Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 33 (1942)
Heft: 6

Artikel: Der offizielle Tag
Autor: Celio
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1056655

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: 22.08.2025

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

Der offizielle Tag

Die Einweihungsfahrt Zürich-Seebach-Wettingen-Zürich

Gegen 10 Uhr versammelten sich die Teilnehmer an der Einweihungsfahrt vor dem Bahnsteig 3 des Zürcher Hauptbahnhofes, wo seit einer halben Stunde bereits auch unser Gefährt, der dreiteilige Schnelltriebzug bereitstand. Sein offizieller Taufnahme lautet Re 8/12 Nr. 502, in der Umgangssprache des Eisenbahners dagegen hört er auf den Namen «Tatzelwurm».

Auf die Minute genau setzte sich der Zug sachte in Bewegung und schlängelte sich im 40-km-Tempo durch die verschneiten Weichenstrassen des Vorbahnhofes, um dann, von den beengenden Fesseln der zahllosen Geleisekreuzungen befreit, in rascherem Laufe die weit ausholende Kurve des Viaduktes zu durcheilen. Den Insassen bot sich das immer wieder packende Panorama der zwischen den Hängen des Zürichberges und des Uetliberges liegenden Stadt, in der Mitte die charakteristischen Silhouetten der Kirchtürme und Monumentalbauten der Altstadt, während der See und die dahinterliegenden Berge hinter einem Dunst- und Nebelschleier, den die blasse Wintersonne nicht zu durchdringen vermochte, verborgen blieben.

Den Herren, die sich einen Platz auf der vordern Plattform des Triebzuges errungen hatten, bot sich Gelegenheit, während der Fahrt die Strecke von vorne zu geniessen und dabei einige interessante Neuerungen zu beobachten. Da wäre einmal der automatische Streckenblock zwischen Zürich und Oerlikon mit seinen neuen Lichttagessignalen zu nennen, bei welchem die Blockierung und die Freigabe der Streckenabschnitte selbsttätig durch die fahrenden Züge erfolgt, wobei der Führer bei jedem Signal über den Zustand (ob frei oder gesperrt) nicht nur der nächsten, sondern auch der übernächsten Blockstrecke orientiert wird und demgemäss die Fahrgeschwindigkeit seines Zuges besser den Bedürfnissen des Betriebes anpassen kann. Obwohl anzunehmen war, dass unserem hochoffiziellen Zuge alle Wege offen stünden, so dass durchwegs grüne Signallichter zu sehen gewesen wären, machte uns der unmittelbar voranfahrende Personenzug das Vergnügen, auch die andern Signalbilder zu studieren, indem er uns im Oerlikoner Tunnel vorerst die Einfahrt nach Oerlikon sperrte, sie aber dann freigab, bevor unser Führer zur Bremse greifen musste.

Kurz nach der Einfahrt in den Oerlikoner Tunnel war wohl dem einen oder andern aufgefallen, dass das regelmässige Tagg-Tagg, Tagg-Tagg der über die Schienenstösse rollenden Räder verstummte, um erst kurz vor dem jenseitigen Ende des Tunnels wieder einzusetzen. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dass in diesem Tunnel die Schienenstösse durchgehend verschweisst sind.

In Oerlikon machte unser Zug einen kurzen Halt. Photo-Reporter eilten der Wagenreihe entlang und zückten ihre Apparate, um den Zug und seine Insassen im Bilde der Nachwelt zu erhalten. Doch schon leuchtete am Führertisch die grüne Signallampe wieder auf, das Zeichen zur Weiterfahrt, und unser «Tatzelwurm» bahnte sich seinen Weg durch die verschneiten Weichen der Klotener Ausfahrt, liess sich vom nahen Unterwerk Seebach neuen Proviant mitgeben und schlich dann fast vorsichtig nach links zur Einfahrt in die Station Seebach, als wollte er die neuen Holzmasten der Streckenfahrleitung nicht durch sein ungewohntes Aussehen erschrecken.

