 dans les installations thermiques suisses,
 dans des installations de l'étranger (réimportation)
 au total.

Die erzeugte Energie wurde angenähert wie folgt verwendet:

Allgem. Zwecke (Licht, Kraft, Wärme im Haushalt, Gewerbe und Industrie). ca.	146,6 × 10 ⁶ kWh
Bahnbetriebe ca.	19,1 × 10 ⁶ kWh
Chemische, metallurg. und therm. Spezialbetriebe ca.	53,8 × 10 ⁶ kWh
Ausfuhr ca.	98,7 × 10 ⁶ kWh
Total ca.	318,2 × 10 ⁶ kWh

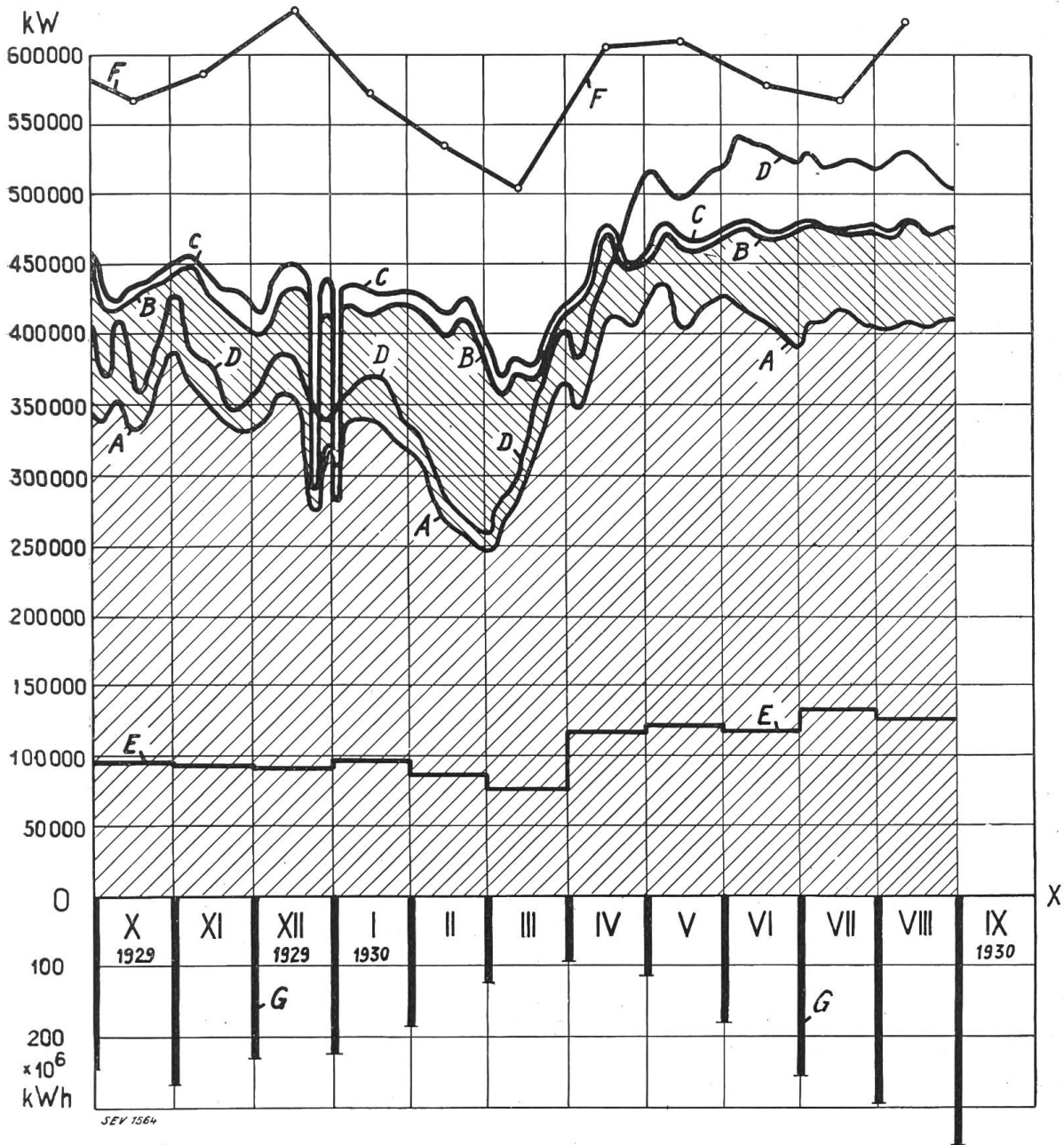
L'énergie produite a été utilisée approximativement comme suit:

pour usage général (éclairage, force et applications thermiques dans les ménages, les métiers et les industries),
 pour les services de traction,
 pour chimie, métallurgie et électrothermie,
 pour l'exportation,
 au total.

Davon sind in der Schweiz zu Abfallpreisen abgegeben worden: 24,0 × 10⁶ kWh ont été cédées à des prix de rebut en Suisse.

¹⁾ Nicht inbegriffen sind die Kraftwerke der Schweiz. Bundesbahnen und der industriellen Unternehmungen, welche die Energie nur für den Eigenbedarf erzeugen.
²⁾ Ne sont pas comprises les usines des Chemins de Fer Fédéraux et des industriels produisant l'énergie pour leur propre compte.

Verlauf der zur Verfügung gestandenen und der beanspruchten Gesamtleistungen.
 Diagramme représentant le total des puissances disponibles et des puissances utilisées.



Die Kurven A, B, C und D stellen die Tagesmittel aller Mittwoche, die Kurve E Monatsmittel dar.
 Die Wochenerzeugung erreicht den 6,40 bis 6,43 fachen Wert der Mittwocherzeugung. Das Mittel dieser Verhältniszahl ergibt sich zu 6,42.

Les lignes A, B, C, D représentent les moyennes journalières de tous les mercredis, la ligne E la moyenne mensuelle.
 La production hebdomadaire est de 6,40 à 6,43 fois plus grande que celle des mercredis. La valeur moyenne de ce coefficient est de 6,42.

- In Flusskraftwerken ausgenützte Leistung = $OX \div A$ = Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.
- In Saisonspeicherwerken erzeugte Leistung = $A \div B$ = Puissance produite dans les usines à réservoir saisonnier.
- Kalorisch erzeugte Leistung und Einfuhr aus ausländischen Kraftwerken = $B \div C$ = Puissance importée ou produite par les usines thermiques suisses.
- Auf Grund des Wasserzuflusses in den Flusskraftwerken verfügbar gewesene Leistung = $OX \div D$ = Puissance disponible dans les usines au fil de l'eau
- Durch den Export absorbierte Leistung = $OX \div E$ = Puissance utilisée pour l'exportation.
- An den der Mitte des Monatses zunächst gelegenen Mittwochen aufgetretene Höchstleistungen = $OX \div F$ = Puissances maximums les mercredis les plus proches du 15 de chaque mois.
- Anzahl der am Ende jeden Monats in den Saisonspeicherbecken vorrätig gewesenen Kilowattstunden = $OX \div G$ = Quantités d'énergie disponibles dans les réservoirs saisonniers à la fin de chaque mois.

Die erzielten technischen Fortschritte treten besonders in der Ausnützung der festen Brennstoffe in die Erscheinung. Der Konzentration der Energieerzeugung in Grosskraftwerken stets wachsender Leistung sind hier im Gegensatz zur Wasserkraft keine von der Natur gegebenen festen Grenzen gezogen. Die Hochspannungstechnik hat im Verlauf der letzten zehn Jahre die wirtschaftliche Uebertragungsdistanz der elektrischen Energie vervielfacht; sie arbeitet an einer weiteren Steigerung. So vergrössert sich stetig das Absatzgebiet der thermischen Kraftwerke. Der Zusammenschluss mit selbst entfernt liegenden hydraulischen Kraftquellen ist den erstgenannten zum Vorteil geworden. Die Ausnützung der kalorischen Anlagen kann damit gesteigert werden. Alle diese Faktoren lassen heute schon eine wesentliche Verminderung des Brennstoffverbrauchs pro Einheit der erzeugten elektrischen Energie zu; die Entwicklung nach dieser Richtung ist noch nicht abgeschlossen. Andererseits gelingt es heute der Technik, auch minderwertige, aber wohlfeile Brennstoffe mit zur Verwertung heranzuziehen.

