

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 8 (1917)  
**Heft:** 4  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.04.2025

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

Leitungen zu rechnen, und sei diesbezüglich auf die sehr beachtenswerten Aufsätze von *Niethammer*<sup>1)</sup> verwiesen.

Aehnlich, nur viel verwickelter, liegen die Verhältnisse bei Gleichstrommaschinen und Umformern, mit denen sich *Dreyfus*<sup>2)</sup> näher befasst hat. Ihre vollständige Untersuchung wird uns vielleicht auch der Lösung der Kommutationsfrage näher bringen, welche allerdings, dank der allgemeinen Verwendung von Wendepolen, etwas an Aktualität eingebüsst hat, jedoch auch so noch dem Konstrukteur manche harte Nuss zu knacken gibt.

<sup>1)</sup> *F. Niethammer*, E. u. M., 1916, Heft 10. E. u. M., 1917, Heft 2—4.

<sup>2)</sup> *L. Dreyfus*, E. u. M., 1914, S. 281 und 307. Arch. f. E., 1915, IV. Bd., Heft 1 und 2.

## Miscellanea.

**Inbetriebsetzung von schweizerischen Starkstromanlagen.** (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) In der Zeit vom 20. Februar bis 20. März 1917 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

### Zentralen.

*Services Industriels de la Commune de Sion.* Usine génératrice No. 2 sur la rive droite de la „Lienne“. Commune d'Ayant (4 groupes générateurs à 1000 kVA. 8300—8750 volts, 50 périodes.)

### Hochspannungsfreileitungen.

*Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.* Leitung zur Transformatorstation bei den Gehöften Loohof und Tegermoos (Bez. Zurzach). Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätsgenossenschaft Attikon bei Wiesendangen* (Kt. Zürich). Leitung nach Attikon. Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

*Elektra Au und Dingetswil-Dussnangberg, AUFischingen* (Kt. Thurgau). Leitung zur Stangen-Transformatorstation in Bennenmoos (Gemeinde Fischingen, Bez. Münchwilen). Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerk Lonza, A.-G., Basel.* Leitungen zwischen dem Kraftwerk St. Leonard der Stadt Sitten und der Transformatorstation in Gampel. Drehstrom, 45000 Volt, 50 Perioden.

*Société Electrique de Bulle, Bulle.* Ligne à haute tension provisoire vers l'église à Charmey. Ligne à la station transformatrice scierie du Transvaal à Tour-de-Trême. Courant triphasé, 5200 volts, 50 périodes.

*Service de l'électricité de la Ville de La Chaux-de-Fonds.* Ligne à haute tension des Petites-Crosettes à la Joux-Perret. Courant triphasé, 4000 volts, 50 périodes.

*Cie. Vaudoise des Forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne.* Ligne à haute tension pour la station transformatrice „En St. Jean“ sur Morges. Courant monophasé, 13500 volts, 50 périodes.

*Licht- und Wasserwerke Lauterbrunnen.* Leitung zur Transformatorstation bei der Säge in Stéchelberg. Drehstrom, 7000 Volt, 50 Perioden.

*Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern.* Leitungen von Gläng nach Ebersecken (Bezirk Willisau) und nach Warlosen (Gemeinde Ebersecken, Bez. Willisau). Drehstrom, 12000 Volt, 42 Perioden.

*Municipalité de Moutier.* Ligne à haute tension à la station transformatrice „Ancien Collège“, Moutier. Courant biphasé, 2200 volts, 50 périodes.

*Elektrizitätskommission Münsingen* (Kt. Bern). Leitung von der „Käserei“ zur Stangen-Transformatorstation beim Schützenhaus Münsingen. Einphasenstrom, 4000 Volt, 40 Perioden.

*Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Pruntrut.* Leitungen nach Epauvillers (Freiberge), zu den Stangen-Transformatorstationen „le Peca“ und „chez Bouvier“ in St. Ursanne. Einphasenstrom, 8500 Volt, 50 Perioden. Leitung nach Châtillon bei Delsberg. Einphasenstrom, 16000 Volt, 40 Perioden.

*Société des Usines Hydro-Electriques de Montbovon, Romont.* Ligne à haute tension aux Allières (Commune de Montbovon, Ct. de Fribourg). Courant triphasé, 8000 volts, 50 périodes.

*Services Industriels de la Commune de Sion.* Lignes à haute tension pour la Ferme de l'Etat à Château-Neuf et pour la station transformatrice à Daillon (Conthey). Courant monophasé, 8000 volts, 50 périodes.

*Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Spiez.* Leitung zur Stangen-Transformatorstation Innertkirchen. Einphasenstrom, 12000 Volt, 50 Perioden.

*St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen.* Leitungen zu den Transformatorstationen bei der Fabrik J. Schläpfer, Weberei, Teufen und M. Wirth & Co., Dietfurt. Drehstrom, 10000 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.* Leitung zur Mech. Seidenweberei Baumann älter A.-G., Höngg. Hochspannungszuleitungen nach dem Birchli und nach Gross bei Einsiedeln. Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorstation Vorder-Arn, Horgen und zur Stangen-Transformatorstation Berchtold's Erben, Thalwil. Zweiphasenstrom

