

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	55/56 (1910)
<b>Heft:</b>	4
<b>Artikel:</b>	Die LI. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Danzig
<b>Autor:</b>	Rohn, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-28743">https://doi.org/10.5169/seals-28743</a>

### **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:** 09.01.2026

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

ergeben, als die Theorie, dann sind entweder die Versuchsergebnisse falsch oder die Theorie ist falsch oder sie sind beide falsch.“ Ich erlaube mir die Bemerkung, dass die Versuchsergebnisse nie „falsch“ sind, sofern nicht triviale Messungsfehler vorliegen, die ich den betreffenden Erddruckforschern nicht zumute. Es kann sich vielmehr nur darum handeln, ob sich die Versuchsergebnisse auf die höhern Stützwände der Praxis übertragen lassen. Da sich aber die Erde um so stärker setzt, je höher sie geschüttet wird, so ist ohne weiteres klar, dass bei den höhern Stützwänden der Praxis ein grösserer Winkel  $\omega$  auftritt, als die Versuche ergeben. Sehr richtig bemerkt Engesser zu seinen Versuchen: „Der Erddruck war unter rund zwei Dritteln des Reibungswinkels  $\varrho$  geneigt. Bei den im grössern Massstabe angestellten, direkten Versuchen von Müller-Breslau wurde der Winkel  $\omega$  zu  $0,8 \varrho$  erhalten. Es steht zu erwarten, dass bei den weit grösseren Verhältnissen der Anwendung der Winkel  $\omega$  noch weiter, unter Umständen bis zu seinem Grenzwerte  $\varrho$  steigen kann.“ Damit ist wohl meine Ansicht, dass die Rankine'sche Erddrucktheorie dem natürlichen Empfinden widerspricht, genügend belegt.

Was nun die in der obigen Zuschrift vorgelegte Gleichgewichtsbetrachtung anbetrifft, so stehe ich nicht an, ihre Richtigkeit anzuerkennen. Herr Professor Mohr hat in der Tat mit Hilfe der von mir gegebenen Gleichung (11) den Satz bewiesen, dass der Rankine'sche Spannungszustand vorliegen muss, wenn der Reibungswiderstand in jedem Punkte des Erdkörpers erschöpft ist. Daraus kann man in Verbindung mit den Versuchen schliessen, dass eben die letztgenannte Annahme nicht zutrifft; man kann aber nicht schliessen, dass meine Formel (11) ungültig sei, und ebensowenig, dass sie den Rankine'schen Spannungszustand zum Ausdruck bringe. Für die Gültigkeit dieser Formel genügt es vollständig, wenn sich die in der Nähe der Linie  $AH$  liegenden Erdteilchen im Grenzzustand befinden. Ueber den Zustand der in der untenstehenden Abbildung punktierten Erdteilchen, die oberhalb der von  $H$  ausgehenden Gleitfläche liegen, braucht man rein nichts vorauszusetzen. *Man darf darnach die Gleichung  $p = \gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varrho}{2}\right) \cdot y$  nicht benützen, um die Spannungsverteilung in einer lotrechten Ebene  $AD$  zu erforschen.* Zudem ist nicht einmal gesagt, dass sich die Gleitflächen in ihrer ganzen Länge ausbilden. *Der Spannungszustand bleibt also unbestimmt, und nichts hindert, den Winkel  $\omega$  den Versuchen zu entnehmen.*

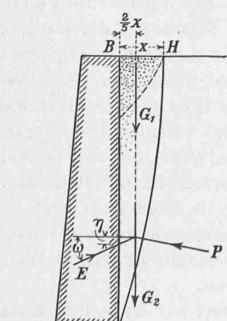
Durch diese Ueberlegung dürfte nun die Gültigkeit meiner Formel (11) einwandfrei erwiesen sein. Die Ansicht von Herrn Prof. Mohr, diese Formel gelte nur für den Rankine'schen Spannungszustand, ist also *irrtümlich*. Die Sympathie für diesen Spannungszustand erscheint mir übrigens, nachdem die Versuche vorliegen, rein unverständlich. Herr Prof. Mohr verweist in der ersten Zuschrift auf seine „Abhandlungen“, die ich mit hohem Genusus gelesen habe. Er kann aber wirklich nicht verlangen, dass ein praktisch tätiger Ingenieur sich die Ansicht auf Seite 234, die Voraussetzung der Rankine'schen Erddrucktheorie sei die „natürlichste“, zu eigen mache. Diese Ansicht ist nur geeignet, die Erddrucktheorie auf einen toten Punkt zu bringen, denn wer sich ihr anschliesst, wird über das Erddruckproblem keinen Augenblick weiter nachdenken da ja die „natürlichste“ aller Theorien bereits abgeleitet ist!

