

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 38 (1947)

Heft: 7

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: 18.01.2026

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

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

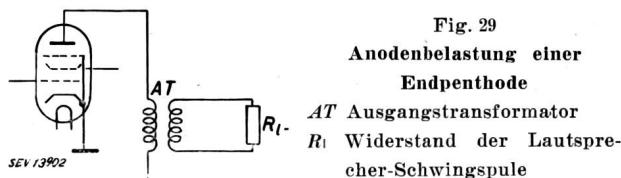
Die heutige Technik der Rundspruchempfänger

Von T. Vellat, Ste-Croix

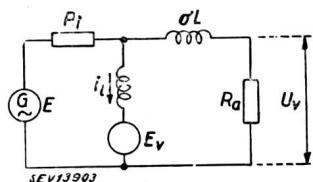
621.396.62

(Fortsetzung von Nr. 6, S. 159)

Als letzte Verzerrungsquelle im elektrischen Teil des Empfängers sollen die Ausgangs- und Zwischentransformatoren betrachtet werden. Durch die Hysterese im Eisenkern treten ungeradzahlige Harmonische auf. Je grösser die Fre-



quenz, desto geringer werden der Magnetisierungsstrom und die EMK des Verzerrungsteiles. Ueberdies, um so grösser wird die Spannungsteilung durch ωL , so dass an dem Verbrauchswiderstand R_a der verzerrnde Anteil nochmals herabgesetzt ist (siehe Fig. 29 und 30). Es werden demnach die tiefen Frequenzen besonders gefährdet sein. Neuere Unter-



Leerlaufspannungs-Ersatzschema der Schaltung Fig. 29 für die Berechnung der Eisenverzerrungen

R_i Röhren-Innenwiderstand. R_a Verbrauchswiderstand. σL Streuinduktivität des Uebertragers. i_l Strom der Lautsprecher-Schwingspule. E EMK der Röhre. E_r EMK des Verzerrungsteiles. U_V verzerrter Spannungsanteil über R_a

suchungen haben gezeigt, dass bei Ausgangstransformatoren an der unteren Grenzfrequenz unter Umständen ganz unzulässig hohe Klirrfaktoren auftreten können. Stark linearisierend wirkt ein Luftspalt, so dass man ihn auch dort verwenden wird, wo aus den übrigen Bedingungen (Gleichstromvormagnetisierung) eine solche Anwendung nicht nötig erscheinen würde (Gegentaktschaltung).

Schliesslich muss noch der Lautsprecher erwähnt werden. Bei zu grossen Amplituden werden die elastischen Rückstellkräfte der Elongation nicht mehr proportional bleiben. Ebenso kann der Fall eintreten, dass Teile der Schwingspule aus dem homogenen Magnetfeld herausstauchen. Bekannt ist auch die Erscheinung, dass die Membran durch zu feste Einspannung am Rand mit der halben Frequenz schwingen und so durch Bildung von Subharmonischen das Klangbild entschieden verzerren kann.

5. Automatisierung und Bedienungserleichterung

a) Automatischer Schwundausgleich

Die Feldstärke am Empfangsort ist von Sender zu Sender sehr verschieden. Der Unterschied kann mehrere Zehnerpotenzen betragen. Auch die Feldstärke ein und desselben Senders kann durch den sogenannten Schwund zeitlich starke Schwankungen ausgesetzt sein. Besonders im Kurzwellenbereich macht sich letztere Erscheinung sehr störend bemerkbar. Dabei können ganz kurzzeitige Schwankungen auftreten.

Der automatische Schwundausgleich hat den Zweck, bei beliebig schwankender Eingangsspannung die Ausgangsspan-

nung möglichst konstant zu halten. Im Rundspruchempfänger geschieht dies durch Röhren, die in ihrer Verstärkung durch eine veränderliche Gittervorspannung geändert werden. Die Regelspannung wird durch Gleichrichtung der Ausgangshochfrequenzspannung gewonnen (Rückwärtsregelung). Sie ist also eine Funktion der Trägeramplitude. Sogenannter selektiver Schwund, der die Seitenbänder beeinflusst, wird nicht unterdrückt. Bei Rückwärtsregelung kann der Idealzustand, nämlich eine gänzlich konstante Ausgangsspannung, niemals

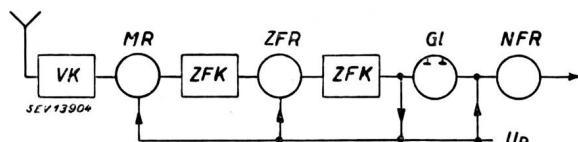


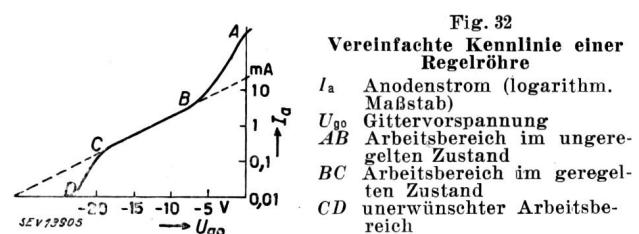
Fig. 31
Regelspannungs-Verteilung eines Supers mit automatischer Lautstärkeregulierung
VK Vorkreis. MR Mischoröhre. ZFK Zwischenfrequenzröhre. Gl Gleichrichterdiode.
NFR Niederfrequenzröhre. U_R Regelspannung

erreicht werden. Man unterdrückt im modernen Empfänger die restlichen Schwankungen durch eine zusätzliche Vorwärtsg Regelung. Fig. 31 zeigt schematisch den Aufbau eines solchen Gerätes. Mischoröhre und Zwischenfrequenzröhre sind rückwärts, die Niederfrequenzröhre vorwärts geregelt.

Von der Kennlinienform der Regelröhren wird man verlangen, dass die Modulationsverzerrung und die Kreuzmodulation möglichst gering, die benötigte Regelspannung möglichst klein und die Steilheit in nicht geregelterem Zustand möglichst gross ist. Von allen möglichen Kennlinienformen hat sich als die günstigste die Exponentiallinie erwiesen. Bei dieser bleibt die Grösse der Kreuzmodulation über den ganzen Regelbereich konstant. Der Anodenstrom ist gegeben

durch $I_a = f(U_{g0}) = I_0 e^{\frac{U_g}{U_T}}$, wo I_0 und U_T Konstanten und U_{g0} die Gittergleichspannung sind. Die für die Verzerrungen wichtige Grösse $\frac{f'''(U_{g0})}{f'(U_{g0})}$ berechnet sich daraus zu $\frac{f'''(U_{g0})}{f'(U_{g0})} = \frac{1}{U_T^2}$. Je grösser U_T gemacht wird, desto kleiner sind die Verzerrungen, desto kleiner ist aber auch die Regelschärfe.

Die wirkliche Kennlinie stimmt mit der Exponentiallinie nicht ganz überein, sie setzt sich vielmehr aus mehreren Exponentialkurven zusammen (Fig. 32). Im ungeregelten Zu-



stand (Bereich von A bis B) ist U_T klein, um bei beschränktem Stromverbrauch grosse Steilheiten zu erzielen. Hier ist das kleine U_T unschädlich, da bezüglich Modulationsverzerrung die Aussteuerung durch die kleinen Amplituden gering ist, bezüglich Kreuzmodulation der Fall äusserst selten eintreten wird, dass neben einem starken Störsender ein ganz schwacher Sender empfangen wird. Ueberdies wird in einem solchen Fall die natürliche Selektion des Empfängers schon versagen. Im Abschnitt BC (Fig. 32) erreicht U_T Werte von

6 bis 8 und dementsprechend sinken die Verzerrungen. Der steilere Verlauf des Teiles *CD* der Kennlinie ist an sich nicht erwünscht, aber röhrentechnisch unvermeidbar. Mit einer derartigen Kennlinie erreicht man bei einer Regelspannung von 16 V einen ungefähreren Regelbereich von 1 : 100. Besitzt ein Gerät genügend Regelröhren, so dass man auf die Bedingung der grossen Regelschärfe verzichten kann, so kann man in einfacher Weise mit zunehmender Regelung immer grösser werdende U_a -Werte erzielen. Man braucht nur die Schirmgitterspannung gleitend zu machen, d. h. über einen

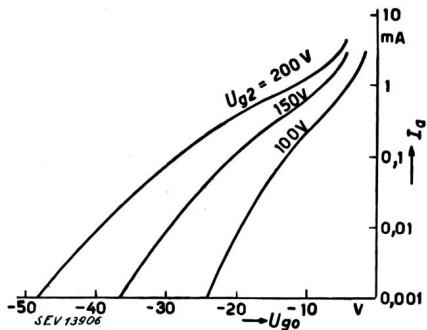


Fig. 33

Kennlinien einer Regelpentode für verschiedene Schirmgitterspannungen

I_a Anodenstrom (logarithm. Maßstab). U_{go} Gittervorspannung. U_g Schirmgitterspannung

Widerstand oder Potentiometer zu führen. Mit zunehmender Schirmgitterspannung verlaufen in Fig. 33 die Kennlinien immer flacher. Als vorwärts geregelte Niederfrequenzröhre verwendet man ebenfalls eine Hochfrequenzregelröhre (z. B. EF 11). Bei normaler Niederfrequenz-Empfindlichkeit ist deren Aussteuerung gering und ihre Verstärkung daher praktisch verzerrungsfrei.