- 5500 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Fabrik E. Geistlich Söhne A.-G., Schlieren. Drehstrom, 5000 Volt, 50 Perioden.
- Schalt- und Transformatorstationen.**
- Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.* Station in Loohof-Tegermoos (Bez. Zurzach, Kt. Aargau).
- Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon.* Schaltstation in Sitterthal (Gemeinde Bischofszell).
- Elektrizitätsgenossenschaft Attikon bei Wiesendangen* (Kt. Zürich). Station in Attikon.
- Elektra Au und Dingetswil-Dussnangberg, Aue-Fischingen* (Kt. Thurgau). Stangen-Transformatorstation in Brand (Gemeinde Fischingen, Bez. Münchwilen).
- Elektrizitätswerk Basel, Basel.* Station in der Chemischen Fabrik J. R. Geigy A.-G., Rosentalweg 2, Basel.
- Elektrizitätswerk Lonza A.-G., Basel.* Schalt- und Transformatorstation in Gampel.
- Rhätische Elektrizitätsgesellschaft, Basel.* Stangen-Transformatorstation in Saas.
- Elektrizitätswerk der Gemeinde Blatten* (Wallis). Zentrale in Blatten.
- Gotthardwerke A.-G. für elektrochemische Industrie, Bodio.* Umbau der Transformatoranlagen (Ofenhalle 1, 2 und 3).
- E. Munz Erben, Mühle Bottighofen, Bottighofen* (Bez. Kreuzlingen). Station im bestehenden Maschinenhaus der Mühle Bottighofen.
- Service de l'Electricité de la Ville de La Chaux-de-Fonds.* Station transformatrice sur poteaux à la Joux-Perret, La Chaux-de-Fonds. Station à la fabrique „Schmid“, rue A. Marie Piaget, La Chaux-de-Fonds.
- Dr. Köchlin, Emil Plattner und Karl Jenni, Dürrenberg, Gemeinde Langenbruck* (Kt. Baselland). Stangen-Transformatorstation auf Dürrenberg.
- Spörry & Cie., Flums.* Station II für die Motoranlage der Spinnerei-Abteilung Battage.
- Elektrizitätswerk Frauenfeld.* Station in Herten.
- Elektrizitätswerk der Gemeinde Klotten.* Stangen-Transformatorstation in Gerlisberg bei Klotten.
- Cie. Vaudoise des Forces Motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne.* Station à Morges, quartier de St. Jean.
- Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern.* Stationen in Ebersecken (Bez. Willisau), bei der Liegenschaft Warlosen (Gemeinde Ebersecken) und in Rothenburg.
- Gesellschaft für Chemische Industrie, Werk Monthey, Monthey.* Station in Malévoz.
- Municipalité de Moutier.* Station „Ancien Collège“, Moutier.
- Elektrizitätskommission Münsingen* (Kt. Bern). Stangen-Transformatorstation beim Schützenhaus Münsingen.
- Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung, Pruntrut.* Stangen-Transformatorstation in Châtillon bei Delsberg.
- Société des Usines Hydro-électriques de Montbovon, Romont.* Stangen-Transformatorstation aux Allières (Commune de Montbovon, Ct. de Fribourg).
- Services Industriels de la Commune de Sion.* Station transformatrices sur poteaux à la Ferme de l'Etat et à Daillon (Conthey).
- Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung, Spiez.* Stangen-Transformatorstation in Innertkirchen.
- St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen.* Stangen-Transformatorstation im Aeuli bei Ernetswil (Bez. Uznach).
- Elektrizitätsversorgung Thal* (Kanton St. Gallen). Stangen-Transformatorstation in Buchberg.
- Elektrizitätswerk der Zivilgemeinde Unter-Illnau.* Station bei der Baumwollweberei A. W. Graf, in Ried, Unter-Illnau.
- Commune de Vex* (District d'Hérens, Valais). Station transformatrice sur poteaux à Vex.
- Elektrizitätswerk Wangen, Wangen a. A.* Stangen-Transformatorstation in Holzmühle (Gemeinde Münchringen, Kt. Bern).
- Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur.* Station im Werk Oberwinterthur.
- Aktiengesellschaft vorm. Baumann älter & Cie., Zürich.* Station auf dem Fabrik-Areal in Höngg.
- Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.* Stangen-Transformatorstation im Birchli und im Gross bei Einsiedeln.
- Schoeller & Cie., Fabrik zum Hardturm, Zürich.* Transformatoren- und Schaltanlage mit Hochspannungsmesseinrichtung.
- Niederspannungsnetze.**
- Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.* Netz in Loohof-Tegermoos (Bez. Zurzach). Drehstrom, 350/200 Volt, 50 Perioden.
- Elektrizitätsgenossenschaft Attikon bei Wiesendangen* (Kt. Zürich). Netz in Attikon. Drehstrom, 350/200 Volt, 50 Perioden.
- Elektra Au und Dingetswil-Dussnangberg, Aue-Fischingen.* Netze Auer-Berg und Dussnang-Berg. Drehstrom, 350/200 Volt, 50 Perioden.
- Commune de Collonges* (Valais). Réseau à basse tension à Collonges. Courant continu, 130/120 volts.
- Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern.* Verteilungsanlagen bei den Liegenschaften Warlosen und Umgebung, Ebersecken und bei den Gehöften Ebersecken und Umgebung, Ebersecken. Drehstrom, 480/280 Volt, 42 Perioden. Teilweiser Umbau des Netzes Rothenburg. Drehstrom, 3 × 140 Volt, 42 Perioden.
- Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung, Pruntrut.* Netze le Peca, la Pâturatte, chez le Baron et chez Bouvier bei St. Ursanne. Einphasenstrom, 220 Volt, 50 Perioden. Netz in Châtillon bei Delsberg. Einphasenstrom, 2 × 125 Volt, 40 Perioden.
- Société des Usines Hydro-Électriques de Montbovon, Romont.* Netz aux Allières (Commune de Montbovon, Ct. de Fribourg). Courant triphasé, 220 volts, 50 périodes.

*Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung, Spiez.* Netz in Innertkirchen. Einphasenstrom,  $2 \times 125$  Volt, 50 Perioden.

*St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen.* Netz in Ernetswil und Umgebung. Drehstrom, 380/220 Volt, 50 Perioden.

*Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich.* Erweiterung Stationsstrasse Schlieren. Netze Affoltern a. A. Wernetshausen und Neubrunn, „Birchli“ Einsiedeln, Gross, Einsiedeln, Schürli, Stockacker, Hinterberg, Erweiterungen der Niederspannungsnetze Bäretswil und Obfelden. Drehstrom, 250/145 Volt, 50 Perioden. Netz Zwillikon (Bez. Affoltern a. A.). Drehstrom, 500/250/145 Volt, 50 Perioden.

**Photométrie.** Dans les „*Scientific Papers of the Bureau of Standards de Washington*“ No. 264 et 265 de Mars 1916. C. W. Middlekauff, J. T. Skogland et B. Mulligan traitent quelques nouveautés concernant le domaine de la photométrie des lampes électriques à incandescence. Les lecteurs du Bulletin nous permettront de leur en donner ici un compte rendu succinct.

