

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 19 (1928)  
**Heft:** 14  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

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

Bei *Gfeller A.-G.-Bern* sind die automatischen Telephoneinrichtungen zu erwähnen, welche nach eigenem System gebaut sind. Die *Telephonwerke Albisrieden* waren durch schöne Kombinationen ihrer Telephoneinrichtungen vertreten (Telephontisch für Direktionsbureau mit Signaleinrichtung, Devisensignalanlage), ebenso die *Autophon A.-G.-Sonthurn*.

Auch dieses Jahr fehlten an der Mustermesse nicht die vielen kleinen Erfindungen, die an sich oft interessant sind, aber selten den vielfachen Anforderungen, welche heute an ein marktfähiges elektrotechnisches Produkt gestellt werden müssen, entsprechen.

**Technische Mitteilungen. – Communications de nature technique.**

**Graphische Symbole für die Darstellung des Bewicklungssinnes von Elektromagneten.**

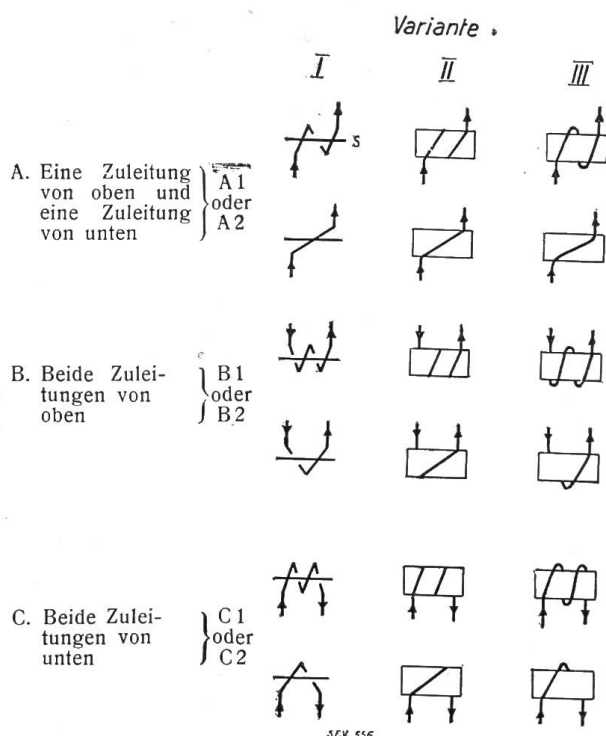
(007)538

Anlässlich einer Konferenz von Delegierten der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (I. E. C.) und des Comité Consultatif International (C. C. I.) zur Behandlung der graphischen Symbole für Schwachstrom in Bern im April dieses Jahres wurden Vorschläge für die Darstellung der Bewicklung von Magnetspulen aufgestellt. Hierbei machte sich besonders die Wünschbarkeit einer Verständigung über die einheitliche Darstellung des Wicklungssinnes von Magnetspulen geltend. Die Frage der graphischen Darstellung der Wicklungen und des Wicklungssinnes der Magnetwicklungen von Maschinen, Transformatoren und von Apparaten im allgemeinen wird hierdurch ebenfalls berührt. Es wurde deshalb angeregt, dass auch weitere Kreise über die Vorschläge informiert werden und zu derselben Stellung nehmen sollten.

An der Konferenz nahmen Vertreter von Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Holland und der Schweiz teil. Die zurzeit in den verschiedenen Ländern für die gleichen Zwecke gebrauchten graphischen Symbole wurden verglichen und man kam zum Schluss, dass es vorerst wohl nicht möglich sei, zwischen allen Ländern eine Einigung auf eine einzige Darstellungsweise zu erzielen. Es wurde eine Gegenüberstellung von drei grundsätzlichen, zurzeit in Anwendung befindlichen Symbolen angefertigt. Die nationalen Komitees sollen eingeladen werden, vorläufig die eine oder andere Ausführungsart zu wählen, bis später eine Einigung auf ein und dieselbe Lösung möglich wird.

In der folgenden Zusammenstellung sind die vorerwähnten graphischen Symbole enthalten:

Vorschläge für die graphische Darstellung der Wicklung von Elektro-Magnetspulen von Apparaten (Relaispulen usw.), Maschinen mit ausgeprägten Polen und Transformatoren, für den Fall, dass Wicklungssinn und Stromverlauf anzugeben sind. (Erste und zweite Variante bei Anwendung von «Zickzacklinien», die besonders auf dem europäischen Kontinent gebräuchlich sind, und dritte Variante bei Anwendung von «Schleifenlinien», die besonders in Grossbritannien und Amerika gebräuchlich sind. Ferner



erste Variante Magnetkern durch Strich angedeutet. Zweite und dritte Variante mit Rechteck für Magnetkern.)

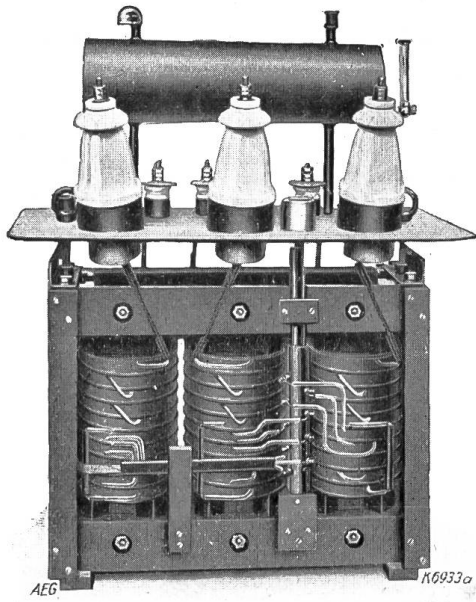
A. Huber-Ruf.

**Verbilligte Einheitstransformatoren.**

621.314

In Deutschland sind bekanntlich die Einheits-  
transformatoren für Leistungen von 5—100 kVA, Überspannungen von 5, 6, 10, 15 und 20 kV, Unterspannungen von 400/231 V und deren Verluste genormt. Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft hat nun Typen herausgebracht, die erheblich billiger und leichter sind. Weil die Durchführungsisolatoren an dem im Oel befindlichen Teil nur ganz kurz gehalten sind, ist eine bemerkenswerte Verminderung der Bauhöhe erreicht worden. Das ist für den Einbau in niedrigen Kellern oder Anschlagsäulen wichtig. Die Transformatoren werden neuerdings nur noch

mit Oelausdehnungsgefässen geliefert, während früher dem Besteller darin freie Hand gelassen



wurde. Die niedrige Bauart mit dem geringeren Werkstoff- und Oelbedarf verbilligt den Trans-

formator natürlich sehr. Dies ist insofern besonders zu begrüßen, als der Transformator in kleineren Anlagen gewöhnlich den grösseren Teil der Kosten verursacht. Es lassen sich übrigens auch alle anderen Kleintransformatoren bis 100 kVA und 20 kV mit ungenormten Uebersetzungen oder abnormalen Kurzschlußspannungen in ähnlicher Weise herstellen.

Wir müssen noch bemerken, dass sich auch Grosstransformatoren in der Höhe verringern lassen, und zwar durch den Bau von fünfschenkigen Kernen. Diese Konstruktion, die übrigens auch von anderen Transformatorenwerken übernommen wurde, hat den weiteren Vorteil, dass der Transformator fertig mit Oel gefüllt zum Versand kommen kann. Die Montage an Ort und Stelle beschränkt sich dann nur noch auf das Aufsetzen der Durchführungsisolatoren auf der Hochspannungsseite sowie auf das Anbringen des Oelausdehnungsgefässes. Eine weitere Verbesserung an den Kernen der Grosstransformatoren hat die A. E. G. dadurch erzielt, dass sie die Zugstangen nicht mehr durch Schlitze in Schenkel und Joch, sondern durch Aussparungen in den Pressplatten führt. Hierdurch wird das aktive Eisen ohne Vergrößerung der Kupferwickellänge vermehrt und der zur Verfügung stehende Schenkelquerschnitt besser ausgenützt.

Ing. K. Trott.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Antwort des Bundesrates auf die von der nationalrätlichen Kommission für die Behandlung des Postulates Grimm gestellten Fragen

(vom 30. Mai 1928).

Im Schweizerischen Bundesblatt No. 26 vom 27. Juni 1928 ist die Antwort veröffentlicht<sup>1)</sup>, welche der Bundesrat auf die von der nationalrätlichen Kommission gestellten Fragen erteilt. Im Hinblick auf den bedeutenden Umfang dieses Dokumentes einerseits (es umfasst 56 Druckseiten) und den im Bulletin zur Verfügung stehenden Raum andererseits müssen wir leider darauf verzichten, an dieser Stelle die bundesrätliche Antwort vollinhaltlich wiederzugeben. Um aber doch die Leser des Bulletins und namentlich die Leiter unserer Elektrizitätswerke, die wir besonders auf die vorliegende Antwort aufmerksam machen möchten, im wesentlichen über die Angelegenheit zu orientieren, reproduzieren wir die «Einleitung» und die «Schlussfolgerungen», uns vorbehaltend, einen Kommentar über den ganzen Bericht nachfolgen zu lassen. Für heute gestatten wir uns folgende zwei Bemerkungen:

a) Dem aufmerksamen Leser wird nicht entgehen, dass, wie schon beim bundesrätlichen Bericht vom 27. März 1925, der im Bulletin des

<sup>1)</sup> Separatabzüge dieser Antwort können zum Preise von Fr. 1.40 bei der Drucksachenverwaltung der Schweiz. Bundeskanzlei, Bern, bezogen werden.

S. E. V. 1925, No. 5, Seite 229 u. ff. wiedergegeben ist, die Schlussfolgerungen nicht immer in völlig logischem Einklang mit den vorangehenden Ausführungen sind.

b) Bei dieser Gelegenheit erinnern wir an das Schreiben, welches der Vorstand des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke am 23. November 1926 an den Bundesrat gerichtet hat betr. das Postulat Grimm; siehe Bulletin des S. E. V. 1926, No. 12, Seite 612 u. ff.

#### Einleitung.

«Am 27. März 1925 richteten wir in Beantwortung des Postulates Grimm, vom 26. September 1923, einen Bericht an die eidgenössischen Räte über die schweizerische Elektrizitätswirtschaft und kamen dabei zum Schlusse, dass der Ausbau der Wasserkräfte im Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte gesetzgeberisch in genügendem Umfang geregelt und dass auch die Energieabgabe an das Ausland mit der neuen Verordnung vom 4. September 1924 in befriedigender Weise geordnet sei. Die nationalrätliche Kommission für die Behandlung des Postulates Grimm schloss sich dieser Stellungnahme des Bundesrates an.

