

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 75/76 (1920)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Die kritische Geschwindigkeit der Lötschberg-Lokomotive Typ 1E1  
**Autor:** Redaktion  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-36486>

### **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:** 15.01.2026

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

Es kann daher erstens der unter a) präzise gefassten These von Ing. Lüscher über die Ursache der Rutscherscheinungen allgemeine Geltung nicht zuerkannt werden. Zweitens weisen die angeführten Tatsachen mit aller Deutlichkeit darauf hin, dass diejenigen Ursachen, die er für die Auslösung von Bewegungen angibt, gerade dann nicht zur Wirkung kommen, wenn Bewegung eintritt, nämlich im Falle sandig-lehmiger Ufer, wo die Mitwirkung des Auftriebes infolge dichten Ufermaterials ausgeschlossen ist.

Zürich, im Juni 1920.

Hans Roth, Ing.

### Schweizerische Elektrizitäts-Ausstellung Luzern

vom 15. Mai bis 20. Juni 1920.

(Schluss von Seite 234)

Die Warmwasser-Anlagen scheiden sich vornehmlich in solche für den Haushalt und solche für industrielle Zwecke. Letztgenannte sind hauptsächlich auf Wärme-Akkumulierung eingestellt, die andern, die heute als Heisswasser-Automaten mit 30 bis 1000 l Inhalt oder als Durchlaufsieder für Warmwasserbereitung für verschiedene Zwecke bereits sehr ausgedehnte Verwendung finden, auch auf Verwendung von Tagstrom. Gewöhnlich werden diese Apparate mit Niederspannung betrieben. Bei Warmwasser-Anlagen für industrielle Zwecke ist mit Erfolg auch schon Hochspannungs-Strom zur Verwendung gekommen, wobei auf die Erfahrung mit Wasserwiderständen in elektrischen Zentralen gegriffen werden konnte. Der Bau solcher Anlagen ist von grösster volkswirtschaftlicher Bedeutung; da eine grosse Nachfrage nach ihnen besteht und sich unsere führenden Firmen mit deren Bau befassen, ist Gewähr für rationelle Ausführung und umfangreiche Einführung in die Industrie mit Bestimmtheit zu erwarten.

Das Temperaturgebiet von 500 bis 1500° C, für das die Industrie ein sehr grosses Interesse hat, ist ein noch wenig bebautes Arbeitsfeld, das an der Ausstellung schwach vertreten war. Einzig die Firma „Thekla“ in St. Ursanne hatte einen elektrischen Ofen zum Ausglühen und Zementieren von Metallen für Emaillierung usw. ausgestellt. Für die von ihr verwendeten Glühstäbe wurde eine Lebensdauer von 3000 h bei 1200° C Glühtemperatur angegeben. Kummeler & Matter in Aarau stellten selbst fabrizierte Glühstäbe aus, die eine etwas höhere Temperatur als 1200° C zulassen und die derartig gehalten sind, dass die Stäbchen sich bedeutend weniger erwärmen als die übrigen Teile des Stabes, was den Anschluss der Stromklemmen erleichtert. Eine neuartige praktische Ausführung der Klemme für diesen Zweck bringt diese Firma in Handel. Auf gleichem Gebiete arbeitet die Firma C. Conradty in Nürnberg; interessant sind die von ihr fabrizierten dreikantigen Elektrodenkohlen, die als Kohlen-Schleifbügel für den Stromabnehmer von den Oberleitungen der Strassen- und Vollbahnen in Frage kommen. Die Lebensdauer dieser Bügel gegenüber Aluminiumbügel soll eine mehrfache sein und überdies sollen die Oberleitungen viel weniger abgenutzt werden.

Für Leitungsbau und Bahnzwecke benützt die Firma Bigler, Spichiger & Cie. A.-G., Biglen und Bern, in neuerer Zeit Glas-Isolatoren, anstelle der z. Z. schwer erhältlichen Porzellan-Isolatoren. Die Brauchbarkeit dieser Glas-Isolatoren ist stark abhängig von der Reinheit des verwendeten Glases. Die schweizerische Glasindustrie sollte deshalb ernsthaft an die Einführung der elektrischen Fabrikationsweise in ihren Betrieben gehen.