Die Regelung des Empfanges wird verzögert einsetzen, d. h. erst bei einer bestimmten Eingangsspannung, die genügt, das Gerät voll auszusteuern.

Bei mehreren geregelten Hochfrequenzstufen ist es wichtig, die Regelung richtig aufzuteilen. Durch Zuführung der vollen Regelspannung oder nur Bruchteile derselben ist man in der Lage, die einzelnen Stufen verschieden stark zu regeln. Man wird den Grundsatz befolgen, die Regelung so zu gestalten, dass unbedingt die erste Röhre zuerst übersteuert wird, sei es durch den Nutzträger (Modulationsverzerrung), sei es durch einen Störträger (Kreuzmodulation). Dadurch hat man die Gewähr, dass das Gerät die grösstmöglichen Hochfrequenzeingangsspannungen verträgt.

Die Regelspannung wird durch Gleichtrichtung gewonnen und so stark gesiebt, dass die Schwundautomatik stabil arbeitet und auch Reste der Niederfrequenz nicht zurück an das Gitter der geregelten Röhren gelangen können. Die Zeitkonstante der Siebmittel liegt bei 0,1...0,2 s, um kurzzeitigem Schwund noch folgen zu können.

b) Abstimmanzeige

Eine ungenaue Abstimmung auf den Träger hat lineare und nichtlineare Verzerrungen zur Folge. Um auch unmusikalischen Menschen die genaue Abstimmung zu ermöglichen, ist in den meisten Geräten eine optische Abstimmanzeige vorgesehen. Als Regelgröße verwendet man die Regelspannung der Schwundautomatik oder die gleitende Schirmgitterspannung einer Regelröhre. Besonders gebräuchlich als Anzeigegerät sind kleine Kathodenstrahlröhren (Magisches Auge) deren Lichtwinkel von der Regelspannung gesteuert wird. Um den grössten Regelbereich (vom schwächsten bis zum stärksten Sender) einwandfrei zu beherrschen, verwendet man neuerdings zwei Anzeigesysteme: das eine hochempfindlich für schwache Sender, das andere unempfindlich für starke Sender.

c) Automatische Scharfabstimmung

Einen Schritt weiter in der Bedienungserleichterung neuzeitlicher Geräte bedeutet die Anwendung einer automatischen Scharfabstimmung. Der Empfänger braucht nur unge-

fähr auf den gewünschten Sender eingestellt zu werden; eine Regelschaltung besorgt dann die genaue Nachstimmung. Aber auch Schwankungen der Oszillator- oder der Senderfrequenz, besonders auf «Kurz», werden ausgeglichen. Grundsätzliche Forderung, die man an eine Scharfabstimmung stellen muss, ist die, dass der Regelhub begrenzt ist. Da die Rundspruchsender einen Abstand von 9 kHz besitzen, muss diese Begrenzung bei $\pm 4,5$ kHz Frequenzabweichung liegen. Sobald diese überschritten wird, muss die Scharfabstimmung zum Nachbarsender umkippen.

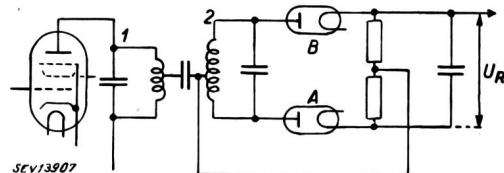


Fig. 34

Schaltung zur Erzeugung der Regelspannung für automatische Scharfabstimmung

1 und 2 Kreise des ZF-Transformators. U_R Regelspannung. A und B Dioden

Als die geeignete Schaltung für die Erzeugung der Nachstimmregelspannung hat sich die nach Fig. 34 erwiesen: Kreis 1 und 2 sind magnetisch gekoppelt und auf die Zwischenfrequenz abgestimmt. Zwischen den Kathoden der Dioden entsteht eine Gleichspannung U_R , die den in Fig. 35 gezeigten Verlauf aufweist. Für genaue Abstimmung ist die Regelspannung $U_R = 0$. Bei kleinen Abweichungen steigt sie sehr rasch zu positiven bzw. negativen Werten an, für grössere Abweichungen verschwindet sie wieder. Wir erhalten so auf einfache Art die gewünschte Begrenzung.

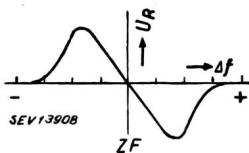


Fig. 35
Regelspannungscharakteristik
der Schaltung Fig. 34
 U_R Regelspannung
 $A f$ Frequenzabweichung
ZF Zwischenfrequenz

Das Richtigste wäre es, wenn die so erzeugte Regelspannung Vorkreise und Oszillator nachstimmen würde, etwa durch Steuern eines Motors, der den Drehkondensator antreibt. Diese Art der Scharfabstimmung erfordert einen grossen Aufwand und man begnügt sich, nur den Oszillator nachzustimmen, muss aber dann die Vorkreise genügend breit machen. Zum Zwecke der Scharfabstimmung wird parallel zur Spule des Oszillators eine Pentode geschaltet, die an ihren Ausgangsklemmen wie eine Selbstinduktion wirkt. Dies erreicht man durch eine geeignete Gegenkopplung. Fig. 36 zeigt das Prinzipschaltbild. Es ist

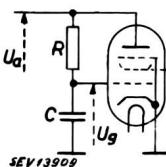


Fig. 36
Als Selbstinduktivität wirkende Pentode
zur automatischen Scharfabstimmung
 U_a Anodenspannung. U_g Gittervorspannung (Regelspannung). R und C Schaltelemente zur Festlegung der Regelcharakteristik

$$U_g = \frac{1}{j \omega CR} U_a \quad (20)$$

$$\Im_a = S \Im_a \quad (21)$$

oder

$$\Im_a = \frac{S}{j \omega CR} U_a \quad (22)$$

Der Wechselstromwiderstand der Röhre wird

$$R = \frac{\Im_a}{\Im_a} = j \frac{\omega CR}{S} \quad (23)$$

d. h. die Röhre stellt eine Selbstinduktion vom Wert $L' = CR/S$ dar. Die Verstimmung durch L' , die parallel zur

Selbstinduktion des Oszillators L_0 liegt, findet man zu $\Delta f = \frac{1}{2} f \frac{L_0}{L'}$. Regelt man nun die Steilheit der Röhre durch die Regelspannung zwischen S_{\min} und S_{\max} im richtigen Sinn, so wird die Oszillatorkreisfrequenz korrigiert. Wir sehen, dass der Regelhub frequenzabhängig ist. Macht man aber die Kapazität C und damit L' in geeigneter Weise ebenfalls frequenzabhängig, so gelingt es, den unerwünschten Frequenzgang des Regelhubs auszugleichen. Das geschieht z. B. durch Parallel-

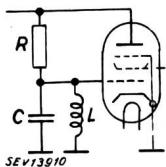


Fig. 37

Verbesserte Schaltung der Fig. 36
Durch die Drossel L wird der Frequenzgang des Regelhubs ausgeglichen

schalten einer geeigneten Drossel L zur Kapazität C (Fig. 37). In Fig. 38 ist neben der Regelspannungskurve auch die Nachstimmkurve eingezeichnet, wobei eine Fehlabstimmung von Δf kHz angenommen ist. Der resultierende Einstellwert A liegt im Schnitt beider Kurven. Der Abstimmfehler ist auf $\Delta f'$ kHz zusammengeschrumpft.

