

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 65/66 (1915)
Heft: 5

Artikel: Der Giessen'sche Winddruckmesser
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-32185>

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: 03.02.2026

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

An Ausgaben für das Schmiermaterial sind zu verzeichnen pro Motorwagen (mit vier Motoren) und Jahr, bei einem jährlich zurückgelegtem Weg von etwa 27 000 km in runden Zahlen:

für die 8 Gleitlager an den Achsschenkeln des Motorwagens (gewöhnl. Wagenöl)	15 Fr.
für die 8 Kugellager an den Achsschenkeln (Spezialöl für Kugellager) . . .	7 bis 8 Fr.
und für die 8 Motorgleitlager eines Motorwagens (Mineralöl)	95 bis 120 Fr.
für die 8 Motorkugellager (Spezialöl für Kugellager)	20 Fr.

Die Angaben beziehen sich lediglich auf den stärksten Motorwagentyp der M. O. B., d. h. auf die Motorwagen mit je vier Motoren zu 114 PS, also mit einer Totalleistung von rund 460 PS pro Motorwagen.

Die Gleitlager müssen neu mit Komposition ausgesossen werden nach einem zurückgelegten Weg von 30 000 bis 60 000 km, d. h. alle ein bis zwei Jahre. Die Lebensdauer der Kugellager kann nach den bei der M. O. B. gemachten Erfahrungen auf etwa zehn Jahre bei den Motorlagern und auf etwa 15 Jahre bei den Achsschenkeln geschätzt werden. Tatsächlich sind Kugellager ähnlicher Konstruktion, aber anderer Herkunft, an Wagen der Preussischen Staatsbahnen unseres Wissens über neun Jahre ohne Reparatur in Dienst gestanden. An Beschädigungen, die an Kugellagern aufgetreten sind und ein Eingreifen der Werkstätten erfordert haben, sind anzuführen drei Fälle von gebrochenen Stahlkugeln an Achsschenkeln und einige Reparaturen an den Motorkugellagern zur Hebung der früher erwähnten Anfangsschwierigkeiten. Nach den bei der M. O. B. gesammelten Erfahrungen sind demnach Kugellager für Fahrzeuge von Schmalspurbahnen sehr empfehlenswert. Die Vorteile, die sie gegenüber den Gleitlagern aufweisen, sind insbesondere:

1. Ersparnisse an Schmiermaterial, sowie an Zeit und Personal für das Schmieren und die Reparaturen; geringerer Eigenwiderstand, besonders in Kurven, daher auch leichteres Manövrieren einzelner Fahrzeuge in den Bahnhöfen ohne Zuhilfenahme von Motorwagen oder Lokomotiven.

2. Sanfteres und leichteres Anfahren der Züge, infolge des ganz erheblich kleinern (etwa zehnmal geringern) Anfahrwiderstandes.

3. Eine Abnützung der Welle tritt bei Kugellagern der beschriebenen Konstruktion sozusagen überhaupt nicht ein, da die Innenringe der Kugellager fest auf der Welle aufsitzen, sodass eine Relativbewegung der Innenringe zur Welle nicht eintritt und ein Ausarbeiten der Welle, wie dies bei Gleitlagern auch bei bester Schmierung vorkommt, vermieden wird. Bei allfälligen Austausch der Kugellager ist also ein Nacharbeiten der Welle nicht nötig, wodurch eine Verkleinerung des Durchmessers und die damit verbundene Schwächung vermieden werden.

Hierzu kommt bei den Motorkugellagern noch der Vorteil, dass ein Streifen des Ankers auf den Polstücken, was meistens schwere Beschädigungen der Motoren nach sich zieht, ausgeschlossen ist. Da nach dem Obengesagten eine Abnützung der Lager bei Anwendung von Kugellagern an den Motoren vermieden wird, bleiben auch Distanz und Lage der Zahnräder immer gleich.

Die Kugellager weisen auch eine kleinere Gefahr des Warmlaufens auf.

Die Verwendung der Kugellagerabstützung zwischen Untergestell und Drehgestellen vermindert in ganz beträchtlichem Mass das Zwängen der Fahrzeuge beim Durchfahren der engen Kurven, wo, wie die tiefen Ausfressungen in den früher verwendeten seitlichen Gleitsegmenten beweisen, trotz sorgfältiger Schmierung derselben, grosse und unerrechenbare Widerstände auftraten. Diese Widerstände sind bei Kugellagerabstützung bedeutend kleiner, wodurch sowohl das ganze Fahrzeug, als auch der Oberbau stark geschont werden.