So ist die wirtschaftliche Einflusssphäre der thermischen Grosskraftproduktion, unbekümmert der politischen Grenzen, im steten Wachsen begriffen. Man muss sich daher vor Augen halten, dass früher oder später die Ausbauwürdigkeit der Wasserkräfte durch den Konkurrenzpreis der thermisch erzeugten Energie bedingt sein wird. Das Bestreben einzelner Länder nach Schaffung einer möglichst unabhängigen Energiewirtschaft schliesst die Gefahr in sich, die Wettbewerbsfähigkeit der eigenen Energiequellen mit Energie ausländischer Provenienz zu verlieren. Das Argument spricht für die Förderung einer international aufgebauten Energiewirtschaft. Der Gedanke ist an der Zweiten Weltkraftkonferenz mehrfach ausgesprochen worden; er lag als Leitmotiv fast allen Beratungen zugrunde. Dr. Oliven, der Direktor der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Berlin, hat es sich nicht nehmen lassen, in einem der sieben Hauptvorträge den Vorschlag eines europäischen Grosskraftnetzes zu entwickeln. Das Projekt will wohl nicht mehr sein als Versuch der Skizzierung einer Verbundwirtschaft der europäischen Energiequellen; eine gigantische Aufgabe, — jedoch zu schwer noch für die heutige Wirtschaftslage unseres Erdteils.

Hingegen steht ausser Zweifel, dass die gegenwärtige Entwicklungstendenz nach dieser Richtung weist. Die Elektrifizierung unserer Nachbarländer hat heute pro Kopf der Bevölkerung etwas mehr als einen Drittel des spezifischen schweizerischen Inland-Elektrizitätskonsums erreicht; es ist also noch eine bedeutende Steigerung der europäischen Energieproduktion zu erwarten, die in der Hauptsache auf die Ausbeutung der festen Brennstoffe angewiesen ist. Wie schon angedeutet, bietet hierbei der Verbundbetrieb mit hydraulischen Kraftwerken nicht nur erhebliche wirtschaftliche Vorteile, sondern schafft in diesen letztern auch eine sehr willkommene Kraftreserve im Falle von grossen Betriebseinstellungen durch Aufruhr, Streiks und dergleichen. Bei weiter fortschreitender Elektri-

fizierung gewinnt diese Seite der Energieversorgung, besonders für die grossen Industriebezirke, immer mehr an Bedeutung.

Man geht daher wohl wenig fehl in der Annahme, dass den schweizerischen Wasserkräften in der fortschreitenden Ausnützung der zentral-europäischen Brennstoffvorräte für die Elektrizitätsversorgung die nicht unwichtige Rolle der Ergänzungs- und Aushilfswerke zugewiesen werden möchte. Diese Vision hat ihre Licht- und Schattenseite. Wir begrüssen den Einbezug unseres Landes in ein europäisches Energiewirtschaftssystem im Hinblick auf das Gebot der Konkurrenzfähigkeit unserer Energiepreise. Das Ausdenken der Entwicklung bis in ihre letzten Konsequenzen zeitigt andererseits den regen Wunsch, dieser Vorteil möchte nicht durch eine allzu fühlbare Einbusse am freien Verfügungsrecht der schweizerischen hydro-elektrischen Energie für unsere eigenen Bedürfnisse erkaufte werden. Der goldene Mittelweg, den wir einzuschlagen haben, steht noch nicht klar vor Augen. Die eingehende Beschäftigung mit dieser Frage durch alle beteiligten Kreise erscheint uns erwünscht und dringend.

Aehnlich wie die Elektrizitätswirtschaft zeigen die andern Zweige der Energieversorgung, Wärme und Gas, aus gleichem wirtschaftlichen Zwang heraus die Tendenz zur Konzentration in der Erzeugung und zur Ausdehnung des Absatzgebietes. Auch hier ist wiederum der Grad der Ausnützung der Erzeugungsanlage von massgebendem Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes. So beschäftigte sich die Berliner Tagung mit einer Reihe von technischen und wirtschaftlichen Fragen der Fernheizung von Städten und grossen industriellen Betrieben und der räumlichen Zusammenlegung solcher Wärmekraftwerke mit den Elektrizitätserzeugungsanlagen im Gemeinschaftsbetrieb. Besonderes Interesse bieten nach dieser Richtung die Berichte über die Erfahrungen in der Kupplung von Gas- und Elektrizitätswerken. Die Beratungen liessen auch die äusserst lebhaften Bestrebungen der Gaswerke aller Länder zur Steigerung des Gasabsatzes, insbesondere nach Richtung industrieller Wärmeanwendungen, ersehen. Zum Teil arbeiten diese Unternehmungen Hand in Hand mit den Elektrizitätsversorgungen der betreffenden Gebiete.

Es zeigt sich, dass die Gas- und Wärmeverorgung noch im Stadium regster Entwicklung steht, deren wirtschaftliche Auswirkung jedenfalls in einer bessern Ausnützung des Rohbrennstoffs und in einer Senkung des mittlern Verkaufspreises der abgegebenen Wärmeeinheit zutage treten wird. Die Perspektive gewinnt auch für unser Land an Bedeutung, wächst doch das wirtschaftliche Interesse an der bessern Ausnützung der Brennstoffe mit der Entfernung des Ortes des Umwandlungsprozesses von der Kohlenmine. Inwieweit die thermische Erzeugung elektrischer Energie in Kupplung mit den Gaswerken bei uns möglich und gerechtfertigt ist, kann nur von Fall zu Fall entschieden werden. Jedenfalls darf man aber in einer solchen Lösung, wenn sie sich als ökonomisch erweist, nicht

eine Schädigung unserer wasserwirtschaftlichen Interessen erblicken. Diese liegen nicht im grundsätzlichen Ausschluss der thermisch erzeugten Energie für den Landesbedarf, sondern in einer planmässigen Ergänzung beider Energiequellen. Das Gleiche gilt wohl auch für den Wettstreit zwischen Gas- und Elektrizitätswerken um die Belieferung des Inlandbedarfs an Wärme. Es wäre zu begrüßen, wenn die Vertreter dieser beiden Industriegruppen die Periode gegenseitiger Bekämpfung auf dem Absatzmarkt abschliessen wollten, um an die gemeinsame Beratung der Frage der schweizerischen Wärmewirtschaft heranzutreten. Diese darf nicht mehr lauten: Gas oder Elektrizität, sondern weisse und schwarze Kohle in durch die Gesamtwirtschaft bedingter Verteilung.

Die Versuche zur Aufstellung einer Bilanz der gesamten Energiequellen der Erde haben gegenüber den Erhebungen der Ersten Konferenz wenig neues Material geliefert. Die Weltversorgung mit festen Brennstoffen, mit Ausnahme der Braunkohle vielleicht, erscheint auf unbestimmbar lange Zeit gesichert. Hingegen muss bei dem gewaltig ansteigenden Konsum an flüssigen Brennstoffen der früher oder später eintretende Rückgang der Weltförderung ins Auge gefasst werden. Die Umwandlung der festen Brennstoffe in flüssige gestaltet sich daher zu einer der wichtigsten Wirtschaftsaufgaben, an welcher überall eifrig gearbeitet wird. Die Frage hat selbstverständlich auch ihre nationale Bedeutung.

Zum Schluss möchten wir die Feststellung nicht unterlassen, dass im Vergleich der Energieversorgungen der verschiedenen Länder, über die in Berlin referiert worden ist, die Schweiz mit ihren Anlagen in der vordern Reihe steht, sowohl was die technischen Einrichtungen betrifft, als auch hinsichtlich der Konkurrenzfähigkeit der abgegebenen Energie. Dies ist nicht zuletzt das Verdienst unserer schweizerischen Industrie, die mit ihren Erzeugnissen in manchen Gebieten an führender Stellung steht. Wir erwähnen den bedeutenden schweizerischen Beitrag in der Entwicklung des Grossmaschinenbaues und der Grosstraktion, im Quecksilbergleichrichterbau u. a. m. Den Leistungen der Maschinenindustrie stehen jene unserer grossen Baufirmen und Bauingenieure ebenbürtig zur Seite.

Wir erwähnen hier diese vom Ausland unbestrittene Wertschätzung der schweizerischen Technik allein, um darauf hinzuweisen, dass es dieser, besonders auf dem industriellen Gebiete, immer schwerer fällt, mit den grossen, international organisierten Industriegruppen des Auslandes Schritt zu halten. Der technische Fortschritt von heute ist ohne vorangehende tiefeschürfende Forschertätigkeit auf dem betreffenden Gebiet nicht mehr denkbar. Die rationelle Organisation dieser wissenschaftlichen Vorbereitungsarbeit kann, wie die Berichte der deutschen und amerikanischen Grossfirmen zeigen, hervorragende Leistungen zutage fördern, aber sie bedarf auch sehr bedeutender finanzieller Mittel. Ein Vergleich mit dem Auslande

zeigt, dass wir in der Schweiz nach dieser Richtung noch mit einer gewissen Zersplitterung der Kräfte arbeiten. Die Anforderungen der Zukunft auf dem technischen Gebiete rufen nach einem bessern Zusammenarbeiten unserer technischen und wissenschaftlichen Organisationen, nach grösserer Gemeinschaftsarbeit auch auf dem Gebiete der wissenschaftlich-technischen Forschung.