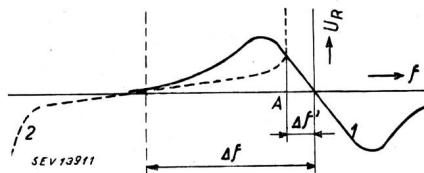


Fig. 38

Regelspannungs- und Nachstimmkurve bei automatischer Scharfabstimmung

- 1 Regelspannungskurve. 2 Nachstimmkurve. Δf angenommene Fehlabstimmung. $\Delta f'$ reduzierter Abstimmfehler. A resultierender Einstellwert. U_R Regelspannung. f Frequenz

d) Druckknopfabstimmung

Aus dem Bedürfnis heraus, dem Besitzer eines Gerätes möglichst viel Bequemlichkeit zu bieten, wurde in den letzten Jahren ein grosser Teil der Empfänger mit Druckknopfabstimmung versehen. Der erste Weg, der beschritten wurde, war der nächstliegende. An Stelle der Einstellung von Hand trat der Motor, ohne dass elektrisch an dem Gerät etwas geändert wurde. Die ersten Lösungen benutzten noch die automatische Scharfabstimmung, da die Drehkondensatoreinstellung durch den Motor noch zu ungenau war. Die Druckknopfabstimmung war eine sehr teure Angelegenheit und blieb es auch noch, nachdem es gelungen war, die Motorabstimmung so zu vervollkommen, dass auf die automatische Scharfabstimmung verzichtet werden konnte. Die Motorabstimmung arbeitete auf diese Weise, dass knapp vor Erreichung des Einstellpunktes der Motor abgeschaltet wird. Durch seine Trägheit dreht sich der Kondensator samt dem Getriebe noch weiter, bis die mechanische Blockierung erfolgt. Die Genauigkeit der Einstellung ist nur durch den mechanischen Aufbau bedingt, an den sehr hohe Anforderungen gestellt werden. Man bedenke, dass ± 500 Hz Genauigkeit einem Drehwinkel des Drehkondensators von 6 Winkelminuten entspricht. Je kürzer die Einstellzeit gemacht wird, desto schwieriger ist es, die Anforderungen an die Genauigkeit zu erfüllen, da die grössere Geschwindigkeit eine Erhöhung der Wucht der bewegten Teile mit sich bringt, die knapp vor Erreichung des Einstellpunktes jäh abgebremst werden müssen. Man erreicht Einstellzeiten für die ganze Skalenlänge in der Grössenordnung von 6 bis 12 s.

Um die Motorabstimmung billiger zu gestalten, könnte man auf die mechanische Arretierung verzichten. Die einfachste Anordnung würde sich nach Fig. 39 ergeben. Mit dem Dreh-

kondensator bewegt sich gemeinsam die Kontaktbahn so lange, bis der Kontakt den Schlitz erreicht und der Motor-

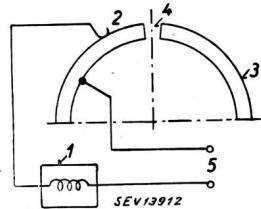


Fig. 39

Schematischer Aufbau einer Abstimmung mit Motor

- 1 Motor. 2 Kontakt 3 Kontaktbahn 4 Schlitz. 5 Netzanschlussklemmen

strom abgeschaltet wird. Der Rotor des Motors dient gleichzeitig als Ein- und Ausschaltrelais. Bedeuten S_k den Kupplungsweg, n die Tourenzahl des Motors, F die Federkraft der Kupplung, m die Masse des Rotors, t_e die Einstellzeit für die ganze Skalenlänge, so ist die Auskupplungszeit t_k gegeben

$$\text{durch } t_k = \sqrt{\frac{2 S_k m}{F}}$$

In dieser Zeit legt der Drehkondensator, durch die Trägheit der Rotormasse mitgezogen, noch den Winkel $\alpha_d = \pi \frac{t_k}{t_e}$ zurück und der Kontakt erreicht die Mitte des Schlitzes, auf die die Station eingestellt ist. Es kommt darauf an, bei jeder Einstellung den gleichen Auslaufwinkel α_d zurückzulegen. Bei gegebenem zulässigen Absolutfehler wird man bestrebt sein, α_d möglichst klein, also t_e möglichst gross zu machen, was an sich nicht erwünscht ist. Außerdem werden an die Konstanz der Auskupplzeit t_k und der Einstellzeit t_e und damit der Tourenzahl n außerordentlich hohe Anforderungen gestellt bei Belastungs-, Spannungsänderungen und konstruktiven Streuungen. Auch wenn es gelingt, die Motorabstimmung ohne mechanische Arretierung einwandfrei durchzubilden, so bleibt sie noch immer eine teure Lösung, die durch ihre endliche Einstellzeit auch technisch nicht befriedigt. Man entwickelte daher sehr bald, nachdem die ersten Geräte mit Motorabstimmung auf dem Markt erschienen waren, eine neue, billigere Lösung: Die elektrische Druckknopfabstimmung, die heutzutage von der Mehrzahl der Geräte mit automatischer Abstimmung benutzt wird. Nur für Geräte mit Fernbedienung bleibt die Motorabstimmung nach wie vor die geeignete Art der Druckknopfabstimmung.

Bei der elektrischen Druckknopfabstimmung sind für jeden Sender fest abgestimmte Kreise vorhanden, die wahlweise eingeschaltet werden können. Vorkreis und Oszillatorkreis werden bei Einstellung eines gewünschten Senders gleichzeitig abgeglichen. Diese Bedingung stellt gewisse Anforderungen an den Gleichlauf von Vor- und Oszillatorkreisen, so dass man die Geräte nur mit einem Vorkreis ausrustet, um die Druckknopfleiste nicht unnötig zu verteuren. Das bedeutet aber keinen Nachteil, da sowieso die Mehrzahl der Geräte nur mit einem Vorkreis ausgerüstet ist. Die Einstellbarkeit der Kreise wird erreicht durch verschiebbare Eisenkerne in den Abstimmsspulen, die auf einer gemeinsamen Spindel sitzen. Auch die elektrische Druckknopfabstimmung stellt noch eine verhältnismässig teure Lösung dar. Man greift daher in letzter Zeit auf eine Lösung zurück, die wohl die billigste ist und die längst bekannt war, aber bisher wegen ihrer Unzulänglichkeit wenig Anwendung fand: d. i. die mechanische Druckknopfabstimmung. Durch Betätigung des Druckknopfes wird der Drehkondensator samt Skalenzeiger auf den gewünschten Sender eingestellt. Der Antrieb ist jetzt so verbessert worden, dass die erzielte Genauigkeit den Anforderungen genügt und die Kraft, die der Einstellende aufwenden muss, in zulässigen Grenzen bleibt.

Die Druckknopfabstimmung stellt an die Konstanz der Abstimmittel grosse Anforderungen bezüglich Temperaturänderungen und anderen Einflüssen. Diese Konstanz erreicht man durch sorgfältiges Auswägen der Temperaturgänge der Einzelteile gegeneinander.

(Fortsetzung folgt)

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

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

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

	Elektrizitätswerk der Stadt Biel (BE)		Elektrizitätswerk Davos Davos-Platz (GR)		Wasser- u. Elektrizitätswerk der Gde. Buchs (SG)		Elektrizitätswerk Horgen (ZH)	
	1945	1944	1945/46	1944/45	1945/46	1944/45	1945	1944
1. Energieproduktion . . . kWh	1 924 000	2 086 500	8 034 590	7 843 260	7 332 300	6 786 600	931 280	1 175 590
2. Energiebezug . . . kWh	38 446 997	29 335 508	17 647 300	17 467 200	359 000	159 100	7 047 406	5 341 121
3. Energieabgabe . . . kWh	37 582 895	28 819 269	23 320 000	22 978 690	7 691 300	6 945 700	7 370 699	5 893 106
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	+ 30,4	— 2,4	+ 1,5	+ 40,2	+ 10,1	+ 5,5	+ 25	+ 9
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	0	0	—	—	3 594 700	3 300 920	—	—
11. Maximalbelastung . . . kW	10 390	7 670	5 000	5 500	1 500	1 500	1 605	1 382
12. Gesamtanschlusswert . . . kW	64 464	52 440	33 110	29 231	8 675	7 806	14 194	12 197
13. Lampen . . . { Zahl	177 297	175 126	68 900	68 398	18 375	17 845	42 799	42 240
kW	6 330	6 218	3 550	3 540	715	688	2 140	2 112
14. Kochherde . . . { Zahl	1 312	727	1 230	875	860	800	519	346
kW	8 492	4 667	8 100	5 910	3 913	3 603	3 199	2 073
15. Heisswasserspeicher . . . { Zahl	3 157	2 753	1 012	929	486	458	697	599
kW	5 468	4 763	3 180	2 864	204	186	1 025	908
16. Motoren . . . { Zahl	7 885	7 485	1 075	1 040	367	343	1 378	1 323
kW	12 756	12 450	1 550	1 405	962	912	3 087	3 003
21. Zahl der Abonnemente . . .	26 657	24 818	2 175	2 170	1 721	1 705	3 919	3 591
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	10,1	10,5	6,469	6,86	5,2⁵⁾	5,5 ⁵⁾	8,94	9,37
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . Fr.	—	—	600 000¹⁾	600 000 ¹⁾	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . . »	—	—	1 600 000²⁾	1 650 000 ²⁾	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »	3 306 723	3 171 782	—	—	—	—	730 735	528 467
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	3 089 490	3 048 752	1 173 900	1 173 900	985 000	1 080 000	265 004	227 007
36. Wertschriften, Beteiligung »	—	—	767 300	701 400	150 000	150 000	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . »	235 000	150 000	1 309 000	1 209 000	340 000	340 000	7 000	7 000
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	3 971 686	3 217 312	1 508 700	1 443 400	402 064⁶⁾	376 133 ⁶⁾	659 018	552 060
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen . . . »	—	—	26 000	16 300	4 030	4 031	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . . »	11 194	10 233	80 600	35 300	—	—	13 738	11 889
44. Passivzinsen . . . »	190 307	190 880	—	15 400	28 688	32 687	24 429	20 324
45. Fiskalische Lasten . . . »	3 048	—	134 400	225 800	275	261	804	804
46. Verwaltungsspesen . . . »	289 660	289 244	273 400	179 800	2 432⁷⁾	2 289 ⁷⁾	33 557	34 092
47. Betriebsspesen . . . »	264 228	227 872	173 400	119 400	115 076⁷⁾	97 241 ⁷⁾	127 045	109 028
48. Energieankauf . . . »	1 233 678	909 394	516 700	512 900	24 553	10 603	275 462	215 994
49. Abschreibg., Rückstell'gen »	255 323	246 728	222 000	234 000	218 100	201 979	80 795	77 451
50. Dividende . . . »	—	—	60 000⁸⁾	60 000 ⁸⁾	—	—	—	—
51. In %	—	—	6	6	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . »	1 745 354	1 363 524	26 700	26 000	92 500	92 500	95 039	83 402
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr »	8 721 509	8 430 227	4 253 900	4 253 900	3 779 056	3 710 550	1 978 629	1 872 199
62. Amortisationen Ende Berichtsjahr »	5 632 019	5 381 475	3 080 000⁹⁾	3 080 000 ⁹⁾	2 794 050	2 630 550	1 713 624	1 645 192
63. Buchwert »	3 089 490	3 048 752	1 173 900	1 173 900	985 000	1 080 000	265 004	227 007
64. Buchwert in % der Baukosten	35,5	37,1	27	27	27	29	13,4	12,1

