

# Geschwindigkeitsmesser für Locomotiven von Dr. Hipp

Autor(en): **G.M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **17/18 (1891)**

Heft 5

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-86084>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Geschwindigkeitsmesser für Locomotiven von Dr. Hipp (Schluss). — Der Bau der neuen Quaimauern im Hafen von Bordeaux. I. — Wettbewerb für ein neues Schulhaus in Chur. — Versuche mit hochgespannten electrischen Strömen in Oerlikon. — Nekrologie: † Friedrich von Schmidt. † Albert Wassali. — Miscellanea: Project einer electrischen Eisenbahn von Budapest nach Wien. Eidgenössisches

Parlamentsgebäude. Birsigthalbahn. Verwendung der Maschinen-Nietung bei der Aufstellung eiserner Brücken. — Concurrenzen: Ausbau des obern Theils der Insel in Genf. Neues Spital in Locle. — Druckfehler-Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- u. Architekten-Verein. — Hierzu eine Tafel: Der Bau der neuen Quaimauern im Hafen von Bordeaux. Blatt I. Lagepläne, Ansicht, Schnitt und Längenprofil.

## Geschwindigkeitsmesser für Locomotiven von Dr. Hipp.

(Schluss.)

Nachdem wir die Leistungen und die äussere Anordnung des Hipp'schen Geschwindigkeitsmessers kurz erörtert, wollen wir den Mechanismus andeuten, mittelst welchem die erwähnten Leistungen erreicht werden. Derselbe unterscheidet sich wol ganz principiell von allen bisher gebräuchlichen, welche meist die Centrifugalkraft schwingender Massen verwenden. Hipp dagegen verwendet Uhrwerke, wovon eines veränderlichen Ganges, welches sich in Beziehung setzt zu den ebenfalls veränderlichen, von aussen in den Apparat eingeleiteten Bewegungsantrieben. Es ist nicht schwierig, die Grundgedanken darzulegen, auf welchen das Spiel der Maschine beruht. Die Erklärung der Einzelheiten wäre aber selbst an Hand vieler Zeichnungen nicht leicht, jedenfalls umständlich. Der sich bewegenden Theile sind viele und ihr Spiel erscheint dem Beschauer so lange räthselhaft, bis er ihre verschiedenartigen Aufgaben zu trennen versteht.

Auf einer quer durch das ganze Gehäuse gehenden Achse — wir wollen sie die Hauptachse nennen — sitzt fest ein Schaltrad, in welches ein Schaltstab eingreift, der seine Bewegungen von dem durch die Pleuelstange bewegten Hebel auf der äussern Seite des Gehäuses erhält. Bei jeder Abwärtsschwingung dieses Hebels wird das Schaltrad um einen Zahn vorwärts geschoben. In erster Linie treibt letzteres, um mit dem Einfachen zu beginnen, ein Uhrwerk mit Spindelhemmung an, indem die Hauptachse beständig dessen Feder etwas aufzieht, welche daher, nebenbei bemerkt, mit immer gleicher Kraft wirkt. Das Uhrwerk treibt Walzen, zwischen denen der Papierstreif mit constanter Geschwindigkeit fortbewegt wird. Dieses Uhrwerk besitzt nur die eine Eigenthümlichkeit, dass die Spindelunruhe nicht mit einer, sondern mit zwei besonders angeordneten Spiralfedern versehen ist, welche es unmöglich machen, dass dieselbe in Folge der fortwährenden Erschütterungen durch die Locomotive je stehen bleibe.

Auf der Hauptachse sitzt ferner lose ein Gehäuse, bestehend aus zwei runden Metallscheiben; zwischen denselben und auf ihren äussern Seiten sind die Theile eines zweiten Uhrwerks angebracht, welches die Aufgabe hat, den Zeiger auf derjenigen Zahl der Theilung festzuhalten, welche der augenblicklichen Geschwindigkeit der Locomotive entspricht. Der Zeiger sitzt auf diesem runden Gehäuse fest, dreht sich also mit dem Gehäuse selbst und genau wie dieses; die eigene Bewegung dieses Uhrgehäuses ist demnach der Zweck des ganzen Apparates. Dasselbe erhält zwei Antriebe: Da es in erster Linie durch eine Feder mit der Hauptachse verbunden ist, nimmt es an der Bewegung des Schaltrades Theil, dreht sich also bei jedem Umgang des Locomotivtriebrades um einen kleinen Betrag nach rechts, der Zeiger rückt auf der Theilung vorwärts und zeigt höhere Geschwindigkeiten an. Durch die Spannung der erwähnten Feder wird aber gleichzeitig das Uhrwerk in und an den runden Scheiben in Bewegung gesetzt, und dieses ertheilt denselben eine entgegengesetzte Bewegung von rechts nach links, welche den Zeiger von höhern Zahlen der Theilung zu niedrigeren führt. Von diesen beiden entgegengesetzten Bewegungen kann bald die eine, bald die andere überwiegen. Ist die Geschwindigkeit der Locomotive eine zunehmende, so überwiegt der Einfluss des rechts drehenden Schaltrades, der Zeiger steigt zu höhern Geschwindigkeitsangaben; ist die Geschwindigkeit der Locomotive dagegen eine abnehmende, so überwiegt der Einfluss des links drehenden Uhrwerkes, und der Zeiger sinkt auf niedrigere

