Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67/68 (1916)
Heft: 15

Artikel: Schweizer. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-33084

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: 02.10.2025

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

Schweizer. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Anlässlich der am 8. Juli 1916 abgehaltenen Schluss-Sitzung der Schweizer. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb haben wir unsern Lesern eine Würdigung der von dieser Kommission während ihrer sich auf über ein Jahrzehnt erstreckenden Tätigkeit erworbenen Verdienste in Aussicht gestellt. Wir kommen nun durch Wiedergabe des folgenden im „Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins" veröffentlichten historischen Ueberblicks über Entstehung und Arbeit der Kommission dieser Absicht nach.

„Nachdem schon im offiziellen Bericht der schweizer. Mitglieder der Jury der Weltausstellung Paris 1900 Prof. Dr. *W. Wyssling* auf die Fortschritte der elektrischen Traktion und deren eminente Bedeutung für unser Land und seine Industrie aufmerksam gemacht, hielt Dr. *Ed. Tissot* in der Generalversammlung des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins in Montreux, Oktober 1901, ein Referat über den Gegenstand, der zum Beschluss führte, den Vorstand zu beauftragen, eine Versammlung der Interessenten zu veranlassen, um die geeigneten Mittel und Wege zu suchen, in der Schweiz dem Studium und der Förderung der Anwendung der elektrischen Traktion der Normalbahnen einen neuen Impuls zu geben. Ein vom Vorstand bestelltes *provisorisches Initiativkomitee* unter dem Präsidium *Tissot*, der die Frage durch mehrere sehr bedeutende schriftliche Berichte beleuchtete, tagte 1901 und 1902 unter Beizug der Grossfabriken. Die Gründung einer anfänglich geplanten Studiengesellschaft mit Kapital zur Vornahme von Versuchen gelang nicht. Ein von *Wyssling* auftragsgemäss verfasstes *Memorial*, das sich an weitere Interessentenkreise richtete, besonders auch an die Generaldirektion der Bundesbahnen und das Eidg. Eisenbahndepartement, hatte den Erfolg, dass diese Behörden und weitere Firmen und Vereinigungen der Organisation einer Studienkommission mit jährlichen Beiträgen beizutreten zusicherten. Geraume Zeit nahm dann die Beratung der die Grundlage der Organisation bildenten *Statuten* und des *Programms* in Anspruch, da sie zufolge der Beteiligung staatlicher Körper in formaler Hinsicht sehr sorgfältig vorgenommen werden musste. Im März 1903 waren für den Anfang 40 000 Fr. für den Beginn der Arbeiten beisammen, welcher Summe jährlich bedeutende Beiträge der zeitweise 24 Mitglieder zufielen, namentlich grosse des Eisenbahndepartements, der S. B. B. und der Konstruktionsfirmen Brown, Boveri & Cie., Maschinenfabrik Oerlikon, Compagnie de l'Industrie Electrique et Mécanique, Elektrizitätsgesellschaft Alioth etc., aber auch solche privater Bahnen, von Banken, einigen Elektrizitätswerken und von Vereinigungen, darunter S. E. V. und V. S. E.

Das Präsidium der so begründeten „*Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb*" übernahm Generaldirektor *J. Flury* von den S. B. B., der es mit der ihm eigenen aufopfernden Gewissenhaftigkeit bis zu seinem zu frühen Tode führte, gefolgt vom bisherigen Vizepräsidenten Dr. *Tissot*, während die Firma *Brown, Boveri & Cie.*, im Ausschusse vertreten durch *W. Boveri* und später *E. Thomann*, durch die ganze Zeit Rechnungswesen und Kassa besorgte.