¹⁾ Anteil des EW (wovon 75 % einbezahlt).²⁾ Hypothek.³⁾ Auf das ganze, 1 Mill. Fr. betragende Aktienkapital.⁴⁾ Exklusive Amortisationsfonds von Fr. 1 209 000.— (1944/45) und von Fr. 1 309 000.— (1945/46).⁵⁾ Ohne Abfallenergie: 8,8 Rp./kWh (1944/45) und 8,5 Rp./kWh (1945/46).⁶⁾ Inkl. Betriebseinnahmen des Wasserwerkes: Franken 422 388.— (1944/45) und Fr. 448 533.— (1945/46).⁷⁾ Inkl. Wasserwerk.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

Nr.		Februar	
		1946	1947
1.	Import (Januar-Februar)	253,1 (488,5)	311,8 (642,2)
	Export (Januar-Februar)	177,4 (326,7)	250,3 (489,2)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	11 385	13 847
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914 Grosshandelsindex } = 100 Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)	206 213	212 219
	Elektrische Beleuchtungs- energie Rp./kWh } (Juli 1914 Gas Rp./m³ } = 100) Gaskoks Fr./100kg }	34 (68) 31 (148) 17,40 (348)	34 (68) 31 (148) 18,87 (377)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 33 Städten (Januar-Februar)	1095 (2105)	946 (2112)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf . . . 10⁶ Fr.	3589	3885
	Täglich fällige Verbindlich- keiten 10⁶ Fr.	1232	1163
	Goldbestand u. Golddevisen 10⁶ Fr.	4919	5113
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold 0/0	97,95	98,09
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.) Obligationen	102	102
	Aktien	226	245
	Industrieaktien	249	373
8.	Zahl der Konkurse (Januar-Februar)	28 (54)	32 (55)
	Zahl der Nachlassverträge . . . (Januar-Februar)	2 (7)	0 (2)
9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . .	Januar 1946 21,1	1947 23,7
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein aus Güterverkehr . . . (Januar-Dezember) . . .	Januar 1946 21 441 (304 849)	1947 23 470 —
	aus Personenverkehr . . . (Januar-Dezember) . . .	In 1000 Fr. (257 464)	18 380 —

Miscellanea

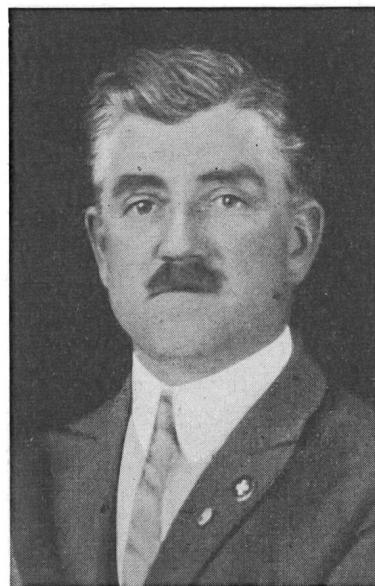
In memoriam

Felice Patocchi †. Am 1. Januar 1947 starb in Bellinzona im Alter von 65 Jahren Felice Patocchi, Inhaber eines Elektroinstallations-Geschäftes, Kollektivmitglied des SEV.

Felice Patocchi, geboren am 13. Oktober 1882 in Bellinzona, besuchte die Schulen seiner Vaterstadt, absolvierte in Arth-Goldau eine Lehrzeit und besuchte das Technikum Burgdorf, wo er sich das Diplom als Elektrotechniker erwarb. Seine erste Stelle fand er in den Werkstätten der SBB in Bellinzona, die er 1909 verliess, um ein eigenes Geschäft zu gründen. Fleiss, Unternehmungsgeist und berufliche Fähigkeiten brachten sein Unternehmen bald zu schöner Blüte; sein Spezialgebiet war der ober- und unterirdische Leitungsbau.

Als einer der ersten Tessiner, die ein eigenes Elektrofachgeschäft eröffneten, trat er schon 1910 dem Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) bei, in dessen Zentralvorstand er von 1923 bis 1929 wirkte. Er prä-

sidierte die erste Sektion Tessin des VSEI, die später wieder einging, und seit 1945 gehörte er als Vizepräsident der neu gegründeten Sektion Tessin an. Während 8 Jahren bekleidete Felice Patocchi das Amt eines Gemeinderates von Bellinzona, während 12 Jahren war er Präsident der Sektion Tessin des Schweizerischen Techniker-Verbandes (STV).



Felice Patocchi
1882–1947

Die fröhliche und leutselige Art Felice Patochis, gepaart mit seinem Tessiner Temperament, schuf ihm auch diesseits der Alpen einen grossen Freundeskreis. Dankbar wird sein Andenken in Ehren gehalten.

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

50 Jahre Albert Loacker, Bregenz. Albert Loacker, Mitglied des SEV seit 1924, feiert am 16. April 1947 den 50-jährigen Bestand seines Elektrounternehmens in Bregenz. Albert Loacker ist einer der Pioniere der Elektrizitätsanwendung im nahen Vorarlberg, der sein Leben lang in Wort und Schrift für die Elektrifizierung seines Landes wirkte. Schon um die Jahrhundertwende erbaute er mehrere kleine Wasserkraftwerke und modernisierte Werke im Vorarlberg und im Tirol. Mit den Fachleuten der Schweiz stand er stets in regem Verkehr und pflegte einen fruchtbaren Gedankenaustausch. Der Jubilar führt heute noch sein Unternehmen persönlich durch die schwierigen Zeiten und befasst sich wie ein Junger mit allen möglichen technischen Problemen.

René Besson, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1947, a installé à Genève, 20, quai Gustave Ador, un bureau technique pour l'étude des installations électriques.

Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI). Dr. H. Binder tritt auf Ende Juni 1947 als Zentralsekretär zurück, um die kaufmännische Leitung der St.-Galler Installationsfirma Grossenbacher & Co. zu übernehmen. Als Nachfolger wählte der Zentralvorstand Dr. Werner Tschudin, zur Zeit Gerichtsschreiber am Kantonsgericht Schaffhausen. Dr. Tschudin wird sein Amt am 1. Mai 1947 antreten.

Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller (VSM). Dr. H. Wolfer, im Amt seit 1939, ist als Präsident des VSM zurückgetreten. Zum neuen Präsidenten wählte der Vorstand Nationalrat E. Speiser, Direktor der A.G. Brown, Boveri &

Cie., Baden, den früheren Chef des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes.

Teiltagung der Weltkraftkonferenz Den Haag, 2. bis 9. September 1947

Programm *)

Das vorläufige Programm der *Teiltagung über Brennstoffwirtschaft* lautet auszugsweise folgendermassen.