Zum Schlusse möge noch ein einfaches Beispiel Platz finden, das zur Klarstellung der Streitfrage beitragen soll. Es hande sich um eine lotrechte Stützwand. Der Reibungswinkel  $\varrho$  der Erde betrage rund  $30^\circ$ , der Einfallsinkel  $\omega$  des Erddruckes sei aus Versuchen zu rund  $0,8 \cdot 30^\circ = 24^\circ$  bestimmt worden. Für die Richtungslinie  $AH$  supponieren wir näherungsweise eine Parabel (vergl. Abbildung). Das Gewicht  $G$  des Erdräums  $ABH \cdot 1$  beträgt  $G = \frac{2}{3} \gamma h x$ ; wir zerlegen es mit Herrn Prof. Mohr in

$G_1 = \frac{2}{3} \gamma h x \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varrho}{2}\right)$  und  $G_2 = \frac{2}{3} \gamma h x \left[1 - \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varrho}{2}\right)\right]$  Die Resultierende aus  $G_1$  und  $P$  verläuft wagrecht. Die lotrechte Erddruckkomponente ist daher gleich  $G_2$ ; es ist

$$\frac{1}{2} \gamma h^2 \operatorname{tg} \omega \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varrho}{2}\right) = \frac{2}{3} \gamma h x \left[1 - \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varrho}{2}\right)\right]$$

woraus



$$x = \frac{3}{4} \frac{\operatorname{tg} \omega \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varrho}{2}\right)}{1 - \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varrho}{2}\right)} \cdot h = \frac{3 \cdot 0,445 \cdot 0,333}{4 \cdot 0,666} \cdot h = \frac{1}{6} h$$

folgt. Der Abstand  $\eta$  des Angriffspunktes des Erddruckes vom untern Drittel ergibt sich zu

$$\eta = \frac{2}{5} \operatorname{tg} \omega x = \frac{2 \cdot 0,445}{5 \cdot 6} h = 0,03 h.$$

Man erkennt aus diesem Beispiel mit aller Deutlichkeit, dass die Linie  $AH$  sehr steil verläuft und dass man praktisch kaum einen Fehler begeht, wenn man den Erddruck einfach im untern Drittel angreifen lässt. Der vorliegende Spannungszustand weicht aber von dem Spannungszustand des seitlich unbegrenzten Erdkörpers wesentlich ab, da  $\omega = 24^\circ$  ist.

Zürich, den 30. Juni 1910.

### Internationaler Eisenbahnkongress-Verband.

VIII. Sitzung, Bern 1910.

In den Plenarsitzungen vom 14., 15. und 16. Juli wurden die Schlussfolgerungen aus der Behandlung der 20 Fragen<sup>1)</sup> auf Grund der Sektions-Anträge beraten und mit einigen Änderungen zu Beschlüssen erhoben, womit der Hauptzweck der Sitzung formell erfüllt wurde. Wir werden den Wortlauf dieser Beschlüsse, denen trotz ihrer Unverbindlichkeit immerhin als Meinungsausserung eines Kollegiums der Eisenbahnfachmänner der ganzen Welt grosse Bedeutung zukommt, anhand der Kongress-Zeitung unsren Lesern zur Kenntnis bringen. Für heute beschränken wir uns auf die Mitteilung, dass in der feierlichen Schlussitzung des Kongresses, unter Vermehrung der der Schweiz zukommenden Sitze um zwei, in die ständige Kommission gewählt wurden die Herren Rob. Winkler, Direktor im Eisenbahndepartement, und J. Flury, Vizepräsident der Generaldirektion der S. B. B., während Herr P. Weissenbach, als Präsident der VIII. Sitzung als lebenslängliches Mitglied in der Kommission verbleibt<sup>2)</sup>. Zur Uebernahme der nächsten Sitzung hatte sich Deutschland gemeldet und so wird diese im Jahre 1915 in Berlin stattfinden. Den Schluss der Generalversammlung bildeten die üblichen Dankesreden.