Entsprechend den fünf Teilen des Arbeitsprogramms wurden fünf Subkommissionen (später auf vier reduziert) aus den Mitgliedern und deren Beamten gebildet, welche die Richtlinien der Einzelarbeiten bestimmten und ihre Resultate berieten und festlegten. Die Organisation der Arbeit, die Sorge für den Zusammenhang der Einzelstudien und die Berichterstattung wurde in die Hände des zum *Generalsekretär* der Studien-Kommission gewählten Prof. Dr. *Wyssling* gelegt, während eine Reihe von *Mitarbeitern* sukzessive mit dem Studium der einzelnen Fragen beauftragt wurden. Die bedeutendste Hauptarbeit als solche leisteten die Ingenieure *L. Thormann*, Bern (ab 1904) und später Dr. *W. Kummer* (Zürich), durch die grundlegenden Studien und die Abfassung der grössten und hauptsächlichen Berichte und der ausführlichen Bau- und Betriebsprojekte; ferner *A. Weber-Sahli* (Biel); als Mitarbeiter für einzelne Arbeiten waren beauftragt *F. Eckinger* (Dornachbrugg), *F. Reverdin* (Genf), *E. Elskes* (Bern); am Studium elektrischer Bahnen in Nordamerika durch Wyssling wirkte *K. Wirth* (Bern) mit; *A. Strelin* (Zürich) und dessen Bureau, sowie *E. Affeltranger* (Zürich) führten später die Studien über Wasserkräfte und deren elektrische Verteilung durch, zu denen Dr. *J. Epper* (Bern) wertvolle Grundlagen lieferte. Die Firmen *Maschinenfabrik Oerlikon, Brown Boveri, Compagnie de l'Industrie Electrique et Mécanique, Alioth,* führten wertvolle Spezialstudien aus, veranlasst und besonders ergänzt durch die Tätigkeit ihrer Vertreter *E. Huber-Stockar* (Zürich), Dr. *H. Behn* (Oerlikon), *E. Thomann* (Baden), *R. Thury* (Genf), *H. Egg* (Basel) in den Kommissionen. Die *S. B. B.* und das *Eisenbahndepartement* lieferten, besonders durch die Kommissionsmitglieder Obermaschineningenieur *A. Keller* (Bern), Dir. *P. Baldinger* (Bern, Basel), Obertelegr.-Inspektor *P. Frei* (Bern), Dir. *R. Winkler* (Bern) Material und Sonderstudien über den Fahrbetrieb u. dgl. Als Präsidenten von Subkommissionen waren neben dem Generalsekretär besonders *H. Dietler* (Luzern), *H. Wagner* (Zürich), Dr. *E. Blattner* (Burgdorf), tätig, und mannigfache Anregungen und wertvolles Material waren den tätigen Subkommissionsmitgliedern zu verdanken, von denen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) noch genannt sein mögen: *K. Schnetzler* (Baden), *J. Weber* (Winterthur), *O. Kjelsberg* (Winterthur), *A. L. Caflisch* (Winterthur), *J. Büchi* (Münchenstein, Oerlikon), *P. Pauli* (Bern), *A. Meier* (Luzern). Für die Uebersetzung von Druckschriften und andere Hilfsarbeiten für deren Herausgabe leisteten dem Generalsekretariat ausser W. Kummer, Zürich und A. Weber-Sahli, Biel wertvolle Hilfe: die Redaktion des „*Bulletin Technique* de la Suisse Romande", *A. de Montmollin* (Lausanne), *A. Schätz* (Bern), *E. Payot* (Zürich) und Dr. *B. Bauer* (Zürich).

Der Umstand, dass für die eigentlichen Studien wirklich geeignete Mitarbeiter sehr schwer zu finden waren, solche in der Materie theoretisch bewanderte und praktisch erfahrene Männer auch anderweitig stark in Anspruch genommen wurden, bereitete der raschen Förderung der Arbeiten manches Hindernis. Auch die nicht stets und von Anfang an übereinstimmenden Anschauungen der verschiedenen Konstrukteure boten zeitweise der Leitung der Arbeiten nach einem bestimmten Ziele nicht unerhebliche Schwie-

---

offiziell als geschlossen erklärt wurde, folgte schliesslich auch das Gros der Teilnehmer, wenigstens anscheinend, seinem Beispiel.

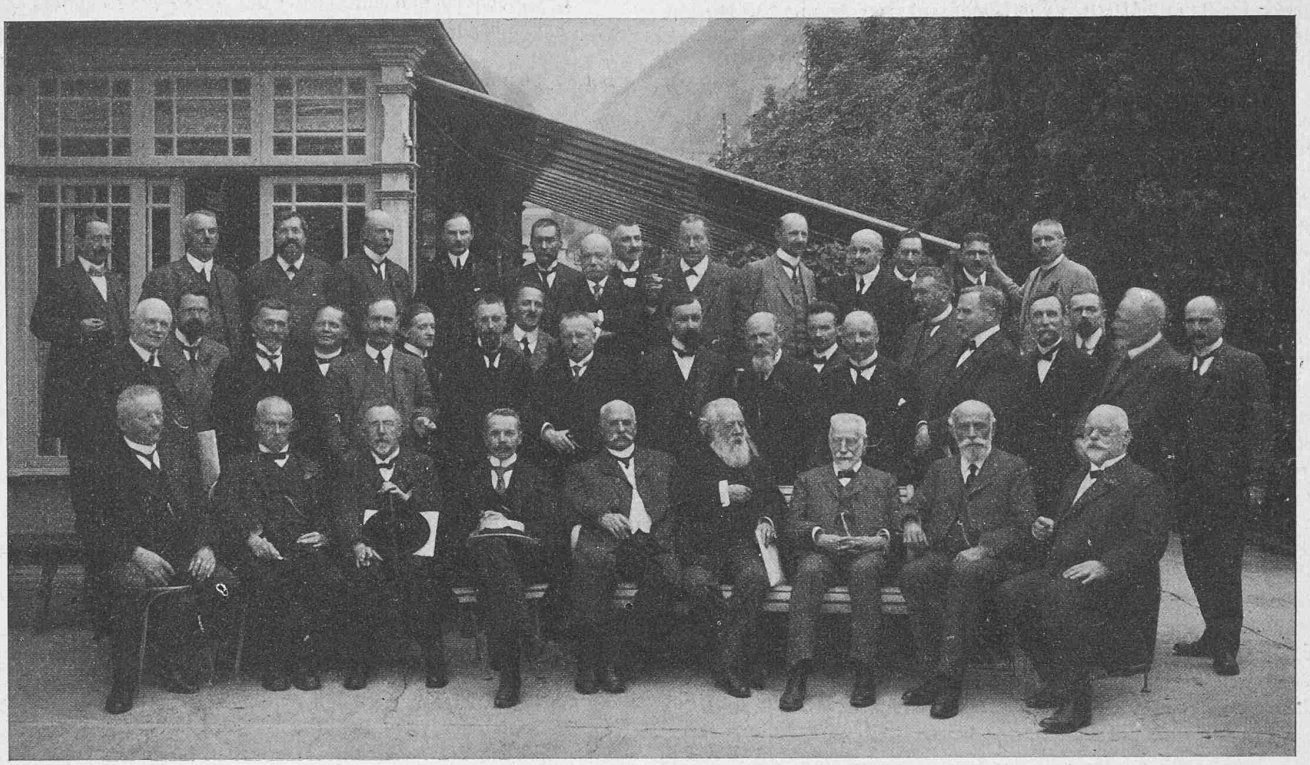
Für den Sonntag Vormittag war ein reiches Sonderprogramm vorgesehen, das Jedem die Gelegenheit bot, die ihm vor der Generalversammlung zur Verfügung stehende Zeit nach der ihm am meisten zusagenden Art auszunützen. So widmeten sie die Architekten, und nicht zuletzt auch die Herren Villenbesitzer, der Besichtigung einiger Privatvillen, während andere zum neuen Elektrizitätswerk Aue[1]) und sodann in einem wunderbaren Bummel längs der Limmat nach dem Gaswerk und dem alten Elektrizitätswerk wanderten. Regen Besuchs erfreute sich auch der Tagsatzungssaal, dessen Schönheiten hier vor kurzem gewürdigt worden sind.[2]) Ziemlich pünktlich trafen die verschiedenen Gruppen vor dem wieder als Versammlungslokal ausersehenen Kurtheater ein, wo bereits die mit den Morgenzügen Neuangekommenen warteten. Es bedurfte einiger Mühe, und mehrfachen Inbetriebsetzens der Theaterklingel, um die auf über 400 angestiegene Teilnehmerzahl zum Betreten des Saals zu bewegen, und nicht geringerer, um sie in den für diesen Zweck etwas knapp bemessenen Raum unterzubringen. Aber schliesslich fand doch noch Jeder ein bescheidenes Sitzplätzchen, von dem er andächtig Berichten und Vortrag „zulosen" konnte.