Lundi 1^{er} septembre. Arrivée des congressistes. Enregistrement au Bureau de la Conférence.

Mardi, 2 septembre. 09.30 h: Réunion solennelle d'ouverture. 14.30 h: Séances de travail.

Mercredi, 3 septembre. 09.30 h et 13.30 h: Séances de travail. 20.30 h: Banquet officiel.

[Le matin Séance d'ouverture et Séance de travail de la Conférence Internationale des Applications Electrocalorifiques

*) siehe auch Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 3, S. 69...70.

et Electrochimiques (CIAEE) et l'après-midi Séance de travail de cette Conférence.]

Jeudi, 4 septembre. 09.30 h et 14.30 h: Séances de travail. (Séances de travail et Séance de clôture de la CIAEE.)

Vendredi, 5 septembre. Premier jour d'excursion aux mines de charbon de l'Etat dans la province de Limbourg.

Samedi, 6 septembre. Continuation des visites aux travaux des mines.

Dimanche, 7 septembre. Excursion non-technique au Port Aérien de Schiphol.

Lundi, 8 septembre. 09.30 h et 14.30 h: Séances de travail.

Mardi, 9 septembre. 09.30 h: Séances de travail. 14.30 h: Séance solennelle de clôture.

Mercredi, 10 septembre. Excursions techniques aux Raffineries Shell à Pernis, à la Station d'essai Shell à Delft, aux Laboratoires Shell à Amsterdam, et à la S. A. Philips à Eindhoven.

Anmeldung

Anmeldungen zur Teilnahme an der Teiltagung der Weltkraftkonferenz sind bis 15. April 1947 zu richten an das Sekretariat des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz, Bollwerk 27, Bern. Mitglieder des SEV sind gebeten, in der Anmeldung die Mitgliedschaft als Referenz anzugeben.

Literatur — Bibliographie

621.314.21

Nr. 2729

La pratique industrielle des transformateurs. A l'usage des élèves-ingénieurs, des ingénieurs et des exploitants. Von Maurice-Denis Papin. Paris, Edition Albin Michel, 1946; 8°, 188 S., 152 Fig., Tab. Preis: brosch. ffr. 210.—.

Trotz seines verhältnismässig geringen Umfangs wendet sich das vorliegende Buch an einen weiten Leserkreis: Den Lernenden führt es in die Elemente und die Wirkungsweise des Transformators ein, dem Transformatorenbauer vermittelt es allgemeine konstruktive Gesichtspunkte und in einem ausführlichen Kapitel die Besonderheiten und Folgen magnetisch nicht ausgeglichener Wicklungsanordnungen, dem Betriebsmann schliesslich gibt es Winke für die Inbetriebsetzung, Messung und den Betrieb der Transformatoren.

Der Fachmann wird wohl einigen Bemerkungen nicht oder nur bedingt zustimmen, sofern diese seinen präzisen Kenntnissen nicht entsprechen, z. B. hinsichtlich Eisenverlusten, oder durch die Entwicklung überholt wurden, z. B. hinsichtlich Anwendung der inneren Wasserkühlung und der Trocknung im Kurzschluss, von welcher er sich dem hiesigen Landesgebrauch folgend entschiedener distanzieren würde. Auf einzelne Feinheiten, z. B. bei der Behandlung der Schaltungen, dürfte mit Rücksicht auf die Kürze verzichtet werden sein. Auch wird der aufmerksame Leser leicht einige Druckfehler bereinigen können. Als Wunsch für eine Neuauflage sei bemerkt, dass die Angabe der spezifischen Wärme in kWs/kg°C in einem elektrotechnischen Lehrbuch angenehmer erscheint als die Angabe in cal/kg°C.

Auf alle Fälle ist jedoch dem Verfasser zu danken, dass er in solcher Kürze viele wesentliche Gesichtspunkte klar dargestellt hat und dem Suchenden durch konkrete Zahlenangaben an die Hand geht. Hervorzuheben ist die elegante und praktische Methode zur Bestimmung der Hauptabmessungen von Transformatoren. Das Kapitel über die unsymmetrische Streuung und ihre Folgen dürfte weniger aktuell sein, seitdem es gelungen ist, die Unsymmetrien in den meisten Fällen durch geeignete Schaltungen zu vermeiden.

Die vielseitigen behandelten Gesichtspunkte sowie ihre sprachlich bewusst gepflegte und leicht verständliche Darstellungsweise machen das kleine Werk zu einer nützlichen und selbst für den von Geburt aus nicht französisch sprechenden Leser zu einer angenehmen technischen Lektüre. Ha.

621.335.9 : 621.87

Nr. 2776

Electric traction for cranes. Von Richard A. West. London, Sir Isaac Pitman & sons, Ltd., 1946; 8°, 10 + 86 S., Fig. (2. impr.) Preis: geb. 15 s.

Das Buch ist für den in der Praxis stehenden Konstrukteur des Kranbaues geschrieben. Es wird aber auch manchem Betriebsleiter wertvolle Anhaltspunkte geben, ob die Krananlage seiner Montagehalle, seines Rohmateriallagers,

seiner Giessereihalle usw. auch wirklich mit solchen Motoren ausgerüstet ist, die einen wirtschaftlichen Betrieb gewährleisten können.

Es wird gezeigt, dass in erster Linie die verlangte Beschleunigung der Kranbewegung die Leistung des Motors festlegt und dass zur Erreichung eines möglichst guten Wirkungsgrades langsame Bewegungen vorteilhaft sind.

Es werden die nötigen Formeln zur Berechnung der erforderlichen Motorenleistungen angegeben, und zwar sowohl für die Hebemotoren, als auch für diejenigen der Horizontalbewegung. Einige praktische Beispiele werden durchgerechnet. Den wertvollsten Teil des Buches bilden jedoch die zahlreichen graphischen Darstellungen von Mess- und Erfahrungswerten aus der Praxis.

Da in den Formeln, Tabellen und graphischen Darstellungen ausschliesslich die in England üblichen Masseneinheiten verwendet werden, wäre die Beilage einer Umrechnungstabelle in die internationalen Einheiten sehr erwünscht. Außerdem ist im vorliegenden Buch eine uneinheitliche Verwendung der Symbole festzustellen. Die englische Längeneinheit Fuss (feet) wird beispielsweise mit f. oder ft. abgekürzt, Sekunde mit s. oder sec.; für Beschleunigung findet man als Einheit f.p.s.p.s. (Fuss pro Sekunde, pro Sekunde) oder auch f.p.m./sec. (Fuss pro Minute/Sekunde). We.

519.24

Nr. 2809

Mathematical methods of statistics. Von Harald Cramér. (Stockholm), Hugo Gebers Förlag (a.-b., 1945); 8°, 16 + 576 S., Fig., Tab. (Offset-Nachdruck 1946.) Almqvist & Wiksell's akademiska handböcker. Princeton Mathematical Series, hg. von Marston Morse, H. P. Robertson und A. W. Tucker, Bd. 9.

Zum besseren Verständnis des Werkes von Cramér seien einige Bemerkungen über die Entwicklung und das Wesen der mathematischen Statistik vorausgeschickt.

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung ist jener Teil der reinen Mathematik, der sich mit zufälligen Variablen befasst. Die mathematische Statistik dagegen kann als ein Gebiet der angewandten Mathematik betrachtet werden, in welchem die Ergebnisse von Beobachtungen und Versuchen ausgewertet werden, soweit diese Ergebnisse einen zufälligen Charakter aufweisen.

Die Aufgabe der mathematischen Statistik besteht gerade darin, das wesentliche an Beobachtungs- oder Versuchsergebnissen von dem zu trennen, was bloss zufällig oder unwesentlich ist. Ein einfaches Beispiel möge dies verdeutlichen. Um die Qualität der Glühlampen zu prüfen, lässt ein Fabrikant jeden Tag von 10 Stück die Lebensdauer bestimmen. Wie gross können in diesem Falle die zufälligen, durch Stichprobenunterschiede bedingten Unterschiede zwischen zwei Tagesdurchschnitten sein, und wann ist ein Unterschied nicht

mehr zufällig, sondern wesentlich? Auf diese Frage gibt bekanntlich die Fehlertheorie eine Antwort. Die sogenannte «klassische» Fehlertheorie von *Gauss* und *Laplace* hat aber den grossen Nachteil, nur dann richtig zu sein, wenn die Zahl der Beobachtungen gross ist. Auf keinen Fall dürfte sie auf das oben genannte Beispiel des Unterschiedes zwischen den Durchschnitten von zehn Lebensdauern angewandt werden.