Dr. E. Tissot, Prof. Dr. B. Bauer.

Faradays Tagebücher. Wir haben im Bull. 1930, Nr. 16, S. 560, mitgeteilt, dass für die Tage vom 21. bis 23. September 1931 in London die Hundertjahrfeier der Entdeckung der elektromagnetischen Induktion durch Faraday vorbereitet wird. Die Royal Institution, an der Faraday zeitlebens gewirkt und seine bahnbrechenden Entdeckungen gemacht hat, beabsichtigt bei diesem Anlass, seine bisher unveröffentlichten Tagebücher herauszugeben. Faraday hat diese Tagebücher testamentarisch der Royal Institution vermacht, in deren Archiven sie seit 60 Jahren als einer ihrer kostbarsten Schätze ruhen. Bis zum September 1931 sollen etwa 2 bis 3 von den 6 bis 8 Bänden vorliegen.

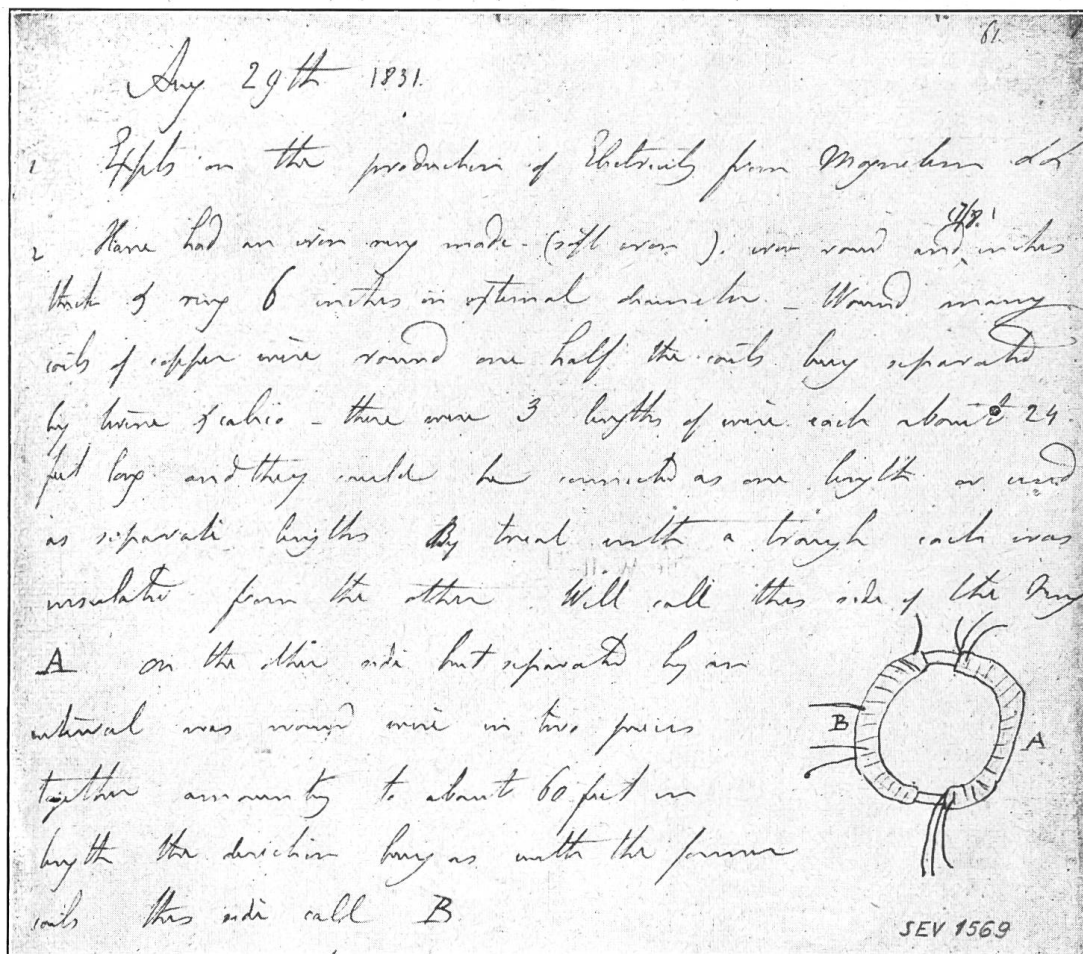
Bereits veröffentlicht die Royal Institution das Faksimile derjenigen Seite aus dem Tagebuch vom 29. August 1831, wo die Erkenntnis der elektromagnetischen Induktion niedergelegt ist. Wir reproduzieren die erste Hälfte dieses Faksimile und geben im folgenden die deutsche Uebersetzung von der ganzen Seite:

29. Aug. 1831.

1. Experimente über die Erzeugung von Elektrizität aus Magnetismus, usw. usw.

2. Hatte einen Eisenring gemacht (weiches Eisen), Eisen rund und $\frac{7}{8}$ Zoll dick und Ring 6 Zoll äusserer Durchmesser. Wickelte viele Spulen Kupferdraht darum; eine Hälfte der Spulen war durch Schnur und Baumwolle getrennt — es waren 3 Drahtlängen, jede etwa 24 Fuss lang und sie konnten zu einer Länge verbunden oder als einzelne Längen benützt werden. Gemäss Versuch im Trog war jede von der andern isoliert. Diese Ringhälfte will ich A heissen. Auf der andern Seite, aber durch einen Zwischenraum getrennt, waren zwei Stücke Draht gewickelt, deren Länge zusammen 60 Fuss betrug; der Wicklungssinn war derselbe wie in den ersten Spulen; diese Seite heisse B.

3. Nahm eine Batterie von 10 pr. Platten von 4 Quadratzoll. Machte Spulen Seite B zu einer Spule und verband ihre Enden mittels eines Kupferdrahtes einer gewissen Länge und gerade über eine Magnetnadel führend (3 Fuss vom Eisenring weg). Dann verband die Enden einer Spule auf Seite A mit Batterie; unmittelbar merkbarer Effekt auf die Nadel. Sie pendelte hin und her und kam in der Ausgangslage zur Ruhe. Beim Wegnehmen der Verbindung auf Seite A mit der Batterie eine erneute Störung der Nadel.



Faksimile von Faradays Tagebuchnotiz über die Entdeckung der elektromagnetischen Induktion.

4. Machte aus allen Drähten auf der Seite A eine Spule und schickte aus der Batterie Strom durch das Ganze. Effekt auf Nadel weit stärker als vorher.

5. Der Effekt auf die Nadel dann nur ein kleiner Teil dessen, den der Draht, welcher direkt mit der Batterie verbunden war, erzeugen konnte.

Literatur. — Bibliographie.

Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1929. Herausgegeben vom Eidg. Statistischen Amt. 362 S., 17,5 × 25 cm. Kommissionsverlag von A. Francke A.-G. Bern. Juli 1930. Preis Fr. 5.

Die vorliegende 38. Ausgabe des Statistischen Jahrbuches der Schweiz erscheint in etwas vergrößertem Format. Alle Teile haben gegenüber der letzten Ausgabe Erweiterungen erfahren. Das Werk zerfällt in fünf Teile: 1. Oberflächengestaltung und Klima (16 S.); 2. Bevölkerung (82 S.); 3. Wirtschaft (176 S.); 4. Staat und Gesellschaft (58 S.), und 5. Graphische Darstellungen (30 S.). Für unsere Leser mag besonders auch der 3. Teil, Wirtschaft, von Interesse sein. Dieses ist in 10 Kapitel gegliedert: Allgemeines, Urproduktion, Industrie, Handel, Fremdenverkehr, Zahlungs- und Kreditwesen, Verkehr, Indexziffern und Preise, Verbrauch und Arbeitslöhne, und Versicherungswesen. Im Kapitel 3, III, a, Wasser- und Elektrizitätswirtschaft, findet man Zahlen über Ener-

gieproduktion und -verwendung, über Ausbau der Wasserkraft, installierte Leistungen usw., Angaben, welche hauptsächlich vom eidg. Amt für Wasserwirtschaft stammen und leider in PS statt in kW gemacht sind. Von grossem Interesse sind auch die graphischen Darstellungen am Schluss des Bandes; sechs davon sind den Elektrizitätswerken gewidmet.

Eine ausgezeichnete systematische Inhaltsübersicht und ein alphabetisches Schlagwortregister machen das reichhaltige und interessante Material leicht zugänglich.

Forschung und Technik. Im Auftrage der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft herausgegeben von W. Petersen, Professor, Dr. Ing., Dr. rer. pol. e. h., 576 S., A 4, 597 Fig. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1930. Preis geb. RM. 40.—.