Wir überspringen hier den nicht in den Bereich dieser Berichterstattung fallenden, ernster Arbeit gewidmeten Zeitabschnitt der Generalversammlung[1]), um die Festteilnehmer in fröhlichster Stimmung an den im geräumigen Saale des Casino gedeckten langen Tischen wieder zu treffen. Keine Tafelmusik stört die nur vom rhytmischen Geklapper der Bestecke und vom Klirren der mit dem von der Stadt Baden gestifteten Ehrenwein sich füllenden Gläser begleiteten privaten Gespräche. Doch nur zu bald, als die „pièce de résistance" noch kaum angebissen war, bereitete das stärkere Tönen des Tafelmajor-Pokals der heimeligen Symphonie eine jähe Unterbrechung: die Reihe (zum Glück eine intermittierende!) der Reden begann. Nach der üblichen Begrüssung im Namen der Badener Kollegen gedenkt das Tischpräsidium Direktor *Henri Naville* mit einigen Worten der vor 30 Jahren am gleichen Orte abgehaltenen, damals vom späteren Schulratpräsidenten Oberst Bleuler präsidierten XVIII. Generalversammlung der G. e. P., und schliesst mit einem dreifachen Hoch auf das alte Poly, seine Behörden und seine Professoren, auf das die Anwesenden donnernd

[1]) Eine ausführliche Beschreibung ist in Band LVI, Seite 97 und 109 (August 1910) der Schweiz. Bauzeitung erschienen; sie ist auch als Sonderabdruck erhältlich.

[2]) Vergl. Seite 55 dieses Bands (5. August 1916).

[1]) Das Protokoll ist auf den Seiten 147, 157 und 176 dieses Bandes (23. und 30. September und 6. Oktober 1916) veröffentlicht.



Die Teilnehmer an der Schluss-Sitzung der Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (in Brig).

Vordere Reihe (von links nach rechts): Ed. Will, H. Behn, P. Frei, Ed. Tissot, A. Keller, J. Epper, H. Dietler, A. Schucan, W. Wyssling.
Mittlere Reihe: E. Elskes, H. Egg, F. Brütsch, A. Denzler, Ch. Rochat, B. Bauer, W. Kummer, H. Haueter, R. Winkler, J. Landry, R. Thury, A. Weber-Sahli, E. Dubochet, R. v. Erlach, H. Studer, F. Reverdin, R. Zehnder-Spörry, O. Kjelsberg, J. Ehrensperger. — *Hintere Reihe:* A. Strelin, H. Wagner, F. Eckinger, L. Thormann, E. Thomann, A. de Montmollin, A. Utinger, A. Schätz, Th. Alleman, A. L. Caflisch, K. Wirth, E. Leibacher, P. Thut, F. Marti.

rigkeiten. Das gegenseitige Verständnis, die Eingewöhnung der Eisenbahnpraktiker in die neuen Anschauungen, die Abklärung der tatsächlichen Erkenntnisse mussten eine gewisse Entwicklung durchmachen, die langsam aber wunschgemäss vor sich ging. Alle, die bei dieser gemeinsamen Arbeit der sich oft gegensätzlich gegenüberstehenden Interessierten mitmachten, loben den Gewinn, den namentlich sie selbst dabei hatten.

