

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 75/76 (1920)
Heft: 3

Vereinsnachrichten

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: 26.01.2026

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

zerischen Verhältnisse zugeschnitten ist, wird sie doch zu Vergleichszwecken in mancher Hinsicht dienlich sein und kann deshalb allen jenen Fachgenossen bestens empfohlen werden, die sich auch für Anschauungen interessieren, wie sie ausserhalb unserer Grenzpfähle bestehen.

F. H.

Korrespondenz.

Von der „Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft“ in Berlin erhalten wir die folgende Zuschrift mit der Bitte um Veröffentlichung. Wir lassen die Erwiderung von Professor Dr. Kummer folgen. Die A. E. G. schreibt uns unter der Ueberschrift:

Einphasenbahnen.

In der Besprechung des Buches „Einphasenbahnmotoren“ von Dr. J. Döry in Nr. 16 der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom 18. Okt. 1919 entnimmt Herr Prof. Dr. W. Kummer als einziges Zitat dem Buche den Satz „nachdem geniale Ideen seine (des Einphasenreihenmotors) geradlinige Entwicklung um ein Jahrzehnt aufgehalten hatten“. Er schliesst daran die eigene Betrachtung: „Die „genialen“ Ideen Eichbergs und seiner A. E. G. Mitarbeiter haben reichlich beigetragen, die Abklärung in der Systemfrage und die Einführung der elektrischen Traktion in bedauerlichem Masse hintanzuhalten“. Die Einzelfrage der Ausführung des Motors nimmt Herr Prof. Kummer zum Anlass, die Tätigkeit der A. E. G. und ihres Mitarbeiters Eichberg in der Systemfrage und der Entwicklung der elektrischen Zugförderung herabzusetzen.

Wer das Buch Döry's, insbesondere sein Vorwort, liest, erkennt und Döry selbst bestätigt, dass eine solche Deutung des angeführten Satzes ihm ferngelegen hat. Der Ton ist auf das Wort „geradlinige“ und nicht auf „Entwicklung“ gelegt worden. Für die Förderung des Systems ist aber eine gute und schnelle Entwicklung und nicht eine geradlinige massgebend.

Im Jahre 1903 hat die A. E. G. auf der Strecke Niederschöneweide-Spindlersfeld bei Berlin die Zugförderung mit hochgespanntem Einphasen-Wechselstrom und Einphasen-Kommutatormotoren in Betrieb gesetzt und erfolgreich durchgeführt. Sie hat hiermit die erste überhaupt vorhandene Anlage dieser Art geschaffen. Im gleichen Jahre hat Eichberg in einem Vortrage im Elektrotechnischen Verein zu Berlin über „Einphasenkollektormotoren und ihre Regelung“ in mustergültiger Weise die Grundlagen für den Entwurf solcher Motoren entwickelt. Er hat zu einer Zeit, in der der Reihenmotor ohne die mit Recht beanstandeten Widerstandsverbindungen im Anker nicht verwendbar war, brauchbare Motoren nach den Winter-Eichberg-Patenten bei der A. E. G. gebaut. Motoren dieser Art für Frequenzen bis zu 50 Perioden sind noch heute, nach 15 Jahren, im Betriebe.

Erst unter dem Einfluss der von Eichberg veröffentlichten Erkenntnisse über die Kommutierungsbedingungen von Einphasen-Motoren wurde auch der Reihenmotor vervollkommen, vornehmlich durch Behn-Eschenburg's Erfindung des örtlichen, in der Phase gegen den Hauptstrom verschobenen Wendefeldes. Für Vollbahn-Betrieb wurde allmählich allgemein die niedrige Frequenz von 15 bis $16\frac{2}{3}$ Perioden eingeführt; hierfür war der ursprünglich für höhere Frequenz entworfene Winter-Eichberg-Motor weniger geeignet. Eichberg ersetzte ihn durch den doppelt gespeisten Motor, der, wie der Reihenmotor, vom Synchronismus unabhängig, sich auch für niedrige Frequenz eignete. In dem von Prof. Kummer angeführten Jahre 1913 ist die Entwicklung des Reihenmotors — wenn nicht von Eichberg, der zu jener Zeit der A. E. G. nicht mehr angehört — so doch von der A. E. G. längst gewürdigt und die Erzeugung von Reihenmotoren mit Wendepolen in grossem Maßstabe aufgenommen worden.