In einem stattlichen Band hat hier die AEG, Berlin, 40 wissenschaftliche, z. T. der Weltkraftkonferenz 1930 vorgelegte Abhandlungen ihrer bedeutendsten Mitarbeiter zusammengefasst und in Buchform herausgegeben. Um es gleich vorauszusagen: hier hat eine Grossfirma, trotz wirtschaftlicher Depression, fachwissenschaftliche Publizistik in einer bisher einzig dastehenden Weise gefördert. Denn als Objekt des normalen Buchhandels hätte dieses Buch mit seinem Inhalt, der in die eigene Hauszeitschrift kaum hineinpasst und in der Fachpresse nur zerstreut und auf einen grösseren Zeitraum verteilt hätte untergebracht werden können, auch in einer wesentlich bescheideneren Ausstattung, als sie beim Verlag Springer Tradition ist, heute einen gut doppelt so hohen Preis bedingt.

Den Anfang des Buches machen vier Abhandlungen aus dem Gebiet der Elektronik. C. Ramsauer analysiert in einer «*Wirkungsquerschnitt und Gasentladung*» betitelten Arbeit die Definition und die Methoden der Messung des «*Wirkungsquerschnittes*», welcher die minimale Entfernung eines Elektrons von gegebener Geschwindigkeit vom Mittelpunkt des betreffenden Gasmoleküls angibt, um durch letzteres eine Einwirkung zu erfahren. Die Bedeutung der Wirkungsquerschnittskurven für den Entladungsvorgang wird untersucht und an Beispielen erläutert. E. Rupp gibt in seiner Arbeit «*Ueber die Welleneigenschaften des Elektrons*» zunächst einen Ueberblick über die Entwicklung unserer Kenntnisse über die Natur der Elektronen, um dann ausgehend von der de Broglieschen Gleichung auf die Versuche über die Elektronenbeugung von Davisson und Germer, G. P. Thomson, dem Verfasser selbst und S. Kikuchi zugehen, aus denen in Uebereinstimmung mit der Schrödingerschen Differentialgleichung der Wellenmechanik hervorgeht, dass in bezug auf Beugung und Brechung zwischen Lichtwellen und Elektronen analoge Beziehungen bestehen. In einem zweiten Aufsatz «*Ueber Anwendungen der Elektronenbeugung*» bespricht der gleiche Verfasser neue Verfahren zur Strukturanalyse kristalliner Stoffe. Die vierte Abhandlung aus diesem Gebiete «*Strahlen langsamer Elektronen und ihre technische Anwendung*» von E. Brücke beschäftigt sich mit den Methoden zur Herstellung definierter, langsamer Elektronenstrahlen, sog. Fadenstrahlen, durch Gaskonzentration. Nach Beschreibung einiger technischer Fadenstrahlröhren folgt die Besprechung dreier Anwendungsgruppen: Magnetfeldausmessung, Flugzeugkompass und Strommessinstrument.

In der fünften Abhandlung, «*Zur Frage der Streuung*», untersucht Dr. Fleischmann experimentell und analytisch die Magnetisierung eines Eisenzylinders durch eine Stromschleife, die Ergebnisse der Arbeit erweitert C. Fröhlich in einer weiteren Abhandlung unter dem Titel «*Der magnetische Kreis im Lichte eines exakteren Verfahrens der Feldberechnung*». Es wird darin die Feldverteilung bestimmt, herrührend von einem homogenen Magnetfeld, das von einem langen stromführenden Leiter und einem dazu konzentrischen eisernen Hohlzylinder senkrecht

durchsetzt wird. Dabei wird gezeigt, dass bei von Null verschiedener Durchflutung in einem eisengeschlossenen Kreis nicht immer geschlossene Kraftlinien bestehen müssen und dass Flüsse entgegengesetzter Richtung im gleichen Eisenquerschnitt möglich sind. Die exakten Formeln für die Feldverteilung in einem schematisierten Transformator und einer schematisierten Dynamomaschine werden abgeleitet und mit den nach der üblichen Berechnungsart zu erwartenden verglichen. G. Stein und E. Uhlmann untersuchen in der nächsten Abhandlung die «*Feldverteilung und drehende Magnetisierung in Drehstromtransformatoren*», wobei die Feld-, d. h. Induktionsänderung, im Joch-Mittelstück während einer Periode der Grösse und Richtung nach als Ursache der höheren Eisenverluste bei Drehstromtransformatoren gegenüber den aus den Verlustkurven von Epsteinproben rechnerisch ermittelten Werten untersucht wird. In der folgenden Abhandlung führt A. Byk in die «*Komplexe und ebene Vektorrechnung in der Wechselstromtechnik*» die Hamiltonschen Quaternionen ein, um alle Wechselstromgrössen gleichzeitig in der komplexen Ebene darstellen zu können. Hiezu besteht zunächst einmal sicherlich kein unmittelbares Bedürfnis; dann scheint es sehr zweifelhaft, ob die komplexe Schwingungsrechnung, deren Anwendung seit den Tagen des Dominierens der Arnoldschen Schule zu Gunsten der vektordiagrammatischen Darstellung erfreulicherweise erheblich abgenommen hat, durch die Einführung der Quaternionen eine Bereicherung im Sinne grösserer physikalischer Durchsichtigkeit erfahren hat.

Nun folgt eine Arbeit aus dem Maschinenbau über «*Graphische Behandlung der Düsengesetze für Wasserdampf*», in der K. Schäff unter Zuhilfenahme der vervollständigten ψ -Kurve die Durchflussgleichung graphisch darstellt und deren Uebereinstimmung mit Versuchen zeigt. Die Betrachtung über das Verhalten von hintereinandergeschalteten Düsen führt zum Stodolascchen Dampfkegel. K. E. Müller-Lübeck, der bekannte Verfasser des zweibändigen Werkes über den Quecksilberdampf-Gleichrichter berichtet über «*Eine neue Definition des Leistungsfaktors*», die sich auf die neuen Begriffe des elektrischen und magnetischen Leistungsfaktors aufbaut. In der folgenden Abhandlung, betitelt «*Einfluss der Ausbildung der Kesselanlage auf die Baukosten von Elektrizitätswerken*», untersucht F. Münzinger das Verhalten und die Kosten von Kesseln mit normalen und mit Hochleistungsrosten und zeigt die Abhängigkeit des bei natürlichem Zug erreichbaren günstigsten Kesselwirkungsgrades von den Abmessungen des Schornsteines und die Grenzen des natürlichen Zuges. Ferner werden die bedeutenden, durch grosse Kessel mit Hochleistungsrosten in Spitzenkraftwerken möglichen Ersparnisse festgestellt und für die Ausbildung der Kessel und des Kesselhauses und seine Verbindung mit dem übrigen Kraftwerk Richtlinien entwickelt. Hieran schliesst sich eine Betrachtung von H. Schull über die «*Wirtschaftlichkeit der Gleichdruckspeicherung bei Dampfkraftanlagen*». Auf Grund der Betriebs- und Belastungsverhältnisse öffentlicher Elektrizitätswerke werden Gleichungen

aufgestellt, aus denen die günstigste Temperatur der Speicherung ermittelt wird, die gleichzeitig als Endtemperatur der Vorwärmung anzusehen ist, deren Einfluss auf Anlage- und Kohlekosten mit untersucht wird.

In sehr interessanter, durchaus neuartiger Weise behandelt dann *H. Piloty* in der Arbeit «*Leistungsgrenzen und Stabilität von Grosskraftübertragungen*» die Grundlagen der Theorie der Leistungsübertragung, insbesondere der Leistungsgrenze von Grosskraftübertragungen in Analogie zu der Uebertragung durch eine mit Verlusten behafteten Drosselspule. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Stabilitätsgrenzen wird erläutert, die Stabilität des Normalbetriebes untersucht und aus der Theorie der Leistungsgrenzen und dem Stabilitätsproblem praktische Folgerungen für die Projektierung und den Betrieb von Grosskraftübertragungen gezogen. Die «*Theorie der Erdschlusskompensation*» langer Leitungen behandelt *R. Klein* unter Zugrundelegung der Telegraphengleichung, also in exakter Weise unter Annahme gleichmässig verteilter Leistungskapazität. Sowohl für den Fall der Anwendung einer einzigen Erdungsdrosselspule als auch für zwei und mehrere verteilt angeordnete Drosselspulen wird festgestellt, dass durch Anwendung genügend fein verteilter Kompensation der Erdschlussstrom selbst bei sehr langen Leitungen trotz des störenden Einflusses der Leitungsverluste auf praktisch genügend kleine Beträge herabgedrückt werden kann. In der Arbeit «*Ueberwachung des Kompensationszustandes in Netzen mit kompensiertem Erdschlussstrom*» beschreibt wieder *H. Piloty* die bei Hochspannungsnetzen zur Einhaltung und Ueberwachung der Kompensation geeigneten Hilfsmittel, berichtet über ein Verfahren zur direkten Messung des Erdschlusskompensationsgrades und teilt eine Einrichtung zur indirekten Messung des Erdschluss- wie des Querkompensationsgrades mittels Gleichstromnachbildung mit. *J. Biermanns* stellt in seiner Arbeit «*Blitzschutz von Freileitungen*» die beiden Verfahren, jeden Aufhängepunkt der Leitungsdrähte mit Ueberspannungsableitern auszurüsten oder die Maste mit Auffangstangen zu versehen, vorzüglich zu erden und durch ein Erdseil untereinander zu verbinden, kritisch nebeneinander. Unter Annahme einer maximalen Blitzstromstärke von 175 000 A und einer minimalen Frontlänge von 3 km wird praktische Gleichwertigkeit beider Verfahren errechnet.