La mesure de l'intensité lumineuse moyenne horizontale par la méthode de rotation donne lieu, pour les *Lampes à remplissage gazeux* dites  $\frac{1}{2}$  Watt, à une importante cause d'erreur. Cette erreur provient du fait que par le mouvement de rotation impliqué à la lampe, le gaz qu'elle contient est troublé dans le régime de convection auquel il est soumis lorsque la lampe est immobile dans les conditions de son emploi normal. Ce changement dans le régime intérieur de la lampe a comme conséquence un changement de température du filament enroulé en spirale. A tension d'alimentation constante il subit une variation de courant consommé et de pouvoir éclairant. Le chargement varie avec le nombre de tours à la minute. Aux vitesses inférieures à env. 20 tours, la puissance absorbée est supérieure à la consommation en position de repos et aux vitesses plus grandes, la variation est de signe contraire. A env. 20 tours à la minute les conditions sont de nouveau les mêmes qu'au repos. Le pouvoir éclairant suit une loi analogue mais de sens inverse. Les variations sont considérablement amplifiées à des tensions inférieures à la tension de régime normal. A la tension normale la variation de courant d'une lampe de 750 watts, entre 20 et 180 tours, est de 0 à  $-0.8\%$  et la variation correspondante de pouvoir éclairant de 0 à  $+7.0\%$ . Ces valeurs s'entendent, la lampe tournant autour de son axe, la pointe dirigée vers le bas. Si la lampe a la pointe dirigée vers le haut cette même variation est environ doublée.

Les auteurs proposent, pour éviter ces erreurs, d'effectuer les mesures à la vitesse à laquelle les conditions sont les mêmes qu'au repos. Cette vitesse est toutefois relativement faible, environ 20 tours à la minute, et le scintillement au photomètre trop intense, vu les fortes irrégularités dans la diagramme de répartition de lumière en direction horizontale, c'est pourquoi ils indiquent de faire tourner la lampe devant 2 miroirs angulaires à  $120^\circ$  d'ouverture. Ils pro-

posent aussi l'emploi d'un *photomètre d'intégration* tel que la *sphère d'Ulbricht*. Notre avis est que cette dernière méthode, dans laquelle la lampe est placée immobile en position de régime normal, est de beaucoup préférable. La méthode de rotation est destinée à disparaître pour le photométrage des lampes électriques à remplissage gazeux. Quelques essais comparatifs effectués au *laboratoire de la Station d'essais des Matériaux de l'A. S. E.* avec des lampes  $\frac{1}{2}$  Watt de différentes grandeurs (100 à 500 watts) ont entièrement confirmé les observations faites par le Bureau of Standards.

Le fascicule No. 265 donne un aperçu de l'organisation en vigueur aux Etats-Unis pour le contrôle officiel courant de *la durée utile des lampes électriques à incandescence*, destinées aux différents services du Gouvernement et une description très complète de l'appareillage employé. Nous voulons ici seulement mentionner quelques détails techniques de cet appareillage, qui prévu pour un contrôle en masse (les installations permettent de soumettre simultanément plus de 2500 lampes à l'essai de durée utile) est organisé de façon à faciliter et simplifier les mesures. La partie la plus intéressante est un *banc photométrique* de 2.5 m de longueur destiné uniquement aux mesures pendant les essais de durée. Il est équipé d'un dispositif original d'enregistrement qui fournit à l'appui de l'essai de chaque lampe un graphique contenant toutes les données nécessaires à sa qualification, soit consommation spécifique initiale, intensité lumineuse et consommation de courant en fonction de la durée de combustion. Dans son principe ce dispositif est le suivant:

Le banc photométrique est équipé de deux jeux de réglottes graduées. L'un des jeux sert à calculer les watts par bougies (w. p. b.) en partant de la position de la tête du photomètre, l'autre est employé avec le dispositif d'enregistrement même. Le calcul des w. p. b. qui s'effectue comme avec une règle à calcul ordinaire, exige l'emploi de deux réglottes divisées en logarithmes calculés sur une base de même longueur. L'une de ces réglottes est graduée en *ampères* et l'autre en *w. p. b.* Elles sont placées parallèlement à l'axe du banc photométrique entre la tête du photomètre et le charriot, celle des w. p. b. étant fixée à ce dernier. Le calcul est basé sur la particularité que la graduation en bougies du banc photométrique est, entre les limites de  $\frac{1}{2}$  à 2 fois l'intensité lumineuse correspondante à la position médiane du photomètre, presque exactement une graduation logarithmique calculée sur une base de 71.25 cm (banc de 250 cm de longueur). Il est donc évident que le photomètre étant placé à une intensité lumineuse donnée, la réglotte des ampères déplacée horizontalement jusqu'à l'endroit où à voltage déterminé, en regard des w. p. b. se trouve la valeur réelle du courant, on aura pour chaque point de la réglotte la valeur exacte des w. p. b. en regard de l'ampèrage correspondant. La position de la réglotte des ampères est fixe pour un voltage déterminé, mais change avec la tension.

Le dispositif d'enregistrement se compose d'un tampon actionné par un contact électrique, il est

solidaire du charriot portant la tête du photomètre. Sous ce tampon se trouve le carton d'enregistrement, de 12.5 cm de largeur et 20 cm de longueur, fixé au banc de telle façon que la grande dimension est perpendiculaire à l'axe photométrique et l'autre parallèle à ce même axe. Les ordonnées parallèles à l'axe du banc, sont proportionnelles à la variation du pouvoir éclairant. Suivant l'autre axe se portent les heures. A cet effet est destiné le second jeu de deux réglottes mentionné plus haut. Ces deux dernières réglottes sont fixées ensemble au charriot, perpendiculairement à l'axe photométrique, et placées de telle façon que le tampon d'enregistrement peut glisser sur toute leur longueur. En actionnant le solénoïde du dispositif d'enregistrement on marque un point sur le carton. La position du point dépend donc de la position du charriot c. à d. de l'intensité lumineuse et de la position du tampon le long de la réglotte des heures. Les 2 graduations du dernier jeu de réglottes sont aussi logarithmiques et divisées l'une en heures et l'autre en w. p. b. pour permettre de rapporter tous les essais de durée à la même consommation spécifique initiale, ceci en parlant de la considération suivante.

