

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 29 (1938)  
**Heft:** 16  
  
**Rubrik:** Sollen unsere jungen Ingenieure und Techniker zur Uebersee-Tätigkeit angeregt werden?

### **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:** 17.02.2026

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

wandfrei abgeklärt ist, dass mit verhältnismässig einfachen Mitteln die Radiostörungen, verursacht durch elektrische Bahnen, auf ein erträgliches Mass reduziert werden können und dass die gleichen Vorkehrungen den Bahnen namhafte Betriebseinsparungen bringen, sich also mit der Zeit ohnehin bezahlt machen, sollte man doch erwarten dürfen, dass die Bahnverwaltungen im Interesse der Allgemeinheit, ohne äussern Zwang, und nach blosser gütlicher Verständigung mit der PTT die Massnahmen willig ergreifen werden, um die Radioentstörung zu bewirken. Sofern die PTT etwaigen notleidenden Bahnen, wie schon angedeutet, durch einen Beitrag und Zuziehung anderer Interessenten die Inangriffnahme erleichtern kann, ist das nur zu begrüssen; denn bei den zahlreichen notleidenden Bahnunternehmungen werden eben die Erstkosten, die einen gewissen Kapitalaufwand erfordern, auch wenn sich dieser mit den Jahren reichlich bezahlt macht, wegen der Schwierigkeiten, den Kredit zu erhalten, den Haupthinderungsgrund bilden.

Dass das Bedürfnis der Entstörung namentlich in dichtbevölkerten Gegenden, also bei städtischen Strassenbahnen, wo die Störungen in unmittelbarer Nähe der Radiohörer erzeugt werden, besonders dringend ist, liegt auf der Hand. Man täuscht sich aber, wenn man glaubt, bei Ueberlandbahnen auf die Entstörung verzichten zu können; denn das Radio ist dem Bewohner einsamerer Gegenden heute noch mehr zum Bedürfnis geworden als dem Städter.

Es darf daher den Verwaltungen aller elektrischen Bahnen, ohne Ausnahme, dringend empfoh-

len werden, sich aufzuraffen und, sofern es die finanziellen Verhältnisse irgendwie zulassen, ohne äussern Zwang, von sich aus, die Verbesserungen zur Radioentstörung vorzunehmen, die in ihrem eigenen Interesse liegen. Im jetzigen Zeitalter der schreienden Reklame liesse sich dies gewiss auch propagandistisch verwerten, um die Sympathie der Bahnkundschaft, die den Bahnen ja vielfach nottut und zu der wohl nicht zuletzt die Radiohörer auch gehören, zu gewinnen. Es wird dann auch nicht paradox wirken, wenn sie sich des Radios zur Verkehrswerbung bedienen.

Herr Trechsel erläuterte, dass bisher in der Sache immerhin schon recht manches getan worden sei. Wenn man aber berücksichtigt, dass von den etwa 130 elektrisch betriebenen Bahnen (Ueberland- und Strassenbahnen) heute nur 13 Massnahmen zur Radioentstörung getroffen haben (bei weitem 15 ist die Entstörung in Vorbereitung) und dass besonders von seiten der Bundesbahnen, abgesehen von einigen Versuchen, noch gar nichts geschehen ist, so muss doch konstatiert werden, dass unbegreiflich wenig geschah; mögen daher diese Ausführungen im Interesse der 450 000 Radiohörer dazu beitragen, dass es raschestens zu den längst dringend gewordenen Entstörungsmassnahmen bei allen unsern elektrischen Bahnen kommt. Die Bahnen, die sich rasch entschliessen konnten, hatten den Vorteil, von den verschiedensten Seiten Beiträge zu erlangen, was ihnen wohl zu statten kam. Auch die, welche bald nachfolgen, werden es sicher nicht zu bereuen haben.

## **Sollen unsere jungen Ingenieure und Techniker zur Uebersee-Tätigkeit angeregt werden?**

Es sind etwa zwei Jahre her, dass die Schweizerische Technische Stellenvermittlung (STS) Zürich, Tiefenhöfe 11, in Verbindung mit dem Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller unternahm, jungen Angehörigen technischer Berufe, die sich sprachlich und beruflich weiter ausbilden wollten, zu Stellen in Uebersee zu verhelfen.