Die Zentralschweizer Kraftwerke führten das Arbeiten einer Elektro-Kulturanlage im praktischen Betriebe vor, ebenso das elektrische Dörren von Gras und das elektrische Ausbrüten von Eiern. (Der Berichterstatter hat selbst mit elektrischen Brutapparaten gute Erfahrung gemacht; das Aufbringen der Küchlein erheischt natürlich vermehrte Aufmerksamkeit.) Das elektrische Dörren von Gras scheint wenig wirtschaftlich, da das Gras, wenn einmal reif, geschnitten werden, die Dörrearbeit in relativ kurzer Zeit erfolgen muss und deshalb bei grösseren Gütern die Installation sehr leistungsfähige und daher teure Einrichtungen erfordern würde. Dass der elektrische Strom unter bestimmten Bedingungen das Wachstum von Pflanzen beschleunigt, ist schon lange bekannt und wurde in der Elektro-Kultur-Demonstrationsanlage der Ausstellung in geschickter Weise gezeigt. Von den beiden gleichzeitig mit Hafer bepflanzten kleinen Grundstücken war nur das eine der Einwirkung von Teslaström von rund 60000 Volt Spannung von sehr hoher Frequenz ausgesetzt.

Auf diesem stand der Hafer durchwegs gleichmässig schön und stark entwickelt, während auf dem andern Stück die Pflänzchen viel schwächer und ganz unregelmässig gewachsen waren. Eine solche Elektro-Kulturanlage erheischt aber namhafte Investitionen für maschinelle Anlagen und insbesondere für Stromnetze über und unter dem Boden. Es wird deshalb wohl wirtschaftlicher sein, die Elektrizität im Grossen in Fabriken für die Herstellung künstlicher Düngemittel zu verwenden, um das beschleunigte und verstärkte Wachstum der Pflanzen durch diese zu erreichen. Für Anwendung im Treibhaus dagegen dürfte die Elektrokultur zweckmässig sein.

Alles in Allem kann gesagt werden, dass man bei Verlassen der von ihren Veranstaltern mit grosser Sorgfalt vorbereiteten Ausstellung den Eindruck mitnahm, dass sie ihrem eingangs erwähnten Zweck völlig entsprach.

P. B.

### Die kritische Geschwindigkeit der Löttschberg-Lokomotive Typ 1E1.

Zu dem Aufsatz von Dr. Ing. Karl E. Müller über „Die kritische Geschwindigkeit der Löttschberg-Lokomotiven Typ 1E1 in „S.B.Z.“ vom 6. März 1920 erhielten wir ein Schreiben von Dipl.-Ing. A. Wichert (Mannheim), der in den „Schlussbemerkungen“ zum Müllerschen Aufsatz (Seite 110, Mitte) als einer der Autoren erwähnt wurde, die durch ihre Arbeiten das Problem vertieft haben. Wichert ist in der physikalischen Erklärung des Vorganges bei Schüttelerscheinungen grundsätzlich anderer Ansicht als Kummer, und er bestreitet, dass dieser, wie Müller sagt, die begriffliche Hauptarbeit zur Klärung des Problems geleistet habe. Auch bestreitet Wichert die Ansicht Müllers, dass durch die verschiedenen Arbeiten schon eine erfreuliche Abklärung in Bezug auf die Hauptpunkte stattgefunden habe. Wenn auch die in der bezüglichen Literatur erstmals von Buchli und Wichert vor nunmehr sechs Jahren vorgeschlagenen Abhilfen (Federungen im Getriebe) ihre Zweckmässigkeit erwiesen hätten, so bedürfte doch die Frage der richtigen Bemessung der Federn und der Dämpfung, in Verbindung mit der Federung, noch weiterer gründlichster Untersuchungen.

Wichert will die Richtigkeit seiner Auffassung belegen, indem er die verschiedenen physikalischen Erklärungsversuche in der Reihenfolge ihrer Veröffentlichung schildert und diskutiert (Kummer, Wichert, Kummer, Meissner, Couwenhoven, K. E. Müller). Dadurch aber würde die Kontroverse (die wir mit dem Meinungsaustausch Couwenhoven-Müller in „S.B.Z.“ vom 3. April d. J. erledigt zu haben glaubten) neuerdings entfesselt, ohne dass Aussicht bestünde, damit diese theoretischen Streitfragen aus der Welt zu schaffen. Abgesehen davon sind wir gezwungen, mit dem knappen Raum unseres Blattes mit Rücksicht auf die allgemeinen Bedürfnisse des Leserkreises haushälterisch umzugehen, weshalb wir uns genötigt sahen, die Veröffentlichung der umfangreichen Einsendung Wicherts abzulehnen und uns auf obige Andeutungen zu beschränken. Im Uebrigen verweisen wir auf seine bezüglichen Ausführungen in „E. K. B.“ 1914, Heft 17<sup>1)</sup> und in „E. T. Z.“ 1915, Heft 2 und 3<sup>2)</sup>, auf die seinerseits unbeantwortet gebliebene Kritik durch Kummer in „E. T. Z.“ 1915, Heft 25, sowie auf die von Wichert beabsichtigte ausführliche Äusserung in der deutschen Fachpresse.