L'expérience a montré que la durée utile des lampes électriques à incandescence obéit à la loi ci-après :

Rapport des durées utiles = (rapport des consommations spécifiques)<sup>m</sup>

où  $m = 7.4$  pour les lampes à filament métallique ordinaires,

$m = 5.83$  pour les lampes à filament de charbon,

donc :

$\log. (\text{rapport des durées utiles}) = m \cdot \log. (\text{rapport des consommations spécifiques})$ .

Si donc on prend pour l'échelle logarithmique des heures une base de 20 cm égale à la dimension du carton enrégistreur celle des w. p. b. devra être établie sur une base de  $7.4 \times 20 \text{ cm} = 148.0 \text{ cm}$  respectivement  $5.83 \times 20 = 116.6 \text{ cm}$ .

En faisant jouer ces deux règles comme une règle à calcul on peut donc, d'une façon absolument mécanique, lorsque la durée utile d'une lampe est connue pour une consommation spécifique initiale déterminée, ramener cette durée utile à celle correspondante à une consommation spécifique voulue.

Nous ne voulons pas ici entrer dans les détails de l'emploi du dispositif décrit, il est facile à saisir, le principe de l'appareil étant connu.

Ces brochures contiennent encore plusieurs descriptions intéressantes, entre autres celle d'une *lampe de comparaison* permettant de varier l'intensité lumineuse et la coloration de la lumière et celle des *installations destinées à la mise sous courant des lampes en durée*, avec réglage de la tension au moyen d'auto-transformateurs sans résistances ohmiques.

Nous recommandons vivement la lecture de ces brochures à ceux qui s'occupent des mesures relatives à l'éclairage électrique.

X. Remy.

## Literatur.

**Verluste im Dielektrikum technischer Kondensatoren**, von Dr.-Ing. Max Grünberg, Verlag von Julius Springer, Berlin 1916. 42 Seiten und 23 Textfiguren. Preis geh. Fr. 2.—.

Die bereits in der Berliner E. T. Z. im Auszuge erschienene Doktordissertation ist unter der Leitung von Prof. Dr. Petersen als Fortsetzung der Dissertation von Leo Pungs „Ueber das dielektrische Verhalten flüssiger Isolierstoffe bei hohen Wechselspannungen“ entstanden.

Zunächst wird die Versuchsanordnung und der Gang der Messungen, die vollkommen identisch mit denen von Prof. Petersen und L. Pungs sind, kurz mitgeteilt. Es folgt eine Zusammenstellung in Kurvenbildern und Tabellen der Messresultate an zwei Luftkondensatoren nach Prof. Petersen, einem Moscicky-, einem Meirovsky- und einem Glimmer-Kondensator von Reiniger, Gebbert und Schall. Die Verluste und Leistungsfaktoren wurden in Abhängigkeit von der Spannung, der Temperatur und der Periodenzahl bestimmt. Die Spannung wurde zwischen 3000 und 15000 Volt, die Temperatur zwischen 10° C und 90° C und die Periodenzahl zwischen 25 und 65 pro Sekunde variiert. Die Arbeit ist eine will-

kommene Erweiterung unserer noch spärlichen Kenntnisse über das Verhalten der Dielektrika unter Wechselspannungen. A. Sch.

**Messungen an elektrischen Maschinen**, von Rudolf Krause, dritte Auflage, Verlag von Julius Springer, Berlin 1916. X und 209 Seiten in 8° mit 207 Textabbildungen. Preis geb. 5.40 M.

Die besonders in Bezug auf die Zahl der Abbildungen wesentlich erweiterte dritte Auflage des Werkes behandelt in den vier ersten Abschnitten die Messinstrumente und allgemeinen Messmethoden. Die Darstellung ist sehr ausführlich und klar, nur vermisst man Angaben über die Messung der Eisenverluste. Die weiteren Abschnitte sind den eigentlichen Messungen an den Maschinen gewidmet. Es werden zunächst besprochen die Widerstandsmessungen und Isolationsprüfungen der Wicklungen, die Bestimmung der Streuung und der Feldverteilung unter den Polen, sowie die Aufnahme der Wellenform von Wechselströmen. Die beiden letzten Abschnitte behandeln in vorzüglicher Weise ausführlich die Messungen an den elektrischen Ma-

schinen, die Bestimmung des Wirkungsgrades, der charakteristischen Kurven und die verschiedenen Methoden zur Trennung der Verluste. Messungen an Transformatoren sind nicht behandelt, es wäre wünschenswert bei einer Neuauflage auch diese zu berücksichtigen, wodurch das sehr empfehlenswerte Werk an Vollständigkeit noch gewinnen würde.  
A. Sch.

**Das Fernsprechwesen.** Von Dipl.-Ing. *W. Winkelmann*, Oberingenieur der A.-G. Mix & Genest in Berlin. Zwei Bändchen, Sammlung Göschen No. 155 und 773. G. J. Göschen'sche Verlags-handlung G. m. b. H. Berlin und Leipzig, 1916. Preis, gebunden je 1 Mark.

Wie die Starkstromtechnik hat auch die Schwachstromtechnik und von der letztern besonders das Fernsprechwesen innerhalb wenigen Jahrzehnten eine gewaltige Entwicklung aufzuweisen. Zwischen den ersten praktischen, auf geringe Reichweiten beschränkten Anwendungen des Telephons um die Mitte der Siebzigerjahre des vorigen Jahrhunderts und dem heutigen Stand der Fernsprechtechnik, wo die Vermittlungsarbeit der Telephonzentralen mit unbestrittenem Erfolg immer mehr durch maschinelle Einrichtungen bewerkstelligt wird und das Sprechen auf Entfernungen wie Berlin-Rom (2008 km) oder New-York-San Francisco (5419 km) zu den gelösten Problemen zählt, liegt eine Epoche bewundernswerten menschlichen Strebens auf diesem Gebiet. In der Fachliteratur sind denn auch dieser Entwicklung entsprechende, teils umfangreiche Werke und Abhandlungen zu finden; es wird aber nicht jedem, der an diesem Fach Interesse hat, die Zeit zur Verfügung stehen, um sich gründlich in diesen Zweig der Technik zu vertiefen und es werden ihm daher die beiden vorliegenden Bändchen willkommen sein, die in knapper Form eine klare, leicht verständliche und übersichtliche Einführung in die Technik des Fernsprechwesens geben.