Ueber die Leitungsbaufrage und die Inlandversorgung sprachen wir uns damals nur grundsätzlich aus. Wir behielten uns vor, zu prüfen, ob weitere Massnahmen notwendig erscheinen

und führten aus, dass sich die Tätigkeit des Bundes unter allen Umständen auf den Erlass gesetzlicher Bestimmungen zu beschränken habe. Die nationalrätliche Kommission stimmte unserer grundsätzlichen Stellungnahme zu. Sie ersuchte uns indessen, über Leitungsbau und Inlandversorgung noch weitere Fragen zu beantworten.

1. In einem Schreiben vom 11. November 1925 an das eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement wünschte die Kommission einen ergänzenden Bericht über die Fragen des Leitungsbaues.

2. In ihrer Sitzung vom 15. Januar 1926 formulierte die Kommission Fragen, welche hauptsächlich die Inlandversorgung betreffen. Diese Fragen lauten wie folgt:

«Der Bundesrat wird eingeladen, die Frage zu prüfen und darüber zu berichten, ob nicht zum Zwecke der Regelung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft, wenn nötig auf dem Wege der Gesetzgebung,

- a) ein Amt für schweizerische Elektrizitätswirtschaft zu errichten sei, das, unterstützt durch eine konsultative Kommission, zuhanden des Bundesrates die Fragen der Konzessionierung von Elektrizitätswerken, der Fortleitung und Abgabe von elektrischer Energie im Inlande, sowie des Exportes behandelt;
- b) eine Energiebilanz der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft aufzustellen und fortzuführen sei;
- c) Massnahmen zur Vorbereitung der Normalisierung der Periodenzahl und der Spannungsverhältnisse zu treffen seien;
- d) in Verbindung mit den grösseren Elektrizitätswerken die Errichtung von gemeinsamen Reserveanlagen in Aussicht zu nehmen sei;
- e) Vorschriften über den Austausch und den Transit elektrischer Energie zu erlassen seien.»

Wir hätten es vorgezogen, wenn die Kommission zunächst über unsere am 27. März 1925 erfolgte Beantwortung des Postulates Grimm im Nationalrat Bericht erstattet hätte, damit dieser Gelegenheit gehabt hätte, sich zu den verschiedenen Fragen auszusprechen. Nachdem nun aber die Kommission anders entschieden hat, beehren wir uns, einen zweiten Bericht vorzulegen, um auf die gestellten Fragen zu antworten.

Der vorliegende Bericht steht auf dem Boden unseres Berichtes vom 27. März 1925; er enthält gemäss der Fragestellung der Kommission die nachstehenden Kapitel:

- A. Frage des Leitungsbaues.
- B. Normalisierung der Periodenzahl und der Spannungsverhältnisse.
- C. Energiestatistik und Energiebilanz.
- D. Erstellung von Reserveanlagen zur Sicherstellung der Energieversorgung des Landes für die Fälle von Wasserknappheit.
- E. Regelung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft durch Konzessionierung von Elektrizitätswerken, der Fortleitung und Abgabe elektrischer Energie oder durch Vorschriften über Austausch und Transit (Inlandversorgung).

F. Schaffung eines Amtes für Elektrizitätswirtschaft.

Die Ergebnisse sind in Schlussfolgerungen zusammengefasst.

#### *Schlussfolgerungen.*

A. *Leitungsbau.* 1. In der Fortleitung der elektrischen Energie sind, bei aller Anerkennung des von den schweizerischen Elektrizitätsunternehmen für die Energieversorgung des Landes Geleisteten, gewisse Mißstände, so namentlich eine zunehmende Behinderung der Landwirtschaft und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Uebertragungsleitungen in Erscheinung getreten, die zum Teil durch den Mangel einer rationellen Zusammenarbeit grösserer Unternehmungen in bezug auf Bau und Betrieb ihrer Hauptverteilungsanlagen hervorgerufen wurden, zum Teil jedoch auch aus dem Gange der Entwicklung der Energieübertragungstechnik zu erklären sind.

2. Durch die zur Behebung der Mißstände zu treffenden Vorkehren soll eine gesunde Weiterentwicklung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft nicht unterbunden werden.

Von gesetzgeberischen Eingriffen, insbesondere von der Revision des Elektrizitätsgesetzes von 1902, kann einstweilen abgesehen und eine Besserung der Verhältnisse zunächst mit Massnahmen im Rahmen der bestehenden Gesetzgebung herbeizuführen gesucht werden.

3. Als solche Massnahmen fallen in Betracht:

a) Aenderung des Prüfungs- und Genehmigungsverfahrens für wichtige, der Inlandversorgung oder der Energieausfuhr dienende Leitungsprojekte (insbesondere Fernübertragungsleitungen) in folgendem Sinne:

aa) Die Genehmigung der Projekte für solche Anlagen wird von der Einhaltung gewisser Richtlinien, die auf einen rationellen Ausbau des schweizerischen Hauptleitungsnetzes hinzielen, abhängig gemacht; auf den Schutz der Landwirtschaft und des Landschaftsbildes ist dabei gebührende Rücksicht zu nehmen;

bb) Vermehrte Einwirkung der Bundesbehörden und der Kommission für elektrische Anlagen auf die Behandlung solcher Projekte; insbesondere Prüfung derselben von Anfang an nach allgemeinen Richtlinien durch diese Kommission und Aussetzung der technischen Genehmigung bis dahin;

cc) Zurücklegung der Energieausfuhrgesuche bis nach durchgeführter Abklärung der damit zusammenhängenden Leitungsbaufragen;

dd) Anhörung der an Leitungsprojekten der genannten Art interessierten Kantonsregierungen in einem möglichst frühen Zeitpunkte des Planprüfungsverfahrens;

ee) Vorbehalten bleiben, soweit notwendig, entsprechende Aenderungen und Ergänzungen der Vorschriften über die Planvorlagen.

b) Aenderung der Expropriationspraxis des Bundesrates im Sinne grösserer Zurückhaltung in der Erteilung des Expropriationsrechtes zur Verwirklichung der neuen Richtlinien (oben Ziffer 3, lit. a); dagegen Ermöglichung der Mitbenützung bestehender Starkstromanlagen durch andere Unternehmungen im Enteignungswege, soweit nach dem bestehenden Expropriations-

gesetz von 1850 möglich. Für alle Fälle sind bezügliche Bestimmungen im Entwurf eines neuen Enteignungsgesetzes vorgesehen.

4. Gegenüber rechtswidrigem Vorgehen von Organen der Werke bei Projektierungsarbeiten im Gelände, wie Planaufnahmen, Aussteckungen und dergleichen, oder beim Bau einer Leitung usw., stehen den Grundbesitzern die gewöhnlichen zivil- und strafrechtlichen Besitzschutzmittel zur Verfügung.

*B. Normalisierung der Periodenzahl und der Spannungsverhältnisse.* Die Normalisierung ist hinsichtlich der Periodenzahl bereits weitgehend durchgeführt und hinsichtlich der Spannungsverhältnisse im Gange; von behördlicher Einwirkung ist abzusehen.

*C. Energiestatistik und Energiebilanz.* Es ist eine Notwendigkeit, dass den Bundesbehörden die Unterlagen, welche ihnen Einblick in die technische und wirtschaftliche Betriebsführung der Elektrizitätswerke ermöglichen, zugänglich gemacht werden. Diese Unterlagen sind von den Bundesorganen unter dem Gesichtspunkte der Landesversorgung zu verarbeiten.

Ueber die Wasserführung der Gewässer, die ausgebauten Wasserkräfte, die in den Anlagen in jedem Zeitpunkt erzeugbare Energie, die noch verfügbaren Wasserkräfte, die elektrischen Anlagen, sowie über die Energieausfuhr, genügen die vorhandenen Unterlagen und ihre Verarbeitung, wie sie in letzter Zeit erfolgt.

Für die Beschaffung der Angaben über die erzielten Leistungen und die wirklich produzierten Energiemengen und ihre Verwendung konnte im April 1927 das Amt für Wasserwirtschaft mit dem Verband schweizerischer Elektrizitätswerke eine provisorische Vereinbarung auf die Dauer von 5 Jahren abschliessen, nach welcher dem Amt die allernotwendigsten Angaben über die Produktionsverhältnisse der Werke mit Stromabgabe an Dritte gemacht werden. Statistische Angaben über die Energieerzeugung durch die Selbstverbraucher sind nicht erhältlich.

Die nun beschafften Unterlagen und deren Verarbeitung gestatten, den Stand der Produktionsmöglichkeit und der tatsächlichen Energieproduktion fortgesetzt zu erkennen und, basierend darauf, über den voraussichtlichen künftigen Bedarf, sowie über die vorteilhafteste künftige Beschaffung der Energie Anhaltspunkte zu gewinnen. Die von der nationalrätlichen Kommission gestellte Frage, ob nicht eine Energiebilanz der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft aufzustellen und fortzuführen sei, ist zu bejahen. Die Aufstellung einer Energiebilanz ist inzwischen verwirklicht worden. Sie hat sich als zweckmässig und notwendig erwiesen. Wenn genügende Unterlagen auf freiwilligem Wege nicht dauernd beschafft werden können, so müssten, wie dies die nationalrätliche Kommission in Erwägung zog, entsprechende gesetzliche Bestimmungen erlassen werden.

*D. Reserveanlagen zur Sicherung der Energieversorgung des Landes im Falle von Wasserknappheit.* Die Energieerzeugung ist, soweit sich dies wirtschaftlich rechtfertigen lässt, dem Bedarf in Haushalt, Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie anzupassen. Es sollen alle Massnahmen

ergriffen werden, um Einschränkungen in der Energieversorgung des Landes infolge Wasserknappheit zu verhindern.

Die Untersuchungen ergaben, dass die Aufstellung dezentralisierter Dieselanlagen nicht nur als eine in administrativer Beziehung einfache, sondern auch als eine wirtschaftliche Massnahme bezeichnet werden muss für die Beschaffung von Ergänzungsenergie mit durchschnittlicher Benutzungsdauer von weniger als ungefähr 500 Stunden im Jahr; bei längerer Benutzungsdauer sind im allgemeinen unter günstigen Bauverhältnissen und, sofern die Anlagen nicht zu weit vom Verbrauchsort abliegen, hydraulische Reserveanlagen vorzuziehen.

Die Erstellung moderner Dampfzentralen wird für uns kaum in Betracht fallen, weil die Kohlenpreise durch die Transporte verteuert werden. Die Einfuhr ausländischer, aus Kohle erzeugter Energie, kommt lediglich zum Zwecke der Aushilfe bei Wasserknappheit, und zwar nur dann in Betracht, wenn hierfür bereits bestehende Leitungen, welche in der übrigen Zeit andern Zwecken dienen, benützt werden können.