Geschwindigkeitsangaben. Ist aber in einem Zeitpunkt die Fortbewegung der Locomotive eine gleichbleibende geworden, so muss der Zeiger stehen bleiben, die beiden Bewegungsantriebe müssen also in diesem Augenblick entgegengesetzt gleiche sein. — Aber nicht nur dies; der Zeiger muss nicht nur stehen bleiben, er muss auch auf *jeder Stelle* der Theilung zur Ruhe kommen können, das Uhrwerk also im Stande sein, die verschiedenartigsten Geschwindigkeiten, mit welchen sich das Schaltrad und das runde Uhrgehäuse nach rechts drehen, auszugleichen. Dies kann aber nur erreicht werden dadurch, dass auch das Uhrwerk mit verschiedenen Geschwindigkeiten arbeitet, mit Geschwindigkeiten, die zudem von der Stellung des Gehäuses abhängig sein müssen.

In der Lösung dieser Aufgabe bestand offenbar die Hauptschwierigkeit des Problems. Wir wollen kurz andeuten, wie sie erfolgt ist.

Die Regulirung der Geschwindigkeit des Uhrwerkes geschah erst durch einen Windfang mit verstellbaren Flügeln. Diese Vorrichtung wurde aber, obwohl sie befriedigende Resultate gab, verlassen und durch die immerhin zuverlässigere eines um seinen Mittelpunkt oscillirenden Metallstückes von beinahe rechteckiger Form, eines Pendels, ersetzt. Dieses Pendel liegt nun nicht fest, es wird vielmehr vom Ende eines gekröpften Hebels getragen, welches Ende sich von einer untern tiefsten Lage hebt bis zu einer gewissen höchsten, während das den Zeiger tragende Gehäuse sich aus der Ruhelage nach rechts dreht in diejenige Stellung, welche es bei der grössten angezeigten Zugschwindigkeit einnimmt.

Den Antrieb erhält das Pendel durch den Anker des Uhrwerkes, welcher einen nach unten reichenden verlängerten Arm aus Stahlblech trägt. Dieser Arm hat einen Schlitz, in welchen ein am einen Ende des Pendels befestigter Stift greift. Vermöge dieses Stiftes wird dem Pendel die hin- und hergehende Bewegung des Ankers ertheilt. Bei der geschilderten Hebung und Senkung des Pendels gleitet der Stift im Schlitz des Ankerarms, nähert sich bald der Achse des Ankers, bald entfernt er sich von derselben. Steht der Anker hoch, so ist das den Bewegungsantrieb vermittelnde Stück des Armes kurz, steht er tief, so ist derselbe lang. Im ersten Fall ist der Antrieb, entsprechend dem kürzern Hebelarm, kräftig, im letztern, entsprechend dem verlängerten Hebelarm, schwächer. Der Arbeitsaufwand, den eine Pendelbewegung erfordert, bleibt sich aber immer gleich, woraus folgt, dass das hochstehende Pendel sich rasch, das tiefstehende langsam bewegen muss, das Pendel in höchster Lage vier- bis fünfmal mehr Schwingungen in der Zeiteinheit ausführen wird als bei tiefster. Bewegt sich nun die Locomotive und mit ihr das Schaltrad langsam, so steht das Pendel in einer tiefen Stellung, es schwingt langsam, und da bei jeder Schwingung das den Zeiger tragende Uhrgehäuse sich um einen Zahn rückwärts bewegt, so wird in diesem Fall sich die langsame Rückwärtsbewegung desselben mit einem langsamen Antrieb des Schaltrades ins Gleichgewicht setzen können, der Zeiger also auf einer geringen Geschwindigkeitsziffer stehen bleiben. Geht die Locomotive rascher, so bewegt sich das Schaltrad und das Gehäuse nach rechts, der Anker steigt in die Höhe und in Folge dessen werden seine Schwingungen raschere, das Uhrwerk treibt das Gehäuse und damit den Zeiger rascher rückwärts, die Bewegung desselben wird sich daher mit einer raschern Vorwärtsbewegung des Schaltrades ins Gleichgewicht setzen können, der Zeiger bleibt auf einer höhern Geschwindigkeitszahl stehen.

