

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79/80 (1922)
Heft: 7

Artikel: Die Registrierung von Erschütterungen, insbesondere von Dreh-Schwankungen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-38135>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.01.2025

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

Die Registrierung von Erschütterungen, insbesondere von Dreh-Schwankungen.

In verschiedenen Veröffentlichungen, die kürzlich in unserer Zeitschrift über neue, das Problem der Schüttelerscheinungen der Parallelkurbelgetriebe betreffende Forschungen berichteten¹⁾, wurde bereits der von Dr.-Ing. J. Geiger, Augsburg erfundene, von der Indikatoren-Fabrik Lehmann & Michels, G. m. b. H., in Hamburg gebaute „Torsiograph“, als das für die bezüglichen objektiven Beobachtungen wohlgeeignete Instrument genannt.

Es wird unsere Leser interessieren, Näheres über diesen Registrierapparat zu vernehmen und bildliche Proben seiner Registrierfähigkeit zu sehen. Solche Proben sind seitens der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in grösserer Zahl in den BBC-Mitteilungen veröffentlicht worden, und zwar im Anschluss an die einlässliche Beschreibung der mit dem Einzelachs Antrieb der genannten Firma ausgerüsteten 2C1-Lokomotiven der S. B. B., die hier kürzlich im Auszug wiedergegeben wurde²⁾.

Der Geiger'sche Registrierapparat eignet sich nicht nur zur Registrierung von Drehschwankungen, sondern jeglicher mechanischer Erschütterung, weshalb der Apparat vom Erfinder viel allgemeiner als „Vibrograph“ bezeichnet wird. Sein Konstruktionsprinzip ist dadurch gekennzeichnet, dass eine schwere, die Erschütterungen nicht mitmachende Masse an der Achse des Apparats drehbar aufgehängt und durch eine Feder mit dem Gestell des Apparats verbunden ist; die zwischen Masse und Gestell entstehenden Verdrehungen, die unmittelbar als Mass der Erschütterungen angesehen werden können, werden durch zwei Winkelhebel auf das Achsenmittel übertragen, in achsiale verwandelt und durch eine Nadel und einen Schreibhebel auf einem fortlaufenden Papierband registriert. Je nach der Stellung der trägen Masse, ob neben oder unter der Apparatachse, werden Vertikal-, bzw. Horizontalschwingungen aufgezeichnet.

Zur Aufnahme von Drehschwankungen an Wellen wird der Apparat, der alsdann mit Recht als „Torsiograph“ bezeichnet wird, zum Antrieb mittels eines Bandes eingerichtet. Damit eine genaue Uebertragung der Drehschwankungen der Maschinenwelle auf die Bandscheibe des Apparats stattfinden kann, muss die Eigenschwingungszahl der unmittelbar mit der zu untersuchenden Welle verbundenen Schwungmasse des Apparats möglichst hoch liegen, was durch Verwendung einer Bandscheibe aus Aluminium erreicht wird; die Schwungmasse selbst wird dann im Innern dieser Bandscheibe angeordnet und elastisch, mittels Spiralfeder, mit der Bandscheibe verbunden, sodass sie bei allen Schwingungszahlen genau gleich-

mittlere Zackenlinie die Zeit-Markierung, bzw. die relative Drehung der Wellenmasse in Bezug auf eine gleichförmige Winkelgeschwindigkeit, und die unterste Zackenlinie die gesuchten relativen Drehbewegungen der Wellenmasse dar. Bei absolut gleichförmiger Drehung der Welle wird die mittlere Zackenlinie jeweils zur genauen Geraden. In Abbildung 2 kommt ein Torsiogramm der erwähnten

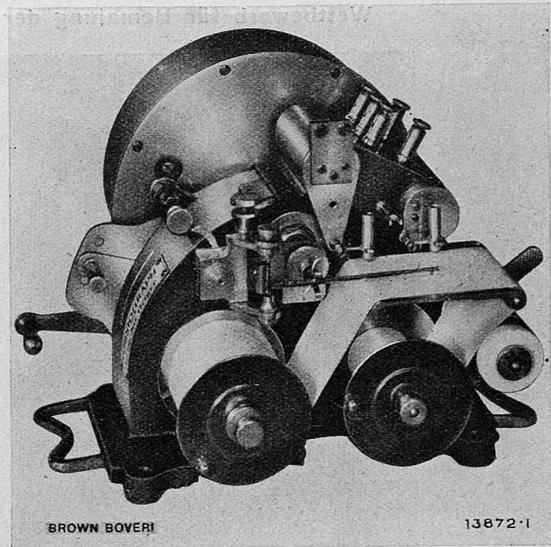


Abb. 1. Torsiograph, System Geiger.