Die Frage der nationalrätlichen Kommission, ob nicht, wenn nötig auf dem Wege der Gesetzgebung, die Errichtung von Reserveanlagen in Aussicht zu nehmen sei, ist folgendermassen zu beantworten:

Wenn die Energielieferanten verhalten werden können, ihre Bezüger gemäss ihrem Bedarf zu versorgen, wie wir dies noch angeben werden im Abschnitt: «Regelung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft», wird sich jedes einzelne liefernde Werk veranlasst sehen, selber und rechtzeitig alle Massnahmen zur Verhinderung einer Energieklemme zu ergreifen. Dabei sollen die einzelnen Unternehmungen die ihnen geeignet erscheinenden Massnahmen nach eigenem Ermessen bestimmen. Es soll ihnen auch überlassen bleiben, ob sie Reserveanlagen einzeln oder gemeinsam erstellen und betreiben wollen.

*E. Regelung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft.* Die nationalrätliche Kommission ersucht uns, die Frage zu beantworten, ob nicht die Fortleitung und Abgabe der elektrischen Energie konzessionspflichtig zu erklären, oder ob auf dem Wege der Gesetzgebung Vorschriften über den Austausch und Transit elektrischer Energie zu erlassen seien.

Die Inlandversorgung wurde bisher gesetzgeberisch nicht geregelt, obwohl Art. 24 bis, Abs. 9, der Bundesverfassung die Grundlage hierfür bietet.

Eine einheitliche Regelung stösst heute auf grössere Schwierigkeiten, weil auf Grund der bisherigen Gesetzgebung auf dem Gebiete der Wasser- und Elektrizitätswirtschaft und zufolge der stark fortgeschrittenen Entwicklung auf diesen Gebieten vollständig verschiedene Grundlagen geschaffen wurden.

1. Für die Verleihung der Wasserrechte sind im allgemeinen die Kantone zuständig, die Regelung der übrigen Gebiete: Inlandversorgung, Energieausfuhr, Leitungswesen, ist entsprechend ihrer Natur Sache des Bundes.
2. Die Inlandversorgung erfolgt auf Grund von tatsächlichen Monopolen, die sich die

Werke geschaffen haben, die Ausfuhr dagegen vollzog sich auf der Grundlage des freien Wettbewerbes, nicht nur zwischen schweizerischen Unternehmungen, sondern auch zwischen diesen und den ausländischen Unternehmungen.

Eine allfällige Neuregelung muss sich auf die bestehende verfassungsmässige Grundlage stützen, der bisherigen Entwicklung Rechnung tragen und eine gleichmässige und genügende Versorgung des Landes mit Energie gewährleisten.

Die Einführung einer Konzession für die Fortleitung und Abgabe elektrischer Energie hätte wohl zu Beginn der Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft eine gute Grundlage geboten. Gegenwärtig ist die Entwicklung indessen bereits sehr weit fortgeschritten; es empfiehlt sich deshalb heute eher der Erlass allgemeinverbindlicher gesetzlicher Bestimmungen über Fortleitung und Abgabe elektrischer Energie, gestützt auf Art 24 bis, Abs. 9, der Bundesverfassung.

Da die Monopolstellung der Elektrizitätswerke praktisch nicht aufgehoben werden kann, so sind ihre nachteiligen Auswirkungen dadurch zu mildern, dass die Energielieferanten verpflichtet werden, im Versorgungsgebiet, das sie sich reserviert haben, die Energiebezügler gemäss Bedarf und zu angemessenen Preisen mit Energie zu versorgen. Dieser Grundsatz wäre in einem zukünftigen Bundesgesetz näher zu umschreiben und auszugestalten. Dass er an und für sich billig ist, kann nicht wohl bestritten werden. Dies gilt sowohl für Grossunternehmungen gegenüber ihren Verteilunternehmungen als für Verteilunternehmungen gegenüber den Konsumenten. Wenn den Elektrizitätswerken ein Recht zukommen soll, bestimmte Gebiete und bestimmte Abnehmer allein mit elektrischer Energie zu versorgen, so darf ihnen auch die Pflicht überbunden werden, diese Gebiete und Abnehmer in befriedigender Weise zu versorgen. Ferner sind die Werke allenfalls auf dem Wege der Gesetzgebung zu verhalten, ihre Uebertragungsanlagen, soweit sie dieselben nicht für eigene Transporte benötigen, vorübergehend oder dauernd auch andern Unternehmungen zur Verfügung zu stellen. Dabei kann eine grössere Freizügigkeit im Energietransportwesen und ein besserer Energieausgleich unter den Grossunternehmungen herbeigeführt werden.

Eine derartige gesetzliche Regelung ist in Aussicht zu nehmen, sofern nicht inzwischen auf freiwilligem Wege dieselben Ziele verwirklicht werden.

*F. Ueber die Schaffung eines eidgenössischen Amtes für Elektrizitätswirtschaft.* Die Frage der nationalrätlichen Kommission, ob ein Amt für Elektrizitätswirtschaft zu schaffen sei, ist folgendermassen zu beantworten:

Organisatorische Massnahmen sind einstweilen nicht notwendig. Insbesondere erscheint die Errichtung eines Bundesamtes für Elektrizitätswirtschaft zum Zwecke des Studiums und der Behandlung der mit der Fortleitung der elektrischen Energie zusammenhängenden Fragen als entbehrlich, wenigstens für so lange, als sich nicht die Erfolglosigkeit der oben angegebenen Reformmassnahmen herausgestellt hat. Ebenso-

wenig besteht ein Bedürfnis für ein solches Amt, soweit es sich um das Problem der Normalisierung der Periodenzahlen und Spannungsverhältnisse und deren Förderung handelt.

Gegenwärtig ist es sehr wohl möglich, den Vollzug der Gesetzesbestimmungen über Energieausfuhr (Wasserrechtsgesetz) dem Departement des Innern, den Vollzug der Gesetzesbestimmungen über Bau elektrischer Anlagen und die Aufsicht (Stark- und Schwachstromgesetz) dem Eisenbahndepartement zu überlassen. Die Schaffung eines neuen Amtes für Elektrizitätswirtschaft erscheint uns auch nicht notwendig, wenn dem Bunde über die Inlandversorgung neue Kompetenzen übertragen werden. Wir schlagen vor, die Kommission für elektrische Anlagen als konsultative Kommission des Eisenbahndepartements, die Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie unter der Bezeichnung Kommission für Energiewirtschaft als konsultative Kommission des Departements des Innern beizubehalten. Eine Erweiterung der Bundesverwaltung kann vermieden werden.

Die Schaffung einer paritätischen Instanz zur Schlichtung von Differenzen zwischen Energiebezügern und Lieferanten, wie sie vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke und vom Verband der Energiekonsumenten vorgeschlagen worden ist, kann in dem Sinne in Erwägung gezogen werden, dass eine solche Kommission (in jedem Kanton oder Versorgungsgebiet) mit der Vermittlung bei Meinungsverschiedenheiten über abzuschliessende neue Lieferungsverträge zu vermitteln hätte; ob ihr auch entscheidende Befugnis in der einen oder andern Richtung zu gewähren ist, scheint uns fraglicher.»

#### Vergleichende Kochversuche mit Elektrizität und Gas.

643.36

In No. 6, Juni 1928, des «Monatsbulletin des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern» gibt das Sekretariat dieses Vereins Kenntnis von vergleichenden Kochversuchen, die von den Berliner städtischen Gaswerken mit Gas und Elektrizität angestellt worden sind. Das Sekretariat zieht aus diesen Versuchen den Schluss, dass in *der Schweiz 1 Kubikmeter Gas = 5 Kilowattstunden* entsprechen und drückt die Hoffnung aus, dass die schweizerischen Gaswerke *diese Tatsache* den Abonnenten und *neuanzuschliessenden Konsumenten nicht vorenthalten werden*.

Es ist festzustellen, dass dieser wohlmeinende Rat mit den Tatsachen in Widerspruch steht, und die schweizerischen Gaswerke werden gut tun, von ihm keinen Gebrauch zu machen.

Erhebungen, die während eines Jahres in 1127 Haushaltungen im Kanton Zürich mit elektrischen Küchen ohne Warmwasserspeicher angestellt worden sind, ergaben für Familien von vier Personen (mittlere Familiengrösse) einen mittleren monatlichen Stromverbrauch von 117 Kilowattstunden (Davoser Versuche 106 kWh), was einem Stromverbrauch von annähernd 1 kWh pro Pers./Tag entspricht, eine Zahl, die auch von der Gasindustrie anerkannt ist. Wenn die oben erwähnte Verhältniszahl von 1 : 5 rich-

tig wäre, müsste der entsprechende Gaskonsum pro Monat  $23,4 m^3$  (Davoser Versuche  $29 m^3$ ) betragen. Die Leiter der Gaswerke wissen aber, dass diese Zahl viel zu tief ist. Unsere Erhebungen in vier verschiedenen schweizerischen Ortschaften für Familien von vier Personen ohne Gasbadeofen ergaben folgende Zahlen: Ortschaft A =  $37,5 m^3$ , Ortschaft B =  $37,6 m^3$ , Ortschaft C =  $37,9 m^3$ , Ortschaft D =  $42,4 m^3$ , Gesamtmittel =  $38,7 m^3$ . Das ist erheblich mehr als  $23,4 m^3$ , die sich aus den Berliner Versuchen ergeben sollen. Schon der Unterschied zu den Davoser Ergebnissen hätten zur Vorsicht mahnen sollen.

Eine ausführliche Abhandlung über die Kosten von Gas und Elektrizität in der Küche wird in No. 15 des Bulletin des S. E. V. erscheinen. Ing. A. Härry.

### Energiepreisreduktion in Bern.

Wie wir der Tagespresse entnehmen, hat der Gemeinderat von Bern in seiner Sitzung vom 27. Juni 1928 eine Herabsetzung der elektrischen Energiepreise beschlossen. Die Reduktion betrifft folgende Tarifpositionen:

A. **Lichttarif.** Der Preis der nach Einfachtarifzähler bezogenen Kilowattstunde wird von 45 auf 40 Rappen reduziert. Der Preis der nach Doppeltarifzähler im Hochtarif bezogenen Kilowattstunde (kWh) wird von 55 auf 50 Rappen herabgesetzt. Bei Verwendung von Selbstverkäuferzählern wird der Preis per Kilowattstunde von 50 auf 45 Rappen ermässigt. Den Grossbezügern von Lichtstrom nach Doppeltarifzähler wird auf den Jahreskonsum im Hochtarif ein Rabatt in folgender Weise gewährt:

	kWh
3 % bei einem Konsum zwischen	5 000—10 000
5 % bei einem Konsum zwischen	10 000—20 000
7 % bei einem Konsum über	20 000

B. **Krafttarif.** Die Reduktion des Strompreises erfolgt hier durch eine andere Staffelung des bisherigen Tarifs.

Die Konsumtaxe für eine Kilowattstunde betrug bisher:

15 Rp. für die ersten 1500 kWh im Monat,  
10 Rp. für den Verbrauch über 1500 kWh im Monat.

Der neue Tarif sieht folgende Staffelung vor:

15 Rp. für die ersten 500 kWh im Monat,  
12 Rp. für die folgenden 500 kWh im Monat,  
10 Rp. für den Verbrauch über 1000 kWh im Monat.