Dank der zielbewussten und ausserordentlich sorgfältigen Vorbereitung durch die STS und unterstützt durch die energische und selbstlose Mithilfe einiger Auslandschweizer, hatte die Aktion einen über alle Erwartungen guten Erfolg, konnten doch über 70 junge Leute in entsprechende Stellen gebracht werden, die zum grossen Teil die Anfangserwartungen der Kandidaten übertrafen. Allerdings haben inzwischen Nachfrage und Angebot stark nachgelassen, einmal im Hinblick auf den Rückgang der Konjunktur in gewissen überseeischen Ländern und zum andern infolge der Besserung der Verhältnisse in der Industrie der Schweiz selbst. Sicher werden sich aber auch hier die Verhältnisse in absehbarer Zeit wieder ändern, so dass sich neuerdings die Frage stellen wird, technisch gebildetes Personal im Auslande unterzubringen. Dabei wird man dann vor dem Problem stehen, ob es wirklich am Platze ist, tüchtige technisch gebildete Leute zur Uebernahme von überseeischen Stellen zu veranlassen.

Die Antwort darauf erhält man aber eindeutig, sobald man sich daran erinnert, welch grosse Zahl junger Leute Jahr um Jahr auswanderten, als noch die Grenzen der ganzen Welt uns offenstanden. Die auf Grund ihrer Aktion von der STS in Uebersee placierte jungen Schweizer bilden ja nur einen kleinen Bruchteil derer, die damals auf natürlichem Wege und beinahe unbemerkt auswärtige Stellen fanden.

Angeichts der Einreise-Erschwerungen der meisten Länder ist es aber nun doch dringend nötig, dass unser junger technischer Nachwuchs im Kampfe gegen seine Abschlüssung in den engen Grenzen unseres Landes unterstützt wird, hat sich doch der jetzige Zustand schon in recht unangenehmen Konsequenzen bemerkbar gemacht. Wenn unserem technischen Nachwuchs noch auf lange Zeit hin die Grenzen gesperrt bleiben, wird sich der Mangel an Möglichkeiten, sich sprachlich und beruflich im Auslande zu vervollkommen, den Horizont zu erweitern, noch viel schärfer bemerkbar machen.

Die Aktion der STS soll aber namentlich auch dazu beitragen, dass gute Auslandsstellen auch wieder mit tüchtigen Schweizern besetzt werden. Ein gewisser Prozentsatz der heute im Ausland untergebrachten und dort verbleibenden Leute wird zweifellos einmal auch zu leitenden Stellen emporsteigen und sich den schweizerischen Pionieren im Ausland anreihen, die erfahrungsgemäss dem Ansehen schweizerischer Technik die grössten Dienste leisten. Es wäre somit kurzsichtig, wollte man wegen des momentanen Inlandsbedarfes die jungen Leute davon abhalten, nach alter Sitte nach den Ländern auszuwandern, die hiezu noch eine Möglichkeit bieten.

Da nun die STS ihren Tätigkeitsbereich dauernd auch auf die Beschaffung von Auslands- und vornehmlich Ueberseestellen ausgedehnt hat, hält sie nach wie vor Umschau nach jungen Leuten, die bereit sind, ihr Arbeitsfeld jenseits des Meeres zu suchen. Dabei kann sie aber nur ganz tüchtige, in ihrem Beruf theoretisch und praktisch vollkommen ausgebildete ledige Leute, im allgemeinen im Alter von nicht mehr als 30 bis 32 Jahren, in Betracht ziehen, die aus voller Ueberzeugung nach Uebersee ziehen wollen und diesen Ent-

schluss durch ein sofortiges und gründliches Erlernen vor allem der englischen oder spanischen Sprache bekunden. Solche Leute mögen sich bis Ende August des Jahres bei der «Schweiz. Techn. Stellenvermittlung», Tiefenhöfe 11, Zürich, melden, die die eintreffenden Anmeldungen wie bisher sorg-

fältig prüfen und sichten wird, um ihren wohlgesinnten treuen überseeischen Helfern volle Gewähr zu bieten, dass ihnen beim nächsten Bedarfsfall nur ganz gut ausgewähltes Personal vermittelt wird. Die STS erteilt den Bewerbern jederzeit gerne weitere Auskünfte. Lv.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### 25 Jahre Brown Boveri Mutator.