Im ersten Bändchen, betitelt „Grundlagen und Einzelapparate der Fernsprechtechnik“ werden die Grundprinzipien des elektrischen Fernsprechens erläutert und die Einzelbestandteile, wie Mikro-phon, Telephon, Induktions- und Drosselspulen, Kondensatoren, Schalt- und Verbindungsorgane, akustische und optische Anrufvorrichtungen und besonders auch die Leitung, unter geschickter Einflechtung einfacherer theoretischer Abhandlungen und Rechenbeispiele, beschrieben. Dabei hält sich der Verfasser durchaus an moderne, bewährte Ausführungen und erleichtert an mancher Stelle das Verständnis durch beigefügte Ausführungsdaten. 56 gute Abbildungen im Text veranschaulichen die beschriebenen Apparate oder stellen die Stromläufe schematisch dar.

Das zweite Bändchen mit dem Titel „Fernsprechanlagen, ihre Ausführung und ihr Betrieb“, das mit 59 Abbildungen ausgerüstet ist, behandelt zunächst den Aufbau der einzelnen Bestandteile zu ganzen Fernsprechstationen. Hierauf wird an Hand charakteristischer Beispiele die Vereinigung der einzelnen Sprechstellen zu Linienwähleranlagen und die Ausgestaltung der Fernsprechzentralen kleinen, grossen und grössten Umfanges erläutert und es werden auch, so weit dies im vorgeschriebenen Rahmen möglich ist, die Selbstanschlussämter und die Anlagen mit wahlweisem Aufruf besprochen.

Trotz des beschränkten Raumes, der ihm zur Verfügung stand, hat es der Verfasser verstanden, dem gebildeten Laien wie dem Techniker ein interessantes Gebiet bequem und mit beachtenswerter Gründlichkeit zugänglich zu machen. Dem Techniker, der sich in seiner Praxis hie und da mit Telephonanlagen zu befassen hat, ohne dass dies seine Spezialaufgabe wäre, werden diese Bändchen anregende und zuverlässige Belehrung bieten.  
H.

## Vereinsnachrichten.

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, *offizielle Mitteilungen des Generalsekretariats des S. E. V. und V. S. E.*

**Abgabe elektrischen Stroms für Kochzwecke.** Die Verhältnisse, die unser Zirkular vom 1. Februar<sup>1)</sup> an die Elektrizitätswerke veranlassten, haben seither zu Kontroversen über die Abgabe von Kochstrom in der Tagespresse geführt, die das Publikum verwirrten. Die Leitung unserer Verbände wie deren Kommission für Heiz- und Kochapparate hielten es daher für notwendig, auch nach dieser Richtung aufklärend zu wirken. Es war s. Z. beschlossen worden, die Frage der *Tarifgestaltung für Kochstromabgabe* zunächst nicht in das Programm der genannten Kommission aufzunehmen. Nachdem aber diese Frage durch die Ereignisse in den Vordergrund des Interesses rückte, entschloss man sich doch zu einer Beratung derselben im Schosse der Kommission unter Zuzug der Vertreter einer Anzahl Werke. In den Verhandlungen, die auf Grund eines Entwurfs von Leitsätzen des Generalsekretärs geführt wurden, kam man zu einer Abklärung

<sup>1)</sup> Bulletin Nr. 2, Seite 70.

der Meinungen und zur Würdigung der Umstände, welche die verschiedenen Werke in Einzelheiten zu abweichendem Verhalten mit Bezug auf die Kochstromabgabe führten. Das Generalsekretariat wurde mit der Abfassung einer entsprechenden populären Kundgebung in der Tagespresse beauftragt, die am 31. März a. c.<sup>2)</sup> zur Versendung an eine grössere Anzahl schweizerischer Zeitungen kam. Bedauerlicherweise scheinen nicht alle Redaktionen für derartige volkswirtschaftlich sehr wichtige Dinge ebensoviel Raum zur Verfügung zu halten wie für mancherlei andere Publikationen, die heute herzlich nebensächlich erscheinen. Doch haben eine Reihe namhafter Zeitungen, durch die der Aufsatz eine reichliche Verbreitung fand, denselben in richtigem Verständnis der Sachlage in ihre Spalten aufgenommen.

Wir bringen den Artikel im nachstehenden wörtlich zum Abdruck.

<sup>2)</sup> An die Zeitungen französischer Sprache wegen Verzögerung der Uebersetzung erst am 18. IV. 1917.

## Kohlen sparen und elektrisches Kochen.

Vom Generalsekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.

Die Massnahmen zur Reduktion und Kontingentierung der Gasabgabe zwingen nun auch die Haushaltungen, Kochgas zu sparen. Wenn aber dafür wieder mit Kohlenfeuerung gekocht würde, so wäre damit das Gegenteil der bezweckten Kohlenersparnis erreicht. Ein wirksames Ersatzmittel kann nur die Verwendung der inländischen Wasserkraftenergie sein, die in der handlichen Form elektrischen Stroms zur Verfügung steht. Ueber die Möglichkeit der Lieferung und die Zweckmässigkeit der Verwendung elektrischen Stroms zum Kochen werden zufolge der Beunruhigung, die dergleichen unvorhergesehene Dinge hervorzurufen pflegen, die extremsten Anschauungen laut. Es dürfte daher nicht unangezeigt sein, diese Verhältnisse einmals rein sachlich und gemeinverständlich zu besprechen.