Ueberdies wurde ein Gebrauchsdauerrabatt eingeführt, der den Abonnenten mit einem günstigen Leistungsfaktor ihrer Anlage gewährt wird.

Die vom Gemeinderat beschlossene Tarifreduktion entspricht rechnungsgemäss einem Betrag von rund Fr. 300 000 auf dem 1928 zu erwartenden Stromkonsum.

Der neue Tarif tritt mit Beginn des zweiten Halbjahres 1928 in Kraft.

### Unverbindliche mittlere Marktpreise je am 15. eines Monats.

*Prix moyens (sans garantie) le 15 du mois.*

		Juni juin	Vormonat Mois précédent	Vorjahr Année précédente
Kupfer (Wire bars) <i>Cuivre (Wire bars)</i>	Lst./1016 kg	69/5/-	69/5/-	60/5/-
Banka-Zinn . . . . . <i>Etain (Banka)</i> . . . . .	Lst./1016 kg	209/1/3	222/6/3	294/5/8
Zink . . . . . <i>Zinc</i> . . . . .	Lst./1016 kg	25/5/-	25/11/6	28/5/8
Blei . . . . . <i>Plomb</i> . . . . .	Lst./1016 kg	20/5/-	21/5/-	24/2
Formeisen . . . . . <i>Fers profilés</i> . . . . .	Schw. Fr./t	126.—	130.—	129.—
Stabeisen . . . . . <i>Fers barres</i> . . . . .	Schw. Fr./t	147.50	150.—	131.50
Ruhrnuss- kohlen } II 30/50 <i>Charbon de la Ruhr</i>	Schw. Fr./t	45.—	42.50	42.50
Saarnuss- kohlen } I 35/50 <i>Charbon de la Saar</i>	Schw. Fr./t	42.—	42.—	45.—
Belg. Anthrazit . . . . . <i>Anthracite belge</i> . . . . .	Schw. Fr./t	70.—	70.—	73.—
Unionbrikets . . . . . <i>Briquettes (Union)</i> . . . . .	Schw. Fr./t	38.—	38.—	38.—
Dieselmotorenöl (bei Bezug in Zisternen) . . . . . <i>Huile pour moteurs Diesel (en wagon- citerne)</i> . . . . .	Schw. Fr./t	108.—	109.—	142.50
Benzin } (0,720) <i>Benzine</i> } . . . . .	Schw. Fr./t	270.—	245.—	250.—
Rohgummi . . . . . <i>Caoutchouc brut</i> . . . . .	sh/lb	0/9	0/9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1/7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Indexziffer des Eidgenössischen Arbeitsamtes (pro 1914=100) . . . . .		160	160	157
<i>Nombre index de l'office fédéral (pour 1914=100)</i>				

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

Les prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).

### Die Elektrizität in den landwirtschaftlichen Betrieben Italiens <sup>1)</sup>.

630

Auch wie in den übrigen europäischen Ländern, schenkt man der Frage der Verwendung des elektrischen Stromes in der Landwirtschaft in Italien die grösste Aufmerksamkeit. Die Entwicklung der Verwendung des elektrischen Stromes in der Landwirtschaft ist in Italien im Vergleich mit den nordeuropäischen Staaten etwas zurückgeblieben. Die heutigen Anwendungen scheinen noch mehr oder weniger einen Versuchscharakter zu haben. Es ist aber anzunehmen, dass auch in Italien, wo der elektrische Strom gerade im Sommer und den Herbstmonaten im Ueberflusse vorhanden ist, die allen anderen Industrien zur Verfügung stehende Kraft auch der Landwirtschaft zugute kommen wird.

Vor einigen Monaten hat die Unione Nazionale Fascista Industrie Elettriche (U. N. F. I. E. L.) unter 400 seiner Mitglieder und Freunde eine Enquête veranstaltet. Diese Enquête befasst sich mit der Frage der Verwendung des elektrischen Stromes in den landwirtschaftlichen Betrieben Italiens und ist nicht nur durch die erhaltenen Antworten, sondern an sich selbst interessant, da sie die Methode, welche bei der Zusammenstellung solcher Enquêtes in Italien verwendet wird, zeigt. Die Enquête besteht aus zwei Teilen: aus einem allgemeinen und einem speziellen.

Der allgemeine Teil umfasst folgende Fragen:

1. Ist die Verteilung der elektrischen Energie mittels schon vorhandenen oder speziell gebauten Uebertragungslinien gemacht?
2. Gehört die Uebertragungslinie dem Lieferanten oder dem Abnehmer des elektrischen Stromes?
3. Bei welcher Spannung wird die Energieübertragung gemacht?
4. Wie hoch sind die Anschaffungskosten von Uebertragungslinien und Transformatorstationen?
5. Nach welchen Tarifen erfolgt die Energieverteilung?
6. Wie gross ist die Benützungsdauer der vorhandenen Anlagen.
7. Wie gross ist der Jahresverbrauch an elektrischer Energie in kWh pro km<sup>2</sup>?

Die Spezialfragen umfassten folgende Gebiete: 1. Das Pflügen. 2. Das Dreschen. 3. Die Bewässerung. 4. Die Entwässerung. 5. Diverse Hilfsantriebe. 6. Käseereien und Molkereien. 7. Transportzwecke. 8. Heizung. 9. Beleuchtung.

Diese Teilfragen sind wie folgt unterteilt:

1. Von wem wird das Pflügen besorgt?
  - a) durch den Eigentümer?
  - b) durch den Stromlieferanten?
  - c) durch Zwischenunternehmer?
2. Wie tief wird gepflügt?
3. Wie gross ist der Stromverbrauch pro ha?
4. Durch welche Leitungsart wird der Strom dem Verbrauchsort zugeführt?

Diese Frage ist unterteilt in:

- a) provisorische Freileitung mit einer fahrbaren Unterstation?

b) stationäre Unterstation mit provisorischer Freileitung?

c) oder Niederspannungskabel?

5. Wie gross ist die gepflügte Oberfläche pro Tag und pro Pflug?
6. Wie gross ist die gepflügte Oberfläche pro Jahr und pro Pflug?
7. Wie gross sind die Kosten der Pflügung pro ha?
8. In welcher Jahreszeit wird gepflügt?

Für das Dreschen, die Bewässerung, die Käseereien und Molkereien, diverse Antriebe, Transport, Heizung und Beleuchtung sind die Fragen in ähnlicher Weise gestellt, jedoch sinngemäss ergänzt.

Die U. N. F. I. E. L. veröffentlicht sehr interessante Angaben über das Ergebnis dieser Enquête. Die Enquête-Bogen wurden von 110 Unternehmungen beantwortet. Von diesen gaben 45 % an, dass in ihrem Gebiete elektrische Energie in der Landwirtschaft keine Verwendung findet. Das Fehlen der Verwendung des elektrischen Stromes ist in der Hauptsache auf einen zu kleinen Bedarf, zu hohe Energiekosten oder das Fehlen von geeigneten Uebertragungsleitungen zurückzuführen. Von den Unternehmungen, welche elektrischen Strom für die Landwirtschaft liefern, wurden die Fragen, wie nachstehend geschildert, beantwortet. Die Mehrzahl besitzt Hauptübertragungs- oder Nebenleitungen für die Versorgung landwirtschaftlicher Gebiete. Die Uebertragungsleitungen gehören in der Regel dem Stromlieferanten. Um die Stromübertragung in die landwirtschaftlichen Gebiete zu ermöglichen, wurden auch vielfach Bauerngenossenschaften gebildet.

Die Hochspannungsübertragung ist bei sehr verschiedenen Spannungen durchgeführt. Diese variiert je nach dem Gebiete zwischen 2400 und 30 000 Volt. Am meisten haben Spannungen zwischen 8000 und 9000 Volt Verwendung gefunden. 42 Unternehmungen übertragen mit Niederspannung, und zwar bei 220—260 Volt oder auch bei 150—190 Volt. Die Kosten der nötigen Stromverteilungseinrichtungen sind sehr verschieden. Die Beantwortung dieser Frage wurde als sehr schwierig empfunden. Für Leitungen pro km rechnet man mit L. 7000—8000. Grössere Zahlen werden aber auch erreicht, so z. B. in einem Falle in Sizilien L. 22 000. Die summierten Kosten Uebertragungsleitung und Transformatorstation rechnet man L. 15 000 bis 22 000 pro km. Für Transformatorstationen allein soll man die Preise pro km<sup>2</sup> berücksichtigen, was natürlich oft zu falschen Schlüssen führt. So variieren die Kosten bei der letzteren Rechnungsart zwischen L. 4500 und 50 000.

Die Tarifierung variiert auch mit jedem Gebiete. Man begegnet der reinen Zählertarifierung sowie auch Pauschal- und Differentialverträgen. Oefters werden Minimalbezugsverträge abgeschlossen. Bei reinen Zählertarifen rechnet man mit einem Energiepreis, welcher zwischen L. 0.20 und L. 1.40 pro kWh variiert. Der niedrigste Preis wird in der Lombardei, in welcher zu gewissen Jahreszeiten Energie im Ueberflusse vorhanden ist, bezahlt. Bei Minimalbezugsstarifen wird die Benützungsdauer in der Regel auf 800 bis 1000 h festgesetzt. In reinen Pflügungsan-

<sup>1)</sup> Siehe Energia Elettrica 1928, No. 2.

lagen geht man bis 200 h. Die Energiekosten variieren zwischen L. 0.50 und 0.70 pro kWh. Die Benutzungsdauer ist auch von der Gegend sowie von dem Verwendungszwecke abhängig. Die maximale Benutzungsdauer ist in der Provinz Ligure 6000 h. Die grösste Zahl liegt aber unterhalb 600 h (in gewissen Fällen nur 150 h). Die durchschnittliche Benutzungsdauer kann auf 1000 h festgesetzt werden.