So wäre denn diese bedeutsame Tagung mit ihrem umfangreichen Apparat dank der allseitigen Anstrengungen der zunächst Beteiligten glücklich zu Ende geführt. Trotz des Wetters, das die meisten der Ausflüge gründlich verregnete, tragen unsere Gäste manchen schönen Eindruck und manche wertvolle Anregung mit nach Hause und mit Befriedigung können wir feststellen, dass unser Land und seine Eisenbahnen, insbesondere die S. B. B. im Empfang der Kongressteilnehmer hinter den andern Ländern nicht zurückgeblieben sind.

### Die LI. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Danzig.<sup>2)</sup>

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure, der ich im Auftrage und in Vertretung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins beigewohnt habe, war ausserordentlich stark besucht.

Etwa 840 Teilnehmer, worunter eine grössere Anzahl Damen, hatten die günstige Gelegenheit wahrgenommen, die Danziger Gegend, ihre Bauwerke, wissenschaftlichen Anstalten und industriellen Unternehmungen in bequemster Weise kennen zu lernen.

Zweifellos wird diese Versammlung dazu beitragen, das Interesse für die technischen Anlagen sowie die reizenden Vergnügungs- und Erholungsorte in Danzig und Umgebung zu fördern.

Der Festausschuss hatte in mustergültiger Art für Abwechslung zwischen den rein geschäftlichen Aufgaben und den Darbietungen wissenschaftlicher, künstlerischer oder rein geselliger Art Sorge getragen.

Am 26. Juni fand zunächst der vom Westpreussischen Bezirksverein dargebotene Begrüssungsabend statt in den Räumen des Franziskaner-Klosters.

Am nächsten Vormittag folgte die erste Sitzung der Hauptversammlung, in welcher nach der Eröffnungsrede des Vorsitzenden, die Vertreter der Behörden und befreundeten Vereine Begrüssungsansprachen hielten.

Bei dieser Gelegenheit habe ich dem Verein deutscher Ingenieure das Interesse der schweizerischen Ingenieure und Architekten

<sup>1)</sup> Vergl. S. 10 dieses Bandes.

<sup>2)</sup> Vergl. S. 22 dieses Bandes.

für seine Bestrebungen zur Förderung der Technik und zur Ausdehnung des Wirkungskreises akademisch gebildeter Techniker ausgesprochen sowie mitgeteilt, dass in der Schweiz eine lebhafte Bewegung im Gange ist zur Hebung des Ansehens und des Einflusses der Techniker im öffentlichen Leben.

Die erste Sitzung wurde geschlossen durch einen Vortrag des Hrn. von Parseval über seinen Lenkballon und seine Flugmaschine.

Am selben Abend fand eine Vorstellung von „Tannhäuser“ auf der Naturbühne in Zoppot, einem aufblühenden Seebad in der Nähe von Danzig, statt. Dieses Waldfestspiel war eine aussergewöhnlich wirkungsvolle Darbietung.

Am 28. Juni folgten die zweite Sitzung, in welcher die neue Vereinssatzung angenommen wurde, die Besichtigung verschiedener technischer Anlagen und abends das Festmahl.

Am 29. fand der Besuch der jungen technischen Hochschule statt, verbunden mit einer Reihe hochinteressanter Vorträge und Vorführungen in den Laboratorien, woran sich nachmittags eine Seefahrt nach den Badeorten Hela und Zoppot anschloss.

Die weiteren Veranstaltungen, denen ich nicht mehr beiwohnen konnte, umfassten die Besichtigung des Stapellaufes eines Linenschiffes, eine Fahrt nach dem Schloss des deutschen Ritterordens in Marienburg, endlich einen Ausflug nach Elbing und Cadin.

Die in Danzig und Umgebung anlässlich der 51. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure verbrachten Tage werden allen Teilnehmern in der angenehmsten Erinnerung bleiben.

19. Juli 1910.

Prof. A. Rohn.