Neben den Motoren hat die A. E. G. auch die sonstigen zum elektrischen Vollbahn-Betrieb gehörigen Einrichtungen, wie Kettenfahrleitung, Bahntransformator, Wechselstromschütze, frühzeitig entwickelt und zu grosser Vollkommenheit durchgebildet. Sie hat also (entgegen der Aeusserung des Prof. Kummer), gestützt auf die Erfindungen und erfolgreichen Arbeiten Eichbergs, später unter Aufnahme anderer Verbesserungen des Einphasenmotors, an führender Stelle an der Förderung des Einphasenbahnsystems und der Einführung der elektrischen Zugförderung mitgewirkt.

Berlin, den 30. Dezember 1919.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.

Erwiderung.

Es ist das Recht nicht nur des Kritikers, sondern des Lesers überhaupt, das Wesentliche an einem Buche *da* zu erblicken, wo es sich ihm als ein solches zeigt, auch wenn vielleicht der Verfasser des Buches anderer Meinung sein sollte.

Es erscheint mir belanglos, wie sich die A. E. G. subjektiv zum Buche von Dr. J. Döry stellt. Dagegen ist es nicht belanglos, dass eine Elektrizitätsfirma, und wäre es auch die grösste und mächtigste, Verdienste an der Entwicklung der elektrischen Zugförderung für sich beansprucht, die ihr ein gewissenhafter und unparteiischer Chronist nicht zuerkennen kann. Mit den eigenen Worten des obenstehenden Briefes der A. E. G. glaube ich zeigen zu können, dass die A. E. G. ihre vermeintlichen Verdienste weit überschätzt. Sie weist nämlich selbst darauf hin, dass sich die 1903 von ihr eingeführten Motoren nach Winter-Eichberg für die auf Vollbahnen allmählich eingeführte Frequenz von 15 bis $16\frac{2}{3}$ Perioden „weniger eigneten“, als für höhere Frequenzen, bis zu 50 Perioden. Ich frage: Warum wurde denn die Frequenz von 15 bis $16\frac{2}{3}$ Perioden eingeführt? Der orientierte Elektrotechniker antwortet: Doch wohl nur, weil eben für höhere Frequenzen kein Einphasenmotor zu finden war, der den Bedürfnissen des schweren Vollbahn-Lokomotivbetriebs entsprochen hätte! Wahrlich, nicht leichten Herzens wurde wegen der *Motorfrage*, als der *Kardinalfrage der Einphasentraktion*, die besondere Bahnfrequenz von 15 bis $16\frac{2}{3}$ Perioden neben der für die sonstige Kraftübertragung seit langem üblichen Frequenz von 50 Perioden eingeführt!

Die Entwicklung des Einphasenbahnmotors ging von B. G. Lamme, der 1902 dem Seriemotor die richtige Frequenz von rund 16 Perioden zuwies, nicht nur „geradlinig“, sondern auch „gut und schnell“ zu H. Behn-Eschenburg, zu R. Richter und zu M. Milch, denen wir seit 1904 die Einführung des phasenverschobenen Wendefeldes, d. h. derjenigen, die Entwicklung krönenden Erfindung verdanken, die sich die A. E. G. mehrere Jahre später in ihrem neuen, sog. „doppelgespeisten Motor“, als dessen wertvollsten Teil, ebenfalls zu Nutze machen musste.

Zürich, den 7. Januar 1920.