Die Beantwortung der Frage, welche die kWh-Zahl pro km<sup>2</sup> berührt, ist wie der Preis der Transformatorstation unter ähnlichen Verhältnissen schwierig und gibt kein vollständiges Bild. In Sizilien, wo grössere Bewässerungsarbeiten gemacht werden, steigt diese Zahl bis 60 000 kWh. Andere Gebiete weisen nur 10 000 kWh, 4000 kWh oder sogar 300 kWh und 100 kWh auf.

Die elektrisch betriebene Pflügung ist wenig verbreitet. Nur neun Anlagen werden für diesen Zweck verwendet. Die Tiefe der Pflugfurche beträgt im allgemeinen 0,30 bis 0,40 m. Pro Hektar wird ein Energieverbrauch von 60—200 kWh, in den meisten Fällen aber 75—120 kWh, angegeben. Die tägliche Pflügung, welche mit einer Elektropflugmaschine erreicht werden kann, variiert zwischen 1, 1,5 bis 2 ha. Pro Jahr werden mit einer Elektropflugmaschine 100 bis 200 ha gepflügt. Die Kosten der Pflügung einer Hektar variieren zwischen L. 200 und 300, woran die Kosten der Energielieferung aber nur mit L. 30—40 beteiligt sind. Die Pflügung wird in verschiedenen Gegenden in den verschiedensten Jahreszeiten durchgeführt, hauptsächlich aber im Frühling und im Herbst.

Die elektrischen Dreschmaschinen sind ziemlich verbreitet. Es sind 21 Unternehmungen, welche das Dreschen mittels Zuziehung elektrischer Energie betreiben. Pro Quintal werden 0,5—1,7 kWh verbraucht. Die grossen Abweichungen dieser Zahlen sind dadurch zu erklären, dass in vielen Fällen auch die Zubereitung des Stroh mit inbegriffen wurde.

Bewässerungsanlagen sind sehr zahlreich. Es sind meistens stationäre Anlagen. Die Mehrzahl ist aber nur zeitweise im Betrieb. Pro Hektar bewässerte Oberfläche wird durchschnittlich eine Energiemenge von ca. 500 kWh/Jahr verbraucht. Im Maximum verbraucht man 2000 kWh und im Minimum 35—75 kWh. Die Benutzungsdauer ist im Mittel 500—1000 h. Für die Entwässerung ist der Energieverbrauch viel grösser, nämlich 4800—8000 kWh pro km<sup>2</sup>. Die Benutzungsdauer ist maximal in der Lombardei 1200 h, in andern Gebieten variiert sie zwischen 400 und 900 h. Die elektrische Energie findet auch in allen möglichen landwirtschaftlichen Betrieben Verwendung, so z. B. Heupressen, Olivenschneidmaschinen, Olivenpressen, Weinpressen, Ventilatoren usw. Für die Verteilung der Energie für diese Zwecke verwendet man hauptsächlich separate Leitungen. Der Energieverbrauch ist sehr veränderlich und variiert zwischen 250 und 4800 kWh pro km<sup>2</sup> im Jahr. Das gleich kann über die Benutzungsdauer gesagt werden (100 bis 2200 h). Die Käsereien und Molkereien verwenden elektrischen Strom in grossen Mengen, und zwar für Kältemaschinen, Separatoren, Buttermaschinen, Käsepressen, Pasteurisatoren usw.

Der Verbrauch in grossen Käsereien ist 1—2 kWh pro hl Milch. Kleinere Molkereien und Käsereien verbrauchen 0,3—0,5 kWh pro hl. Transportanlagen sind verhältnismässig selten. Es sind meistens Aufzüge. Das gleiche ist über Wärmeanlagen zu sagen. Die elektrische Beleuchtung in landwirtschaftlichen Gebäuden fängt an, sich zu verbreiten.

*Energieverbrauch in kWh und die Benutzungsdauer in h in landwirtschaftlichen Anlagen.*

Verwendungsart	Verbrauch in kWh pro ha			Benützungsdauer pro Jahr h		
	max.	mitt.	min.	max.	mitt.	min.
Ackern . . .	200	100	60	2000	1500	1000
Eggen . . .	80	55	—	800	650	—
Dreschen . .	25	16	10	—	400	—
Bewässerung (Kanäle) .	1000	500	50	2500	1100	300
do. (Regenanlagen) . .	300	150	80	600	300	100
Entwässerung . .	80	65	50	1200	800	400
Käsereien . .	130	90	50	—	1350	—
Transport . .	—	10	—	—	500	—
Beleuchtung . .	20	12	8	1000	800	500
Diverses . .	—	25	—	—	500	—

Dipl. Ing. N. Kotschubey.

#### Die Wasserkräfte des Monte Piottino.

621.311(003)

Durch Beschluss des Grossen Rates des Kantons Tessin ist die Konzessionierung der Wasserkräfte des Monte Piottino an die Società Elettriche Ticinesi (Ofelti) und an die Aluminiumgesellschaft Neuhausen zur Tatsache geworden. Damit sind die Wasserkräfte des Tessins von Rodi-Fiesso bis Lavorgo und seiner Zuflüsse am rechten Ufer, der beiden Wildbäche Piumogna gegenüber Faïdo und Gribbiasca im Gebiet von Chiggiogna, den beiden Gesellschaften auf die Dauer von 80 Jahren konzessioniert worden, unter dem Vorbehalt des Rechts zum Rückkauf nach 40 Jahren.

Der Konzessionär wird sich in einer Gemeinde des Kantons niederlassen, und es wird ihm nahegelegt, dass diese Gemeinde Faïdo sein soll, da dessen Interessen durch die Konzession am stärksten beeinträchtigt werden könnten. Ausserdem wurden Zusicherungen hinsichtlich der landschaftlichen Schönheit gegeben.

Der Kanton wird für die Konzession der auf 50 000 PS berechneten Wasserkräfte eine Gebühr von Fr. 900 000 erhalten, wovon in den beiden ersten Jahren je Fr. 250 000 und in den beiden folgenden Jahren je Fr. 200 000 bezahlt werden sollen. Ausserdem wird ein Wasserzins erhoben, der Fr. 6 für die Pferdekraft beträgt; dieser wird jedoch für die Energie, die im Kanton selbst für industrielle Zwecke verwendet wird, auf Fr. 4.50 reduziert. Wird sie im Kanton für neu geschaffene Industrieunternehmungen verwendet, so beträgt der Wasserzins während einer Dauer von 15 Jahren Fr. 4 pro PS.

Gt.

**Briefe an die Redaktion. — Communications à l'adresse de la rédaction.**

**Berichtigung.** Im Bulletin 1928, No. 12, ist im Aufsatz Wenger: «Die Verbesserung des Leistungsfaktors usw.» auf Seite 403, Kolonne links, unter Abschnitt 4 ein kleiner Druckfehler unter-

laufen, den wir hiermit berichtigen. Statt: Abschnitt 3 und 5 sollte es heissen: Abschnitt 1 und 3.

**Miscellanea.**

**Weltkraftkonferenz, Sondertagung über Brennstoffe.** Vom 24. September bis 6. Oktober 1928 findet in London obgenannte Konferenz statt. Für diese Konferenz waren bis zum 1. Juli dieses Jahres 166 Berichte angemeldet, die an der genannten Tagung zur Sprache kommen sollen. Diese Berichte sollen in folgenden 22 Sektionen behandelt werden:

- A. Die Kohlenindustrie, Wirtschaftliches und Allgemeines.
- B. Die Bemusterung und das Prüfen fester Brennstoffe.
- C. Die Behandlung der Kohle:
  - a) Waschen,
  - b) Trocknen,
  - c) Brikkettieren.
- D. Lagerung und Transport fester Brennstoffe durch Verbraucher.
- E. Die Oelindustrie, Wirtschaftliches und Allgemeines.
- F. Aufbau, Einteilung, Vorbehandlung, Lagerung und Transport flüssiger Brennstoffe.
- G. Die Vergasungsindustrie, Wirtschaftliches und Allgemeines.
- H. Aufbau, Einteilung, Vorbehandlung, Lagerung und Transport gasförmiger Brennstoffe und der übrigen Produkte der Vergasungsindustrie.
- I. Die Nutzbarmachung von Brennstoffen für Erzeugung elektrischer Energie.
- K. Die Nutzbarmachung von Brennstoffen, inkl. elektrischer Energie für Schmelzglühöfen usw.
- L. Die Nutzbarmachung von Brennstoffen, inkl. elektrischer Energie für Haushaltzwecke.
- M. Kohlenstaub.
- N. Verbrennungskraftmaschinen.
- O. Energieübertragung.
- P. Wärme-Rückgewinnung.
- Q. Die Vergasung der Kohle bei niederen Temperaturen.
- R. Torf.
- S. Alkohol zur Energieerzeugung.
- T. Die Ausbildung von Brennstofftechnikern.
- V. Angaben über Organisationen, die die wirtschaftliche Ausnützung von Brennstoffen in der Industrie bezwecken.
- W. Wirtschaftliche Möglichkeiten der besseren Koordination der Brennstoffbenützer.
- X. Technische Angaben über Brennstoffe.

Nähere Auskunft über diese Konferenz ist durch das Sekretariat des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz, Zürich, Seefeldstr. 301, Tel. Limmat 96.60, erhältlich.

**Personalmeldungen.** *Bernische Kraftwerke A.-G., Bern.* Wie die Bernischen Kraftwerke mitteilen, hat der Verwaltungsrat dieser Gesellschaft an Stelle des verstorbenen Herrn N. Cagianut den bisherigen Betriebsleiter in Bern, Herrn *Paul Keller*, zum Direktor ernannt und demselben die Leitung der Direktionsabteilung III (Stromlieferungs- und Installationsabteilung) übertragen. Herr Direktor Keller hat seine Funktionen auf 1. Juli angetreten und zeichnet für die Firma mit der vollen Kollektivunterschrift. — Im weiteren ist Herr *Arthur Binz* zum Adjunkten des Direktors III und Prokuristen befördert worden. — An Stelle des in die Direktion berufenen Herrn P. Keller ist sodann zum Vorsteher der Betriebsleitung Bern Herr *Charles Savoie* gewählt worden. — Ferner hat der Verwaltungsrat Herrn Fürsprecher *Walter Jahn*, Direktionssekretär, die Prokura, und den Herren *Hans Marty* und Dr. Ing. *Heinrich Oertli* die Ermächtigung zur Zeichnung i. V. erteilt.