In Seebach erfolgte ein kurzer Halt, denn hier stand man auf historischer Stätte. Man sah hier das nach links abzweigende Verbindungsgeleise zur Maschinenfabrik Oerlikon, auf welchem die ersten Versuchsfahrten mit der Umformer-Lokomotive stattgefunden hatten. Nach kurzer Rast ging die Fahrt weiter nach Affoltern und Regensdorf, bis wohin einst die eigenartige Rutenfahrleitung reichte, die seinerzeit allerdings nur Geschwindigkeiten bis zu 50 km/h erlaubte, während unser Zug die Strecke mit 70...75 km/h durchfuhr. Ein ungewohntes Bild bot die Doppelreihe der Holzmasten mit den hölzernen Querjochen, ein beredtes Zeichen der heutigen Materialknappheit.

In Affoltern, Regensdorf und Buchs standen die Schulkinder in Reih und Glied, der Lehrer mit gezücktem Taktstock, um den Festzug mit einem frohen Lied gebührend zu empfangen, aber o weh — bevor nur der erste Ton den jugendlichen Kehlen entfliehen konnte, war der rote Schnelltriebzug schon fast ihren Blicken entschwunden. Welche Enttäuschung! — nicht einmal der Bundesrat war hinter der vorüberflitzenden Fensterreihe zu erblicken gewesen. Einzig in Otelfingen, wo ein kurzer Halt gemacht wurde, um den Fahrtteilnehmern die interessante Anordnung eines Schaltpostens an einem Betonmast zu zeigen, war es der Schuljugend vergönnt, ihre Begeisterung durch ein frisches Lied zu bekunden.

Dann ging die Fahrt weiter in die weisse Herrlichkeit der verschneiten Felder hinein. Schlanke Stämme stiller Wälder grüssten ihre Schwestern, die nun in Reih und Glied im

Einige Veteranen der ersten Elektrifizierung

am 14. Februar 1942 in Wettingen

Von links nach rechts:

Dir. *H. Egg*, Ing. *K. Vögtli*, Dir. *F. Eckinger*, Kontrolling. *Brunschweiler*, Dr. *E. Blattner*, Prof. Dr. *W. Wyssling*, Prof. *Collet*, a. Kontrolling. *G. Sulzberger*, Ing. *C. Brack* (Präsident der eidg. Kommission für elektr. Anlagen), Obering. *A. L. Caflisch*, a. Ständerat Dr. *O. Wettstein*, a. Obering. *R. Grünhut*, Dr. h. c. *Lütschg*, a. Generaldirektor Dr. *Schrafl*.

Dienste der Technik stehen. Ebene Aecker wechselten mit sanften Hügeln, die zwar kaum einen Skifahrer begeistern konnten, um so mehr aber die Herzen unserer Elektriker, die in dieser silberglänzenden Pracht Millionen ungeborener Kilowattstunden erblickten, die nur auf den wärmenden Föhn warten, um zum Leben erweckt zu werden. Gar bald werden diese zahllosen Schneekristalle in der Sonne zerfliessen, in munterem Laufe dem nahen Flusse zustreben und dann in einem dunkeln Schlunde verschwinden, um als neue Wesen — als Elektronen — vielleicht die gleiche Gegend, hoch über dem Geleise, nochmals zu durcheilen.

«Wir erreichen nun das Endziel unserer Jubiläumsstrecke, die Station Wettingen, wo ein kurzer Halt eingeschaltet wird», erschreckt uns der Lautsprecher aus unserem Sinnieren, und wirklich, linker Hand erblicken wir schon den Stausee des Kraftwerkes Wettingen, wo zahlreiche Wildenten beim Anblick des ungewohnten grossen roten Vehikels erschreckt das Weite suchen. Beim Einfahrtsignal übergibt die «Kriegs»-Fahrleitung mit ihren Holzmasten den Fahrdraht ihrer älteren Schwester mit Gittermasten und Differdinger-Trägern und schon hält unser Zug am Endpunkte dieser historischen Bahnstrecke Seebach-Wettingen.