2C1-Lokomotive der S. B. B. zur Darstellung, das an der mit „f“ bezeichneten Stelle einen Belastungswert registriert, der das mit der doppelten Frequenz des speisenden Wechselstroms pulsierende Drehmoment des Motors erkennen lässt. Durch Abbildung 3 ist dagegen die Schüttelschwingung des Stangenantriebs einer der 1D1-Lokomotiven der Paris-Orléans-Bahn veranschaulicht¹⁾, wobei die Stelle „k“ mit einer Schwingung pro Umdrehung besonders bemerkenswert ist.

Unsere Abbildungen 2 und 3 zeigen demnach die Eignung des Torsiographen zur Aufnahme sowohl der gewöhnlichen Drehschwingungen, wie sie das Getriebe mit nur rotierenden Konstruktionsteilen aufweist, als auch der eigentlichen Schüttelschwingungen, wie sie beim Parallelkurbelgetriebe auftreten.

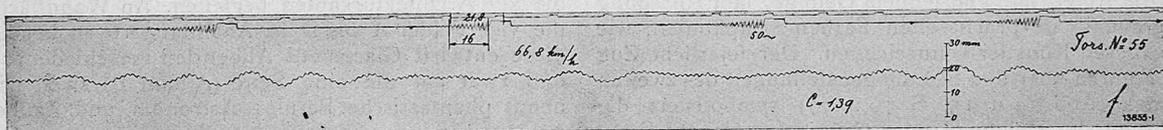


Abb. 2. Torsiogramm, aufgenommen an einer Motorwelle der 2C1-Lokomotive Nr. 10304 mit Einzelachs-Antrieb der S. B. B.

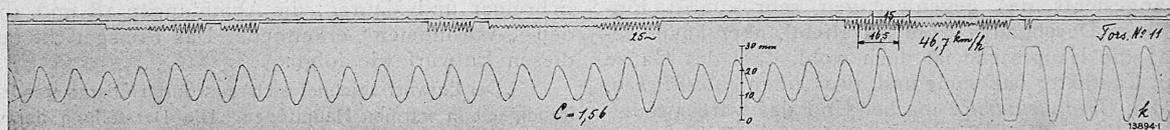


Abb. 3. Torsiogramm, aufgenommen am Kollektor eines Motors der 1D1-Lokomotive E24 mit Stangen-Antrieb der Paris-Orléans-Bahn.

mässig rotiert. Daraus ergeben sich dann die Verdrehungen zwischen der Bandscheibe und der Schwungmasse, die nach Umformung auf achsiale Bewegungen zur Registrierung gelangen. Der derart ausgebildete, durch Abbildung 1 veranschaulichte Apparat erhält weiterhin eine Zeitmarkierung, die durch ein, nach der Art der Stimmgabel schwingendes, periodisch angestossenes System erhalten wird; diese Zeitmarkierung legt zugleich die Geschwindigkeit des Papierstreifens in jedem Augenblicke fest.

In den durch die Abbildungen 2 und 3 dargestellten, seitens der A.-G. Brown, Boveri & Cie. aufgenommenen Torsiogrammen, stellt die oberste Zackenlinie jeweils die Drehzahl-Markierung, die

¹⁾ Vergl. besonders Bd. LXXIX, Seite 271 und 272 (27. Mai 1922).

²⁾ Auf Seite 13 bis 17 ds Bds. (8. Juli 1922).

Miscellanea.

Jahresversammlung der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft in Bern. In Ergänzung unserer Mitteilungen auf Seite 273 letzten Bandes (27. Mai 1922) entnehmen wir dem soeben zum Versand gelangten Sitzungs-Programm, dass für die Sitzungen der 14 Sektionen und Zweiggeseellschaften insgesamt 190 Vorträge und Mitteilungen angemeldet sind. In der Sektion für Ingenieurwissenschaft, die ihre Sitzung am Samstag den 26. August, vormittags 8 Uhr, unter der Leitung von Oberingenieur O. Lütshg im Hörsaal des Eidgenössischen Gesundheitsamtes, Bollwerk 27, abhält, werden sprechen: Prof. Dr. W. Kummer (Zürich) über „Die

¹⁾ Vergl. Seite 271 von Bd. LXXIX (am 27. Mai 1922).