W. Kummer.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER, GEORGES ZINDEL.
Dianastrasse 5, Zürich 2.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

PROTOKOLL

der V. Sitzung im Vereinsjahr 1919/20.

Mittwoch den 17. Dez. 1919, abends 8 Uhr, auf der „Schmiedstube“.

Vorsitzender: Vizepräsident Architekt A. Hässig. Anwesend etwa 130 Mitglieder und Gäste.

1. Das *Protokoll* der IV. Sitzung wird genehmigt.

2. *Mitteilungen*. Mitgliederbewegung. Folgende Kollegen sind aufgenommen worden: Ingenieur Fritz Bühler in Döttingen, Architekt Emanuel Schulthess in Zürich, Architekt Hans Streuli in Wädenswil, Ingenieur Paul Zigerli in Zürich. — Aus der Sektion Zürich ist ausgetreten Ingenieur R. Maillart, infolge Uebertritt in die Sektion Genf.

Der Vorsitzende dankt den S. B. B. und besonders Obering. R. Grünhut bestens für die den Teilnehmern der Besichtigung der Sihlüberführung im Sihlhölzli (vom 20. September 1919) kürzlich zugestellte, wohlgelungene photographische Aufnahme im entstehenden Sihltunnel.

Die vom „Schweiz. Rhone-Rheinschiffahrt-Verband“ an unsere Mitglieder ergangene Einladung zum Vortrag von dessen Zentralpräsidenten Herrn F. Balmer über „Le Congrès de Strasbourg et la Suisse“ auf Freitag, 19. Dezember 1919, nachmittags $4\frac{1}{2}$ Uhr, im Tonhalle-Restaurant, wird durch den Vorsitzenden bekanntgegeben und bestens verdankt.

Der vom Verband der Studierenden an der E. T. H. erlassene Aufruf zur Aufnahme von Wiener Studenden und Sammlung von Geldbeiträgen wird vom Vizepräsidenten verlesen und warm empfohlen.

3. *Vortrag* von Ingenieur-Topograph Dr. Rob. Helbling, Flums:
Die moderne Stereo-Photogrammetrie
und ihre Anwendung für die Baupraxis.

Der Vortragende verstand es in sehr anschaulicher Weise in seinem anderthalbstündigen Vortrag, unterstützt durch treffliche

Lichtbilder und ein grosses Planmaterial, eine klare Schilderung sowohl der Grundlagen und der Entwicklung der photogrammetrischen Aufnahmeverfahren, die vorläufig in der Stereoautographie ihren Abschluss fanden, als auch eingehenden Aufschluss über die Arbeitsweise und die Verwendbarkeit der neuen Vermessungsmethode zu geben. Da demnächst eine Arbeit des Vortragenden über das gleiche Thema im Vereinsorgan erscheinen wird, kann an dieser Stelle von einer eingehenderen Berichterstattung abgesehen werden.

Das grosse Interesse, das den Ausführungen des Vortragenden durch die Fachkollegen entgegengebracht wurde, fand in reichem Beifall und in der anschliessenden regen Diskussion gebührenden Ausdruck.

Die Diskussion wurde eingeleitet durch Verlesen eines Schreibens von Prof. Dr. F. Becker, der durch Gesundheitsrücksichten verhindert war, an der Sitzung teilzunehmen, durch Ing. C. Jegher. Dem Schreiben Prof. Becker's seien nachstehende Ausserungen entnommen:

Prof. Becker vergleicht den durch Einführung der Stereoautogrammetrie in der Topographie erzielten gewaltigen Fortschritt der Bedeutung der seinerzeitigen Erfindung des Messtisches; er zollt Dr. Helbling für deren Förderung in unserem Lande hohe Anerkennung. Einmal die Geländedarstellung durch Höhenkurven („Hinein- und Heraus-Linien“) als genaue, rein geometrische Darstellung gewählt, sollte sie folgerichtig auch in den steilen Felspartien durchgeführt werden, was bisher noch nicht möglich war. Hierfür biete die Autostereographie ein herrliches, allein zulängliches Hilfsmittel und gerade der Topograph der ältern Schule, der, wie Becker, sich intensiv mit Fels-Aufnahmen und -Darstellungen beschäftigt, sie gründlich kennen und bis zu einem gewissen Teil auch zu meistern gelernt habe, müsse ein solches technisch vervollkommenes Hilfsmittel freudig begrüssen. Aber eines darf nicht vergessen werden: auch das technisch vollkommenste Hilfsmittel ersetzt nicht das sehende Auge, die sichere Hand, den vorstellungsfähigen Geist, die Naturbeobachtung! Je höher entwickelt das Instrument, desto höher entwickelt muss auch der sich seiner bedienende Operateur sein, was nie zu vergessen ist. Dr. Helbling und seinen Mitarbeitern entbietet Prof. Becker herzlichen Glückwunsch.

Anschliessend hieran teilt Ing. C. Jegher einige persönliche Wahrnehmungen über das Arbeiten am Stereoautographen mit; er war von der Genauigkeit und absoluten Zuverlässigkeit der mit dem Instrument, selbst durch verschiedene Operatoren, gezeichneten Kurven geradezu verblüfft. Besonders überzeugend wirkt es, wie beim Plattenwechsel und nach entsprechender Umorientierung des Zeichnungsblattes sowohl Kurvenzeichnung wie Fixpunkt-Kontrollen auf den Nadelstich übereinstimmen. Die Summe aller Fehler aus Aufnahme, Beobachtung und Zeicheninstrument liegt innerhalb der Zeichnungsgenauigkeit, was nicht nur die Richtigkeit der theoretischen, geometrischen wie optischen, Grundlagen einwandfrei bestätigt, sondern auch eine grossartige Präzision in der Ausführung des Instrumentariums beweist. Eine Mechanisierung des Topographierens durch die Stereoautographie ist nicht zu befürchten, da gerade deren zweckmässige Anwendung in hohem Masse raumgeometrische Ueberlegungen und ein für scharfe Naturbeobachtung geübtes Auge voraussetzt.

Prof. F. Bæschlin, als Analytiker sprechend, der mit den genauen geometrischen Messmethoden sich abgeben muss, freut sich feststellen zu können, dass durch die bisher vorliegenden, genauen, stereogrammetrischen Hochgebirgsaufnahmen die durchaus richtige Formen-Wiedergabe in einer grossen Anzahl älterer, auf Grund von Punktnetzen ermittelten Aufnahmen erwiesen worden ist, wodurch der hohe Kunstsinn und die scharfe Beobachtung unserer führenden ältern schweizerischen Topographen aufs neue bestätigt wird. Die neue Methode mit dem Stereoautographen wird in die Messtechnik eine noch grössere Genauigkeit bringen und gestatten, für Bauzwecke auch die Kubaturen rechnerisch richtig zu erfassen.

Ing. Ed. Imhof (Assistent von Prof. Becker) weist darauf hin, dass eine gute Bildwirkung der Felszeichnung nur durch die ältere, künstlerische Geländedarstellung ermöglicht werde, während der neuen Methode der Nachteil anhaftet, dass die Felszeichnung nur durch Horizontalkurven wiedergegeben sei, sodass dadurch kein klares, porträtmässiges Bild des Felscharakters erhalten werde. Die ideale Darstellung, Genauigkeit und Bildwirkung, würde durch

eine Kombination der zwei Methoden erhalten und es sollten dahinzielende Bestrebungen gefördert werden. Imhof lässt ein vor etwa zehn Jahren an der E. T. H. als Teil einer Diplomarbeit angefertigtes Messtischblatt zirkulieren, auf dem versucht wurde, durch Einzeichnen von Horizontallinien eine grössere Deutlichkeit in den dargestellten Felspartien zu erzielen.