\*

Unter Bezugnahme auf den oben erwähnten Meinungsaustausch in „S.B.Z.“ vom 3. April d. J. hatten wir dort gesagt, dass die Dissertation Dr. Couwenhovens<sup>1)</sup> Zutaten polemischer Natur gegenüber einem Dozenten der E. T. H. enthalte, und daran die grundsätzliche Bemerkung geknüpft, dass unseres Erachtens die Promotionsarbeiten der E. T. H. nicht der Ort seien für wissenschaftliche Polemik. Es wird nun aus unserem Leserkreis geltend gemacht, dass keine einzige Äusserung in der Dissertation Couwenhovens als persönliche Polemik aufzufassen sei, und dass somit unsere bezüglichen Bemerkungen als eine ungerechtfertigte persönliche Verunglimpfung des Doktoranden empfunden werden müssen.

Die als ungehörig bezeichnete Polemik beruht in einer (dem der Sache Fernstehenden beim Durchlesen naturgemäss kaum auffallenden) ungleichartigen kritischen Behandlung vorausgegangener wissenschaftlicher Arbeiten Anderer, in deren Zitierung bzw. Nichtzitierung (woran indessen Dr. Couwenhoven, wie uns versichert wird, ganz unschuldig sei). Wir bestätigen aber ohne weiteres,

<sup>1)</sup> Vergl. „S. B. Z.“, Band LXIV, Seite 129 (12. September 1914).

<sup>2)</sup> Band LXVI, Seite 63 (7. August 1915).

dass das in jener Dissertation als „polemisch“ Beanstandete nicht etwa in ungeziemenden Ausdrücken oder dergl. liegt, und wir bedauern, dass wir, ungewollt und wie es scheint durch unsere eigene Ausdrucksweise, verschiedenen Orts diesen Eindruck erweckt haben. Wir stehen daher nicht an, diese Berichtigung auszusprechen und fügen bei, dass unsere *grundsätzliche* Bemerkung durch die uns inzwischen zugegangenen Äusserungen in dem Sinne unterstützt wird, dass Doktor-Dissertationen nicht für persönliche Polemik missbraucht werden sollen.

Die Redaktion.

### Zur Frage der Ausfuhr elektrischer Energie.

Wie das eidgenössische Departement des Innern in einer Mitteilung an die Presse bekannt gibt, hat sich die schweizerische Wasserwirtschaftskommission in ihrer Sitzung vom 20. Mai unter dem Vorsitz des Vorstehers des eidg. Departement des Innern mit der Frage der Ausfuhr elektrischer Energie befasst. Infolge der seit zwei Jahren jeweilen während der Wintermonate eingetretenen Energieknappheit sind in letzter Zeit in der Öffentlichkeit Befürchtungen laut geworden, die bereits erteilten und allenfalls noch zu erteilenden Ausfuhrbewilligungen für elektrische Energie seien im grossen und ganzen doch für unsere Volkswirtschaft von Nachteil. Die Bundesbehörden wünschten daher, dass die Angelegenheit im Schosse der Schweizerischen Wasserwirtschaftskommission besprochen werde.

Wegen der vermehrten Wasserführung der Gewässer im Sommer, wenn der Energiebedarf am geringsten ist, verfügen, wie bekannt, insbesondere die Niederdruckwerke während dieser Jahreszeit stets über einen Ueberschuss an Strom, den sie nur schwer und jedenfalls nur unter ungünstigen Bedingungen absetzen können. Ist nun der Verkauf dieser Sommerkraft im Inland nicht möglich, so kann durch ihre Ausfuhr eine Erhöhung der Rentabilität erzielt werden, womit die Möglichkeit geschaffen wird, den Strom im Inland zu verbilligen. Anlässlich der Besprechung dieser Fragen im Schosse der Wasserwirtschaftskommission kamen die Referenten zu dem Schluss, dass eine Unterdrückung der Ausfuhr elektrischer Energie nicht in Frage kommen könne, und stimmten der bisherigen Praxis des Bundesrates zu.