*Städtische Werke Baden.* Wie wir vernehmen, ist Herr Dir. *C. Pfister*-Baden im Alter von 81 Jahren von der Leitung der Städtischen Werke Baden zurückgetreten. Um die Entwicklung Badens und seiner Werke hat sich Herr Dir. Pfister sehr verdient gemacht. — Zu seinem Nachfolger ist der bisherige Direktor-Stellvertreter, Herr *Eug. Diebold*, gewählt worden.

«*Therma*», *Schwanden.* Als Nachfolger des bisherigen Direktors dieser Gesellschaft, Herrn *S. Blumer*, nunmehr Delegierter des Verwaltungsrates, ist Herr Ingenieur *Hans Dieller* zum Direktor gewählt worden.

**A.-G. Bündner Kraftwerke.** Diese Werke haben mit 1. Juli 1928 ihren Geschäftssitz von Chur nach *Klosters* verlegt.

**Ausstellung «Elektrisches Messen».** *Neuzeitliche elektrische Messgeräte und ihr Werdegang.* Wir erhalten vom Technischen Versuchsamts Wien die nachstehende Mitteilung:

Das staatliche Technische Versuchsamts in Wien veranstaltet in seinen Räumen eine Ausstellung unter obigem Titel. Die Ausstellung wird in erster Linie österreichische Erzeugnisse aufnehmen, aber auch Firmen des Auslandes sollen eingeladen werden.

Die Ausstellung umfasst das Gesamtgebiet der elektrischen Messtechnik, insbesondere:

- a) Physikalische Messapparate aus dem Gebiete der Elektrizität einschliesslich Schulapparate;

- b) Elektrotechnische Messinstrumente;
- c) Messapparate der Radio-, Röntgen- und Lichttechnik;
- d) Elektrische Messmethoden und Schaltungen.

Die Ausstellung wird Anfang November 1928

eröffnet werden und dauert zwei Monate. Firmen, die sich beteiligen wollen, erhalten nähere Auskunft durch das Technische Versuchsamts, Wien, IX, Michelbeuerngasse 6/8. Anmeldetermin schliesst am 1. Oktober d. J. Platzmiete wird nicht berechnet.

### Literatur. — Bibliographie.

**Elektrische Vollbahnlokomotiven.** Von Dr. techn. K. Sachs. 461 Seiten, 448 Fig., 22 Tafeln. Verlag: Julius Springer, Berlin, 1928. Preis geb. RM. 84.—.

Der Verfasser, der sich mit dem Buch die Aufgabe stellt, eine Gesamtdarstellung von der Entwicklung und dem heutigen Stand auf dem Gebiete der elektrischen Vollbahnlokomotiven zu geben, spricht im Vorwort zu seinem Buche die Hoffnung aus, «die Ausarbeitung möchte anregend und befruchtend auf die konstruktive und schaltungstechnische Durchbildung der elektrischen Vollbahnlokomotive wirken und dadurch der elektrischen Zugförderung diesseits und jenseits des Ozeans auch für die kommenden Jahre die Weiterentwicklung zu sichern mithelfen».

Bei der Durchsicht des Buches habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass dasselbe einem in Eisenbahnkreisen längst gefühlten Bedürfnis nach wissenschaftlicher Zusammenfassung und Sichtung der Resultate im Lokomotivbau entgegenkommt, und zwar in einer Weise, die alles Lob verdient.

Wer mit dem Gegenstand auch nur einigermaßen vertraut ist, der weiss, dass der Verfasser sich bei der Aufnahme des Stoffes grosse Beschränkung auferlegen musste, da sonst das Buch noch umfangreicher geworden wäre. Es ist daher wohl möglich, dass er es nicht allen recht gemacht hat, denn wo alles noch im Fluss ist und täglich neues Erfahrungsmaterial zum alten, ungesichteten hinzukommt, muss es schwierig sein, die Trennungslinie zwischen dem bloss Wichtigen und dem grundsätzlich Wichtigen richtig zu ziehen. Es muss genügen, wenn die Ausarbeitung in ihren Grundlinien des Beifalls des Fachmannes gewiss ist, und dass sie das ist, dafür bürgt die Umsicht, mit der die Auswahl und Anordnung des Stoffes getroffen ist, die Sorgfalt, mit der jede, auch die minder wichtige Frage behandelt ist und, «last not least», die überaus klare Diktion, die bekanntlich ohne völlige Beherrschung des Gegenstandes nicht denkbar ist.

Diese Vorbemerkung schien mir auch deshalb nötig, weil mir natürlich ebenfalls bei mancher Frage der eine oder andere Gesichtspunkt nicht genügend zur Geltung zu kommen schien. Meine diesbezüglichen Anmerkungen möchte ich daher nur als Anregungen aufgefasst wissen, die vielleicht bei einer späteren Auflage des Buches Berücksichtigung finden könnten, falls sie es dem Verfasser zu verdienen scheinen.

Dies vorausgeschickt, gehe ich jetzt dazu über, den Inhalt des Buches kurz zu skizzieren.

Das Buch gliedert sich in die vier Abschnitte: Zugkraft und Leistung, Mechanischer Teil (Wagenteil), Elektrische Ausrüstung und Beschreibung ausgeführter Lokomotiven.

Jeder Abschnitt ist durch eine historische Uebersicht eingeleitet, die es dem Ingenieur wesentlich erleichtert, sich in dem betreffenden Gebiete zurechtzufinden.

In der Einleitung zum ersten Abschnitt (die im Inhaltsverzeichnis nicht aufgeführt ist) ist die Frage der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes und die der Leistungsgrenzen der Lokomotiven für verschiedene Stromarten erörtert.

Wie der Verfasser daselbst zeigt, ist es ausser den allgemein bekannten betriebstechnischen und volkswirtschaftlichen Vorteilen besonders die günstigere Leistungsart der elektrischen Lokomotiven, durch die diese und damit die elektrische Traktion dem Dampftrieb überlegen ist.

Wenn der Verfasser aber meint, die den Paritätskohlenpreis beeinflussenden Faktoren hätten sich trotz dem höhern Zinsfuss «sehr zugunsten des elektrischen Betriebes» geändert, so scheint er dabei all zu sehr unsere schweizerischen Verhältnisse im Auge zu haben, und andere Eisenbahnfachleute beurteilen die Lage anders. So z. B. äusserte sich der Generaldirektor der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft (D. R. B.), Dr. Dorpmüller<sup>1)</sup> unlängst über diese Frage wie folgt: «Die Hauptschwierigkeit liegt bei der Elektrifizierung heute wohl in der Beschaffung billigen Geldes. Bei einer so hohen Verzinsung von 7—8 % ist manche elektrisch betriebene Linie nicht mehr wirtschaftlich»; ferner: «Die zeitlichen Finanzverhältnisse sind also ein grosses Hindernis für die Weiterführung der Elektrifizierung.» Und ähnlich oder schlimmer liegen offenbar die Dinge in Oesterreich, wo der angebliche finanzielle Misserfolg (der hier allerdings zum Teil auf die infolge chronischen Geldmangels verlängerte Bauperiode zu buchen wäre) zur vorläufigen Einstellung der Elektrifizierungsarbeiten führte. Es scheint also, dass der billige Zinsfuss oder, mit andern Worten, die geordnete allgemeine Finanzlage eines Landes nötig ist, damit die Elektrifikation für das betreffende Land auch finanziell vorteilhaft sei.

Bei den überaus aufschlussreichen Betrachtungen über die Belastungsgrenzen der Einphasen-Lokomotiven wäre der Hinweis erwünscht, dass für Lokomotiven mit Lufttransformatoren, deren Zeitkonstante sich der des

<sup>1)</sup> Reichsbahn und Elektrisierung; im Verlag der Berliner Börsenzeitung; Rede, gehalten am 15. März 1928 im Uebersee-Klub in Hamburg.

Triebmotors nähert, bei der Bestimmung der Leistungsgrenze unter Umständen auch der Transformator eine entscheidende Rolle spielen kann.

Der erste Abschnitt besteht aus den für Theorie und Praxis gleich wichtigen grundlegenden Kapiteln über die Bahnwiderstände, Zugkraft und Fahrtdiagramm.

Bei Bestimmung des Krümmungswiderstandes ist neben anderen auch die v. Röckl'sche Formel genannt. Bei Normalspur und für modernes Wagenmaterial ergibt aber die Formel, wie die von den Schweizerischen Bundesbahnen (S. B. B.) ausgeführten Versuche gezeigt haben, zu hohe Werte und scheint daher einer entsprechenden einschränkenden Bemerkung zu bedürfen.

Die schwierige Materie der Aufstellung der Fahrtdiagramme ist dem Verständnis des Studierenden durch ein Gesamtdiagramm für einen konkreten Fall näher gebracht. Es existieren meines Wissens auch einige sehr praktische, abgekürzte Verfahren der Fahrzeitenbestimmung, die vielleicht ebenfalls verdienten, erwähnt zu werden.

Das Anfahrtdiagramm für Einphasen-Lokomotiven veranlasst zu der Bemerkung, dass die Anfahrverhältnisse praktisch stark beeinflusst werden von der Art der Schaltung, was die nachstehenden Anfahrkurven, die auf Grund von Messungen an drei verschiedenen S. B. B.-Lokomotiven aufgenommen wurden, deutlich zum Ausdruck bringen.

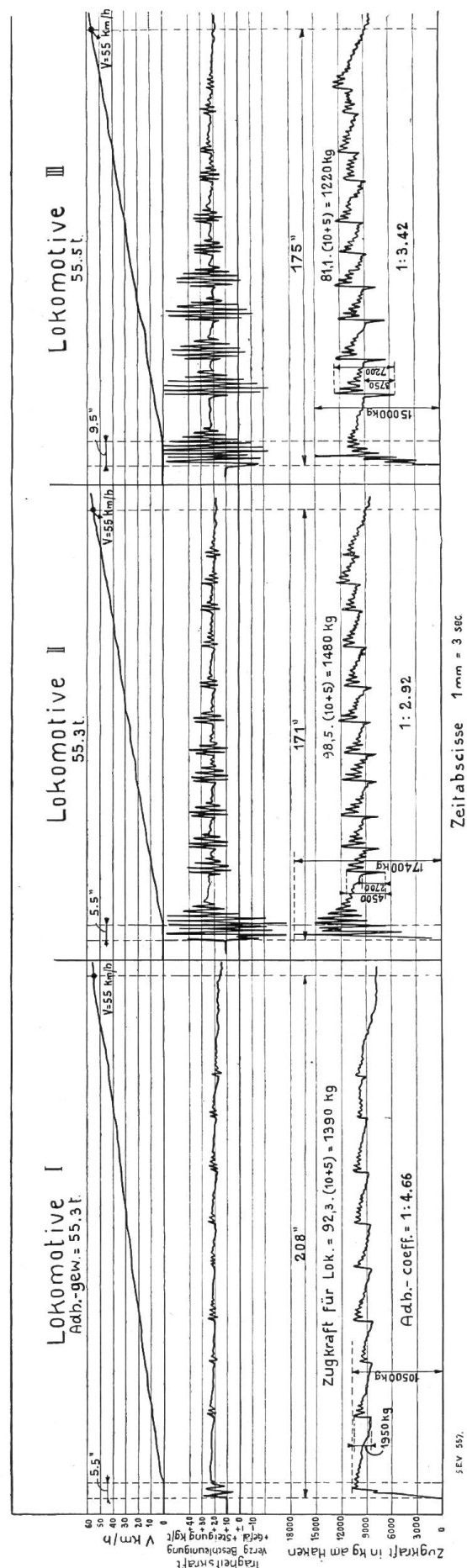
Der zweite Abschnitt ist eingeleitet durch einen kurzen Abriss über die Typenbezeichnung der Lokomotiven unter Zugrundelegung der Achsfolge.