Es steht fest, dass wir in unseren *Wasserkraften* über das hinaus, was wir an damit gewonnener elektrischer Energie nötig haben, um alle im Lande erforderlichen motorischen Kräfte mit Inbegriff des Betriebs aller Bahnen und ausserdem die gesamte Beleuchtung elektrisch zu betreiben, noch überschüssige Energie besitzen, die ausser für elektrochemische auch für Wärmezwecke Verwendung finden kann. Heute ist es aber volkswirtschaftliches Erfordernis, alles durch Wasserkraft anstatt durch eingeführten Brennstoff zu leisten, was wirtschaftlich möglich ist. Die Ersetzung der kalorischen Motoren durch Wasserkraftbetrieb mittelst Elektrizität geht heute rapid ihrer Vollendung entgegen und ähnlich ist es mit der Beleuchtung; doch gibt es immerhin noch manche Gas- und Petrollampe, die der heute nicht nur volkswirtschaftlich gebotenen, sondern auch *billigeren elektrischen Lampe* Platz machen sollte. Noch neuer und ungewohnter ist dagegen die Verwendung der hydro-elektrischen Kraft für *Wärmezwecke* (Heizen und Kochen). Der Grund liegt darin, dass Wärme aus Brennstoff durchschnittlich die billigste Energieform ist und die Wasserkraft mit *ihr* daher verhältnismässig am wenigsten leicht konkurrieren können. Die mittleren Selbstkosten der Energie aus Wasserkraften, namentlich mit Inbegriff der Unkosten, welche die Verteilung bis in die Häuser mit sich bringt, sind auch heute noch im allgemeinen höher, als bei grösseren Wärmebetrieben (Heizungen) die Energie aus Kohlen zu stehen kommt. Dagegen stellt sich das Verhältnis wesentlich günstiger für die hydro-elektrische Energie gegenüber *kleinen* Feuerungsanlagen, weil bei diesen der Wirkungsgrad, die Ausnützung der Brennstoffe viel schlechter ist als bei der Elektrizität. Unter diesen Gesichtspunkt fallen gewisse Kleinheizungen und Heizungen in der Uebergangs-Saison und namentlich das *Kochen*. Von den Werken lassen sich gegenüber den *mittleren* Selbstkosten verhältnismässig *niedrige* Preise der elektrischen Energie für Wärmezwecke erhalten, wenn die Betriebskosten durch namhafte (teurer mögliche) Stromabgabe für *andere* Zwecke (Licht, Motoren) in der Hauptsache gedeckt werden können. Ferner lässt sich zu Preisen, die mit den Brennstoffpreisen auch für Grosseheizung konkurrieren können, diejenige elektrische Energie aus den Werken abgeben, die eine andere Verwendung zur Zeit überhaupt nicht finden kann, die sogen. *Abfallkraft*. In jedem Licht- und Kraft-

werk gibt es täglich gewisse Stunden, zu denen die Leistungsfähigkeit des Werks für die angeschlossenen Betriebe nicht voll oder fast gar nicht gebraucht wird, so z. B. ausserhalb der Beleuchtungsstunden und sodann namentlich in den späteren Nachtstunden, bei vielen Werken auch den ganzen Sommer hindurch gegenüber dem Winterbedarf.

*Alle diese Umstände ermöglichen es, aus den bestehenden schweizerischen Elektrizitätswerken, die Strom für Licht und motorische Kraft abgeben, unter gewissen Bedingungen auch Strom für Wärmezwecke, besonders für das Kochen in wirtschaftlicher Weise zu liefern und dadurch die Brennstoffeinfuhr namhaft zu vermindern. Diese Möglichkeit liegt heute angesichts der gesteigerten Brennstoffpreise in stark erhöhtem Masse vor.*

Von den Verwendungen zu Heizzwecken seien hier nur einige Beispiele angedeutet: Mit „Abfallstrom“ der Nacht werden elektrische Bäckeröfen mit Erfolg betrieben; elektrische Zimmeröfen mit Akkumuliervermögen (z. B. sogen. Specksteinöfen) nehmen Strom in der Hauptsache in der Nacht als Abfallkraft oder sonst ausserhalb der Beleuchtungszeit zu billigerem Preise auf und geben die Wärme später ab; kombinierte Warmwasserheizungen für Wohnungen werden im Frühling und Herbst, wenn die nur teilweise Benützung die Kohlenfeuerung teuer gestaltet, mit Nachtabfallstrom geheizt. Bei allen diesen Anwendungen hat sich die elektrische Energie aus Wasserkraft als konkurrenzfähig und wirtschaftlich erwiesen, in manchen Fällen für geringe Bedürfnisse der Uebergangszeit auch unter Anwendung von direkt, d. h. ohne Akkumulation gespeisten, kleinen Öfen.

Im allg. weit günstiger als für die Raumheizung erweist sich die Wasserkraftenergie für das Kochen. Als billigste Küche hat sich sonst im allg. (abgesehen von Fällen, wo Brennstoff als billiger Abfall zur Verfügung steht) die Gasküche erwiesen, denn sie hat an Industrieorten selbst bei den kleinen Arbeiterfamilien gute Kohlenherde verdrängt. Kann also die Elektrizität in der Küche mit dem Gas konkurrieren, so kann sie es im allg. auch mit allen andern Kochfeuerungen. Wir wollen den Leser nun hier nicht mit Vergleichen zwischen theoretischen Wärmewerten von Brennstoffen und elektrischen Energien behelligen; es kommt auch nicht auf die theoretischen Heizwerte an, sondern auf Erfahrungszahlen aus vielen Beobachtungen während längerer Zeit praktischen Kochens. Auch diese Angaben über den Verbrauch pro Kopf und Tag gehen selbstverständlich weit auseinander zufolge der verschiedenen Gewohnheiten, namentlich auch der sehr ungleichen Warmwasserbereitung. Aus Ergebnissen vieler Familien lässt sich immerhin schliessen, dass im allg. für gleichartiges Kochen ungefähr  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  so viel  $m^3$  Gas verbraucht werden als Kilowattstunden elektrischer Energie; nach andern Beobachtern wären es allerdings nur  $\frac{1}{4}$  so viel  $m^3$  Gas. Wir können den Streit über die leicht erklärliche Divergenz solcher Zahlen hier unentschieden lassen, denn es genügt zu wissen, dass heute die meisten schweizer. Elektrizitätswerke (wenn auch nicht alle) in der Lage sind, elektrischen Strom zu denjenigen Mittelpreisen abzugeben, die, namentlich unter Berücksichtigung verschiedener Annehmlichkeiten der elektrischen Küche, nach dem vorstehenden genügen, um mit der Gasküche konkurrieren zu können, sofern die Werke daneben ihre sichere Haupteinnahme für andere Stromabgabe haben und nicht gewisse technische Schwierigkeiten entgegenstehen, auf die wir noch zu sprechen kommen. Die Verwendung hydro-elektrischer Energie zum Kochen ist daher für die Einsparung von Brennstoffen in der Schweiz heute volkswirtschaftlich von grosser Bedeutung und soviel als möglich anzustreben.