Der grosse Vortheil der Hipp'schen Tachygraphen, dass nämlich die Theilung der Scala eine gleichförmige ist, die Theilstücke für die hohen Geschwindigkeiten ebenso weit auseinander stehen wie für die tiefen, demnach die

Geschwindigkeit immer mit gleicher Genauigkeit gemessen und angezeigt wird, erklärt sich nun leicht. Während bei allen die Flugkraft bewegter Massen benutzenden Apparaten der die Geschwindigkeit messende Weg derselben bei zunehmender Geschwindigkeit abnimmt, bleibt er sich hier immer gleich, weil die Schwingungsdauer des Pendels in geradem Verhältniss mit der Verkürzung und Verlängerung des den Antrieb desselben vermittelnden Theiles des Hebelarmes wächst und abnimmt.

Die aufzeichnenden Theile des Apparates stehen natürlich mit dem geschilderten Mechanismus in Verbindung, zeichnen durch das Aufschlagen von Stiften auf den Papierstreifen die Stellung und Umdrehungsgeschwindigkeit desselben auf und brauchen, da sie einfach genug, nicht besonders beschrieben zu werden.

Ausser von der Hubzahl des Dampf-Kolbens ist die Geschwindigkeit der Locomotive aber auch von dem Umfang des Triebrades abhängig. Dieser muss bei der Bestimmung der Apparate angegeben werden und findet in leichter Weise dadurch Berücksichtigung, dass die Zahnzahl der ersten Räder etwas geändert wird. Doch kann ein vorhandener Apparat natürlich auch durch blosser Ersetzung der Theilung durch eine neue für eine andere Locomotive brauchbar gemacht werden. Ein ursprünglich für eine Schnellzugslocomotive bestimmter, welcher Geschwindigkeiten zwischen 20 und 80 km mass, wird für eine Güterzugslocomotive mit um die Hälfte kleinerem Umfang der Triebäder dadurch brauchbar gemacht, dass man die Weite der Theilstücke des Sectors verdoppelt; der Apparat misst jetzt Geschwindigkeiten von 10—40 km.

Die Zuverlässigkeit des Apparates scheint eine grosse zu sein; ob die Haltbarkeit des feinen Mechanismus durch die Erschütterungen nicht leiden wird? Als Laie in solchen Fragen habe ich dem Erfinder meine Bedenken mitgetheilt, worauf er mich auf die einleuchtende Thatsache aufmerksam machte, dass, je leichter die einzelnen Theile, um so geringer der Einfluss der Erschütterungen, da die lebendige Kraft, welche dieselben aufzunehmen im Stande sind, mit ihrem Gewicht abnimmt. Ein Apparat, der nach halbjährigem Gebrauch geöffnet wurde, zeigte denn auch nicht die geringsten Spuren von Abnutzung, sah gegentheils wie neu aus.

Eine vereinfachte Form des Geschwindigkeitsmessers wird für Nebenbahnen und Trambahnen gebaut; dieser ist ausschliesslich mit Zeigerwerk versehen, macht aber keine graphischen Aufzeichnungen; er ist natürlich entsprechend billiger. Für andere Specialbahnen dagegen mussten Apparate ohne Zeigerwerk geliefert werden, die also allein nur zur Controle des Locomotivführers dienen.

Zum Schluss wollen wir noch das Urtheil einer Eisenbahngesellschaft über diesen Geschwindigkeitsmesser anführen. Das endgültige Urtheil über die Brauchbarkeit aller dieser Apparate der verschiedensten Systeme kann ja doch nur die Erfahrung aussprechen und wenn freilich die bedeutende Nachfrage in der Fabrik nach den Geschwindigkeitsmessern Hipp an und für sich ein günstiges Zeichen ist, so rührt diese, vorläufig wenigstens, zum Theil noch davon her, dass eine grosse Anzahl Eisenbahngesellschaften denselben kennen lernen und vielleicht mit ältern schon vorhandenen vergleichen will, bevor sie sich endgültig zu einem System entscheidet. Die Jura-Simplon-Bahn dagegen hat ihre Versuche seit bald zwei Jahren durchgeführt und hält gegenwärtig über 30 Stück des Apparates Hipp im Betrieb. Wir denken, das von derselben abgegebene Urtheil könne für weitere interessirte Kreise Werth besitzen und lassen es daher im Wesentlichen folgen. Hiernach sollen die Vortheile des Apparates die nachstehenden sein:

1. Die Installation auf der Locomotive ist äusserst einfach und es sind die nöthigen Bewegungsmechanismen mit wenig Kosten verbunden.