In der Arbeit «*Synchrone oder asynchrone Phasenschieber*» untersucht *A. Mandl* Vor- und Nachteile beider Maschinenarten, ein Vergleich, der zugunsten der Synchronmaschine ausfällt, da diese gegenüber Spannungs- und Laständerungen vermöge der grösseren Trägheit des Induktorkreises unempfindlicher ist, eine ausreichend hohe, wenn auch gegenüber der Asynchronmaschine niedrigere Kippgrenze aufweist und konstruktiv einfacher ist. Der Stosskurzschlussstrom geht allerdings bei der Asynchronmaschine 4 bis 9 mal so rasch in den Dauerkurzschlussstrom über. *H. Lund* entwickelt in seiner Arbeit «*Asynchronmaschinen im Gleichlauf*» das Primärstromdiagramm von zwei gleich-

laufenden Asynchronmaschinen mit in Serie geschalteten Läufern und *R. Willheim* leitet das «*Ersatzschaltbild des Mehrwicklungstransformators*» ab, das zu einem aus Impedanzen bestehenden Wicklungsmodell führt, mit dem sich alle das Verhalten eines solchen Transformators betreffenden Fragen experimentell verfolgen lassen. *W. Krey* berechnet die Strom- und Spannungskurven, die Transformatoren-Scheinleistungen und den Leistungsfaktor für «*Die zwölfphasige Grossgleichrichterschaltung nach Krämer*» zunächst unter Annahme einer verlustlosen Anlage. Ferner wird die Gleichung der Charakteristik für den Fall entwickelt, dass wechselstromseitig induktive und Ohmsche Verluste vorhanden sind.

Hierauf folgt eine Arbeit von *B. Kalkner* über «*Gewinnung von Messspannungen bei sehr hohen Betriebsspannungen*». Es wird darin ein Ueberblick über die in letzter Zeit für die Betriebsmessung sehr hoher Spannungen entwickelten Spannungswandler gegeben und über Neuerungen auf dem Gebiete der kapazitiven Messmethoden berichtet. Nicht ganz zuzustimmen ist den Ausführungen des Verfassers über den sog. Isoliermantel-Spannungstransformator. Denn zunächst ist es nur von Vorteil, einem Wandler unter Einhaltung der für Klasse E hinsichtlich Uebersetzungsfehler und Fehlwinkel geltenden Grenzen eine höhere Leistung entnehmen zu können. Dieses Vorteils wegen kann sogar ein etwas höherer Preis in Kauf genommen werden, den der Isoliermantel von vergleichsweise grösserem Durchmesser bedingt, den übrigens die keramische Technik heute herzustellen imstande ist, und zwar auch in Abmessungen, wie sie eine Oberspannung von 220 kV erfordert.

J. Goldstein, dem wir das 1928 erschienene Buch über Messwandler verdanken, untersucht in seiner «*Messdrosselspule für Höchstspannungen*» betitelten Abhandlung den Aufbau des für 220 kV von *Biermanns* vorgeschlagenen Spannungswandlers. Uebersetzungsfehler und Fehlwinkel, die allerdings erhebliche Abhängigkeit vom Aufstellungsort haben müssen, werden mit der Scheringbrücke bestimmt und Verfahren zur Kompensation des Fehlwinkels angegeben. Dann folgt die Arbeit von *O. Mayr* «*Ueber die Dynamik des Wechselstrom-Hochspannungslichtbogens*», die die inneren Vorgänge in Kurzschlusslichtbogen in Hochspannungsnetzen und Unterbrechungslichtbogen in Hochleistungsschaltern physikalisch zu erklären sucht. Eine weitere Abhandlung aus dem Gebiet der Schaltertechnik ist jene von *A. Cohn* und *V. Ulbrich* über «*Vielfachfunkenkammern für Luftschalter*» nach *Dolivo-Dobrowolski*, in der über Versuche an einem Modell einer Funkenkammer für Luftschalter berichtet wird, das im Jahre 1914 nach Angaben von *Dolivo-Dobrowolski* zur Erhöhung der Löschwirkung mit leitenden Querwänden im Lichtbogenraum versehen wurde. Die «*Temperaturausbiegung von Bimetallstreifen beliebiger Kurvenform*» untersucht *K. Becker* durch analytische Berechnung der Lage des freien Endes eines einseitig eingespannten Bimetallstreifens beliebiger Kurvenform in Abhängigkeit von der Form und der Erwärmung.

Hierauf folgen zwei Aufsätze aus dem Gebiete der Tonfilmtechnik, d. h. aus dem Gebiete der Elektroakustik, und zwar von *H. Stenzel* über «*Akustische Strahlung von punktförmigen Systemen und von Membranen*» und von *F. Hehl-gans* und *H. Lichte* über «*Aufnahme und Wieder-gabe von Musik und Sprache bei Tonfilmen*».

Ueber eine neue Art von «*Hochleistungs-Gleichrichterröhren mit Glühkathode*» berichtet *H. Simon*, die mit Oxydkathode und Quecksilberdampffüllung arbeiten und damit gegenüber den bis jetzt bekannten Glühkathodengleichrichtern den Vorteil geringen Spannungsabfalles von etwa 10 Volt und der hohen Stromabgabe der Kathode durch Verwendung von grossflächigen Oxydkathoden, gegenüber Quecksilbergleichrichtern jenen der grösseren Transportsicherheit, des kleineren Spannungsabfalls und der besseren Verwendbarkeit bei der Erzeugung sehr hoher Gleichspannung aufweisen.

F. Lauster beschreibt in seiner Arbeit «*Zur Physik des elektrischen Kochens*» Versuche mit einem elektrisch geheizten Sparherd besonderer Konstruktion, der der sowohl ernährungsphysiologisch als wärmetechnisch begründeten Forderung nach «*Kochen im geschlossenen Raum*» Genüge leistet und mit dem eine Verbesserung der bisherigen Wirtschaftlichkeit des elektrischen Kochens um rund 40 % erreicht wurde.

Besonderes Interesse darf die Arbeit von *H. Stein* «*Zur Theorie des Spinntopfmotors*» beanspruchen. Dabei wird von einem umlaufenden System mit Unbalancen im Drehkörper ausgegangen, dessen dynamisches Verhalten beim Lauf mit unter- bzw. überkritischer Geschwindigkeit sowie die Vorgänge bei Durchgang durch das Resonanzgebiet betrachtet und die hierfür geltenden Gesetze abgeleitet werden. Aus diesen Betrachtungen ergeben sich Bedingungen für den Bau von Spinnzentrifugen, denen eine Reihe bekannter Spinntopfmotor-Bauarten entspricht, denen eine neue den Betriebsbedingungen besonders gut entsprechende Bauart gegenübergestellt wird.

«*Der Film als Forschungsmittel der Technik*» ist ein Aufsatz von *W. Ende*, in dem kinemato-graphische Verfahren und Apparate zur Erforschung von Arbeitsbewegungen von Menschen und Maschinen und zur Analyse schnell verlaufender physikalischer Vorgänge dargestellt werden.

R. Pohl beschreibt sein bekanntes «*Elektromagnetisches Verfahren zur Prüfung grosser Induktorkörper auf verborgene Herstellungsfehler*», das auf dem Nachweis unsymmetrischer Verteilung eines quer durch den Körper fliessenden Stromes und der so verursachten Bildung magnetischer Felder in der axialen Bohrung beruht. *E. Rosenberg* untersucht in seiner Arbeit «*Ueber den Windungsschluss in Synchronmaschinen*» die Spannungen, die bei Windungsschluss in der Ankerwicklung in den einzelnen Spulen des erregenden Polrades erzeugt werden und durch ihre Frequenz und gegenseitige Phasenlage für den Fall des Windungsschlusses charakteristisch sind. Die Möglichkeiten der Ausbildung einer auf diese Spannungen an-

sprechenden Schutz Einrichtung werden abgeleitet.