Im Jahre 1902 entdeckte der Amerikaner Cooper-Hewitt die Gleichrichterwirkung des Quecksilberdampflichtbogens. Er beschrieb bereits auch die Möglichkeit der Spannungsregulierung durch Einstellen der Zündpunktlage<sup>1)</sup>. Es wurden hierauf die ersten, noch etwas laboratoriumsmässigen Glas-Mutatoren zur Umformung von Wechselstrom in Gleichstrom gebaut. Sie hatten, wie alle derartigen Apparate in Glaskolben, eine zeitlich begrenzte Lebensdauer. Amerikanische Grossfirmen versuchten daher, den Glaskolben durch Metallgefässe zu ersetzen. Die Versuche scheiterten an dem unlösbar scheinenden konstruktiven Problem, die Elektroden isoliert und vakuumfest einzuführen. Ums Jahr 1912 galt daher der Metall-Quecksilberdampf-Mutator in Amerika als aufgegeben.

Im Jahre 1911 begann sich die Frankfurter Firma Hartmann & Braun mit Metall-Quecksilberdampf-Mutatoren zu befassen, und zwar auf Grund der bahnbrechenden Idee von Schaefer, die Elektroden gegen die Durchführungen und diese gegen das Metallgehäuse durch Quecksilber zu dichten. Die Fabrikation erreichte jedoch nicht den grossen Umfang, der zur Sammlung wesentlicher Erfahrungen nötig gewesen wäre. Die Firma, die ausgesprochen auf den Instrumentenbau eingestellt war und sich deshalb wohl für die Weiterentwicklung des Quecksilberdampf-Mutators nicht einrichten wollte, trat dann ihre Fabrikationsrechte im Jahre 1913 an die A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden ab.

Damit begann Brown Boveri als erste Firma die systematische, industrielle Entwicklung des Quecksilberdampf-Mutators in Eisengefässen und ging damit den anderen Firmen, die heute auf diesem Gebiet auch erfolgreich tätig sind, voran. Seither sind 25 Jahre vergangen. Wieviel zähe Arbeit geleistet, wieviel Schwierigkeiten überwunden werden mussten, steht in der Jubiläumsnummer «25 Jahre Brown Boveri Mutator» der Brown Boveri-Mitteilungen vom Mai/Juni 1938 (Doppelheft 5/6)<sup>2)</sup>. Dr. h. c. M. Schiesser schildert darin das technisch und psychologisch Wesentliche des Werdegangs des heutigen Mutators. Er war wohl der Berufenste, diesen «Rückblick und Ausblick» zu schreiben, stand er doch lange Jahre mitten drin, als die Seele der erfolgreichen Arbeitsgemeinschaft und führte seine Mitarbeiter mit unentwegtem Optimismus über die entscheidenden Krisen; er erfüllte seine Mitarbeiter mit dem richtigen Geist, der Freude zur Arbeit und der Kraft zum Durchhalten.

Heute blickt die Firma auf die Fabrikation von Mutatoren von zusammen über 2,7 Millionen kW Leistung zurück. Für weit über 100 Millionen Fr. Geschäfte wurden mit Brown-Boveri-Mutatoranlagen getätigt. Auf dieses Resultat können die, welche es geschaffen haben, stolz sein. Sie werden darauf weiterbauen; sie sind mitten drin in der Entwicklung neuer Anwendungen. Es reizt und winkt wiederum die Gleichstrom-Hochspannungskraftübertragung, diesmal mit Mutatoren. Es scheint, dass hierfür Einheiten von etwa 50 000 V und 300 bis 400 A im Bereich der technischen Möglichkeit liegen. Sechs solcher Einheiten in Serie mit geordnetem Systemsnullpunkt ergäben eine höchst interessante, einfache Anlage zur Uebertragung von 90 000 bis 120 000 kW. Es fehlt aber noch der wagemutige Klient, der die Voraussetzung ist zur Prüfung so grosser Einheiten von etwa 20 000 kW mit rund 22 000 kVA. Vorerst wird eine Miniaturanlage an der Schweizerischen Landesausstellung gezeigt: Auf eine Distanz von 25 km (Wettingen-Zürich) wird eine Gleichstromleistung von 500 kW bis 50 000 V übertragen, mit Umformung von Drehstrom auf Gleichstrom in Wettingen und Umformung von Gleichstrom auf Drehstrom in Zürich, bei Parallelschaltung auf das städtische Netz.