An die Mitglieder der Studienkommission wurden die Resultate in zahlreichen, ausführlichen Berichten und Projekten, die nicht weiter veröffentlicht wurden, sukzessive zur Kenntnis gebracht. So 1904 über den Kraftbedarf, um die Hauptbahnen in Stand zu setzen, sich die geeigneten Wasserkräfte zu sichern, von 1907 an und endgültig im Januar 1909 über die Eignung der Systeme mit dem Schluss auf das Einphasen-Wechselstromsystem als das geeignetste. Inzwischen war ein Sonderbericht mit Vorschlag über die Periodenzahl erschienen; 1910 bis 1912 erhielten die Mitglieder vollständig ausgearbeitete Projekte mit Kostenanschlägen über Bau und Betrieb unter verschiedenen Annahmen über Verkehrsdichte für die Gotthardbahn (S. B. B. Kreis V), für den S. B. B.-Kreis II sowie die Strecke Luzern-Basel. Endlich wurden vollständige Projekte über die für den Betrieb der Gotthardbahn und den S. B. B.-Kreis II nötigen Wasserkräfte und ihr Zusammenarbeiten, sowie eine generelle Studie über alle für den elektrischen Betrieb sämtlicher Schweizerbahnen in Betracht kommenden Wasserkräfte aufgestellt. Am Internationalen Eisenbahnkongress in Bern 1910 referierte Generalsekretär Wyssling mündlich und durch umfangreichen gedruckten Bericht über die Ergebnisse der technischen und wirtschaftlichen Untersuchungen der Studienkommission und deren Schluss, dass das Einphasenwechselstromsystem mit ca. 15 Perioden zu wählen sei. Im Mai 1912 wurde auf Wunsch der S. B. B. an diese ein gedruckter Sonderbericht über alle Resultate der Studienkommission erstattet, dem auch die erwähnten Kostenberech-

---

einstimmen. Professor Dr. *E. Bosshard*, Rektor der Eidgenössischen Technischen Hochschule, überbringt der G. e. P. deren Gruss, sowie deren Dank für die lebhafte Anteilnahme an den Ausbildungsfragen. Sein Hoch gilt der G. e. P., in der die Hochschule einen so wertvollen Rückhalt finde. Im Namen der Aargauer Behörden spricht später Regierungsrat *E. Keller*. Seine Rede gipfelt in einem Hoch auf die technische Wissenschaft, ihre Errungenschaften usw. In einer längeren Rede zieht sodann Stadtammann *J. Jäger* eine Parallele zwischen dem Baden, wie es die G. e. P. vor 30 Jahren vorfand, und dem heutigen Baden, wo man so viele Beweise der Schöpferkraft des technischen Geistes antreffe. Er weist ferner auf den günstigen Einfluss hin, den die Entwicklung der technischen Industrie dank der einsichtigen Leitung der grossen Unternehmungen auf die gegenüber andern Arbeiterstädten vorbildlichen sozialen Verhältnisse der Stadt Baden hatte. Der Redner erhebt sein Glas auf ein weiterhin gutes Einvernehmen zwischen der E. T. H. und G. e. P. Gegen Ende des Banketts erteilt der Vorsitzende das Wort an Ingenieur *Jules Neher*, der in humoristischer Weise unter Revozierung einer von ihm 1892 an der Generalversammlung in Genf gehaltenen „Brandrede" auf den Schulrat toastiert, der Anspruch auf unsre volle Dankbarkeit habe. Oberst *Carl Sulzer-Schmid*, Präsident des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller, spricht schliesslich im Namen dieses Vereins, sowie des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins und des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins. Er berührt in seiner kurzen, aber inhaltreichen und warm empfundenen Rede insbesondere die Ausbildung des jungen Nachwuchses an der E. T. H. und bringt sein Hoch unsrer Jugend. Zum Schluss entbietet auch noch diese, vertreten durch einen der Delegierten der Fachvereine, dessen Namen uns leider entgangen ist, den Dank der Aktiven für das von der G. e. P. den die E. T. H. berührenden Fragen jüngst so lebhaft bekundete Interesse. Freudig stimmt die Festversammlung auf Aufforderung des Sprechenden, dadurch dem guten Einvernehmen zwischen G. e. P. und Studentenschaft Ausdruck zu geben, in die letzte Strophe des Kantus „O alte Burschenherrlichkeit" ein.

Damit ist das Bankett zu Ende, und langsam verziehen sich die Teilnehmer, vom Tafelpräsidium zum Aufbruch ermahnt, in den Casino-Garten, um den Weg nach der „Baldegg" einzuschlagen, Zu einer prächtigen Wanderung unter einer wohltuenden, in hellstem Glanze strahlenden Herbstsonne gestaltete sich der etwa einstündige Spaziergang nach dem inmitten einer von Wald umgrenzten Flur gelegenen Ausflugsziel. Schon vom Waldesrande her vernahm man die Klänge einer vierstimmigen Tanzmusik, und siehe da: schon walzerten fröhlich die jüngstgebackenen und die noch zukünftigen

nungen für Bau und Betrieb von Bundesbahnstrecken und Vergleiche mit dem Dampfbetrieb beigegeben waren, und der die eben angegebene Konklusion wiederholte.