Die Grundsätze, die dabei für den Bundesrat wegleitend waren, sind in dem Geschäftsbericht des Departements des Innern (Bundesblatt, Jahrgang 1920, Band I, Seite 834 ff.) niedergelegt.<sup>1)</sup> Es wurde im übrigen darauf aufmerksam gemacht, dass die Ausfuhrgesuche jeweilen im Schweizer. Bundesblatt und im Schweizer. Handelsamtsblatt veröffentlicht werden, und eine allfällig erteilte Ausfuhrbewilligung ebenfalls im Bundesblatt bekanntgegeben wird.

Die Mitteilung schliesst mit der Feststellung, dass die schweizerische Industrie in letzter Zeit sehr erfreuliche Anstrengungen gemacht hat, ihre Betriebe für elektrischen Strom statt für Kohle einzurichten, und dass von den Kraftwerken erwartet werden darf, dass sie ihr möglichstes zum Gelingen der Einführung elektrischer Betriebe beitragen.

Dass im übrigen die Frage der Ausfuhr elektrischer Energie noch weitere Kreise beschäftigt, zeigen die Verhandlungen an der am 4. Mai in Luzern abgehaltenen Generalversammlung des „Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen“, deren Schlussfolgerungen allerdings nach den besonderen Interessen der betreffenden Berufsgruppe orientiert sind. Nach Anhörung von Referaten über wirtschaftliche Fragen fasste die Versammlung einstimmig die folgende Resolution:

„Der anlässlich der Schweizerischen Elektrizitätsausstellung in Luzern versammelte Verband schweizerischer Elektro-Installations-

<sup>1)</sup> Sie gehen u. a. aus der Erledigung der 1919 behandelten Ausfuhrgesuche hervor. So wurde dem Kraftwerk Laufenburg eine Bewilligung für die Ausfuhr von 3000 PS nach Frankreich nur „unter dem ausdrücklichen Vorbehalt erteilt, dass es die Energielieferung, unter Voranzeige von einem Tag, ganz oder teilweise einstellt, wenn die Abteilung für Wasserwirtschaft oder die Abteilung für industrielle Kriegswirtschaft zu irgend einer Zeit dies verlangen und dem Kraftwerke Laufenburg gleichzeitig einen schweizerischen Abnehmer eines Teils oder der ganzen Kraftquote nennen sollte.“

In einer Ausfuhrbewilligung für 600 PS nach Deutschland wurde ferner das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen verpflichtet, „die Sparmassnahmen für seine badischen Abonnenten vorzunehmen, die von den schweizerischen Behörden im Interesse der Landesversorgung auferlegt werden.“

Schliesslich wurde der A.-G. Motor in Baden die Lieferung von 9500 kW an die Oberrheinischen Kraftwerke in Mülhausen statt an die A.-G. Lonza nach Waldshut nur mit dem Vorbehalt gestattet, „dass die Bewilligung jederzeit ohne Entschädigung zurückgezogen werden kann, wenn ein besonderes Landesinteresse die Zurücknahme erfordert, ferner wenn der A.-G. Motor in der Schweiz Gelegenheit geboten wird, die Abfallkraft zu gleich günstigen Bedingungen abzusetzen.“

Firmen nimmt mit Bedauern davon Kenntnis, dass grosse Mengen konstanter und unkonstanter elektrischer Energie in das Ausland geliefert werden und noch geliefert werden sollen, in einem Moment, wo sich vielfach in der Schweiz ein Mangel an elektrischer Kraft geltend macht. Die Versammlung stellt nach einlässlicher Diskussion fest, dass sich ein Grossteil dieser zum Preise von einem Rappen oder wenig mehr pro Kilowattstunde ausgeführten Kraft für Wärmezwecke nutzbringend im Inland verwenden liesse. Eine Verwendung dieser Ausfuhrenergie im Inlande ermöglichte eine Verminderung der Kohleneinfuhr und brächte der einheimischen elektrischen Grossindustrie, den Schalt- und Messapparate-Fabriken, der Draht-Kabel- und Rohrfabrikation, den Kesselschmieden und den an der Elektrizitätsausstellung in Luzern besonders stark vertretenen Fabriken für elektrische Wärmeapparate, wie dem gesamten Installationsgewerbe für Wasser- und Elektrotechnik ein grosses Arbeitsfeld. Die Versammlung erwartet, dass die Behörden unter den neugegebenen Verhältnissen diese Kraftausfuhr nicht nur vom Standpunkt einiger interessierter Grosskraftwerke, sondern vom Gesichtspunkte der Interessen der schweizerischen Allgemeinheit aus beurteilen und entscheiden.“