Der erste, der diesem Uebelstande zu begegnen versuchte, war der englische Chemiker *Gosset* (besser bekannt unter seinem Pseudonym «Student»), der schon im Jahre 1905 die Lösung für das Problem der *kleinen Stichproben* vorlegte. Diese äusserst wichtige Entdeckung blieb indessen nahezu zwanzig Jahre lang unbeachtet, bis *R. A. Fisher* (damals Leiter der statistischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt von Rothamsted, jetzt Professor an der Universität Cambridge), in seinem grundlegenden Werke «Statistical Methods for Research Workers» (London, Oliver & Body, 1. Aufl. 1925, 10. Aufl. 1946) zeigte, welche Anwendungen die Ideen von «Student» und deren Verallgemeinerungen ermöglichten. Man kann ohne zu übertreiben behaupten, dass der Praktiker erst seit diesem Buche ein in allen Fällen brauchbares Werkzeug zum Auswerten von Beobachtungen und Versuchen besitzt. Vorher war immer stillschweigend oder ausdrücklich angenommen, dass die Zahl der Beobachtungen oder Versuche gross sei. Vielfach wurden zwar, und werden leider auch noch heute, die Formeln der klassischen Fehlertheorie auf eine kleine Zahl von Werten angewandt, was aber durchaus unzulässig ist.

Das Erscheinen der «Statistical Methods for Research Workers» löste eine gewaltige Entwicklung sowohl der Theorie, als insbesondere auch der Anwendungen der mathematischen Statistik aus. Die Entwicklung der Theorie ist noch in vollem Flusse; aber auch die Anwendungen breiten sich immer mehr aus, wozu auch in der Schweiz Ansätze unverkennbar sind.

Die Bücher, die sich mit diesem verhältnismässig jungen Zweig der angewandten Mathematik befassen, lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Einerseits sind die meisten auf die Anwendungen ausgerichtet, d. h. dass in ihnen die Theorie gar nicht, oder nur andeutungsweise behandelt wird; es sind dies eigentliche «Rezept»bücher, die einfach angeben, wie man zu rechnen hat. Solcher Art ist beispielsweise das zitierte Buch von *Fisher*, der die theoretischen Grundlagen nur begrifflich erörtert, ohne die mathematischen Ableitungen zu geben.

Eine zweite Art von Büchern befasst sich dagegen mit den mathematischen Grundlagen der neueren statistischen Verfahren. In diese Gruppe gehört das Werk von *Cramér*. Dieses geht insofern noch über den Rahmen der mathematischen Statistik hinaus, als es einleitend eine auf die Theorie der Punktmengen aufgebauten axiomatische Grundlegung der Wahrscheinlichkeitsrechnung gibt. Die 130 ersten Seiten sind dieser Axiomatik und den dazu gehörenden mathematischen Hilfsmitteln (Lebesgue-Stieltjessche Integrale, Matrizen, Determinanten und quadratische Formen) gewidmet. Im zweiten Teile (S. 137...322) wendet sich *Cramér* dem Begriff der zufälligen Variablen und den Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu, die er mit aller Strenge, die der Mathematiker verlangen kann, ableitet. Der dritte Teil enthält die Theorie der statistischen Schlüsse (statistical inference). Die Probleme der Stichproben, des statistischen Prüfens und des statistischen Schätzens werden auf den restlichen 200 Seiten ausführlich entwickelt.

Das Buch von *Cramér* wendet sich demnach in erster Linie an den Mathematiker. Die neuesten Forschungen der französischen und der russischen Wahrscheinlichkeitstheoretiker, zu denen *Cramér* selbst ebenfalls wesentliches beigetragen hat, werden mit den von *Fisher* ausgehenden neueren statistischen Verfahren zu einem Werk verschmolzen, das in seiner Geschlossenheit, Strenge und Folgerichtigkeit Bewunderung erweckt. Wir zweifeln nicht daran, dass dieses Buch, das auf jeder Seite sowohl den hervorragenden Mathematiker, als auch den Meister der Darstellung verrät, einen starken Antrieb zur weiteren Forschung auf dem Gebiete der Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik ausüben wird.

A. Linder.

Nr. 2768

The electric power engineers' handbook. A manual devoted to the operation and maintenance of motors, generators, converters, and rectifiers in theory and practice, together with notes on modern industrial installations. Von *W. S. Ibbetson*. London, E. & F. N. Spon, Ltd., 1945; 14 × 22 cm, 10 + 296 S., 126 Fig., Tab. (2. ed.). Preis: geb. 15s.

Das vorliegende Buch behandelt die gebräuchlichsten elektrischen Maschinentypen, ihre charakteristischen Betriebs-eigenschaften, ihre Wartung und Pflege. Es wendet sich also an den Praktiker, an jeden Besitzer von elektrischen Motoren, Generatoren, Umformern und Gleichrichtern.

Die theoretischen Abhandlungen sind sehr kurz gehalten, auf mathematische Formeln wird fast ganz verzichtet, dafür aber auf eine leicht verständliche und mit reichem Bildmaterial versehene Darstellung der Wirkungsweise und der spezifischen Eigenschaften der verschiedenen Maschinentypen Wert gelegt. In der vorliegenden zweiten Auflage konnten alle neuesten Entwicklungen und Erkenntnisse dieses für die heutige Industrie so wichtigen und weitverbreiteten elektrotechnischen Gebietes berücksichtigt werden. Besondere Kapitel wurden der Prüfung, der Fehlersuche und Reparatur, verschiedenen allgemeinen Installations- und Erdungsfragen, der Leistungsfaktorverbesserung, dem Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen und einigen weiteren Spezialfragen gewidmet.

Zu begrüssen sind auch die ersten Kapitel des Buches, in welchen die elektrischen und magnetischen Grundbegriffe, die Einheiten und die allgemeine Anwendung des Ohmschen Gesetzes behandelt werden. Hier wird man auch gleichzeitig in das englische Maßsystem eingeführt und mit den meist ungewohnten Grössen und deren Symbolen vertraut gemacht. Leider wurden die international empfohlenen Symbole nur teilweise angewendet, und auch die Schreibweise der vereinheitlicht vorkommenden Formeln ist nicht immer korrekt, indem verschiedentlich anstatt dem Grössensymbol (z. B. *U* für Spannung) die Abkürzung der entsprechenden Masseinheit (z. B. *V*, also Volt) steht.

We.

Nr. 2801

The organisation of electricity supply in Great Britain. Von *H. H. Ballin*. London, Electrical Press, Ltd., 1946; 8°, 16 + 324 S., Tab., Preis: Ln. 2ls.

In chronologischer Folge werden die Entwicklungsphasen der englischen Elektrizitätsversorgung, die zahlreichen behördlichen Erlasse, Vorschriften und Konzessionen, die wirtschaftlichen Verträge und Vereinbarungen der verschiedenen Unternehmungen von den ersten Anfängen der Elektrizitätswirtschaft an bis ins Jahr 1942 behandelt und teilweise sehr ausführlich diskutiert.

Die übersichtliche Trennung des gesamten Stoffes in einzelne Abschnitte erlaubt dem Leser, die ihn speziell interessierenden Entwicklungsgebiete und -phasen leicht aufzufinden. Die hauptsächlichsten Kapitel des Buches behandeln: Die unbefriedigende und uneinheitliche Entwicklung der Landesversorgung mit Elektrizität vor dem ersten Weltkrieg; den Kampf von 1900 bis 1915 für eine Vereinheitlichung der Elektrizitätsversorgung Londons; die Bedeutung der Elektrizität im ersten Weltkrieg; die Versuche regionaler Reorganisationen in den Jahren 1919 bis 1922; den Zusammenschluss der Unternehmungen in einem Verband, der einen einheitlichen und wirtschaftlichen Aufbau der Elektrizitätsversorgung anstrebt; Fragen der Energieverteilung und die unbefriedigende Entwicklung während der letzten Jahre; Betrachtungen zur Reorganisation der Industrien für die Zukunft. Abschliessend entwirft der Autor in kurzen Zügen eine zentrale Organisation zur Führung der Elektrizitätsunternehmungen. Diese hätten nach dem neuen Plan nur noch rein technische Funktionen. In diesen Gedanken kommt die heute in England aktuelle Verstaatlichungstendenz der Elektrizitätswerke zum Ausdruck. Am Schluss des Buches befindet sich noch ein ausführliches Quellenverzeichnis.

Das Buch kann jedem Leser, der sich für elektrizitäts-wirtschaftliche Fragen interessiert und im besonderen die englischen Verhältnisse studieren will, empfohlen werden.

We.