An gedruckten, der Oeffentlichkeit zugänglichen Publikationen[1]) erschienen unter Redaktion des Generalsekretärs zunächst von 1906 bis 1914 gedrängtere „*Mitteilungen*" (als „*Communications*" auch in französischer Uebersetzung) vier Broschüren in Oktavformat, und weiterhin in Quartformat die „*Berichte*", Heft 1 bis 4, von denen namentlich das letzte Heft, das als eine sehr vollständige Monographie über die ganze Frage der elektrischen Traktion bezeichnet werden darf, der Beachtung in weitern Kreisen wert ist. Das Erscheinen der letzten Publikation wurde durch den Kriegsausbruch verzögert. Die Einzelheiten der Bau- und Betriebsprojekte wurden nicht für weitere Kreise publiziert.

Als einen ersten Erfolg durfte die Studienkommission die Annahme des von ihr empfohlenen Systems für die *Lötschbergbahn* betrachten, die um die Zeit der Bekanntgabe der Ergebnisse an ihre Mitglieder erfolgte und besonders dem ersten Mitarbeiter der Studienkommission und Bauleiter genannter Bahn, Ing. *L. Thormann*, zu verdanken ist. Als Haupterfolg darf sie wohl im allgemeinen die allmäliche Verdrängung der ja durchaus verständlichen Bedenken gegen den elektrischen Betrieb bei den Dampfpraktikern und massgebenden Bahnbehörden buchen, der zum grundsätzlichen Beschluss der Elektrifikation der Gotthardbahn und der Schaffung des Elektrifikations-Bureau unter *E. Huber-Stockar* als Oberingenieur führte, wenn auch die sichtbare Sanktion der Schlüsse der Studienkommission in Bezug auf die Systemfrage seitens der S. B. B. noch bis zum Februar 1916 auf sich warten liess.

Eine letzte Aeusserung der Studienkommission, die Vorträge der Mitarbeiter *L. Thormann* und *W. Wyssling* in der vom Schweizer. Wasserwirtschaftsverband und dem S. E. V. zusammen veranstalteten öffentlichen Versammlung in Bern im Dezember 1915, betonte u. a. nochmals die inzwischen durch den Krieg zu enorm erhöhter Bedeutung gelangte *vaterländisch-volkswirtschaftliche Seite* der Frage und mag nicht ohne Wirkung geblieben sein.

Die Arbeiten der Studienkommission haben nicht nur Beifall gefunden; man glaubte ihnen namentlich gelegentlich den Vorwurf machen zu sollen, dass sie zu langsam fortschritten. Die mitarbeiteten, kennen die Umstände, die grössere Beschleunigung verhinderten, und wenn auch nicht immer die Oeffentlichkeit, so kamen doch die an der Sache direkt Beteiligten frühzeitig in den Besitz der jeweilen aktuellen Resultate, sodass bis zum Entschlusse noch Jahre des Ueberlegens verstreichen konnten.

Die Studienkommission durfte wohl an ihrer Schlussitzung mit Befriedigung auf ihre Arbeit zurückblicken und allen daran Beteiligten danken; auch der S. E. V. mag mit Genugtung diese aus seiner Initiative entsprungene Gründung verabschieden, die ihm im Gedenken hieran schliesslich noch einen recht ansehnlichen Liquidationsüberschuss als Erbe überwies. *W.*"

[1]) Zu beziehen bei Rascher & Co. Zürich bezw. Rouge Lausanne, siehe die Liste und Preise im „Bulletin" des S. E. V. vom Februar 1916, Seite 62.

Auch die, im Vorstehenden allerdings nicht erwähnte „Schweizerische Bauzeitung" hat in ausgiebiger Weise dazu beigetragen, die Berichte der Studien-Kommission sowie *andere*, mit der Frage der Elektrifizierung der S. B. B. in Zusammenhang stehende Arbeiten weiteren Fachkreisen bekannt zu machen. In der Annahme, dass Manchem der Leser eine zusammenfassende Uebersicht über unsere verschiedenen, diesen Gegenstand betreffenden Veröffentlichungen willkommen sein dürfte, führen wir hier die wichtigsten davon in der Reihenfolge ihres Erscheinens auf.

1902 *E. Huber.* Elektrische Traktion auf normalen Eisenbahnen (Band XXXIX, Seite 107, 113 und 129; März 1902).
L. Thormann. Elektrische Betriebsysteme bezogen auf das Netz der ehemaligen Nordostbahn (Band XL, Seite 210, 225, 233; November 1902).

1904 *E. Thomann.* Ueber eine neue Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen (Band XLIII, Seite 79; 13. Februar 1904).
E. Huber. Ueber die neue Stromzuführungsanlage, System Oerlikon (Band XLIII, Seite 127; 12. März 1904).