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1936, Nr. 24, S. 685.

<sup>2)</sup> Erscheint deutsch, französisch und englisch.

In greifbarer Nähe sind aber folgende, bereits einigermaßen erprobte Anwendungen des Mutators: Ersatz der Leonardmaschine im Berg- und Hüttenwesen durch den Mutator-Motor; Umformung von Drehstrom von 50 Per./s nicht nur auf Einphasenstrom von 16  $\frac{2}{3}$  Per./s für Bahnbetrieb, sondern auch auf solchen von 1000 bis 20 000 Per./s für Hochfrequenzöfen; dann vor allem die verschiedenen Netzkupplungen, wovon die elastische Dreiphasen-Dreiphasen-Kupplung von besonderer Bedeutung werden kann, weil sie das Problem der Leistungsverteilung im Parallelbetrieb löst. Dem modernen Mutator stehen also noch grosse, interessante Anwendungsmöglichkeiten offen. Die schweizerische Technik wird zu deren Erschliessung das ihre beitragen.

### Elektrische Zugbeleuchtung in der Schweiz.

621.32 : 625.2

Im Anschluss an den in Nr. 5 vom 2. März 1938 erschienenen Artikel von Herrn Paul Flügel über die elektrische Zugbeleuchtung bei den schweizerischen Bahnen dürften die folgenden Bemerkungen, welche auch die neueste Entwicklung berücksichtigen, von Interesse sein.

Die auf Seite 92 der genannten Nummer des «Bulletin» veröffentlichte Tabelle über den Materialverbrauch für die Zugbeleuchtungsbatterien der Schweizerischen Bundesbahnen zeigt, dass die Lebensdauer dieser Batterien ungewöhnlich hoch ist. Sie erreicht gut das Doppelte derjenigen, welche von fremden Bahngesellschaften bekanntgegeben wird. Zu diesem Resultat ist die hohe Qualität der Batterien Voraussetzung. Es kommt aber ein weiterer Umstand hinzu, ohne den die erzielten Ergebnisse kaum zu erreichen wären und

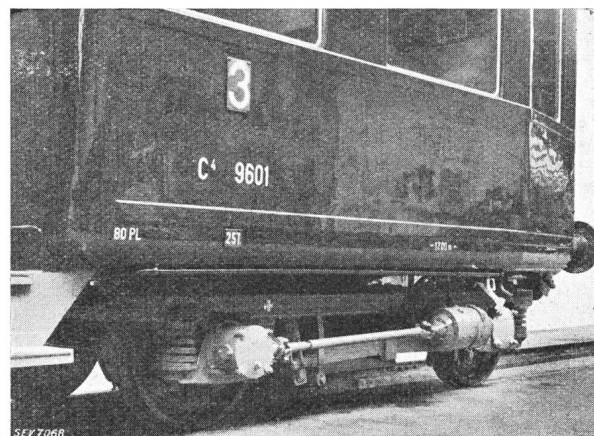


Fig. 1.  
Kardantrieb des Zugsbeleuchtungsgenerators  
an einem Leichtstahlwagen der SBB.

der deshalb besondere Erwähnung verdient: die Verwendung eines in bezug auf die Schonung der Batterie einwandfreien Ladesystems. In der Tat zeigte sich schon vor der Jahrhundertwende, dass die damals vorhandenen Bauarten zu häufigen Ueberladungen der Batterien und zu ihrer raschen Zerstörung führten, so dass die Unterhaltskosten zu hoch und Störungen häufig waren. Diese Beobachtungen veranlassten den damaligen Elektrotechniker der Centralbahn, Herrn Kull, ein eigenes System auszuarbeiten, das durch die Unterbrechung der Ladung beim Erreichen der vollen Batteriekapazität gekennzeichnet war. Auf diese Weise wurde es möglich, die im Bahnbetrieb unerlässliche rasche Ladung durchzuführen, ohne die Batterie durch Ueberladungen zu schädigen. In der Folge wurde dieses Prinzip auch von Brown