Die Veteranen der Elektrifikation unserer Schweizer Bahnen gruppieren sich vor dem Zuge zu einer Photoaufnahme, dann wird schon wieder zum Einsteigen gerufen und um 11.03 nimmt unser Zug den Rückweg nach Zürich unter seine flinken Füsse. «Achtung, wir werden jetzt die Geschwindigkeit auf 125 km/h steigern», verkündet der Lautsprecher, und gar bald, zwischen Killwangen und Dietikon, erklimmt der Zeiger des Tachometers die rote Marke, ja man gibt sogar zur Feier des Tages noch 2 km/h zu! Erst vor Altstetten wurde wieder eine ruhigere Gangart eingeschlagen, denn nun ging es auf eine für das gewöhnliche Reisepublikum ungewohnte Route, nämlich durch den Güterbahnhof über das Verbindungsgeleise direkt nach dem Bahnhof Wiedikon. Rechts erblickte man die ausgedehnten Gebäulichkeiten und Werkplätze der SBB-Reparaturwerkstätten Zürich, wobei das Kennerauge unter den vielen «Patienten» einige illustre Persönlichkeiten erspähte, so den hellgrünen «Jura-Pfeil», den roten Doppel-Schnelltriebzug und einen Gepäck-Schnelltriebwagen.

Wenige Augenblicke später verschlang uns schon der Wiedikoner Tunnel und, wiederum auf die Minute genau, um 11.20 nahm diese denkwürdige Fahrt im Bahnhof Enge ihr Ende. *Ha.*

Die Veranstaltung im Kongresshaus

Dr. F. **Hess**, Direktor des Kreises III der SBB, begrüsste im kleinen Tonhallesaal die feierliche Versammlung. Er gab einen Rückblick auf die Anfänge der elektrischen Zugförderung in der Schweiz und würdigte die grundlegende Bedeutung der Versuchsstrecke Seebach-Wettingen und die Männer, die an den Arbeiten hauptsächlich beteiligt waren — neben dem Initianten Huber-Stockar von seiten der Maschinenfabrik Oerlikon vor allem noch die Herren Direktor Bitterli, Studer, Lang und Vögtli sowie Herrn Weber, später techn. Beamter der SBB, von seiten der Kreisdirektion III der SBB Herrn Ing. Messer und von seiten der Obertelegraphendirektion Herrn Ing. E. Trechsel. Der Redner ging dann auf die erfolgreiche Tätigkeit der «Schweizerischen Studienkommission für den elektrischen Bahnbetrieb» ein und schloss folgendermassen:

«Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass die genannte Kommission eine wertvolle und bahnbrechende Arbeit geleistet hat. Gerade für die Abklärung schwieriger technischer, wirtschaftlicher und finanzieller Probleme eignet sich der Erfahrungsaustausch im Rahmen einer Kommission sehr gut. Allerdings dürfen dann die Ergebnisse der Kommissionsarbeiten nicht in irgendeiner Schublade verschwinden, sondern, wenn die Arbeit nicht vergeblich sein soll, müssen die hiezu berufenen Stellen die gezogenen Schlussfolgerungen auch in die Tat umsetzen.

Dies geschah in unserm Falle mit erfreulicher Promptheit. Denn schon am 12. September 1908 beschloss die Direktionskommission der Lötschbergbahn auf Anraten des Herrn Ingenieur *Thormann*, auf der Strecke Spiez-Frutigen im Sinne eines Versuches den elektrischen Betrieb mit hochgespanntem Einphasen-Wechselstrom einzuführen und gestützt auf die damit auch hier gemachten günstigen Erfahrungen fasste der Verwaltungsrat am 30. Juni 1911 den Beschluss, die eigentliche Bergstrecke Frutigen-Brig von Anfang an für den elektrischen Betrieb mit dem gleichen Stromsystem auszubauen, und nachdem der Verwaltungsrat der Rhätischen Bahn sich schon im Jahre 1910 ebenfalls zu diesem System für die neuen Bahnstrecken St. Moritz-Bevers-Schuls und Samaden-Pontresina entschlossen hatte.

Dass es bei den Bundesbahnen etwas behutsamer zuging, ist abgesehen von den schon früher angeführten Gründen nicht verwunderlich, weil hier nicht die Neuanlage einer elektrischen Bahn oder der unmittelbar bevorstehende Bau neuer Linien mit elektrischer Zugförderung zu einem raschen Entschluss zwangen. Es handelte sich vielmehr um die Umstellung eines bestehenden Dampfbetriebes auf die elektrische Traktion mit ganz erheblichem Aufwand an zusätzlichem Kapital, dessen Beschaffung neben der Lösung der technischen Fragen für die Bundesbahnen noch ein besonderes Problem darstellte. Um Ihnen einen Begriff zu geben, um welche Summen es dabei ging, sei nur kurz auf zwei Zahlen hingewiesen: die ursprünglichen Anlagekosten der Gotthardbahn mit ihrem grossen Tunnel und den übrigen zahlreichen Kunstbauten betrugen die für die damalige Zeit aussergewöhnlich hohe Summe von 280 Millionen Franken; die Elektrifikation der Gotthardbahn allein kostete weitere 153 Millionen.