Obering. F. Gugler anerkennt gleichfalls die verblüffende Präzision des Stereoautographen und die grossen Vorteile des neuen Messverfahrens, namentlich auch für die Ermittlung der Kubaturen, sowie für Aufnahmen in unzugänglichem Gelände und im Hochgebirge über der Waldgrenze. Das neue Verfahren hat bei den Aufnahmen für die Staumauer-Projektierung des Wäggitalwerkes Anwendung gefunden und eine wesentliche Verringerung der für die Aufnahmen erforderlichen Feldarbeiten ermöglicht.

Privatdozent Ing. C. Andrae verweist auf die in seinem Vortrag „Der Bau der Lötschbergbahn“ gezeigten Lichtbilder, die erkennen liessen, welch grosse Erleichterung für die Projektierung es für die Bauleitung gewesen wäre, wenn sie über genauere Pläne, wie gerade die Stereoautometrie sie herzustellen gestattet, und dafür über weniger künstlerisch vollendete Darstellungen von Felspartien hätte verfügen können.

In seinem Schlusswort betont Dr. Helbling, dass die Verdienste um die Schaffung der neuen Messmethode und der zugehörigen Apparatur dem Erfinder E. von Orel und der Firma Carl Zeiss in Jena gebühren, und dass die Bedeutung des Verfahrens hauptsächlich auf technischem Gebiet liegt.

Mit Prof. Bæschlin stellt auch Dr. Helbling fest, dass die bisherigen Ergebnisse des photometrischen Verfahrens die Richtigkeit der bisherigen Arbeiten der schweizerischen Topographen im allgemeinen erwiesen haben. Unbestritten ist, dass bei grossen Massstäben Aufnahmen durch Punktnetze nicht so zuverlässig und wirtschaftlich sein können, wie die durch die Stereoautogrammetrie erhaltenen.

Die kartographische Darstellung der Felsgebiete ist für die Orientierung im Gelände allerdings leichter, als die reine Kurvenzeichnung, für technische Zwecke spielt aber die Orientierung keine so grosse Rolle und muss der Genauigkeit unterordnet werden. Zu beachten ist überdies, dass die stereoskopischen Aufnahmen für allfällige spätere zeichnerische Nachträge in die Pläne stets zur Verfügung stehen. In der Tat werden die mit dem Stereoautographen gewonnenen Kurvenpläne für kartographische Zwecke mit Hilfe von Spiegelstereoskopen, also angesichts der ins Bureau mitgenommenen Natur-Bilder, durch Felszeichnung von Hand ergänzt.

Mit nochmaligem Dank an den Vortragenden schliesst der Vorsitzende, da die Umfrage nicht benutzt wird, die Sitzung um 11 Uhr.

Der Aktuar: M. M.

EINLADUNG
zur VI. Sitzung im Vereinsjahr 1919/1920
Mittwoch den 21. Januar 1920, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

TRAKTANDEN:

1. Protokoll und geschäftliche Mitteilungen.
2. Vortrag von Herrn A. Bühler, Brückingenieur bei der Generaldirektion der S.B.B., Bern, über

„Altes und Neues von den Brücken der Schweiz. Bundesbahnen.“

Eingeführte Gäste und Studierende sind willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour l'Indochine (climat sain) un ingénieur-chimiste connaissant la fabrication des pâtes de bois pour papeteries et ayant une certaine pratique dans ce genre d'industrie. (2209)

On cherche pour le Midi de la France un ingénieur comme chef de bureau d'études de travaux municipaux et un architecte comme dessinateur-projeteur pour les édifices communaux. Age 28 à 34 ans. 6 à 8 ans de pratique exigées. (2211, 2212)

Gesucht für Gaswerk in Manila (Philippinen) Ingenieur mit Erfahrung im Gaswerkbetrieb, als Stellvertreter des Direktors. (2213)

Auskunft erteilt kostenlos

Das Bureau der G. e. P.
Dianastrasse 5, Zürich I.