Die vorhin erwähnten technischen Verhältnisse, die mit der Kochstromabgabe verknüpft sind und sie gegenwärtig in der Schweiz stellenweise erheblich erschweren, sind nun die folgenden: Vor allem braucht das Kochen verhältnismässig sehr grosse (momentane) „Leistung“, die aber nur kurze Zeit gebraucht und bezahlt wird. Um dies dem Verständnis näher zu bringen, sei zum Vergleiche angeführt: Eine Familie braucht für vollständige elektrische Küche Apparate, die ungefähr zehnmal soviel Strom aufnehmen können wie die elektrischen Lampen ihrer Wohnung bei reichlicher Beleuchtung, und wenn sie auch verhältnismässig weniger Kochapparate gleichzeitig brauchen wird als Lampen, so wird sie für das Kochen (z. B. zum Mittagmahl) doch gelegentlich dem Werke sieben bis zehnmal soviel (momentane) Stromstärke entnehmen als sie jemals für die Beleuchtung braucht. Dies bewirkt, dass die Strassenleitungen, an welche nun alle elektrisch kochenden Familien anzuschliessen sind (Leitungen, die bisher nicht dafür eingerichtet waren, sondern vielleicht nur der Beleuchtung dienten), in entsprechend hohem Masse verstärkt werden müssen, sonst können sie den Strom nicht richtig liefern. Auch die Transformatoren, die das betr. Leitungsnetz speisen und die zu diesen führenden Hochspannungsleitungen können den vermehrten Strom nicht ohne weiteres führen, sondern müssen ebenfalls verstärkt werden; bei allgemeiner Verbreitung des elektrischen Kochens wäre dies in sehr bedeutendem Masse nötig. Diese Notwendigkeit wird dadurch etwas gemildert, dass die stärkste Beanspruchung der Einrichtungen durch den Kochstrom in die Stunde vor Mittag fällt, wo sehr wenig Beleuchtungsstrom abzugeben ist, während die maximale Beanspruchung bei den meisten Werken im Winter am Abend vorkommt, d. h. wenn zu allen andern Stromabgaben die ganze Beleuchtung hinzukommt. Wird zu dieser Zeit unbeschränkt auch für das Kochen (des Nachtessens) Strom abgegeben, so stellt sich nun eine Beanspruchung der Anlageteile ein, die ganz erheblich über das hinausgeht, für was jene Teile an den meisten Orten berechnet wurden und vorhanden sind. Daher wird es für die Elektrizitätswerke meistens nötig, ihre Strassenleitungen, Ortstransformatoren und oft auch die Hochspannungsleitungen ganz erheblich zu verstärken, sicherlich und ganz besonders dann, wenn der Kochstrom unbeschränkt, auch zur Abendlichtzeit abgegeben werden soll.

Unter den heutigen Kriegsverhältnissen bestehen aber bei uns grosse Schwierigkeiten, diese Erweiterungsbauten innert der erforderlichen kurzen Frist, etwa bis zum nächsten Winter, vorzu-



nehmen, weil es an *Material* und zufolge der Mobilisation auch an genügenden *Arbeitskräften fehlt*. Besonders ungünstig gestaltet sich die Sache in den meisten Städten, in denen die Leitungen aus unterirdischen Kabeln bestehen und z. T. bisher nur für Lichtstrom berechnet waren. Auch bei manchen Ortsnetzen mit Freileitungen lassen sich diese Erweiterungen jetzt nicht genügend ausführen wegen Materialmangel sowie den heutigen langen Lieferfristen und beinahe unerschwinglichen Preisen für Transformatoren.

*Dennoch können Elektrizitätswerke auch unter diesen Verhältnissen Kochstrom abgeben*, wenn sich die Konsumenten die *Beschränkung* des Kochstrombezugs auf diejenigen Tageszeiten gefallen lassen, in denen die Leitungen weniger belastet sind. Die Werke erzielen dies entweder durch die Einführung einer „*Sperrzeit*“, derart, dass durch selbsttätige Schalter während den wenigen Stunden der Hauptbeleuchtungszeit der Kochstrom unterbrochen wird, oder durch die Verwendung des *Doppeltarif-Zählers*, der zwar auch zur Hauptlichtzeit Kochstrom entnehmen lässt, ihn dann aber besonders zählt und mit viel höherem Preise berechnet. Würden Werke, denen die entsprechende Verstärkung ihrer Einrichtung nicht im notwendigen Masse möglich ist, die Kochstromabgabe zum gleichen Preise auch während der Lichtzeit freigeben, so könnten sie unter Umständen ausser Stande geraten, zu jener Zeit die volkswirtschaftlich noch viel notwendigeren Stromlieferungen für Beleuchtung und Motoren auszuführen. *Diesen Werken ist daher überhaupt die Kochstromabgabe nur unter jenen Beschränkungen möglich*, die in diesen Fällen eine Notwendigkeit sind, so sehr sie von den Konsumenten begreiflicherweise kritisiert werden. Denn diese Beschränkungen fallen zunächst lästig. Manchen schrecken sie vom elektrischen Kochen vorerst ab. Mit Unrecht, denn ihre Wirkungen sind keineswegs so einschneidend wie man vielfach glaubt, namentlich dann nicht, wenn die Werke die Stunden der Sperrung bezw. des hohen Tarifs nicht weiter ausdehnen als durchaus notwendig ist. Es lässt sich z. B. überall so einrichten, dass für das *ganze Sommerhalbjahr das Kochen ausserhalb der teuren oder gesperrten Zeit, also zum billigen Tarif vollständig* ausgeführt werden kann und mindestens *das Mittagmahl das ganze Jahr hindurch*. Auch in einer *nur soweit gehenden Benützung unserer Wasserkräfte zum Kochen liegt aber noch eine erhebliche Ersparnis an Brennstoff an der man heute nicht vorbeigehen sollte*.