In diesem Teil werden behandelt: der Rahmen, das Lauf- und Triebwerk, der Massenausgleich, die Verbindung der Motoren mit dem Rahmen, die Bremsen und Bremseinrichtungen, die Zubehörteile, der Lokomotivkasten und der Achsdruck.

Bei der Beschreibung der Rahmenbauarten streift der Verfasser auch die Frage der Beeinflussung des Laufes der Lokomotiven durch den Rahmen (ob Innen- oder Aussenrahmen). Mir scheint, diese Frage sollte zusammen mit den Fragen, die den Lauf der Lokomotive betreffen, behandelt werden. Jedenfalls kann sie bis jetzt nicht als abgeklärt gelten, indem die mit Aussenrahmen ausgeführten Lokomotiven der S. B. B. in dieser Beziehung nicht ganz befriedigen, während die Aussenrahmenlokomotiven der D. R. B. und der Oesterreichischen Bundesbahnen (Oe. B. B.), sowie die von den Skodawerken für die Tschechoslovakischen Staatsbahnen erbaute neue Schnellzugslokomotive Ae 3/6, mit kombiniertem Drehgestell, einen einwandfreien Lauf aufweisen.

In das wichtige Gebiet des Laufes der Lokomotiven in Krümmungen, der Antriebe mit Stangenübertragung und Einzelachsantriebe, den Massenausgleich u. a. m. führen einige, nach Form und Inhalt gleich ausgezeichnete grössere Aufsätze ein.

Bei Vergleichung der Vor- und Nachteile der Einzelachsantriebsarten gelangt der Verfasser zu Schlüssen, die sich im wesentlichen mit der



SEV 557.  
Zeitabscisse 1 mm = 3 sec  
Anfahrtdiagramme auf der Strecke Rubigen-Gümligen.  
Steigung = 10 ‰, gleicher Zug für alle 3 Lokomotiven = 468 Tonnen, 65 Adsen, Witterung: schön, Schienenzustand: sehr gut.

von den S. B. B. im Betrieb gemachten Erfahrungen mit Buchli-, Westinghouse- und Sécheron-Antrieb decken. Bei letzterem speziell wird die Lebensdauer der Antriebsfedern durch deren grössere Länge günstig beeinflusst.

Die Einrichtungen für Staubschutz und Schmiervershältnisse bei den verschiedenen Antriebsarten verdienten meines Erachtens ausführlicher beschrieben zu werden; auch fehlen fast gänzlich Angaben über den Unterhalt der einzelnen Konstruktionsteile, vielleicht weil der Verfasser das Buch nicht mit schnell veraltenden Tabellen beschweren wollte, zum Teil wohl auch deshalb, weil die Eisenbahnverwaltungen mit dem Veröffentlichlichen von Betriebsdaten meist recht zurückhaltend sind. Eine indiskrete Verwendung von Unterlagen seitens des Verfassers wäre nun allerdings nicht zu befürchten; vielmehr verdient anerkannt zu werden, dass die Konstruktionen in seinem Buche eine in jedem Betracht sachliche Würdigung erfahren.

Das Kapitel über Bremsen enthält trotz seinem bescheidenen Umfang alles zum allgemeinen Verständnis der auf den Vollbahnen eingeführten Druckluft- und Vakuumbremsen Nötige. Der Verfasser beschreibt darin nicht nur ausführlich Bau und Wirkungsweise der einzelnen Apparate und der Luftleitungsanlage, sondern betrachtet überdies eingehend die Bedienung der Bremsen durch den Lokomotivführer.

Zu den im Buche beschriebenen Druckluftbremsen ist inzwischen die von der Schweiz zur Einführung auf Güterzügen in Aussicht genommene Drolshammerbremse hinzugekommen. Die Bremse eignet sich besonders gut für das Befahren langer und steiler Gefälle und bietet gegenüber der Westinghouse- und Kunze-Knorr-Güterzugbremse auch sonst noch viele Vorteile, auf die hier indes nicht näher eingetreten werden soll.

Der Vollständigkeit halber wäre hier noch zu erwähnen, dass die von Bozic (Jugoslawien) erfundene Druckluftbremse sich bei den letztes Jahr stattgehabten Versuchen ebenfalls gut bewährt hat und noch in diesem Jahre in etwas abgeänderter Form der Internationalen Bremskommission vorgeführt werden wird.

Den zweiten Abschnitt beschliesst eine Achsdruckberechnung, die speziell den Praktikern in Bureau und Betrieb willkommen sein dürfte.

Der dritte Abschnitt, die elektrische Ausrüstung betreffend, nimmt, der Bedeutung der Materie entsprechend, ungefähr die Hälfte des Buches ein. Dieses sonst auch dem Fachmann schwer überblickbare Gebiet ist in übersichtlicher Weise nach Stromarten in Gleichstrom-, Einphasenstrom-, Dreiphasenstrom- und Umformerlokomotiven eingeteilt und hat eine nach Form und Inhalt gleich ausgezeichnete Darstellung erfahren.

Die Einleitungen zu den vier Teilen enthalten ausser einem interessanten historischen Ueberblick eine ausführliche Uebersicht über die zurzeit bei den Bahnverwaltungen der ganzen Welt in Betrieb befindlichen Lokomotivtypen mit Angaben betreffend Bauart, Leistung usw. Diese Zusammenstellungen, die ein zutreffendes Bild vom Stand des Lokomotivbaues im allgemeinen liefern, sind für den Praktiker auch noch des-

halb besonders wertvoll, weil sie ihn in Stand setzen, sich um Auskunft über Bewährung der verschiedenen Lokomotivtypen oder Konstruktionen an die Bahnverwaltungen zu wenden.

Wie der Verfasser in der Einleitung zur *Gleichstromlokomotive* ausführt, hängt die Entwicklung der Lokomotiven zur Vollbahnlokomotive eng zusammen mit der Möglichkeit, den Kollektor für hohe Spannungen zu bauen. Sollte es noch gelingen, die Schwierigkeiten, die in der Serieschaltung der Motoren liegt, zu überwinden — wozu vorläufig allerdings wenig Aussicht besteht — so würde dies eine weitere Entwicklungsmöglichkeit dieser Lokomotivart bedeuten.

Jedenfalls ist der hohe Stand der derzeitigen Entwicklung im Bau der Gleich- und Einphasenstrom-Lokomotiven hinreichend schon dadurch gekennzeichnet, dass das Lokomotivgewicht, das früher ca. 90 kg/PS betrug, bei den neuesten Schnellzugslokomotiven beider Stromarten nur noch ca. 39 kg/PS beträgt<sup>2)</sup>.

Von den Ausführungen über die elektrische Ausrüstung entfällt der grösste Teil auf die Gleichstromlokomotiven, was zum Teil davon herrührt, dass sich hier noch nicht «wie beim Einphasenstrom Einheitsbauarten für die Ausrüstungsteile herausgebildet haben», zum Teil aber, weil die Stromabnehmer für Einphasenstrom hier mitbehandelt werden konnten.

Den Darlegungen liegt überall die bewährte Einteilung in Haupt- und Nebenstromkreise zugrunde; Konstruktion und Wirkungsweise der einzelnen, beim Fahren und Bremsen nötigen Apparate werden an Hand vorzüglicher Schnittzeichnungen und «grundsätzlicher Schaltbilder» behandelt. Besonders ausführlich beschrieben wurden ihrer Bedeutung entsprechend die Stromabnehmer, die Triebmotoren (Bauart und Lagerung) und die Steuerung (durch Stufenschalter und mittels Einzelschalter). Auch das von manchen Bahnen verlangte elektrische Bremsen fand durch ein den Schaltungen für Widerstands- und Nutzbremse gewidmetes Kapitel die gebührende Berücksichtigung.

Beim Vergleichen der amerikanischen Bauart der Stromabnehmer mit der in Europa üblichen, gibt der Verfasser ersterer den Vorzug, indem die «bei kleineren Anpressungsdrücken auftretende grössere Funkenbildung in ihren Folgen die geringere Abnutzung des Fahrdrabtes infolge geringerer Reibung bei weitem überrage».

Die seit mehreren Jahren mit Stromabnehmern für relativ geringen Anpressungsdruck ge-

<sup>2)</sup> Die von den Siemens-Schuckert-Werken unlängst für die D. R. B. gebaute Einphasen-Schnellzugslokomotive der Type 1 Bo + Bo 1, die mit Tatzenlagermotoren ausgerüstet ist und im „Zentralblatt für den elektrischen Zugbetrieb“ im Januarheft 1928 von Dr. ing. W. Reichel beschrieben wurde, besitzt bei einem Gesamtgewicht von nur 105 Tonnen eine Dauerleistung an der Motorwelle von 2700 PS bei 80 km/h (= 73 % der max. Geschwindigkeit).

Ihr Gewicht pro PS ist also 39 kg, während für die von der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden im Verein mit der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur für die Cie. du Chemin de fer de Paris à Orléans gelieferte Gleichstromlokomotive der Type 2 Do 2 das Gewicht je PS 38,7 kg beträgt.

Vgl. hiemit auch die Veröffentlichung der „Association du Congrès des Chemins de fer 1925“ *Locomotives électriques* Heft 621.335. Der Artikel enthält u. a. eine Zusammenstellung über die Leistungsdaten und Gewichte der Schnellzugslokomotiven aller Länder.

machten Erfahrungen der mit Einphasenwechselstrom betriebenen europäischen Bahnen sprechen indes dafür, dass auch bei dieser Bauart die Abnutzung des Fahrdrahtes und der Ersatz der Schleifstücke in erträglichen Grenzen bleiben, während der grössere Anpressungsdruck jedenfalls ein grösseres Gewicht des Fahrdrahtes und damit eine Verteuerung der Anlage bedeutet. Beiläufig sei noch bemerkt, dass seither der neuzeitliche Bügelstromabnehmer für 15 kV mit *einfacher* Isolation in Europa ebenfalls Eingang gefunden hat.