1905 Elektrischer Betrieb auf schweizer. Normalbahnen (Band XLVI, Seite 295; 9. Dezember 1905).
Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (Band XLVI, Seite 319; 23. Dezember 1905).

1906 Traktionversuche mit hochgespanntem Einphasenwechselstrom (Band XLVII, Seite 23; 13. Januar 1906).
W. Kummer. Messresultate und Betriebserfahrungen an der Einphasenwechselstromlokomotive mit Kollektormotoren auf der Normalstrecke Seebach-Wettingen (Band XLVIII, Seite 159; 29. September 1906).
Mitteilung Nr. 1 der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (Band XLVIII, Seite 189 und 291; Oktober 1906).

1908 *Hugo Studer.* Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen (Band LI, Seite 185, 199, 215, 242 und 251; April/Mai 1908).
Mitteilungen Nr. 2 und 3 der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (Band LII, Seite 215 und 236; Oktober 1908 — Band LII, Seite 348; 26. Dez. 1908).

1909 *W. Kummer.* Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon (Band LIV, Seite 233; 23. Oktober 1909).

1910 Die Frage der elektrischen Zugförderung am VIII. internationalen Eisenbahnkongress (Band LVI, Seite 52; 23. Juli 1910).

1911 *O. Stix.* Die elektrischen Fahrzeuge der Vollbahn Spiez-Frutigen (Band LVII, Seite 75 und 89: Februar 1911).
L. Thormann. Der elektrische Betrieb auf der Strecke Spiez-Frutigen der Berner Alpenbahn (Bd. LVIII, S. 83; 12. Aug. 1911).

1912 *W. Kummer.* Der Kraftbedarf der Gotthardbahn mit Rücksicht auf die Neuanlagen für deren elektrischen Betrieb (Band LIX, Seite 127 und 146; März 1912).
K. v. Kando. Gotthardbahn und Giovi-Linie. Ueber Berechnungen und Messungen des Kraftbedarfs bei elektrischem Betrieb (Bd. LX, S. 91 u. 108; Aug. 1912). — *W. Kummer.* Entgegnung (Band LX, Seite 115; 31. Aug. 1912).

Ehemaligen in zyklischer Vertauschung mit angehenden „Zukünftigen", niedlichen Maitschi, deren Namen mit bestem Willen in der Teilnehmer-Liste nicht zu finden waren. „Les raisins sont trop verts" lässt Lafontaine seinen nach den für ihn unerreichbaren Trauben gelüstenden Meister Fuchs sagen; die gleiche Ueberlegung liess die nach und nach in kleinen Truppen eintreffenden Wanderer resigniert an dem Tanzboden vorbeiziehen, um sich an den in nächster Nähe im Freien aufgestellten Tischen häuslich niederzulassen. Da war Gelegenheit gegeben, den durch den Bankettschluss gelösten Konversationsfaden wieder zu knüpfen, und bald herrschte unter den Anwesenden die fröhlichste Stimmung, die selbst die so nahe ertönenden Tanzweisen und die bald rasch con fuoco, bald langsamer con amore rotierenden Pärchen nicht zu trüben vermochten. Doch diese eigentlich nur „faute de mieux" eingetretene, zum grossen Teil nur scheinbare und verlegenheitshalber vorgeschützte Interesselosigkeit für das sich auf dem Tanzboden Ereignende sollte nicht von unbegrenzter Dauer sein. Als bereits die Sonne ihr Antlitz verhüllt und ein guter Teil der Kollegen den Heimweg angetreten hatte, kam den Zurückgebliebenen das Ungerechte in dieser ungleichmässigen Verteilung der Vertreterinnen des zarten Geschlechts nach und nach zum Bewusstsein. Wie gewohnt fand sich aber auch hier im geeigneten Moment der Retter in der Not. Unser in solchen Fällen bewährter Altrektor der G. e. P. hatte die zu einer Lösung im gütlichen Sinne der auf die Dauer nicht mehr auszuhaltenden Situation erforderlichen Schritte bereits eingeleitet. Da diese zu einem greifbaren Ergebnis geführt, ladet er alle alten Herren ein, sich zu einer Polonaise auf das Podium zu begeben, denn die jungen Kavaliere hatten sich einverstanden erklärt, ihre hübschen Damen zu diesem Zwecke den Kollegen *ältester* Jahrgänge zur Verfügung zu stellen. Dem Beispiel des schon von Amts wegen zur Betrieb-Kollaudation berufenen, unerschrockenen Berner Kollegen (Abb. S. 171) folgend, erklomm bald eine ganze Reihe grauer Häupter die Bretter und ergriff die ihnen in so ritterlicher Weise angebotene Hand. Dabei gelang es einem, wenn auch etwas spärlich behaarten, so doch noch recht jugendlichen Zürcher Kollegen, sich ungerechterweise unter die Grauen einzuschmuggeln und sich dadurch auch noch zum Tanzplatzstatiker hinaufzuschwingen. Auf die Polonaise folgte naturgemäss der Walzer, und auch damit war's nicht zu Ende, denn als der Berichterstatter, als letzter der „Zuschauer", bei schon angehender Dämmerung, wieder talwärts zog, drehten sich die Pärchen noch fröhlich ringelum. (Schluss folgt.)