### Miscellanea.

**Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Kochens** wird im allgemeinen ohne weiteres verneint mit Bezugnahme auf die physikalischen Ergebnisse, dass sich aus 1  $kw\text{std}$  höchstens 865, aus 1  $m^3$  Kochgas dagegen etwa 5000 und aus 1 kg Kohle etwa 7000 Kalorien gewinnen lassen. Dass aber diese Zahlen zur Beurteilung des Vergleichs der Wirtschaftlichkeit von Elektrizität, Gas und Kohle nicht einmal in Bezug auf die Energiekosten ausreichen, indem namentlich die Kohlenfeuerung und zum Teil auch die Gasfeuerung mit schlechterem Wirkungsgrade arbeiten, als die elektrische Wärmeerzeugung, hat unlängst durch umfangreiche Vergleichsversuche E. R. Ritter dargelegt. Nach dessen in der „E. T. Z.“ veröffentlichten Ergebnissen sind für die Kochleistung im Jahresdurchschnitt 4100 kg Kohlen, 800  $m^3$  Kochgas und 600  $kw\text{std}$  einander gleichwertig; somit dürfte das elektrische Kochen dem Kochen mittels Gas in Bezug auf die Energiekosten nicht nachstehen, wenn der Preis der Kilowattstunde denjenigen von 1  $m^3$  Gas um nicht mehr als etwa 25% übertrifft. Da jedoch zur Zeit elektrische Kochgeschirre die Billigkeit und Unempfindlichkeit gegen unsachgemäße Behandlung noch lange nicht besitzen, die die Gaskochgeschirre aufweisen, und da ferner der Übergang vom Kochen auf dem Herd zum elektrischen Kochen mit erheblichen Neuanschaffungen verbunden ist, so stehen einer grossen Entwicklung des elektrischen Kochens noch recht erhebliche Schwierigkeiten im Wege. Nach den Ausführungen, die K. Wilkens neulich in der „E. T. Z.“ veröffentlicht hat, dürfte die Einführung der elektrischen Küche in grossem Maßstabe nur bei einer sehr wesentlichen Reduktion der Strompreise und bei mietweiser, billiger Abgabe elektrischer Kücheneinrichtungen seitens der Elektrizitätswerke möglich sein. Da somit, wie übrigens naheliegend, die Frage der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Kochens insbesondere eine Tariffrage ist, bringt Wilkens einen Spezialtarif, einen allgemeinen Benutzungsdauertarif und einen Pauschalttarif in Vorschlag, bei deren Anwendung sowohl die Elektrizitätswerke, als auch die Konsumenten auf ihre Kosten kommen würden.

**Die Sitterbrücke der Bodensee-Toggenburgbahn** ist am Freitag den 15. Juli durch die Organe des schweizerischen Eisenbahndepartements den Belastungsproben unterzogen worden. Mit dem aus vier B $\frac{3}{4}$  Lokomotiven der S. B. B. von je 90 t Dienstgewicht bestehenden Belastungszug wurden in 21 Fahrten sowohl ruhender Belastungszustand wie Beanspruchungen durch Fahrten von 10, 20 und 50  $km\text{/std}$  ohne und mit Bremsung vorgenommen und dabei Durchbiegung der Eisenkonstruktion, Verschiebung des beweglichen Auflagers, der Fahrbahnträger, seitliche Schwankungen der Eisenkonstruktion usw. beobachtet. Gleichzeitig wurden jeweils in einer Reihe von Streben mittels Spannungszeigern die auftretenden Beanspruchungen gemessen. Sehr interessant war auch die Be-

obachtung der Längs- und Querbewegungen des bis zur Auflagerbank rund 90 m hohen elastischen Mauerpfilers IV, die durch einen Fränkischen Schwingungszeichner registriert wurden. Ohne der Veröffentlichung der genauen Zahlen in unserer bevorstehenden eingehenden Darstellung des gewaltigen Bauwerks vorzugreifen, können wir doch mitteilen, dass alle gemessenen Werte weit unterhalb der unter den ungünstigsten Annahmen berechneten blieben, und dass sich die Konstruktion in allen Teilen, namentlich auch hinsichtlich der Pfeilerschwingungen, sowie der Quersteifigkeit des 120,00 m langen und nur 5,00 m breiten Eisenträgers vortrefflich bewährt hat. Nach 1 Uhr waren die eingehenden Versuche beendet, worauf man mit dem Belastungszug, dem ein Personenwagen angehängt war, nach St. Gallen zurückfuhr.