Doch kehren wir zurück zur Tätigkeit unserer Studienkommission. Im Sommer 1912 erhielt die Generaldirektion der Bundesbahnen von ihr einen aus der Feder von Herrn Prof. *Wyssling* stammenden, vom Mai gleichen Jahres datierten, ausführlichen Bericht über «Die Elektrifizierung der Schweizerischen Bahnen mit besonderer Berücksichtigung der ehemaligen Gotthardbahn». An der Sitzung vom 1. Oktober 1912 referierte der damalige Generaldirektor der Bundesbahnen und spätere Bundesrat Dr. *Haab* vor dem Verwaltungsrat über die von der Generaldirektion getroffenen Vorbereitungen für die Einführung des elektrischen Betriebes und gab dabei bekannt, dass die Generaldirektion gedenke, das seit 1907 beim Baudepartement bestehende Bureau für elektrischen Bahnbetrieb zu einer Abteilung für die elektrische Zugförderung zu erweitern, und dass es ihr gelungen sei, als Leiter dieser Abteilung auf Grund eines besondern Vertrages Herrn *Emil Huber-Stockar* zu gewinnen. Dieser nahm seine Tätigkeit unverzüglich auf und schon nach einem Jahre, d. h. am 25. November 1913, bewilligte der Verwaltungsrat der Bundesbahnen den Baukredit für die Elektrifikation der Strecke Erstfeld-Bellinzona. Den sofort anhandgenommenen Vorbereitungen zur Ausführung — es waren zunächst die zahlreichen Brücken zu verstärken und die Tunnel den Anforderungen des Einbaus der Fahrleitung anzupassen — machte der Ausbruch des Weltkrieges im August 1914 jedoch vorläufig ein jähes Ende. Die Bundesbahnen sahen sich zur Einstellung ihrer sämtlichen Bauarbeiten gezwungen und als man Ende 1915 die Wiederaufnahme dieser Arbeiten und damit auch der Elektrifikationsarbeiten auf der Gotthardlinie in Erwägung zog, erhob sich nochmals ein heftiger Kampf um die Wahl des Stromsystems, der erst durch einen Beschluss des Verwaltungsrates vom 18. Februar 1916 zugunsten des von Emil Huber und der Studienkommission von Anfang an empfohlenen Systems des hochgespannten Einphasen-Wechselstromes entschieden wurde. Die Arbeiten auf der Gotthardstrecke wurden nunmehr, soweit dies unter den Einschränkungen der Kriegszeit möglich war, nach Kräften gefördert, so dass im September 1920 auf der Bergstrecke Erstfeld-Airolo der elektrische Betrieb aufgenommen und am 29. Mai 1921 bis Bellinzona ausgedehnt werden konnte. Die gegen das Ende des ersten Weltkrieges entstandene Kohlennot und die damit verbundenen rigorosen Fahrplaneinschränkungen hatten die Wichtigkeit der Elektrifikation unserer Bahnen inzwischen in ein neues Licht gerückt. Es machten sich daher Bestrebungen geltend, das ursprünglich vorgesehene Tempo der Elektrifikation wesentlich zu beschleunigen.

Im Jahre 1918 wurde deshalb ein Programm für die Elektrifikation des gesamten Bundesbahnnetzes innerhalb eines Zeitraumes von 30 Jahren aufgestellt. Herr Ständerat *Wettstein* regte jedoch schon im Dezember 1918 in einem Postulat an, diese Frist erheblich abzukürzen. In der Folge entschloss man sich, namentlich aus Gründen der Arbeits-

beschaffung in der ersten Wirtschaftskrise der Nachkriegszeit, die Elektrifikation innerhalb eines wesentlich kürzeren Zeitraumes durchzuführen, so dass die Hauptlinien mit einer Betriebslänge von 1611 km schon Ende 1928 elektrisch betrieben werden konnten. Gestützt auf die guten Ergebnisse wurden in den folgenden Jahren noch weitere 540 km elektrifiziert, so dass unsere Staatsbahn den zweiten Weltkrieg unseres Jahrhunderts zu ihrem grossen Vorteil mit einem zu ¾ elektrifizierten Netz antreten konnte.