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Zusammentreffen von Transportseilanlagen mit Starkstromleitungen

(Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat)

621.315.173

Die Frage, wie bei Kreuzungen von Transportseilen mit Starkstromleitungen vorzugehen sei, und wer für die zu treffenden Massnahmen und den Unterhalt verantwortlich ist, hat schon wiederholt zu Meinungsverschiedenheiten Anlass gegeben. Eine Klarstellung scheint deshalb besonders für die Elektrizitätswerke als Besitzer der Starkstromleitungen nötig und nützlich. Für solche Kreuzungen gelten die Bestimmungen von Art. 45...49 der bundesrätlichen Verordnung über Parallelführungen und Kreuzungen. Nach Art. 46 haben sich die betreffenden Unternehmungen, das heisst die Besitzer der Transportseilanlage und der Starkstromleitung, über die notwendigen Sicherungsmassnahmen zu verständigen, und zwar auf direktem Wege. Nur wenn eine Verständigung nicht zustande kommt, entscheidet die zuständige Kontrollstelle, bei eidgenössisch konzessionierten Seilbahnen das eidgenössische Amt für Verkehr und bei den übrigen Transportseil-Kreuzungen das Starkstrominspektorat. Durch eine solche Verständigung soll aber nicht nur die Art und Ausführung der erforderlichen Schutzmassnahmen, sondern auch deren Unterhalt mit Einschluss der vorgeschriebenen Erdungen geregelt werden.

Die Bestimmungen der Verordnungen des Bundesrates über die elektrischen Anlagen (Starkstromverordnung, Verordnung über Parallelführungen und Kreuzungen, Verordnung über die Vorlagen für Starkstromanlagen) richten sich an die Betriebsinhaber der elektrischen Anlagen. Sie regeln die Vorkehren zum Schutze gegen die Gefahren des elektrischen Stromes. Die Vorschriften über die Starkstromanlagen schreiben aber nicht nur vor, wie diese selbst gebaut werden müssen, sondern enthalten überdies Bestimmungen, wie sie gegenüber andern elektrischen und nichtelektrischen Anlagen (kreuzende oder parallel geführte Leitungen, öffentliche Straßen und Plätze, Gebäude, Transportseile) anzulegen sind. Wie der Betriebsinhaber einer Hochspannungsleitung beispielsweise dafür zu sorgen hat, dass zwischen dieser Leitung und bestehenden oder geplanten Gebäuden der vorgeschriebene Abstand einzuhalten ist, so hat er auch darüber zu wachen, dass Kreuzungen mit Transportseilen möglichst vermieden werden. Beim Bau einer Leitung ist zu diesem Zweck wenn immer möglich ein Tracé zu wählen, das solche Kreuzungen vermeidet. Wird anderseits im Bereich einer bestehenden Starkstromleitung eine Transportseil anlage errichtet, so kann eine Kreuzung entweder dadurch vermieden werden, dass der Betriebsinhaber beim Ersteller des Transportseils eine entsprechende Wahl der Seilbahnendstation erwirkt oder aber seine Leitung verlegt oder verkabelt; andernfalls sind an der Kreuzungsstelle die nach den Vorschriften erforderlichen Sicherungsmassnahmen zu treffen. Nach Art. 47, Ziff. 2, der Verordnung über Parallelführungen und Kreuzungen soll eine Starkstromleitung wenn irgend möglich über die Transportanlage geführt werden. Da das Zusammentreffen solcher Anlagen Gefahrenmomente für Personen in sich schliesst (Leiterbruch, Hochschnellen des Transportseiles) ist es in erster Linie Sache des Betriebsinhabers der Starkstromanlage, also jener Anlage, von der Gefahr droht, zum Rechten zu sehen. Dieser hat darüber zu wachen, dass die vorgeschriebenen Schutzmassnahmen tatsächlich ergriffen

und unterhalten werden. Dies gilt auch für jene Sicherheitsmassnahmen, die nicht an der Starkstromleitung selbst, sondern an der gefährdeten nichtelektrischen Anlage getroffen werden müssen. Der Besitzer einer Transportseil anlage ist meistens Laie, der die Vorschriften über die Starkstromanlagen nicht kennt und für die vorschriftsmässige Ausführung und den richtigen Unterhalt der Schutzvorkehren keine Gewähr bietet. Für diese Aufgabe ist in der Regel der Betriebsinhaber der Starkstromanlage befähigt und zuständig. Da er zudem auf Grund des Gesetzes für Unfälle und Sachschäden haftet, die irgendwie mit dem elektrischen Strome in Zusammenhang stehen, wird er schon im eigenen Interesse dafür sorgen, dass die erforderlichen Schutzmassnahmen rechtzeitig ergriffen und die Einrichtungen sachgemäss unterhalten werden.

Für die hiezu nötige Verständigung ist es belanglos, wessen Anlage zuerst bestand, die Starkstrom- oder die Transportseil anlage. Allerdings sollte normalerweise der Ersteller der neuen Anlage von sich aus an den Besitzer der bestehenden Anlage gelangen, um eine Verständigung herbeizuführen, wie dies für Parallelführungen und Kreuzungen von elektrischen Leitungen unter sich durch die bundesrätliche Verordnung geregelt ist. Andersseits kann der Betriebsinhaber einer Starkstromanlage nicht untätig bleiben, wenn der Ersteller einer Transportseil anlage aus Unkenntnis der Gefahren oder aus andern Gründen es unterlässt, sich an den Besitzer der Starkstromanlage zu wenden. In diesem Falle muss dieser auf Grund von Art. 46 der Verordnung über Parallelführungen und Kreuzungen, wonach alle beteiligten Unternehmungen zu einer gegenseitigen Verständigung verpflichtet sind, den Ersteller der Transportanlage auf die Notwendigkeit von wirksamen Schutzmassnahmen aufmerksam machen und ohne Verzug die nötigen Schritte für eine Verständigung unternehmen.

Die Genehmigung des Starkstrominspektoreates für Kreuzungen von neuen Starkstromleitungen mit bestehenden nichtkonzessionierten Transportseil anlagen wird gleichzeitig mit jener für den Bau der Starkstromleitung dem Betriebsinhaber dieser Leitung erteilt. Daher sind nach Art. 19, Ziff. 1, lit. f...h, der Verordnung vom 26. Mai 1939 über die Vorlagen für Starkstromanlagen in den Plänen für Freileitungen außer den Kreuzungen mit andern Leitungen auch jene mit Seiltransportanlagen anzugeben. Für die Beurteilung der erforderlichen Schutzmassnahmen kann das Starkstrominspektorat als Kontrollstelle soweit nötig weitere Unterlagen verlangen. Dies gilt in gleicher Weise auch beim Bau einer Transportseil anlage, die eine bestehende Starkstromleitung kreuzt; in diesem Fall hat der Betriebsinhaber der Leitung die erforderlichen Angaben und Unterlagen über die zu treffenden Massnahmen (Verlegen der Starkstromleitung oder Schutzvorkehren an der Kreuzungsstelle) als Ergänzung zur früher genehmigten Vorlage über die Starkstromleitung einzureichen. Grundsätzlich hat also immer der Besitzer der Starkstromanlage die Genehmigung einzuholen; das Starkstrominspektorat hat seine Verfügungen und Weisungen nur an ihn zu richten.

Über die Kostenteilung bei solchen Kreuzungen enthält das Elektrizitätsgesetz keine Bestimmungen. Auch hierüber haben sich die Beteiligten direkt zu verständigen. Falls keine Einigung erzielt wird, kann der Richter angerufen werden.

Ho.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen



Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdo sen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

Für isolierte Leiter

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss den einschlägigen Normalien wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

Kondensatoren

Ab 20. Februar 1947

Leclanché S. A., Yverdon.

Fabrikmarke: LECLANCHE

Störschutzkondensatoren.

Nennspannung 250 V ~

Max. Betriebstemperatur 75 °C.

Typ Nr.	Kapazität	Eigenfrequenz
22616	0,045 μF + 2 × 0,03 μF	2 MHz
23288	0,1 μF + 4 × 0,02 μF	1,5 MHz
29066	0,12 μF + 4 × 0,03 μF + 0,003 μF	⑥ 1,3 MHz

Spezialausführung in Hartpapier-Rohr, für Einbau in Elektrolyt-Apparate. Fest angeschlossene isolierte Leiter seitlich durch das Hartpapier-Rohr herausgeführt.

Kleintransformatoren

Ab 1. März 1947

TRAFAG Transformatorenbau A.-G., Zürich.

Fabrikmarke: 

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren mit Gussgehäuse und normalen oder Kleinsicherungen, Klasse 2b, Leistung bis 700 VA.

Spannungen: primär 110...500 V; sekundär 6...250 V. Beide Wicklungen auch umschaltbar für mehrere Spannungen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren mit Gussgehäuse und normalen oder Kleinsicherungen, Klasse 3b, Leistung bis 2000 VA.

Spannungen: primär 51...380 V; sekundär 51...380 V. Wicklung auch mit einer weiteren Anzapfung.