Praktische Ergebnisse zeigen übrigens, dass selbst wenn man das ganze Jahr hindurch alle Mahlzeiten unter Doppeltarif elektrisch kocht, nur ein geringer Teil (in einzelnen Fällen nicht mehr als 10 %) der Energie zur Zeit des „hohen Tarifs“ (Lichtzeit) gebraucht wird, sodass trotz hoher Preise des letzteren sich ein ganz annehmbarer Mittelpreis herausstellt. Allerdings ist dazu notwendig, dass man sich *anzupassen* verstehe, wie es bei gutem Willen möglich ist. Zu dieser Anpassung kann namentlich die Anwendung der sog. „*Selbstkocher*“ (*Kochkisten*) verhelfen, die ja schon von der Gasküche her bekannt sind und z. B. gestatten, das noch zur billigen Zeit der Helligkeit am Nachmittag gekochte Nachtessen warmzuhalten. Eine grosse Zahl Hausfrauen, die auf ein leckeres Mahl halten, beweisen seit Dezennien durch die Erfahrung, dass abschätzige Urteile über die Kochkiste nur Vorurteile sind. Besonders günstig für zeitlich beschränkte Kochstromanwendung sind auch die neuen *elektrisch geheizten Kochkisten*, die zudem den Vorteil haben, nur geringe Leistung zu erfordern (etwa den Strom von 2 mittleren Glühlampen), sodass sie ohne besondere Installationskosten und auch überall in solchen Ortsnetzen angeschlossen werden können, die in ihren Leitungen sehr beschränkt sind. Als Beispiel erwähnen wir einen Ort, in welchem eine ganze Anzahl Familien ihr Mittagessen regelmässig auf diese Weise mit dem billigen „Tagesstrom“ kochen. Für ähnlichen Zweck und Verhältnisse passen auch die etwas mehr leistenden einzelnen *Kochplatten kleiner Leistung* (z. B. von etwa 700 Watt).

Wo ein Werk in der Lage ist, für die durch *jederzeitige unbeschränkte Kochstromabgabe* eintretende, bedeutende Steigerung des momentanen Strombedarfs genügende Leitungen etc. zu besitzen oder solche sofort zu erstellen, kann bei genügenden Haupteinnahmen für Licht- und Kraftstrom auch ein *zu allen Zeiten gleicher, niedriger Preis (Einheitstarif)* ohne Sperrzeit dafür eingeführt werden. Das ist aber lange nicht bei allen Werken möglich und die Begehren nach „überall gleichen“ oder „noch viel niedrigeren“ Kochstrompreisen können bei den bestehenden Verhältnissen nicht erfüllt werden. Die Elektrizitätswerke mit Wasserkraft werden aber ihre volkswirtschaftliche Pflicht, in der Abgabe von Kochstrom soweit zu gehen als irgend möglich, zu erfüllen wissen.

Auf der andern Seite ist es auch Pflicht der Bevölkerung gegen das Land, Brennstoff zu sparen und dazu u. a. sich soweit möglich des Kochstroms zu bedienen und es ist namentlich eine dankbare Aufgabe für die Hausfrauen, daran mitzuarbeiten, indem sie mit gutem Willen sich dieser neuen Kochart auch da anpassen, wo beschränkende Bezugsbedingungen dafür bestehen. Wenn die elektrische Kocherei längere Zeit an ungenügend sicheren Apparaten gekrankt hat, so kann man sagen, dass es heute *elektrische Kochapparate* von sehr solider Konstruktion gibt, die den praktischen Anforderungen ebensowohl genügen können wie z. B. Gaskochapparate. Schon die Zahl der in der Schweiz hergestellten Apparate, die z. B. für die Kochplatten bereits 100 000 per Jahr überschritten hat, kann dies beweisen, ebenso der 1/2 Millionen Franken übersteigende Wert der in der Schweiz für dieselbe in einem Jahre angefertigten Koch- und Heizapparate. Der Bedarf an Kochapparaten in Norwegen z. B. ist womöglich noch grösser.

Die Möglichkeit der *Lieferung elektrischer Kochapparate* ist freilich heute auch keine unbeschränkte. Schweizerische Fabriken können zwar bedeutende Quantitäten aus vorhandenem Material liefern, aber es wird doch nicht immer genau das Gewünschte erhältlich und Anpassung

auch hierin nötig sein. Vor allem ist zu raten, dass Begehren um Lieferung von Apparaten und Stromanschluss frühzeitig erfolgen, weil Material- und Arbeitermangel lange Ausführungsfristen erfordern. Ist es ja doch nicht ausgeschlossen, dass wir noch im nächsten Winter um jede kleine Kohlenersparnis froh sein müssen, während vielleicht dazumal den Begehren nach Kocheinrichtungen nicht mehr rechtzeitig entsprochen werden kann.

Es steht zu hoffen, dass sich bei zielbewusster Arbeit der Elektrizitätswerke und bei zweckmässiger Anpassung und besonnenem Verhalten der Konsumenten eine Ausbreitung des Kochens mit unserer Wasserkraftenergie entwickelt aus welcher der Schweiz ein bleibender volkswirtschaftlicher Gewinn erwachsen wird.

**Bezug von Isolierrohr bei Schweizer Fabriken.** Es wird von gewisser Seite auf einen grossen Mangel an Isolierrohr in der Schweiz hingewiesen. Demgegenüber erklären unsere Spezialfabriken dieses Artikels: *Aubert, Grenier & Cie.*, *Cossonay* und *Schweizer Draht- und Gummwerke A.-G. Altdorf*, dass ihre Fabrikation wie schon vor dem Kriege in der Lage ist, den ganzen schweizerischen Bedarf zu decken. Es betrifft dies auch Metallmantelrohre, bei denen neuerdings an Stelle gefalzter verbleiteter Eisenmäntel solche aus *Aluminium* zweckmässig zur Verwendung kommen. Da heute das Fabrikat dem ausländischen Material an Qualität nicht

nachsteht, ist zu wünschen, dass unsere Verbraucher ihren Bedarf nach Möglichkeit bei der schweizer. Industrie befriedigen.

**Leitsätze für Ueberspannungsschutz.** Wir bringen Interessenten zur Kenntnis, dass die im 1. Bericht unserer Kommission für Ueberspannungsschutz niedergelegten Leitsätze (Bulletin Nr. 6, 1916) durch die *Associazione Elettrotecnica Italiana* ins Italienische übersetzt worden sind. Sie sind in dieser Form in den Nummern 9 und 11 der „*Elettrotecnica*“, dem Fachblatt genannter Vereinigung erschienen.