Diese im Ausland vielfach bewunderte Leistung verdanken wir in erster Linie der aufopfernden Arbeit einer ganzen Anzahl hervorragender Männer, die dem Lande ihr Bestes gaben. Von den verdienstvollen Bemühungen des Herrn **Prof. Dr. Wyssling** und seines Mitarbeiterstabes um die wissenschaftliche Abklärung der technischen und wirtschaftlichen Grundlagen der Vollbahnelektrifikation in der Schweiz habe ich Ihnen bereits ausführlich gesprochen. Für die Schweizerischen Bundesbahnen war es sodann ein besonderes Glück, dass der die künftige Entwicklung von Anfang an klar erkennende, hervorragende Ingenieur **Emil Huber-Stockar** sich bereit finden liess, seine Tätigkeit in der Privatindustrie aufzugeben und die unmittelbare technische Leitung dieser Elektrifikationsarbeiten persönlich zu übernehmen. Mit seinen engsten Mitarbeitern Ingenieur *Burlet*, Direktor *Egg* und Dr. *Eggenberger*, und unterstützt durch das verständnisvolle Mitgehen der schweizerischen Konstruktionsfirmen mit ihrem hervorragenden Stabe an Ingenieuren und Qualitätsarbeitern, errichtete er in verhältnismässig kurzer Zeit ein Werk, das heute allgemeine Anerkennung geniesst.

Wir gedenken aber auch dankbar des grossen Staatsmannes Bundesrat *Haab*, der schon im ersten Amtsjahr seiner Tätigkeit als Generaldirektor der Bundesbahnen tatkräftig für die Elektrifikation eingestanden ist und sich später im Bundesrat, im Parlament und in der Oeffentlichkeit mit der ganzen Kraft seiner Persönlichkeit gegen alle Anfechtungen für die von ihm als gut erkannte Sache eingesetzt hat. Das gleiche gilt in hervorragendem Masse auch von einer Persönlichkeit, die aus der Geschichte der Elektrifikation der Schweizerischen Bundesbahnen nicht mehr wegzudenken ist, weil diese einen Hauptinhalt ihrer Lebensarbeit ausmachte. Ich meine damit den Mann, der in den entscheidenden Jahren an der Spitze des Unternehmens stand, den gegenwärtigen Direktor des Zentralamtes für die internationale Eisenbahnbeförderung und früheren langjährigen Präsidenten der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen, Herrn Dr. *Anton Schrafl.* Er leitete als Kreisdirektor den damaligen Kreis V in Luzern, als die Gotthardbahn elektrifiziert wurde; die Verdienste, die er sich schon bei diesem Anlass erwarb, waren nicht zuletzt eine Ursache, dass ihn Herr Bundesrat Haab im Jahre 1922 in die Generaldirektion berief. Hier hatte er zunächst als Vorsteher des Bau- und Betriebsdepartementes und später als Präsident der Generaldirektion während 15 Jahren die oberste Leitung der Elektrifikationsarbeiten inne. Das flotte Tempo, in dem die Elektrifikation durchgeführt wurde, nachdem einmal die ersten Hemmungen überwunden waren, ist nicht zuletzt seinem stets anfeuernden Geist zu verdanken. Unermüdlich war er bestrebt, die immer wieder auftauchenden Hindernisse aus dem Weg zu räumen und die verständnisvolle Zusammenarbeit aller Beteiligten sicherzustellen. Sein höchstpersönliches Verdienst ist es insbesondere auch, dass die Vorteile der Elektrifikation in der Organisation und Durchführung des Bahnbetriebes restlos ausgewertet wurden.

Meine Herren!

Damit habe ich meinen kurzen Streifzug durch die Vergangenheit beendet.