Steckkontakte

Ab 1. März 1947

Philips-Lampen A.-G., Zürich. (Vertretung der N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven).

Fabrikmarke: PHILIPS

Zweipolige Stecker für 6 A 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Steckerkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff. Nr. 999: Typ 1, Normblatt SNV 24505.

Vereinsnachrichten

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

Vorstand des VSE

In seiner 151. Sitzung vom 22. Februar 1947 nahm der Vorstand des VSE, unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor H. Frymann, Zürich, die infolge des Rücktrittes von Direktor W. Pfister, Solothurn, nötig gewordene Neukonstituierung seines Ausschusses vor. Als Vizepräsident des VSE wurde Direktor J. Pronier, Genf, und als neues Mitglied des Ausschusses Direktor S. Bitterli, Langenthal, gewählt. Ferner wurde Direktor W. Pfister in seinen bisherigen Funktionen als Präsident oder Mitglied verschiedener Kommissionen und Delegationen bestätigt. In die Meisterprüfungskommission VSE/VSEI wurden eine Anzahl Werkvertreter neu gewählt.

Der Vorstand behandelte sodann Fragen der Sicherstellung des Kraftwerkbetriebes, der Energieversorgung und des Kraftwerkbaus, sowie der Agrargesetzgebung. Er beschloss ferner eine Erhöhung des ausserordentlichen Beitrages des VSE an den Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins und nahm von dem von seinem Ausschuss für Aufklärungsfragen entworfenen Aktionsprogramm zustimmend Kenntnis. Schliesslich bestätigte er die Aufnahme von 3 neuen Mitgliedern, sowie die für verschiedene Mitglieder erfolgte Anpassung der Beitragsstufe an die in den letzten Jahren von diesen Unternehmungen vorgenommenen neuen Investitionen.

Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 15. Februar 1947 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

a) als Kollektivmitglied:

S. V. INTERELECTRA, Boulevard Thonissen, Hasselt (Limbourg, Belgique).
Maison Charles, Entreprise de Paratonnerres, 3, rue Pré du Marché, Lausanne.
Isko A.-G., Schwanenplatz 5, Luzern.
Ente Nazionale di Propaganda per la Prevenzione degli Infortuni, Via Marina 5, Milano (Italia).
GABS A.-G., Wallisellen (ZH).
ELHAG Elektro-Haushaltapparate GmbH, Birchstrasse 119, Zürich-Oerlikon.
Neon-Licht A.-G., Lagerstrasse 89, Zürich 4.

b) als Einzelmitglied:

Angelini Arnaldo, ing., Directeur central de la Soc. «Terni», Terni (Italia).
Bernath Konrad, Elektroingenieur ETH., Bolleystrasse 54, Zürich 6.
Besson René, ingénieur, 20, quai Gustave Ador, Genève.
Bösch Walter, Dr. Ing., Milchbuckstrasse 81, Zürich 6.
Bosshard Robert, Elektromonteur, zum «Zitronenbau», Zurzach (AG).
Duvoisin Henri, monteur de câbles, 41, rue de la Synagogue, Genève.

Feddersen André, ingénieur diplômé, Zürcherstrasse 14, Baden (AG).
Fernandez-Trelles Antonio, ing., Residencia 22, Madrid (España).
Gogel Erwin, Abteilungschef, Winterthurerstrasse 52, Zürich 6.
Gotchessch Russi, Ing., Technisches Bureau Brown Boveri, Ev. Georgieff 36, Sofia (Bulgaria).
Huber Jakob, Dr., Elektroingenieur ETH, Turnerstrasse 10, Zürich 6.
Kienast Walter, Elektrotechniker, 1, place du Neuve, St-Imier (BE).
Koss Hans, Dipl.-Ing., Zinöggerweg 20, Linz (Oesterreich).
Leonhard Hans, Elektrotechniker, Am Gottesgraben 3, Wettingen (AG).
Oberholzer Max Rudolf, Elektriker, Himmeriweg 10, Zürich-Seebach.
Rezníček J., Prof. Dr. Ing., Technische Hochschule, Institut für Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie, Husova 5, Praha (CSR).
Schäfer Karl, Techniker, EW Davos, Haus Eco, Davos-Platz (GR).
Scholtès Maurice, ingénieur-electricien EPF, Lagrange-Thionville (Moselle, France).
Szilas Oscar, Dr. Ing., Andrassy-ut 61, Budapest VI (Magyarország).
Vinuesa Angel Garcia de, Director Gerente de la Cia Ama. Mengemor, Marqués de Cubas 19, Madrid (España).
Wraun Hans, Elektroingenieur, Koschatstrasse 20/I, Klagenfurt (Oesterreich).
Zahler Fritz, Elektrotechniker, Höschgasse 89, Zürich 8.

c) als Jungmitglied:

Dürig Walter, stud. el. tech., Jegenstorf (BE).
Hunziker Hans, stud. el. tech., Spalierweg 9, Burgdorf (BE).
Jaisli Peter, stud. el. tech., Lotzwilerstrasse 53, Langenthal (BE).
Russenberger Th., stud. el. ing. ETH, Axenstrasse 21, St. Gallen.
Siegrist Hansruedi, stud. el. tech., Rumiweg 6, Langenthal (BE).
Speich Peter, stud. rer. pol., Miltödi (GL).

Abschluss der Liste: 21. März 1947.

Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

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

Zollbehandlung von Dieselöl.
Kontingentierung der Ausfuhr nach Grossbritannien, Belgien, Schweden und den Dollarländern.
Polen. Neue Verhandlungen.
Preis- und Lohngestaltung.
Zahlungsverkehr mit den sog. Dollarländern.
Handelsverkehr mit Schweden.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

Isolationstagung

Donnerstag, den 24. April 1947,punkt 10.25 Uhr

im Kongresshaus Zürich

Kammermusiksaal, Eingang U, Gotthardstrasse

I. Vorträge

Punkt 10.25 Uhr

1. **Elektrische Isolierstoffe.** Eine Übersicht.
Referent: Prof. A. Imhof, Direktor der Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz.
2. **Quelques matières plastiques nouvelles utilisées dans les isolants électriques.**
Referent: Dr. G. de Senarclens, Chefchemiker der Schweizerischen Isola-Werke, Breitenbach.
3. **Caractéristiques et fabrication des textiles de verre, spécialement conçus pour leur utilisation comme isolant en électrotechnique.**
Referent: J. Gaulis, administrateur-délégué de la Fibres de verre S.A., Lausanne.
4. **Einige Eindrücke aus Amerika.**
Referent: H. Tschudi, Delegierter des Verwaltungsrates der H. Weidmann A.-G., Rapperswil.

II. Gemeinsames Mittagessen

ca. 12.30 Uhr

Das gemeinsame Mittagessen findet im Konzertfoyer des Kongresshauses statt. Preis des Menus, ohne Trinkgeld und ohne Getränke, Fr. 6.— (2 MC).

III. Vorträge

ca. 14 Uhr

1. **Résultats obtenus en France par l'emploi des textiles de verre dans la construction électrotechnique.**
Referent: F. Nouvion, ingénieur principal de la Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF).
2. **Bedeutung einiger Baustoffe für die Starkstrom- und Hochspannungstechnik.**
Referent: Ch. Caflisch, Physiker der Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich-Oerlikon.
3. **Die Wicklungsisolierung im Grossmaschinenbau.**
Referent: F. Beldi, Ingenieur der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden.
4. **Entwicklung der Freileitungsisolatoren.**
Referent: Dr. H. Kläy, Ingenieur der Porzellanfabrik Langenthal A.-G., Langenthal.
- ev. 5. **Englische Arbeiten auf dem Gebiet der Isoliertechnik unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Electrical Research Association (ERA).**
Referent: G. A. Meier, Ingenieur, Zürich.
- ev. 6. **Prüfung und Bewertung von Isoliermaterialien.**
Referent: Dr. sc. techn. M. Zürcher, Ingenieur-Chemiker der Materialprüfanstalt des SEV, Zürich.

Diskussion nach jedem Vortrag.

Für Beiträge über 5 Minuten Dauer erbitten wir Voranmeldung an das Sekretariat des SEV.

IV. Anmeldung

Für die reibungslose Durchführung der Veranstaltung müssen wir die Teilnehmerzahl zum voraus kennen.
Wir bitten deshalb die Teilnehmer, die beiliegende Anmeldekarte auszufüllen und dem *Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, sofort, spätestens aber bis zum 21. April 1947, einzusenden.*

Der Text des einführenden Vortrages von Prof. A. Imhof ist in Form eines unverbindlichen Vorabzuges beim Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zum Preis von 1 Franken erhältlich.

Für den Vorstand des SEV:
Das Sekretariat.