Was dann im besonderen noch die Kugellageranordnung, kombiniert mit dem freien Lauftrad anbetrifft, wie sie bei dem Rollenschemel zur erstmaligen Ausführung gelangt ist, so darf wohl behauptet werden, dass durch eine solche Konstruktion das Bestreben zur Verhütung der lästigen Riffelbildung der Schienen stark unterstützt wird. In der Tat wird die beim ungleichmässigen Abrollen zweier starr verbundener Bandagen auftretende Kompression des Materials am Schienenkopf bei Verwendung loser Laufrollen zum grossen Teil vermieden.

Der Giessen'sche Winddruckmesser.

Vor einem Jahrzehnt verfügte die Wissenschaft noch über keinen Winddruckmesser, der die Bestimmung der Mittelkraft des Windes auf beliebig geformte Körper und Flächen nach Lage, Grösse und Richtung ermöglicht hätte. Um die bei den bestehenden Apparaten empfundene Unsicherheit zu beseitigen, wurde im Jahre 1902 vom preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten ein internationaler Wettbewerb zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddrucks ausgeschrieben. Die Vorschriften dieses Wettbewerbs haben wir seinerzeit in Bd. XXXIX, S. 10, wiedergegeben. Im ganzen gingen etwa 100 betriebsfähige Apparate und etwa 40 Entwürfe ohne Apparat vom In- und Ausland ein. Nur zwei, von Giessen in Friedrichsort und Dr.-Ing. Reissner in Berlin eingegebene Druckmesser erfüllten die gestellten Bedingungen ganz. Ueber die Konstruktion des mit dem ersten Preis bedachten Winddruckmessers von Giessen entnehmen wir einer vom Erfinder verfassten Beschreibung in der „Z. d. V. D. I.“ die nachstehenden Einzelheiten.

Dem Apparat liegt folgender Konstruktionsgedanke zugrunde: Befestigt man am oberen Ende eines Stabs *a* einen beliebig geformten Körper und stützt diesen Stab, wie in Abbildung 1 gezeigt, an vier Stellen 1, 2, 3, 4, so wird eine vom Wind am Druckkörper erzeugte Kraft *P* in den Lagerstellen ganz bestimmte Drücke erzeugen. Kann man diese messen, so ist man auch in der Lage, die Kraft *P* nach Grösse, Lage und Richtung aus den Einzeldrücken zu bestimmen. Gibt man nun dem Stab in den Stützpunkten einen geringen Spielraum, und ordnet in oder um diesen Punkten nach Abbildung 2 Federn an, so wird man durch Anspannen gewisser Federn

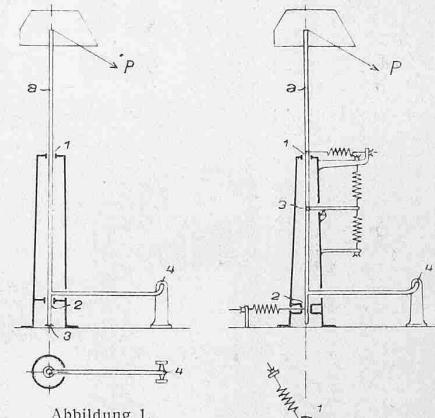


Abbildung 1.

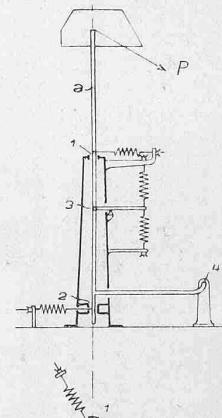


Abbildung 2.

in der Lage sein, den durch die Kraft *P* aus der Mittellage gebrachten Stab wieder genau in diese zu bringen. Das Mass der Anspannung der Federn ergibt dann die in den Lagerstellen herrschenden Drücke.

Die Lösung der Aufgabe bestand nun darin, eine Einrichtung zu finden, die das Anspannen der Federn selbsttätig besorgte und die Grösse der Federkräfte gleichzeitig aufzeichnete. Die Abbildung 3 zeigt die hierzu entworfene Einrichtung, die wie folgt arbeitet: *a* ist der vertikale Stab, im Punkte 2 gedacht, *b* eine der zu spannenden Federn. Der Stab ist unter Einschaltung eines Hebeln *c* durch eine Gelenkstange *d* mit dem Schieber *e* eines Steuergehäuses *f* verbunden. Wird der Stab aus seiner Mittellage nach links verschoben, so zieht er auch den Schieber aus seiner Mittelstellung nach links und lässt Druckflüssigkeit auf die Kolbenstangenseite des hydraulischen Kolbens *g* treten, wodurch die Feder gespannt wird, und zwar tritt so lange Flüssigkeit ein, bis die Feder genügend gespannt ist, um den Stab wieder in seine Mittellage zurückzuziehen. Ist der Stab in dieser Stellung angelangt,

so hat er gleichzeitig auch den Steuerschieber wieder auf Mitte gestellt, und die Bewegung des Kolbens setzt aus, solange die vom Wind ausgeübte Kraft P gleich bleibt. Lässt diese nach, so erhält die bis dahin mit P im Gleichgewicht gewesene Federspannung das Uebergewicht und zieht den Stab nach rechts. Dadurch wird aber der Schieber wieder so gestellt, dass ein Entspannen der Feder erfolgt, denn es tritt so lange Druckflüssigkeit auf die andere Seite des Kolbens, bis das Gleichgewicht zwischen Stabkraft und Federkraft wieder hergestellt ist. Die Grösse der jeweiligen Federkraft wird durch eine Schreibvorrichtung h festgelegt (vergl. Abb. 3). Besonders betont sei, dass die Reibung im Kolben oder in der