### Miscellanea.

**Zweitakt-Oelmotor von Cammellaird-Fullagar.** Von der Fullagar'schen Gasmaschine mit gegenläufigen Kolben, von denen zur Vereinfachung des Triebmechanismus je zwei gleichlaufende eines Zylinderpaares kreuzweise durch Stangen verbunden sind, haben wir auf Seite 242 von Band LXIV (28. November 1914) unter Beigabe einer Abbildung das Wesentlichste mitgeteilt. Die Firma Cammell Laird & Co. in Birkenhead hat in neuerer Zeit das Prinzip dieser Maschine auf Schiffs-Oelmotoren angewendet. Ueber Ausführungen solcher „Cammellaird Fullagar“-Motoren für 500 und 1000 PS Leistung bei je 110 Uml/min berichtet „Engineering“ vom 30. Januar 1920. Der 500 PS-Motor hat vier Zylinder von 356 mm Bohrung und 508 mm Hub, der 1000 PS-Motor vier solche von 470 mm Bohrung und 635 mm Hub. Mit Rücksicht auf den geringen Raum, den solche Motoren beanspruchen, können sie ohne weiteres in bestehende Schiffe als Ersatz für Dampfmaschine und Kessel eingebaut werden, und zwar ohne Aenderung der Triebwellen oder der Schrauben, da infolge der Verwendung von gegenläufigen Kolben die absolute Geschwindigkeit eines Kolbens nur halb so gross ist, wie die relative Geschwindigkeit beider Kolben zueinander, was die Erstellung der Maschine für niedrige Umlaufzahlen ermöglicht. Bei dem erwähnten, mit 110 Uml/min drehenden 1000 PS-Motor beträgt z. B. die Kolbengeschwindigkeit nur 2,3 m/sek, während beide Kolben sich mit einer solchen von 4,6 m/sek gegeneinander bewegen. Einen Auszug der angeführten Veröffentlichung bringt auch „Génie civil“ vom 20. März 1920.

Eine ungewöhnliche Fördervorrichtung hat eine amerikanische Fleischkonservenfabrik für ihre Packkisten eingerichtet, die im dritten Stockwerk des Fabrikgebäudes fertiggestellt und zu ebener Erde in Eisenbahnwagen verladen werden. Die Kisten haben durchweg 75 cm Länge bei 40 cm Höhe und 40 cm Breite und weichen von diesen Abmessungen höchstens um 3 mm ab. Wie die „Z. d. V. D. L.“ der Zeitschrift „Fördertechnik und Frachtverkehr“ vom 19. März 1920 entnimmt, besteht die Fördervorrichtung aus einem senkrechten, aus ineinandergreifenden Brettern gebauten Schacht, dessen lichter Querschnitt 6 mm grösser ist, als die Aussenabmessungen der Packkisten, und der aussen zum Schutz der Bretter vor Feuchtigkeit mit mehreren Lagen Teerpappe umhüllt ist. Infolgedessen sind die Wände des Schachtes einigermaßen luftdicht. Am oberen Ende des Schachtes gibt man die Kisten einzeln auf und überlässt sie der eigenen Schwere. Da der Schacht oben und unten luftdicht abgeschlossen ist, entsteht hinter der herabfallenden Kiste eine Luftverdünnung und vor ihr eine Luftverdichtung, sodass sie keine allzu grosse Geschwindigkeit erlangt und nur mit einem sanften Stoss auf einem Polster anlangt, das unter der etwa 1 m über dem Boden befindlichen untern Oeffnung des Schachtes liegt. Das Beladen eines Eisenbahnwagens, der 720 solcher Kisten fasst, dauerte früher zwei Tage, da die Kisten bei der bisherigen Beförderung einen durch besondere Verhältnisse bedingten weiten Umweg machen mussten. Durch die einfache Förderanlage wurde die Zeit auf sechs Stunden herabgesetzt. Dabei sind je oben und unten vier Mann Bedienung erforderlich.