G. Kirchberg berichtet über «*Schwingungsversuche an Dampfturbinenschaukeln zur zahlenmässigen Bestimmung des Gütegrades der Nietverbindung zwischen Schaukeln und Deckbändern*». Dabei wurden mit einer besonderen Versuchseinrichtung die Eigenschwingungszahlen von Dampfturbinenschaukeln und Schaukelpaketen bestimmt und mit den rechnerisch gewonnenen Werten verglichen.

G. Stern beschreibt in seiner Arbeit über «*Alterung der Isolieröle*» einige der verschiedenen nationalen abgekürzten Verfahren der Oelalterung, die eine verschiedene Bewertung der Oele ergeben. Es wird ein kleiner Transformator im Glasgehäuse beschrieben, in dem das Oel unter den Bedingungen des wirklichen Transformatorbetriebes gealtert wird. Aus dem Vergleich der Resultate im Oelalterungs-Transformator mit denen der abgekürzten Verfahren ergibt sich die Kritik dieser Verfahren, wobei sich die schweizerischen Prüfvorschriften als die schärfsten erweisen.

In seiner Arbeit über «*Das Dielektrikum papierisolierter Höchstspannungskabel*» nimmt *E. Kirch* zu einigen aktuellen Fragen Stellung, die die Natur der Vorgänge in den Komponenten (Papier und Tränkgut), sowie in dem aus Papier und Tränkgut kombinierten Dielektrikum betreffen. *S. Sandelowsky* befasst sich mit der «*Ermittlung der Vorspannungen in der Schweiss-technik*», die an einem Beispiel und zwar an der Spurranzschweissung durchgeführt wird. Die während und nach der Schweissung auftretenden Vorspannungen werden in Wärme-, Schweiss- und Schrumpfspannungen zergliedert und hierfür mathematische Beziehungen abgeleitet. Auf Grund des Messergebnisses werden Mittel zur Verminderung der Bruchgefahr vorgeschlagen. Die «*Zugfestigkeit, eine Labilitätserscheinung*» ist der Titel einer Arbeit von *P. Melchior*. Der Verfasser geht dabei von der Anschauung aus, dass beim Zugversuch nicht die Belastung willkürlich aufgebracht wird, sondern die Reckung (Dehnung) wird erzwungen und der Widerstand gegen die Reckung beobachtet. Die Zugfestigkeit hat daher keinen Zusammenhang mit dem Bruch, sie ist eine Labilitätserscheinung zylindrischer oder prismatischer Probestäbe.

F. Sass, der bekannte Verfasser des im Vorjahr erschienenen Buches über «*Kompressorlose Dieselmotoren*», behandelt «*Probleme der neuzeitlichen Oelmaschine*», wie die Einführung der Doppelwirkung und die Steigerung der Leistung durch Aufladung und Erhöhung der Drehzahl, ferner die neueren Anwendungsprobleme des Dieselmotors für Automobile, Lokomotiven und Flugzeuge.

In der letzten Arbeit des Buches behandelt *H. Schmitt* «*Die Bedeutung des elektrischen Betriebes für die deutschen Eisenbahnen*», in der unter Benützung der bei den S. B. B. erzielten Ergebnisse (von Dr. E. Huber-Stockar veröffentlicht) der Nachweis erbracht wird, dass die Anlagekosten für die Elektrifizierung eines Netzes der Deutschen Reichsbahngesellschaft, das im wesentlichen aus den heute bereits elek-

trifizierten Netzgruppen in Bayern, Mitteldeutschland und Schlesien und den neu zu elektrifizierenden Strecken München - Treuchtlingen - Nürnberg - Saalfeld - Probstzella - Grossheringen - Corbetha - Halle - Wittenberg - Berlin, Corbetha - Leipzig - Riesa - Dresden - Bautzen - Görlitz - Kohlfurth - Liegnitz - Breslau - Oppeln - Groschowitz, Grossheringen - Erfurt - Neudietendorf, Nannhofen - Augsburg - Ulm - Stuttgart - Bruchsal - Graben - Neudorf bestehen sollte, mit Sicherheit mit 9 bis 10 % verzinst werden könne.

Das überaus reichhaltige Buch, dessen Lektüre allerdings z. T. ziemliche Ansprüche an den Leser stellt, ist allen wissenschaftlich arbeitenden Elektro- und Maschineningenieuren wärmstens zu empfehlen. Formvollendet sagt Prof. Dr. Petersen im Vorwort:

«Heute ist die Forschung Wegweiserin geworden für die technische Entwicklung. Die Erschliessung neuer Gebiete ist ohne sie undenkbar. Nie aber wird es der Forschung allein gelingen, etwas technisch Vollendetes aus sich heraus neu zu schaffen. Denn selbst die kühnste Phantasie, die genialste Intuition des Menschen ist nicht in der Lage, alles vorauszu sehen und zu überblicken. Aber die Forschung kann mit dem Mindestaufwand an Erfahrungstatsachen und Arbeit die Ursache des Versagens der menschlichen Einsicht aufdecken...»

«So wie die Forschung der Technik neue Wege weist, erschliesst die Technik der Forschung Neuland. Forschung und Technik kämpfen heute Seite an Seite um die Vertiefung

der menschlichen Erkenntnis — zum Nutzen der Menschheit». *Sachs.*

Der Einphasen-Bahnmotor, Kritik und Ersatz seines Vektor-Diagramms. Von Dr.-Ing. Karl Töfflinger. 51 S., 17 × 25 cm, 26 Fig. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin 1930. Preis RM. 4.20.

Die bekannten, mehr oder weniger grossen, aber fast stets auftretenden Abweichungen zwischen vorausberechneten und gemessenen Werten bei Einphasen-Bahnmotoren (Einphasen-Reihenschlussmotoren für 16 $\frac{2}{3}$ Per/s) sucht der Verfasser dadurch zu eliminieren oder mindestens zu reduzieren, dass er das sinusförmigen Kurvenverlauf voraussetzende Vektordiagramm als Grundlage der Vorausberechnung durch ein graphisches Integrationsverfahren ersetzt. Die äusserst interessante und sehr anregend geschriebene Studie, die sich sicherlich mit Erfolg auch auf andere Berechnungsprobleme im Elektromaschinenbau übertragen lässt, kann allen Berechnern von Einphasen-Bahnmotoren wärmstens empfohlen werden, die allerdings durch das neue Verfahren nicht aller Sorgen entledigt werden. Denn die rein mechanischen Einflüsse auf die Arbeitsweise von Einphasen-Bahnmotoren, wie ein tadellos runder, gegen häufige und starke Belastungsänderungen unempfindlicher Kollektor mit fehlerfreier Bürstenstiften- und Lamellenteilung, ein unabhängig von der Drehzahl und Drehrichtung einwandfrei arbeitender Bürstenhalter mit passender Kohle usw. verbleiben als Postulate, deren restlose Erfüllung den Einphasen-Bahnmotor erst zu einer völlig befriedigenden Maschine machen können. *Sachs.*

Normalien und Qualitätszeichen des SEV.



Steckkontakte.

Gemäss den «Normalien zur Prüfung und Bewertung von Steckkontakten für Hausinstallationen» und auf Grund der mit Erfolg bestandenen Annahmeprüfung steht folgender Firma für die nachstehend angeführten Steckkontaktarten das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens zu. Die zum Verkauf gelangenden Stecker und Steckdosen tragen ausser dem vorstehenden SEV-Qualitätszeichen auf der Verpackung eine SEV-Kontrollmarke. (Siehe Veröffentlichung im Bulletin SEV 1930, Nr. 1, Seite 31/32.)

Ab 15. September 1930.

S. A. *Appareillage Gardy*, Genève.

Fabrikmarke: **GARDY**

- I. Wandsteckdosen 250 V 6 A.
 - B. für feuchte Räume,
 - a) mit Porzellangehäuse.
 6. Nr. 35000, zweipolig,

6a. Nr. 35001, zweipolig, zur Verwendung von verwechselbaren und unverwechselbaren Steckern;

b) Porzellangehäuse mit Rohrstützen.

7. Nr. 35002, zweipolig,

7a. Nr. 35003, zweipolig, zur Verwendung von verwechselbaren und unverwechselbaren Steckern.



Kleintransformatoren.

Gemäss den «Normalien zur Prüfung und Bewertung von Kleintransformatoren von höchstens 500 VA für Hausinstallationen» und auf Grund der mit Erfolg bestandenen Annahmeprüfung steht folgender Firma für die nachstehend angeführte Kleintransformatorentype das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens zu:

Ab 15. September 1930.

C. *Schaefer*, Zürich, Schweizerische Vertretung der Firma A. Grothe & Söhne, Köln-Zollstock. Ta Nr. 101/2/3 prim.: 200—250 V; sek.: 3, 5, 8 V; 0,5 A.