Das Kapitel über die Gleichstrommotoren enthält einige recht interessante Tabellen über die Leistungen und Gewichte ausgeführter Bahnmotoren mit und ohne Ventilation.

Leider kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass diese Tabellen sich wenig dazu eignen, die Motoren in bezug auf Stunden- und Dauerleistung zu vergleichen, weil für den Bau der Bahnmotoren einheitliche internationale Erwärmungsvorschriften immer noch fehlen. Diese sind nur für die Motoren der S. B. B., D. R. B. und Oe. B. B. einigermaßen gleichartig, nicht aber für die der französischen und amerikanischen Bahnverwaltungen; die u. a. eine ziemlich viel höhere Temperatur als zulässig erachten.

Wer die Schwierigkeiten kennt, die dem Anfänger und oft auch Leuten vom Fach das Verständnis komplizierterer Schaltanlagen macht, wird dem Verfasser Dank wissen für die klare und ins Detail gehende Art, mit der er die Wirkungsweise der Steuerapparatur beschreibt und dass er auch die Vielfachsteuerung in den Kreis der Betrachtungen gezogen hat.

Ebenfalls interessant behandelt, besonders in theoretischer Hinsicht, ist die elektrische Bremsung.

Es wäre hier meines Erachtens am Platze gewesen, nachdrücklich darauf hinzuweisen, dass bei Nutzbremung die Anlage ziemlich kompliziert wird, so dass diese Art der Bremsung nur unter besonders günstigen Verhältnissen, wie sie z. B. auf der Linie Chambéry-Modane vorhanden sind, Vorteile bietet.

Die Beschreibung der Apparatur der Nebenstromkreise für Druckluftherzeugung, Belüftung, Führerstandsheizung und Messung, sowie der Umformergruppe ist relativ kurz ausgefallen, enthält jedoch alles Wesentliche, das zum allgemeinen Verständnis der Anlage nötig ist.

Dem zweiten Teil, der von der *Einphasenlokomotive* handelt, ist wiederum eine die einzelnen Entwicklungsphasen gut charakterisierende Einleitung vorausgeschickt.

Von den Hauptschaltern, die hier als Oelschalter ausgebildet sind, wird nur der B. B. C.-Hauptschalter ausführlicher beschrieben, während Vielen sicherlich auch ein näheres Eingehen auf den Siemens-A. E. G.-Schalter erwünscht wäre, und die ebenfalls beachtenswerten Konstruktionen der Maschinenfabrik Oerlikon und der S. A. des Ateliers de Sécheron (S. A. A. S.) fehlen gänzlich.

Von grossem praktischem Wert sind die betreffend der Kühlung der Transformatoren gemachten Angaben (wobei mit Recht komplizierte Wärmeübergangsrechnungen beiseite blieben).

Beiläufig mag noch bemerkt werden, dass die D. R. B. in neuerer Zeit dem Lufttransformator erhöhte Beachtung schenkt.

Die Frage, die sich bei Behandlung des halbhoch liegenden Motors aufdrängt, ob der Ein- oder Doppel(Zwillings)motor den Vorzug verdient, hätte vielleicht eingehender erörtert werden sollen.

Bei dieser Gelegenheit wäre hier vielleicht daran zu erinnern, dass die Kommutationsverhältnisse des Einphasenmotors sich gegenüber früher stark gebessert haben, was u. a. daraus hervorgeht, dass der mittlere Abschleifparcours der Kollektoren bei Einphasenstrom dem der Gleichstromkollektoren nur noch um wenig nachsteht.

Wie bei den Gleichstromlokomotiven wurde auch hier den Steuerungsarten seitens des Verfassers im allgemeinen die gebührende Aufmerksamkeit zuteil.

Bei Beschreibung der verschiedenen Arten der elektrischen Bremsung hätte der Verfasser meines Erachtens diese eingehender auf ihre Vor- und Nachteile hin vergleichen sollen.

Denn wenn z. B. die Widerstandsbremung mit Gleichstromselbsterregung den Vorteil hat, von der Fahrdrachtspannung unabhängig zu sein, so fällt dafür bei Erregung mittels Einphasenstrom die beim Einleiten der Gleichstromerregung auftretende Schwierigkeit fort. Bei der relativ einfachen Rekuperation mittels Drosselspulen und Widerständen wiederum muss man sich im allgemeinen mit einem geringen Leistungsfaktor begnügen. Greift man aber, um diesen zu erhöhen, zur Rekuperation mittels Phasenumformer, so kompliziert dies wieder die Anlage.

Eine genaue Darlegung dieser Verhältnisse sowie ein Hinweis auf ihren Einfluss auf die Motorerwärmung und auf den sich daraus für die verschiedenen Bremsarten ergebenden vorteilhaftesten Anwendungsbereich wäre daher dem projektierenden Ingenieur, der öfter in die Lage kommt, das pro und contra solcher Anlagen zu erwägen, gewiss besonders erwünscht gewesen.

Im dritten Teil, der von der *Dreiphasenstromlokomotive* handelt, stützt sich die Beschreibung naturgemäss in erster Linie auf die bei den Italienischen Staatsbahnen (F. S.) in Betrieb befindlichen Lokomotiven.

Bei Besprechung der Stromabnehmerkonstruktion hätten meines Erachtens die Schwierigkeiten, die bei Drehstrom mit einer geregelten Stromabnahme verknüpft sind, stärker hervorgehoben werden sollen. Der Beschluss der F. S., die Tallinien mit hochgespanntem Gleichstrom zu betreiben, dürfte nicht zuletzt von besagter Unzulänglichkeit der Konstruktion bei hohen Fahrgeschwindigkeiten beeinflusst worden sein.

Die Kapitel über Triebmotoren und Steuerung haben, wie vordem bei Gleich- und Einphasenwechselstrom, eine mustergültige Darstellung erfahren.

Den vierten und letzten Teil des Abschnittes über elektrische Ausrüstung bilden die *Umformerlokomotiven*. Der Umfang dieses Teiles ist, gegen die drei vorangehenden gehalten, recht bescheiden, was sich indes daraus erklärt, dass

der Verfasser nur auf das, was diese Lokomotiven von den bereits beschriebenen Lokomotivgattungen prinzipiell unterscheidet, näher eintritt. Die Verschiedenheit aber kommt weniger in der Konstruktion und Anordnung einzelner Apparate, als in der Schaltung zum Ausdruck.

Die Schaltungen selber werden ausführlich an Hand von Schaltskizzen besprochen: Für die Phasenumformerlokomotiven hauptsächlich auf Grund der von K. v. Kandô angegebenen Schaltung; für die Einphasen-Gleichstromlokomotiven unter Verwendung des grundsätzlichen Schemas der Hauptstromkreise der Schaltanlage für die Do-Do + Do-Do der Detroit, Toledo u. Iron-ton-Bahn, und meines Dafürhaltens ist es dem Verfasser trotz der gedrängten Darstellung dieses Abschnittes recht gut gelungen, den Leser, dem die frühern Abschnitte geläufig sind, ins Wesen dieser hochinteressanten Lokomotivgattung einzuführen.

Der vierte Abschnitt, der das Buch beschliesst, enthält die ausführliche *Beschreibung von ausgeführten Schnell- und Güterzuglokomotiven* für die verschiedenen Stromarten. Ausser den wichtigsten, die Konstruktion und Leistung der Lokomotiven betreffenden Daten, enthält der Text eine Beschreibung des mechanischen und elektrischen Teils und der Hilfsbetriebe, und als Anhang zu den im Text beschriebenen Lokomotiven 22 Tafeln vollständiger Schnittzeichnungen und Gesamtschaltpläne.

Durch diesen Abschnitt, der trotz seinem

relativ geringen Umfang sowohl in konstruktiver als schaltungstechnischer Hinsicht äusserst lehrreich ausgefallen ist, wird das Gesamtbild der Entwicklung der Vollbahnlokomotiven in einer für den Praktiker und Studierenden gleich wertvollen Weise abgerundet.

Auf Grund meiner Lektüre halte ich mich daher für vollauf berechtigt, das hier besprochene Buch dem Eisenbahnfachmann und Studierenden des Faches wärmstens zu empfehlen. Ich tue es in der Ueberzeugung, dass es zu den führenden Büchern der Eisenbahntechnik gehört, und es freut mich, wie ich noch hinzufügen möchte, dass es in der Schweiz entstanden ist, für deren hochentwickelte Elektrotechnik es bededtes Zeugnis ablegt.

Die überall vorhandenen Hinweise auf die technische Literatur und einschlägigen Patentschriften geben dem Studierenden die Möglichkeit, sich Einblick in Spezialgebiete zu verschaffen. Ein Autoren- und Sachverzeichnis erleichtern das Nachschlagen.

Ueber die Ausstattung des Buches in verlagstechnischer Beziehung brauche ich wohl kaum viel Worte zu machen. Der Name der Verlagsfirma Springer bietet volle Gewähr dafür, dass Papier, Druck, Einband usw. gleich ausgezeichnet sind, und das vorliegende Buch gereicht dem Verlag zu besonderer Ehre.

F. Steiner, Ingenieur,

Sektionschef bei der Generaldirektion der S.B.B.

## Normalien und Qualitätszeichen des S. E. V.

### Erteilung des Rechtes zur Führung des Qualitätszeichens des S. E. V. für isolierte Leiter.



Gemäss den «Normalien zur Prüfung und Bewertung von isolierten Leitern für Hausinstallationen» und auf Grund der mit Erfolg bestandenen Annahmeprüfung erteilen die Technischen Prüfanstalten des S. E. V. folgender Firma ab 1. August 1928 das Recht zur Führung des S. E. V.-Qualitätszeichens für alle normalen Querschnitte der nachverzeichneten Leiterarten.

Das Zeichen besteht in dem gesetzlich geschützten S. E. V.-Qualitätskennfaden, welcher an gleicher Stelle wie der Firmenkennfaden angeordnet ist und auf gelbem Grunde die oben angeführten Morsezeichen in schwarzer Farbe trägt.

Blumenthal, Frères, Lausanne, Schweizerische Vertretung der Süddeutschen Kabelwerke G. m. b. H., Mannheim.

Gummischlauchleiter, Einleiter-GS-Draht.

Fassungsadern, Mehrleiter-FA-Litze.

Pendelschnüre, Mehrleiter-PS.

Verseilte Schnüre, Mehrleiter-VS.