Sie werden mir einmütig beistimmen, wenn ich schliesse mit den Worten: **Wir versichern die Pioniere der Elektrifikation unserer Schweizerbahnen alle unseres wärmsten Dankes. Sie haben sich um das Vaterland verdient gemacht.**»

Hierauf sprach in französischer Sprache Generaldirektor Dr. **Paschoud**, der die Bedeutung der Elektrifizierung der schweizerischen Bahnen in wirtschaftlicher, finanzieller und technischer Beziehung unterstrich, auf die Wichtigkeit der Ausnützung unserer einheimischen Wasserkräfte hinwies und von der grundsätzlichen Bereitschaft der SBB Kenntnis gab, die Elektrifizierung des ganzen Netzes der SBB durchzuführen. Die Strecke Seebach-Wettingen soll nun, leistungsfähiger geworden, den Güterzugverkehr Ostschweiz-Westschweiz aufnehmen und damit den Zürcher Hauptbahnhof entlasten. Herr Generaldirektor Paschoud führte im einzelnen folgendes aus:

«... La commission d'étude pour l'introduction de la traction électrique sur les chemins de fer suisses indique à plusieurs reprises, dans son rapport du mois de mai 1912, rapport qui a joué un rôle fondamental pour l'électrification de nos chemins de fer, le but qu'elle assignait à cette électrification.. Voici ce qu'elle dit à ce sujet: Ce que la commission recherche avant tout, c'est la mise en valeur de nos forces hydrauliques nationales pour remplacer le charbon étranger et, si possible, une diminution du coût de l'exploitation des chemins de fer.

Que le premier de ces buts soit atteint actuellement, dans une très large mesure, les indications suivantes le prouvent à l'évidence.

En 1941, les Chemins de fer fédéraux ont consommé, uniquement pour la traction et le chauffage de leurs trains et de ceux de quelques entreprises de transport auxquelles ils fournissent du courant (Viège-Zermatt, Bodensee-Toggenburg, Sihltalbahn, Emmentalbahn) 750 millions de kWh. C'est là sensiblement plus du dixième de la consommation totale d'énergie électrique en Suisse pendant la même année. Avec une exploitation à la vapeur, la consommation de charbon qui correspondrait à 750 millions de kWh serait de plus de 1 million de tonnes. On peut, si l'on veut, pousser le calcul un peu plus loin et dire, qu'au prix de 100 fr. la tonne, prix qui est dépassé actuellement, le coût de ce million de tonnes de charbon dépasserait 100 millions de francs. La réalité est toutefois différente. Ceux qui connaissent les difficultés que les Chemins de fer fédéraux ont rencontrées, l'an dernier, pour se procurer une partie des 150 mille tonnes de charbon qu'ils ont consommées sur leurs lignes à la vapeur, savent qu'il aurait été absolument impossible d'obtenir, même en très faible partie, le million de tonnes de charbon qui est l'équivalent des 750 millions de kWh consommés en 1941. Ainsi donc, le but essentiel assigné à l'électrification des chemins de fer par la commission d'étude a été atteint.

Qu'en est-il maintenant de la diminution du coût de l'exploitation des chemins de fer? Il est difficile de donner une réponse précise et générale à cette question qui est très complexe. Avant de passer à l'électrification d'un tronçon quelconque de leur réseau, les Chemins de fer fédéraux procèdent à un calcul dit calcul de rentabilité de l'électrification de ce tronçon.

... Pour les électrifications auxquelles les Chemins de fer fédéraux ont procédé jusqu'ici, le résultat était généralement favorable à l'électrification, en prenant comme prix du charbon le prix moyen de celui-ci en temps de paix (30 à 40 fr. la tonne). Mais, ainsi qu'on devait le prévoir, par le fait que ce sont les lignes à trafic important qui ont été électrifiées les premières, les calculs de rentabilité des lignes que nous électrifions actuellement ne donnent plus des résultats absolument nets.