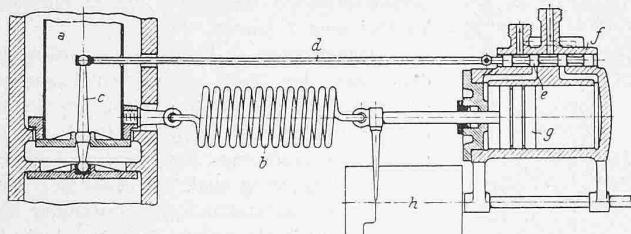


Abbildung 3.

Stopfbüchse nicht, wie man leicht annehmen könnte, die Genauigkeit der Messungen beeinflusst; denn es genügt, um dies zu verhindern, den Ueberdruck auf den Kolben so hoch zu wählen, dass er imstande ist, die Feder vollständig zu spannen und gleichzeitig starke Reibungen zu überwinden. Der Kolben kommt dann eben nicht früher zur Ruhe, als bis er die Feder soweit gespannt hat, dass sie den Stab und somit auch den Steuerschieber wieder auf Mitte zieht.

Der Druckmesser, von dem die Z. d. V. D. I. eine Konstruktionszeichnung wiedergibt, ist so eingerichtet, dass das als Stab a in Abbildung 1 dienende Rohr in den Lagern nach allen Richtungen eine Bewegungsmöglichkeit von etwa 1 mm hat. In den Punkten 1 und 2 sind je drei Federspannvorrichtungen, in Punkt 3 und 4 je

eine solche mit Gegenfeder angeordnet. Bei Verwendung von Spannvorrichtungen mit Gegenfedern auch für die Punkte 1 und 2 genügen in jedem Punkte deren zwei (vergl. Abb. 4). Diese Konstruktion hat den Vorzug, dass die Spannvorrichtungen den Schwankungen des Windes schneller folgen können. Zum Betriebe der Druckwasser-Spannvorrichtungen dient ein elektrisch angetriebenes Pumpwerk. Eine selbsttätig wirkende Regulievorrich-

tung sorgt dafür, dass die Pumpe nur soviel fördert, wie zum Betriebe des Druckmessers nötig ist.

Die Bestimmung der Mittelkraft des Winddrucks geschieht nach den gleichzeitigen Eintragungen auf den einzelnen Schreibvorrichtungen, und zwar beschränkt sich diese auf die Konstruktion einiger Kraftdreiecke und die Lösung einiger einfacher Momentengleichungen.

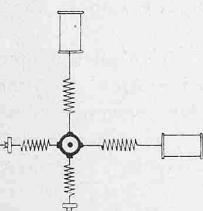


Abbildung 4.

Miscellanea.

Telegramm- und Telephonverkehr in den europäischen Staaten. Alljährlich wird vom „Bureau International de l'Union télégraphique“ in Bern eine Statistik über Telegraphie und Telephonie herausgegeben, die allerlei wissenswerte Angaben über den Entwicklungsstand dieser Verkehrseinrichtungen enthält. Der im Laufe des letzten Jahres erschienenen Statistik für das Jahr 1912 entnehmen wir die nachstehenden Zahlen über die Ausdehnung der Telegraphen- und Telephonnetze in den wichtigsten europäischen Staaten am Ende jenes Jahres. Als Vergleich haben wir auch die sich auf die Schweiz beziehenden entsprechenden Zahlen angegeben.

Telegraphennetz Telephonnetz Drahtlänge in km

	Deutschland	England	Frankreich	Oesterreich-Ungarn	Russland	Schweiz
	1 343 700	587 000	710 600	319 000	537 100	26 500
	6 090 300	2 562 200	1 707 400	895 200	662 400	347 000

Wesentlich interessanter als absolute Zahlen sind jedoch die in der nachstehenden Tabelle zusammengestellten, auf die Einwohnerzahl des betreffenden Landes sich beziehenden Relativzahlen, die wir aus den Angaben der Statistik abgeleitet haben. Die Höchstzahlen (in der vorletzten Rubrik dem Sinn entsprechend die Mindestzahlen) sind zwecks besseren Ueberblicks fett gedruckt. Im übrigen sprechen diese Zahlen von selbst, sodass die Tabelle keiner weiteren Erläuterung bedarf. Hervorgehoben sei nur, dass bezüglich des Telegrammverkehrs mit dem Ausland im Verhältnis zur Einwohnerzahl auch ohne den sehr bedeutenden, in den Zahlen nicht enthaltenen Transitverkehr die Schweiz an erster Stelle steht.