2. Der Apparat ist der billigste der bestehenden und er arbeitet vollkommen selbständig, d. h. ohne Nachhülfe von Hand, wie Aufziehen eines Uhrwerks u. s. w.

3. Das Uhrwerk läuft noch eine halbe Stunde nach

Anhalten des Zuges (wodurch der Apparat in den Stand gesetzt wird, auch längere Halte auf Stationen und auf freier Bahn anzuzeigen).

Ferner genügt schon die erste Umdrehung der Triebäder der Locomotive, um die Federn zu spannen und den Apparat in Gang zu setzen, während bei anderen Systemen z. B. die Federn zuerst von Hand um einige Umdrehungen aufgezogen werden müssen.

4. Der Apparat ist solid und unempfindlich gegen Störungen; es genügt, wenn er alle drei Monate geölt wird.

G. M.

## Der Bau der neuen Quaimauern im Hafen von Bordeaux.

Von Ingenieur *Couradin Zschokke*.  
(Mit einer Tafel. Blatt I.)

### I.

Der Hafen von Bordeaux begreift einen Fluthhafen mit unveränderlichem Wasserspiegel und einen Flusshafen.

Der Fluthhafen, der in den Jahren 1867—1879 gebaut wurde, hat eine Oberfläche von 97600 m<sup>2</sup> mit einer Wassertiefe von 7,5 m und ist von einem 1740 m langen Quai umgeben. Er steht mit der Garonne mittelst zweier Schleusen in Verbindung, von denen die eine 22 m weit und 152 m lang ist, während die andere 14 m Weite und 136 m Länge hat.

Der Flusshafen dehnt sich in einer Länge von 9 km und einer mittlern Breite von 560 m aus; ist jedoch dem Wechsel von Fluth und Ebbe unterworfen, sowie dem Einflusse der Hochwasser der Garonne, so dass der Hochwasserstand gewöhnlich zwischen den Höhen von 3,93 m und 5,60 m schwankt und in Folge von Zusammenwirken von Hochwasser und Springfluth im Jahre 1889 die Höhe von 6,57 m erreichen konnte. Die Tiefe dieses Flusshafens beträgt 6 m in einer Ausdehnung von 6 ha, dagegen bloss 4 m für eine weitere Oberfläche von 70 ha.

Die Schiffe ankern theils auf Schwimmern längs dem Ufer und lehnen sich zum andern Theile an verticale Quaimauern an, deren Länge auf dem linken Ufer 975 m beträgt. Ausserdem bestehen auf dem linken Ufer auf eine Länge von 2818 m und auf dem rechten Ufer auf 915 m Länge gepflasterte Laderampen und endlich noch 39 hölzerne Ladebrücken, die von Privaten erstellt wurden (vergl. beigelegte Tafel Fig. 5).

Im Jahre 1887 wurde mittelst Gesetz vom 2. August ein Credit von zehn Millionen Franken eröffnet, um auf dem linken Ufer 1600 laufende Meter Rampe durch verticale Quaimauern zu ersetzen.

Der Bau dieser Quaimauern wurde an die Unternehmung C. Zschokke & P. Terrier vergeben. Sie bestehen aus 92 Bogen in Mauerwerk von 12 m lichter Weite und stützen sich auf 84 Pfeiler von 4 m Breite und 9 Widerlager von 8 m Breite.

Unter den Bogen wird ein Steinwurf ausgeführt, der den Schub der Quaianschüttung aufzunehmen hat, so dass im Grunde genommen die Bogenstellung keinen andern Zweck hat, als eine 10 m breite Brücke über der Steinwurfböschung zu bilden (vide Fig. 1—5 beigelegter Tafel).

Diese eigenartige Anlage ist durch die grosse Tiefe bedingt, in der man bloss einen tragfähigen Boden findet, so dass damit die Baukosten sich weit geringer stellen, als wenn man auf die ganze Länge eine fortlaufende Mauer erbaut hätte, die im Stande gewesen wäre, den bedeutenden Schub der hinterliegenden Quaianschüttung aufzunehmen.

Das Flussbett besteht nämlich zunächst der Oberfläche aus einer Schlammsschicht von 4—9 m Mächtigkeit, die auf einer mehr oder weniger mit Kies gemischten Sandschicht ruht, unter der sich in einer Tiefe von 13—14 m ein mächtiges Thonlager ausdehnt (vergl. beigelegte Tafel Fig. 3 und 4).

(Fortsetzung folgt.)