Auszug aus der Mitteilung Nr. 4 der Schweizer. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (Band LX, Seite 235; 2. November 1912).

W. Kummer. Ueber die Abklärung in der Anwendung verschiedener Motorsysteme innerhalb der Einphasentraktion (Band LX, Seite 339; 21. Dezember 1912).

1913 *W. Kummer.* Ueber die Kraftausnützung beim zukünftigen elektrischen Betrieb der Schweizer. Eisenbahnen (Band LXI, Seite 86; 15. Februar 1913).

W. Kummer. Bericht und Kreditbegehren der Schweizerischen Bundesbahnen zur Einführung der elektrischen Traktion auf der Gotthardbahn (Band LXII, Seite 271; 15. November 1913).

Energiebezug für den elektrischen Betrieb der S. B. B. aus eigenen oder fremden Kraftwerken (Band LXII, Seite 293; 22. November 1913).

1914 *L. Thormann.* Die elektrische Traktion der Berner Alpenbahn-Gesellschaft (Bern-Lötschberg-Simplon) (Band LXIII, Seite 19, 29, 50, 75, 91 und 130; Januar/Februar 1914).

1915 *W. Kummer.* Die Entwicklung der amerikanischen Hochspannungs-Gleichstrombahnen und die Systemfrage der elektrischen Zugförderung (Band LXV, Seite 190; 24. April 1915).

W. Kummer. Die massgebenden Gesichtspunkte bei der Systemwahl der elektrischen Zugförderung (Band LXVI, Seite 280; 11. Dezember 1915).

1916 *Generaldirektion der S. B. B.* Vorlage betreffend die Elektrifizierung der S. B. B.-Gotthardstrecke Erstfeld-Bellinzona (Band LXVII, Seite 98; 19. Februar 1916).

W. Kummer. Neuere Studien über die Schwankungen des Kraftbedarfs der elektrischen Zugförderung (Band LXVII, Seite 199 und 214; April 1916).

L. Thormann. Der Energieverbrauch der elektrischen Traktion der Berner Alpenbahn (Band LXVIII, Seite 9; 8. Juli 1916).

Feuerungsanlagen mit künstlichem Zug.

Die bei beweglichen Feuerungsanlagen, wie auf Lokomotiven, Schiffen, bei Lokomobilen u. drgl. übliche künstliche Zugerzeugung wird in neuerer Zeit vielfach auch bei stationären Anlagen angewendet. Dabei unterscheidet man, abgesehen von der Druckzuganlage (Unterwindfeuerung), auf die wir hier nicht eintreten wollen, zwischen direkter, indirekter und kombinierter Saugzuganlage.

Bei dem *direkt* arbeitenden Saugzug ist der Ventilator unmittelbar in den Weg der Rauchgase eingeschaltet, die er aus dem Fuchs absaugt und in den Kamin drückt. Wegen der hohen Temperatur der Rauchgase ist es dabei erforderlich, ein Lager des Ventilators mit Wasserkühlung auszurüsten. Ausserdem ist der Verwendungsbereich des direkten Saugzuges beschränkt, da man heissere Gase wie solche von 300 bis 350° nicht mehr fördern kann, ohne den Ventilator zu gefährden. Er wird aber stets mit Vorteil dort angewandt werden, wo es sich darum handelt, in einer vorhandenen Anlage den Zug zu verstärken.

Bei den vom französischen Ingenieur *L. Prat* stammenden *indirekten* Saugzuganlagen saugt ein Ventilator Frischluft an und drückt sie durch eine zwechentsprechend ausgebildete Düse in den Kamin. Durch die Ejektorwirkung der Düse wird im Kamin ein Unterdruck erzeugt, sodass die Rauchgase vom Fuchs her angesaugt werden. Die eingeblasene Frischluft bewirkt dabei eine starke Verdünnung des Rauches. Vorzüge dieses in zahlreichen europäischen Elektrizitätswerken eingeführten indirekten Saugzugsystems gegenüber dem vorerwähnten direkten Saugzugsystem liegen im kleineren Platz- und Kraftbedarf, geringeren Verschleiss des nicht den heissen Gasen ausgesetzten Ventilators, sowie in der Möglichkeit, die Einblaseluft aus Räumen abzusaugen, die entlüftet oder gekühlt werden müssen (z. B. aus dem Kesselraum auf Dampfschiffen, aus Trockenkammern, Akkumulatorenräumen usw.), sodass damit eine kostenlose Ventilation verbunden werden kann. Ferner können durch den indirekten Saugzug sehr heisse Gase bis 700° C und mehr abgesaugt werden, wenn der Kamin bis zum Mischraum mit feuerfestem Material ausgekleidet wird, da die eingeblasene kalte Luft eine Kühlung des Kaminaufbaues bewirkt. So hat sich das Verfahren für Absaugung der Abgase von Zement-Drehöfen sowie Schmelz- und Glühöfen bestens bewährt. Auch saure oder giftige Gase können mittels des Luftejektors gefördert werden, wobei eine Zerstörung des Ventilators ausgeschlossen ist, und die Frischluft wiederum die Gase verdünnt und unschädlich macht. Besonders die Abgase von Ziegelöfen, die infolge des Schmelzprozesses eine geringe Temperatur haben, daher in einem gemauerten Kamin nicht genug Auftrieb ergeben, anderseits einen direkt arbeitenden Ventilator zerstören würden, sind mit indirektem Saugzug so vorteilhaft zu beseitigen, dass die Ofen bedeutend mehr leisten können.