Land	Telegraph		Telephon		
	Drahtlänge auf 100 Einw.	Jährl. Anzahl Telegramme auf 100 Einwohner	Drahtlänge auf 100 Einw.	Anzahl Einw. a. einen Apparat	Jährl. Anzahl Gespr. auf 100 Einw.
Belgien	0,56	48	57	4,03	132
Bulgarien	0,36	41	9	0,32	1495
Dänemark ¹⁾	0,47	35	55	17,74	23
Deutschland	2,07	64	27	9,38	3580
England	1,23	168	34	5,60	62
Frankreich	1,79	130	26	4,32	131
Griechenland	0,62	52	14	0,32	1385
Holland ¹⁾	0,62	48	57	4,64	84
Italien	0,60	56	10	0,90 ³⁾	390 ³⁾
Norwegen ¹⁾	0,94	96	60	11,40	30
Oesterreich-Ungarn	0,62	42	17	1,74	232
Portugal ¹⁾	0,34	20	11	0,77 ³⁾	870 ³⁾
Rumäniens	0,33	34	16	1,45	356
Russland ¹⁾	0,33	20	4	0,41	805
Serben	0,28	20	9	0,38	810
Schweden ¹⁾	0,58	35	28	8,02	25
Schweiz	0,71	45	85	9,31	41
Spanien	0,48	22	10	0,55 ³⁾	670
					175

¹⁾ In diesen Ländern bestehen neben den Staatstelephonnetzen auch Privattelephonnetze. Die Telegraphennetze sind in allen Ländern staatliche. ²⁾ Inkl. Azoren und Madeira. ³⁾ Diese Zahlen sind, weil bezügliche Angaben in der offiziellen Statistik fehlen, aus andern Quellen abgeleitet. ⁴⁾ Anzahl der im Inlande nach dem Ausland aufgegebenen Telegramme. ⁵⁾ Anzahl der ins Ausland gesandten und vom Ausland erhaltenen Telegramme. Der Transitverkehr ist in diesen Zahlen nicht inbegriffen.

Fachschule für Luftschiffahrt. In Lausanne hat Ingenieur Riccardo Brauzzi eine Fachschule für Luftschiffahrt gegründet, in welchem Gebiet er bis vor dem Kriege an der Technischen Hochschule in Lüttich als Professor tätig war. Wir wünschen dem Unternehmen besten Erfolg, der, soferne es mit gründlicher Sachkenntnis geleitet wird, wohl zu erwarten ist. Wenn wir dem Gründer der Fachschule, der offenbar mit unsern schweizerischen Gewohnheiten — wie leicht erklärliech — noch nicht völlig vertraut zu sein scheint, vorläufig einen Rat geben dürfen, so bezieht sich solcher zunächst auf eine Aeußerlichkeit, die immerhin doch geeignet ist, die Sache auch in ihrem Wesen zu beeinflussen. In der Ankündigung, die uns Herr Brauzzi zukommen liess, nennt er seine Schule eine „Technische Hochschule für Luftschiffahrt und Mechaniker“. Bei uns in der Schweiz ist nun der Begriff einer „Techn. Hochschule“ ein genau umschriebener; sie kommt nur staatlichen Anstalten zu und zwar der „Ingenieurschule an der Universität Lausanne“ und namentlich der „Eidg. Techn. Hochschule in Zürich“; an diesen beiden besteht eine durch hervorragende Lehrkräfte von europäischem Ruf geleitete Mechanisch-Technische Abteilung, an der u. a. in Zürich auch über Luftschiffahrt vorgetragen wird. Es kann sich deshalb eine Spezialfachschule, so wenig deren Lebensfähigkeit und Existenzberechtigung auch zu bestreiten wäre, einen solchen Titel nicht beilegen, ohne sich der Gefahr auszusetzen, dadurch von Anfang an in ein schiefes Licht zu geraten. Eine tüchtige Anstalt bedarf solcher Mittel nicht, um zu gedeihen und wird bei uns, je nach ihren Leistungen, auch ohne solche Anerkennung finden.

Effektbogenlampe mit „Crusta“-Kohlen. Bei der Effektbogenlampe wird, wie bekannt, durch einen Zusatz von Metallsalzen in den Kohlen eine günstigere Lichtausbeute erhalten. Als solches Salz kommt in der Hauptsache, wie schon bei der ersten Effektbogenlampe von Bremer¹⁾, Fluorcalcium zur Verwendung, da merk-

¹⁾ Erwähnt in Bd. XXXVII, S. 107. (9. März 1901).