Vereinsnachrichten.

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

Einladung

an die

Mitglieder des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke

zur Teilnahme an einer

Diskussionsversammlung

über Fragen der Förderung der Elektrizitätsverwertung

**auf Dienstag den 14. Oktober 1930, 10¹⁵ Uhr
und Fortsetzung Mittwoch den 15. Oktober 1930
im Rathaus, Rathausplatz 2 in Bern.**

Die «*Elektrowirtschaft*», Zürich 2, Gutenbergstr. 6, veranstaltet an den obgenannten Tagen eine Diskussionsversammlung, für welche der Verband Schweiz. Elektrizitätswerke das Patronat übernommen hat und zu welcher dieser seine Mitglieder einladet.

Es sind folgende Vorführungen und Vorträge mit anschliessender Diskussion vorgesehen:

Vorführung des Films „*Das Hohelied der Kraft*“, durch Herrn Dr. Ing. H. F. Mueller, Vorsteher der Werbeabteilung der Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V., Berlin.

Herr T. Heinzelmann, Vorsteher der Installationsabteilung der B. K. W.: „*Werbearbeit bei den B. K. W. in den letzten Jahren*“.

Herr Dipl.-Ing. J. Guanter, Osram A.-G., Zürich: „*Die Lichtreklame, ihre häufigsten Ausführungsformen und ihre Bedeutung für die Elektrizitätswerke*“.

Mr. L. Mercanton, adjoint de la Direction de la Société Romande d'Electricité, Territet: „*L'office d'éclairagisme, son organisation et son activité*“.

Herr Ing. Hofstetter, Elektrizitätswerk Basel: „*Die moderne Beleuchtung der Wohnräume*“.

Herr Dr. Ing. H. F. Mueller, Vorsteher der Werbeabteilung der Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V., Berlin: „*Die Zusammenarbeit der deutschen Elektrizitätswerke und der Elektroindustrie*“.

Herr W. Trüb, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich: „*Elektrifizierte Wohnkolonien in Zürich*“.

Herr H. Dietler, Direktor der „*Therma*“ A.-G., Schwanden: „*Die Propaganda der Konkurrenz*“.

Eine rege Beteiligung an den Diskussionen, die in der Regel gleich nach den Vorträgen folgen, wird erwartet.

Mit der Tagung soll eine *kleine Ausstellung* von neuzeitlichen Beleuchtungskörpern für die Wirtschafts- und Wohnräume des Heims und von modernen Lichtreklamen jeder Art verbunden werden.

Die Referate werden in einer Spezialnummer der „*Elektrizitätsverwertung*“ (No. 9 des laufenden Jahrganges) veröffentlicht.

Wir sehen einer recht zahlreichen Beteiligung an dieser Tagung gerne entgegen.

Für den Verband Schweiz. Elektrizitätswerke,

Der Präsident:

(gez.) *F. Ringwald.*

Der Sekretär:

(gez.) *O. Ganguillet.*

Schlichtung von Differenzen zwischen Elektrizitätswerken und Installateuren. 696.6

Der Vorstand des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) hat mit dem Vorstand des Verbandes schweizerischer Elektroinstallationsfirmen (VSEI) am 30. August d. J. eine Vereinbarung getroffen, welche andeutet, in welcher Weise eventuelle Differenzen zwischen Elektrizitätswerken und Installateuren bereinigt werden können. Wir geben im folgenden den Text dieser Vereinbarung wieder. Der Vorstand des VSE empfiehlt den Mitgliedern des Verbandes, dieser Vereinbarung entsprechend zu handeln.

tätswerken und Installateuren bereinigt werden können. Wir geben im folgenden den Text dieser Vereinbarung wieder. Der Vorstand des VSE empfiehlt den Mitgliedern des Verbandes, dieser Vereinbarung entsprechend zu handeln.

Vereinbarung

zwischen dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) und dem
Verband schweizerischer Elektroinstallationsfirmen (VSEI)
betreffend

Schlichtung von Differenzen,
die zwischen Elektrizitätswerken und Installateuren auftreten können.

Im Bestreben, allfällige Differenzen zwischen Elektrizitätswerken und Installateuren möglichst rasch zu erledigen, treffen die beiden vorgenannten Verbände folgende Vereinbarung:

Art. 1.

Den Elektrizitätswerken, Mitgliedern des VSE, und den Installateuren, Mitgliedern des VSEI, wird empfohlen, regionale Einigungskommissionen zu konstituieren und diese zunächst mit der Schlichtung allfälliger Differenzen zu beauftragen.

Art. 2.

Kommt die regionale Einigungskommission zu keinem abschliessenden Resultat, oder besteht keine solche, so kann der Streitfall vom Werk oder vom VSEI-Mitglied dem Starkstrominspektorat unterbreitet werden, sofern und soweit die Vorschriftsmässigkeit der Ausführung oder des Materials einer elektrischen Anlage in Betracht kommt.

Das Starkstrominspektorat wird alsdann auf Grund einer Besichtigung an Ort und Stelle ein technisches Gutachten abgeben, zu welcher Besichtigung sowohl das Elektrizitätswerk als auch der Installateur eingeladen werden. Dieses Gutachten wird auf den massgebenden «Vorschriften betreffend Erstellung, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Hausinstallationen» fussen. Kommen auch Vorschriften des Werkes für die Beurteilung des Falles in Betracht, so wird das Starkstrominspektorat diese nur anerkennen, soweit sie den schweizerischen Vorschriften nicht widersprechen.

Zürich, den 30. August 1930.

Für den Verband Schweiz. Elektrizitätswerke,

Der Präsident: Der Sekretär:
(gez.) F. Ringwald. (gez.) O. Ganguillet.

Sofern sich die Parteien nicht schon an Ort und Stelle verständigen, gibt das Starkstrominspektorat einen schriftlichen Bericht ab. Die regionale Schlichtungskommission und jede der beiden Parteien erhält davon eine Abschrift.

Die durch die Expertise des Starkstrominspektorates verursachten Kosten trägt diejenige Partei, die gemäss Gutachten im Unrecht ist. Sind beide Parteien im Unrecht, so sind die Kosten von jeder Partei zur Hälfte zu tragen.

Art. 3.

Kommt die regionale Schlichtungskommission zu keinem Resultat und betrifft der Fall Differenzen, die sich nicht oder nicht allein auf die Vorschriftsmässigkeit der elektrischen Anlagen beziehen, so kann, sofern beide Parteien damit einverstanden sind, sich dem Schiedsspruch zu unterziehen, die Differenz einer in jedem Falle zu konstituierenden dreiköpfigen Schiedskommission unterbreitet werden, zu der der Verband schweizerischer Elektrizitätswerke und der Verband schweizerischer Elektroinstallationsfirmen je ein Mitglied ernennen, und in welcher der Generalsekretär des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins als Vorsitzender mit Stimmrecht funktioniert. Auch die durch diese Schiedskommission verursachten Kosten werden von den Parteien in gleicher Weise getragen wie die Kosten des Starkstrominspektorates.

Art. 4.

Der Vorstand des VSE und derjenige des VSEI werden ihren Mitgliedern empfehlen, im Falle von Differenzen der vorliegenden Vereinbarung entsprechend zu handeln.

Für den Verband Schweiz. Elektroinstallationsfirmen,

Der Präsident: Der Sekretär:
(gez.) C. Walser. (gez.) Dr. A. Kägi.

Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke (P K E)

Auszug aus dem 8. Jahresbericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1929/30 (1. Juli 1929 bis 30. Juni 1930).

Am 30. Juni 1930 gehörten der Pensionskasse 74 Unternehmungen mit 3258 Versicherten an, während diese bei Beginn (1. Juli 1922) 31 Unternehmungen mit 1829 Versicherten zählte.

Bemerkungen zur Betriebsrechnung und zur Bilanz per 30. Juni 1930.

A) Betriebsrechnung. Ausgaben:

Pos. e) Kassaleistungen. Im Posten Invalidenpensionen sind auch die provisorischen Pensionen inbegriffen, von denen ein grosser Teil früher oder später zu definitiven Pensionen werden wird.

B) Bilanz. Aktiva:

Pos. a) Wertschriften. Die im Berichtsjahre verfügbar gewordenen Gelder sind zum grössten Teil (Fr. 1 614 000.—) zu Hypothekendarlehen I. Ranges auf Liegenschaften und Wohnbauten in Zürich, Davos, Klosters und Vevey verwendet worden. Ein Darlehen von Fr. 300 000.— ist an die Gemeinde Monthey gegeben worden, ein solches von Fr. 300 000.— an die Gemeinde Bellinzona. Fr. 255 000.— wurden in Obligationen der Kraftwerke Ryburg-Schwörstadt, Bündner Kraftwerke Klosters, Kraftwerk Laufenburg, Motor-Columbus A.-G. und Société du Gaz de la Plaine du Rhône, Aigle, angelegt.