... Du reste, à la suite des événements actuels, l'importance accordée à ces calculs de rentabilité de l'électrification a sensiblement diminué. Des calculs qui reposent essentiellement sur un prix moyen du charbon en temps de paix sont absolument faussés dès que, pendant des guerres de longue durée et qui risquent de se répéter à des intervalles de l'ordre de 25 à 30 ans, le prix du charbon augmente dans des proportions excessives. C'est pourquoi, aux Chemins de fer fédéraux, on est aujourd'hui d'avis qu'il faudra électrifier toutes les lignes du réseau, même celles de très faible trafic. C'est l'opinion que nous avons exprimée par exemple dans le programme que nous avons fourni au délégué chargé de la création d'occasions de travail et c'est en vue de cette électrification complète de nos lignes qu'en commun avec les NOK, nous avons décidé la construction de l'usine de Rupperswil.

... En terminant ce rapide exposé, je voudrais indiquer quelques-unes des améliorations d'ordre purement technique en comparant, du point de vue de l'exploitation, la locomotive électrique et la locomotive à vapeur.

Sur les rampes, si fréquentes dans notre réseau, la locomotive électrique permet de circuler beaucoup plus rapide-

ment que la locomotive à vapeur la plus moderne. Les nouvelles locomotives doubles du St-Gothard permettent de franchir les rampes les plus fortes de cette ligne à l'allure de 75 km/h en remorquant des trains de voyages de 770 t. Chacun saisit immédiatement les avantages qui en résultent pour l'établissement des horaires.

Après un parcours de 200...300 km, la locomotive à vapeur doit faire du charbon et de l'eau. A l'arrivée à destination, la locomotive électrique est prête à repartir immédiatement pour un nouveau parcours. Toutes les 2 ou 3 semaines, la locomotive à vapeur doit être mise hors service pour le nettoyage de sa chaudière. Une locomotive électrique peut circuler 2 à 3 mois sans mise hors de service.

Une locomotive électrique de trains directs parcourra annuellement 120 000—180 000 km. Une locomotive à vapeur ne pourra faire, en moyenne, que 70 000 km pendant le même laps de temps.

Avec des locomotives à vapeur modernes, notre exploitation exigerait un nombre de locomotives de 50 % plus élevé que celui des locomotives électriques. Au lieu de nos 500 locomotives électriques, il nous en faudrait au moins 750 à vapeur...»

Bundesrat Celio sprach in italienischer Sprache. Das Kernstück seiner Rede behandelte in sehr positiver Weise die «Ausnützung unseres gesamten Nationalvermögens an Wasserkräften». Wir haben hierüber in der letzten Nummer berichtet.

Beim anschliessenden Mittagessen wurden alte Erinnerungen mit Witz und Humor aufgefrischt — von Ständerat Wettstein, Prof. Dr. Wyssling, Prof. Collet, seinerzeit Direktor der Eidg. Landeshydrographie, u. a. Es sei hier nur erwähnt, dass Herr Prof. Dr. Wyssling anregte, dem unvergesslichen E. Huber-Stockar eine Gedenktafel zu stiften, eine Anregung, die grossen Beifall auslöste und durch den Präsidenten des SEV, Prof. Dr. P. Joye, zur Abklärung entgegengenommen wurde.

Den abwesenden Mitgliedern der ehemaligen «Studienkommission» wurde ein Telegramm folgenden Inhalts geschickt:

Die bei Anlass der Aufnahme des elektrischen Betriebes auf der denkwürdigen Strecke Seebach-Wettingen versammelten Teilnehmer an der Eröffnungsfeier im Kongresshaus Zürich gedenken mit aufrichtiger Dankbarkeit Ihrer seinerzeit in der Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb geleisteten Arbeit und entbieten ehrfurchtsvolle Grüsse.

Für die Teilnehmer an der Eröffnungsfeier:
Dr. Celio, Bundesrat.

Auch an Frau Huber-Stockar wurde im Gedenken an die ausserordentlichen Verdienste des Herrn Dr. E. Huber um das grosse nationale Werk der Elektrifizierung der SBB ein Telegramm geschickt.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Der hochfrequente Drahtfunk

[Nach E. Eisele, Mitteilung aus dem Reichspostzentralamt (Funktechnische Monatshefte 1941, Heft 4, S. 55)]

621.395.97.029.5

Die Vorteile des Drahtfunks gegenüber dem drahtlosen Rundfunk bestehen erstens in der geringeren Störanfälligkeit und zweitens in der Möglichkeit, an verschiedenen Orten eine gleichmässige Empfangsamplitude zu erzeugen. Das deutsche Drahtfunksystem benutzt zur Uebertragung hochfrequente Trägerwellen von 150...300 kHz. Gegenüber dem niederfrequenten Betrieb hat dies folgende Vorteile:

1. Das niederfrequente Fernsprechnetz kann ohne Störung mitbenutzt werden.
2. Zum Empfang können gewöhnliche Rundfunkempfänger benutzt werden.
3. Es können mehrere Programme gleichzeitig über die Leitung gesandt werden, die der Empfänger durch Abstimmung auswählen kann.
4. Der niederfrequente Geräuschpegel stört nicht.

Früher glaubte man, dass eine Uebertragung von Hochfrequenz über gewöhnliche Fernsprechkabel unmöglich sei. Genauere Messungen an Fernsprechkabeln und Freileitungen ergaben jedoch, dass die Dämpfung nicht nach den bei Niederfrequenz gültigen Gesetzen mit der Frequenz ansteigt. Dies liegt daran, dass die Grössen

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{R}{\omega L} \quad \text{und} \quad \operatorname{tg} \delta = \frac{G}{\omega C}$$

wo ε und δ die entsprechenden Verlustwinkel bedeuten, relativ klein werden, da die Nenner mit steigender Frequenz stärker wachsen als die Zähler. Unter Berücksichtigung der Kleinheit und angenäherten Gleichheit dieser Grössen erhält man für die Dämpfungskonstante β die Näherungsformel

$$\beta = \frac{R}{2}\sqrt{\frac{C}{L}} + \frac{G}{2}\sqrt{\frac{L}{C}} \text{ [Neper/km]} \qquad (1)$$

die auch für verlustarme Leitungen Gültigkeit besitzt. Die Grösse $\sqrt{\frac{L}{C}}$ bedeutet dabei den frequenzabhängigen Wellenwiderstand der verlustarmen Leitung. R hängt durch die Stromverdrängung und C infolge der dielektrischen und Absorptions-Verluste von der Frequenz ab. Messungen der Dämpfungen, die an Kabeln ausgeführt wurden, stimmen mit den angegebenen Formeln gut überein. In Fig. 1 sind die erhaltenen Dämpfungen von Kabeladern verschiedener Stärke als Funktion der Frequenz aufgetragen. Auch die Dämpfung der dünnsten Ader ist mit 0,8 Neper/km bei 250

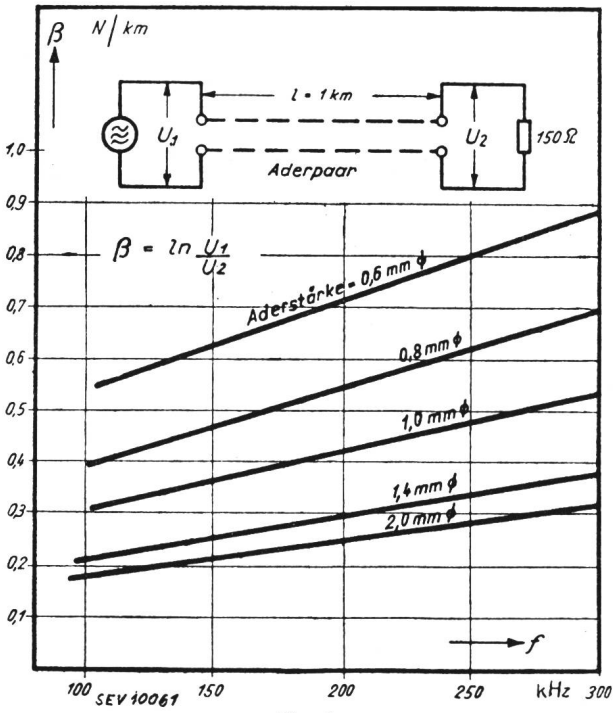

Fig. 1.
Dämpfungsverlauf verschiedener Kabeladern im Langwellenbereich.

kHz durchaus tragbar. Der zugehörige Wellenwiderstand beträgt etwa 150 Ohm.

Bei Freileitungen, wo Gl. (1) ebenfalls gilt, erhält man für R die Formel (Formel für die Widerstandserhöhung durch Skin-Effekt)