**Wasserversorgung Stuttgarts.** In Württemberg wird z. Z. eine grossartige Wasserversorgungsanlage geplant. Es handelt sich, nach einer authentischen Darstellung darum, in der Gegend von Langenau, nordöstlich von Ulm, zwei sehr mächtige Grundwasserströme auszunützen, die bei entsprechender Ausdehnung der Fassungsanlage jeden Bedarf bis zu 2000 l/sec decken könnten. Die vorgenommenen Messungen ergaben eine Wassertemperatur von 9,2 bis 10,8°C. Bei dem Projekt wird eine Landeswasserversorgung ins Auge gefasst, um in erster Linie für Stuttgart, dann aber auch für die grösseren Städte in der Umgebung von Stuttgart, also für Ludwigsburg, Esslingen, Zuffenhausen usw., ferner für eine Reihe von Ortschaften mit Grundwasserversorgungen im Neckargebiet, die wegfallen müssten, wenn die Kanalisation des Neckars bis Esslingen durchgeführt wird, und für die der Staat Ersatz schaffen müsste, schliesslich den mit Wasser noch nicht oder unzureichend versorgten Städten und Gemeinden im Rems-, Kocher- und Brenztal das Wasser zu liefern. Es komme eine Versorgungsfläche von 925 km<sup>2</sup> und schätzungsweise eine Bevölkerung von 400 000 Seelen in Betracht. Zunächst wird das Projekt für eine Leistung von 1000 Sekundenliter studiert. Die Kosten des Werks werden zu 15 bis 16 Millionen Mark geschätzt; trotzdem werde sich der Selbstkostenpreis für den Kubikmeter Wasser nur auf 7 bis 12 Pfg. stellen. Man wird abwarten müssen, wie weit die eingeleiteten genauen Untersuchungen diese grossen Erwartungen bestätigen.

**Die Hamburger Michaeliskirche.** Dem Berichte der Senats- und Bürgerschaftskommission ist zu entnehmen, dass der Wiederaufbau des dem Brande vom 3. Juli 1906 zum Opfer gefallenen Bauwerkes rüstig forschreitet und dieses voraussichtlich, wie geplant, im Jahre 1912 seiner Bestimmung wieder wird übergeben werden können. Der Kostenvoranschlag von 3,5 Millionen Mark dürfte eingehalten werden, da Mehrausgaben, die sich für einzelne Arbeiten ergaben, durch Ersparnisse auf andern Seiten wieder eingebaut werden konnten. Bekanntlich haben die Hamburger beschlossen, die Kirche, entgegen den vielfachen Anregungen, dass etwas geschaffen werde, das dem künstlerischen Standpunkt der heutigen Zeit Rechnung trage, genau nach dem Vorbilde der abgebrannten wieder aufzuführen. Dass man bei dem Neubau die frühere Verwendung von Holz durchweg durch Eisen ersetzt hat, tut der äussern Erscheinung keinen Eintrag. Für die architektonische Ausgestaltung des Innenraumes der Kirche ist ein Wettbewerb unter drei hamburgischen und drei auswärtigen Bildhauern ausgeschrieben worden. Das Preisgericht hat dann einstimmig beschlossen, dass das Modell von Professor Otto Lessing in Berlin als der schönste Gesamtentwurf zu bezeichnen sei und dass das Modell von Professor Augusto Varnesi in Frankfurt a. M. den am besten gelungenen Altaraufbau enthalte. Beide Künstler sind jetzt mit der Ausführung der ihnen infolgedessen übertragenen Arbeiten beschäftigt.

**Ueber die Schwingungszahl des Blitzes** hat neulich der in elektrotechnischen Kreisen wohlbekannte Berliner Mathematiker Fritz Emde in der „E. T. Z.“ eine äusserst wertvolle mathematisch-physikalische Abhandlung veröffentlicht, aus der hervorgeht, dass im allgemeinen die Schwingungszahl des Blitzes bei weitem nicht so bedeutend ist, wie schlechthin angenommen wird. Anstatt der bisher meist angenommenen Schwingungszahl bis zu einer Million Perioden ergeben Emdes Rechnungen Frequenzen von wenigen 1000 Perioden in der Sekunde. Für die Praxis der Starkstromtechnik ergibt sich hieraus das wichtige Resultat, dass alle diejenigen Konstruktionen von Ueberspannungssicherungen als verfehlt zu betrachten sind, deren Wirkungsweise sich auf das Vorhandensein von Schwingungen von etwa einer Million Perioden in der Sekunde stützt. Die Berechnungen Emdes sind begründet auf die Unter-