Pos. d) setzt sich u. a. zusammen aus den am 15. Juli fälligen Juniprämien (Fr. 131 573.—) und einer Anzahlung von Fr. 400 000.— auf ein Hypothekar-Darlehen an die Genossenschaft „Seerose“ Zürich.

Der Wertschriftenbestand steht, wie im Vorjahre, mit dem Ankaufswert zu Buch (Fr. 15 502 651.90). Der Kurswert der am 30. Juni 1930 vorhandenen Wertschriften beträgt Fr. 15 996 225.—, während sich der Nominalwert auf Fr. 16 502 750.— beläuft. Auf den Ankaufswert bezogen, ergibt sich aus den am 30. Juni 1930 fest angelegten Geldern ein mittlerer Zinsertrag von 5%, wobei den Rückzahlungsgewinnen nicht Rechnung getragen ist.

Todesfälle, Invaliditäten und Altersrenten. Die Zahl der Pensionierungsfälle ist wie im Vorjahre in normalem Rahmen geblieben¹⁾. Im Laufe der 8 verfloßenen Jahre sind 126 (18) Todesfälle, 92 (18) Invaliditätsfälle, wovon 6 provisorisch, und 31 (7) Altersrenten zu verzeichnen.

Im gleichen Zeitraum sind 15 Invaliden- und 3 Altersrenten durch den Tod der Pensionierten in Wegfall gekommen; an Stelle dieser Renten gelangen in 13 Fällen Witwen- und Waisenpensionen zur Auszahlung. Am 30. Juni 1930 figurierten 15 Versicherte, mehr als 65 Jahre zählend, noch unter den Aktivversicherten, deren Renten würden die PKE pro Jahr mit rund Fr. 59 000.— belasten.

Während den 8 Betriebsjahren hat die Pensionskasse ausbezahlt:

als Abfindungen:	in Form von Pensionen:
an 7 Invalide Fr. 29 705.—	an 81 Invalide Fr. 366 238.—
an 7 Witwen „ 19 612.50	an 87 Witwen „ 339 235.—
an 9 Waisen „ 5 882.50	an 111 Waisen „ 81 625.—
	an 31 Altersrentner „ 116 219.—
	an 3 Hinterbliebene (Eltern und Geschw.) „ 1 190.—
<u>Fr. 55 200.—</u>	<u>Fr. 904 507.—</u>

Die 55 Invaliden, 82 Witwen, 77 Waisen, 28 Altersrentner und 3 Hinterbliebenen, welche am 30. Juni 1930 bezugsberechtigt waren, belasten die PKE in Zukunft mit einer jährlichen Summe von Fr. 290 200.—.

Ferner waren am 30. Juni 1930 6 Versicherte provisorisch pensioniert, für welche heute *pro Monat* ein Betrag von Fr. 876.— ausgerichtet wird.

¹⁾ Die im Berichtsjahre neu eingetretenen Fälle sind hinter den nachfolgenden Zahlen in Klammern gesetzt.

PENSIONS-KASSE SCHWEIZERISCHER ELEKTRIZITÄT-SWERKE.

BILANZ per 30. Juni 1930.

Aktiva:

Passiva:

	Stand am	Zugang	Abgang (Rückzahlungen oder Verkauf)	Stand am			
	30. Juni 1929			30. Juni 1929	Stand am	Stand am	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
a) Wertschriften:					a) Kreditoren	3 563.50	2 024.40
1. Oblig. Eidgen. Anleihen	2 866 365.50	—	44 271.25	2 822 094.25	b) Vermögen	13 594 634.25	16 048 746.30
2. „ Kant. „	1 001 478.75	46 359.—	59 861.25	987 976.50			
3. „ Gemeinde- „	3 453 746.25	600 000.—	21 828.75	4 031 917.50			
4. „ von Elektrizitäts- und Gaswerken . .	1 953 651.15	253 830.—	977.50	2 206 503.65			
5. Schuldbriefe und Grund- pfandverschreibungen im I. Rang	3 698 750.—	1 614 000.—	—	5 312 750.—			
6. Bankobligationen	142 100.—	330.—	1 020.—	141 410.—			
Wertschriften total	13 116 091.65	2 514 519.—	127 958.75	15 502 651.90			
b) Kassa	35.—			152.05			
c) Bankguthaben	201 159.10			8 678.15			
d) Debitoren	280 911.—			539 287.60			
e) Mobilien	1.—			1.—			
Total	13 598 197.75			16 050 770.70	Total	13 598 197.75	16 050 770.70

Der Vermögenszuwachs beträgt Fr. 2 45 112.05

Mutationen. Im Berichtsjahre sind der Pensionskasse als neue Unternehmungen die Kraftwerke Oberhasli A.-G., Innertkirchen, mit 21, das Elektrizitätswerk Kaltbrunn mit 1, die A.-G. für elektrische Installationen, Ragaz, mit 4 und die Services Industriels de Saignelégier mit 4 Versicherten beigetreten. Bei den am 1. Juli 1929 der Kasse bereits angeschlossenen Unternehmungen sind 200 Versicherte eingetreten und 70 ausgetreten. Durch Tod und Pensionierung sind 37 in Abgang gekommen. Die Erhöhung des Versicherungsbestandes beträgt somit 123 Mitglieder.

Versicherungstechnische Situation. Gemäss dem durch unsern Versicherungstechniker, Herrn Prof. Riethmann, dem Vorstand erstatteten ausführlichen Bericht vom 14. August 1930 war die versicherungstechnische Situation der Kasse am 30. Juni 1930 folgende:

Wert der Verpflichtungen der Kasse ihren Versicherten gegenüber:

a) Kapital zur Deckung der laufenden Renten	Fr. 3 014 646. —
b) Zur Deckung der zukünftigen Verpflichtungen	„ 37 242 223. —
Total	Fr. 40 256 869. —

Wert der Verpflichtungen der Versicherten der Kasse gegenüber „ 20 724 912. —
Differenz Fr. 19 531 957. —

Das effektiv heute vorhandene Deckungskapital beträgt . . „ 16 048 746. —

Das noch zu deckende Defizit war somit am 30. Juni 1930 Fr. 3 483 211. —

Die nachstehende Tabelle zeigt die Veränderungen, welche die technischen Verhältnisse der Pensionskasse in den abgelaufenen 8 Jahren ihres Bestandes durchgemacht haben.

Jahr (1. Juli)	Anzahl der Aktiv- Versicherten	Mittleres Alter	Mittleres Dienstalter	Versicherte Besol- dungen	Wert der Verpflich- tungen der Kasse ge- genüber den Versichert. am 1. Juli	Wert der Verpflich- tungen der Versichert. gegenüber der Kasse am 1. Juli	Ver- mögen	Versiche- rungstechnisches Defizit	Defizit in % der ver- stärkten Besoldung	Vorhand. Deckungskapital in % der Differenz (6-7)	Dek- kungs- grad $\left(\frac{7+8}{6}\right)$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1922	1862	35,6	8,5	8 585 600	16 706 169	12 562 572	—	4 143 597	48,3	—	75,2
1923	2221	36,9	9,6	10 027 500	20 727 407	14 263 080	1 520 450	4 943 877	49,3	23,5	76,1
1924	2640	37,4	10,1	12 051 400	25 623 092	16 966 548	3 229 812	5 426 732	45,0	37,3	78,8
1925	2773	38,0	10,5	12 706 200	27 999 335	17 600 208	5 029 342	5 369 785	42,2	48,4	80,8
1926	2909	38,5	11,0	13 417 300	30 435 786	18 339 516	6 958 940	5 137 330	38,3	57,5	83,1
1927	3004	38,9	11,5	14 060 800	32 893 718	18 981 804	9 196 278	4 715 366	33,5	66,1	85,7
1928	3035	39,3	11,9	14 344 200	34 842 080	19 078 572	11 294 187	4 469 321	31,1	71,6	87,2
1929	3135	39,5	12,1	15 002 400	37 390 495	19 799 808	13 594 634	3 996 053	26,6	77,3	89,3
1930	3258	39,7	12,3	15 810 000	40 256 869	20 724 912	16 048 746	3 483 211	22,0	82,2	91,3

Wir mussten im verflossenen Jahre in zwei Fällen verschiedener Auslegung gewisser Punkte der Statuten unsere Interessen vor den Gerichten verteidigen.

In beiden Fällen konnten wir mit Genugtuung feststellen, dass unser Standpunkt als richtig anerkannt wurde.

Territet und Zürich, den 22. August 1930.

*Im Namen des Vorstandes
der Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke:*

Der Präsident: (gez.) *E^{el} Dubochet.* Der Vizepräsident: (gez.) *J. Bertschinger.*