Das Bestreben, auch sehr grosse Saugzuganlagen billig zu bauen, führte in der Folge dazu, auf die Frischluftansaugung beim indirekten Saugzug zu verzichten, und dafür einen Teil der Rauchgase anzusaugen, die, durch die Ejektordüse getrieben, die übrigen Rauchgase fördern. Dadurch entstand das *kombinierte* Saugzug-System, durch dessen Einführung eine bestehende, mit indirektem Saugzug arbeitende Anlage auf nahezu doppelte Heizfläche ausgebaut werden kann. Eine solche, in Abbildung 1 dargestellte Anlage kann man während der Stunden schwachen Betriebs indirekt arbeiten lassen und nur in solchen stärkerer Belastung auf kombinierten Betrieb umschalten. Der Nachteil der fortfallenden Rauchverdünnung wird dadurch ausgeglichen, dass die Kamine höher gebaut werden (etwa 35 bis 40 *m* gegen normal 12 bis 25 *m* beim indirekten Saugzug). Der Kraftbedarf des letztgenannten Systems ist ungefähr der gleiche, wie der des direkten Systems (d. h. etwa 0,8 bis 1 % der Kesselleistung).

Von grosser Wichtigkeit für die Wirtschaftlichkeit einer Saugzuganlage ist die Regelung des künstlichen Zugs. Am einfachsten geschieht diese mittels einer im Saug- oder Druckrohr des Ventilators eingeschalteten Drosselklappe oder eines Schiebers. Bei der indirekten und der kombinierten Anlage lässt sich hingegen die Regelung wirtschaftlicher durch

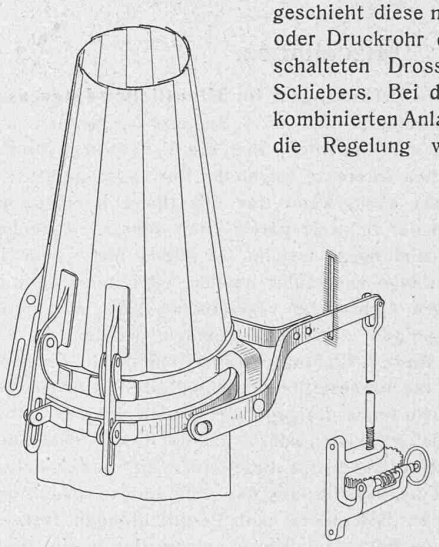


Abb. 2. Lamellen-Düse nach System Dr. H. Cruse, Berlin.

Veränderung des Düsenquerschnitts vornehmen. Dies geschieht entweder durch vertikale Verschiebung eines in die Düse hinabragenden Doppelkegels oder nahezu verlustlos nach dem System von Dr. *H. Cruse* in Berlin[1]) mittels der in Abbildung 2 dargestellten Lamellen-Düse, bei der durch radiale Verschiebung der übereinander greifenden Lamellen der Austrittsquerschnitt, mittels Handrad vom Heizerstand aus, beliebig verändert werden kann.

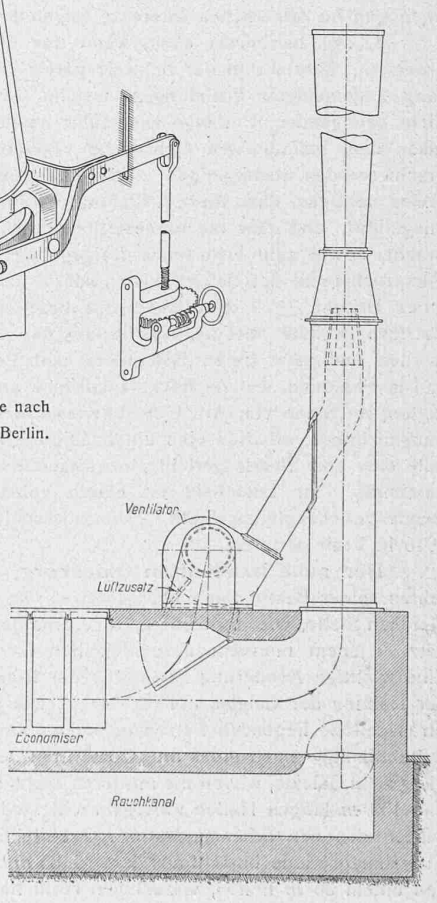


Abb. 1. Kombinierte Saugzug-Anlage.

Es soll hier auch nicht unerwähnt gelassen werden, dass es verfehlt wäre, den künstlichen Zug für jede Dampfanlage als geeignet anzusehen. Die Zweckmässigkeit seiner Anwendung bei

[1]) Die Unterlagen zu unsern hier wiedergegebenen Abbildungen wurden uns vom Ingenieurbureau Schlatter, Frorath & Cie. in Zürich überlassen.