

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 16/17 (1882)
Heft: 12

Sonstiges

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: 18.01.2026

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

		v
304	1,91 mm	— 0,02
305	1,94	— 0,05
307	1,85	+ 0,04
309	2,00	— 0,11
311	1,93	— 0,04
312	1,88	+ 0,01
313	1,80	+ 0,09
315	1,91	— 0,02
317	1,81	+ 0,08
318	1,88	+ 0,01
Mittel 1,89		

Die Summe der Fehlerquadrate wird (vv) = 0,0333 und da die Anzahl der überschüssigen Messungen gleich q ist, so wird der mittlere Fehler einer solchen Messung:

$$m = \pm \sqrt{0,0037} = \pm 0,06 \text{ mm}$$

und der mittlere Fehler einer Aneroidangabe, aus deren je zwei zusammengehörigen die Schwankung des Luftdrucks bestimmt wird:

$$a = \pm \sqrt{\frac{0,0037}{2}} = \pm 0,044 \text{ mm}$$

In der letzten Spalte der Vergleichstabelle sind die so berechneten mittleren Fehler einer Aneroidangabe zusammengestellt. Im Mittel aus den 16 Doppelbeobachtungen der ersten Serie wird:

$$a = \pm 0,034 \text{ mm.}$$

Die einzelnen Werthe stimmen untereinander im Allgemeinen gut überein, nur da, wo sehr unregelmässige Schwankungen des Luftdrucks vorkamen, wie am 1. und 5. April, ist die Abweichung etwas grösser; auch hat es den Anschein, als ob die allmälig erlangte Uebung zur Erhöhung der Genauigkeit beigetragen habe.

In ganz gleicher Weise, wie die 10 genannten Aneroiden, wurden die 34 andern in drei Gruppen an je 16 Tagen zweimal zugleich mit dem Quecksilberbarometer beobachtet. Sie zeigten ganz den nämlichen Character, was Aenderung und Genauigkeit der Angaben betrifft, so dass eine ausführliche Mittheilung der Einzelbeobachtungen unnöthig erscheint. Der mittlere Fehler einer Barometerangabe wurde nach:

$$\begin{array}{ll} \text{Serie I} & \pm 0,034 \text{ mm} \\ \text{II} & \pm 0,036 \text{ mm} \\ \text{III} & \pm 0,045 \text{ mm} \\ \text{IV} & \pm 0,037 \text{ mm} \end{array}$$

$$\text{Mittel } a = \pm 0,038 \text{ mm}$$

und somit der mittlere Fehler der Messung einer Luftdruckschwankung:

$$m = \pm 0,054 \text{ mm.}$$

Wenn der Beobachter am Standorte nicht bloss ein Aneroid beobachtet, sondern *zwei* und aus beider Angaben das Mittel nimmt, so werden seine Messungen in runder Zahl bis auf $\pm 0,04 \text{ mm}$ genau sein.

Aus den Vergleichungen der Aneroiden mit dem Quecksilberbarometer lässt sich auch leicht der mittlere Fehler der Angaben des letzteren berechnen. Die Schwankung des Luftdrucks betrug z. B. am 27. März zwischen 11 und 4 Uhr nach Angabe der 10 Aneroiden 1,89 mm mit dem mittleren Fehler:

$$\pm \frac{0,054}{\sqrt{10}}$$

des Quecksilberbarometers 1,93 mm mit dem mittleren Fehler:

$$\pm \frac{b}{\sqrt{2}}$$

da das Quecksilberbarometer doppelt so oft abgelesen wurde, als wie jedes Aneroid. Es wird daher:

$$(0,04)^2 = \frac{(0,054)^2}{10} + \frac{b^2}{2}$$

woraus

$$\frac{b^2}{2} = 0,0013 = q^2$$

$$q = \pm 0,036 \text{ mm,}$$

wo $\pm b$ den mittleren Fehler der Messung einer Schwankung des

Luftdrucks und $\pm q$ den mittleren Fehler einer einmaligen Beobachtung des Quecksilberbarometers bezeichnen.

Im Mittel aus allen Vergleichungen wird:

$$\begin{array}{ll} q = \pm 0,034 \text{ mm} & \text{nach Serie I} \\ \pm 0,033 & " " " \\ \pm 0,039 & " " " \\ \pm 0,037 & " " " \end{array}$$

$$\text{Mittel } q = \pm 0,036 \text{ mm.}$$

Bei der Messung kleiner Luftdruckschwankungen wird also der mittlere Fehler einer Angabe des Fortin-Barometers fast genau ebenso gross als wie der mittlere Fehler einer Aneroidbeobachtung. Im Allgemeinen schreibt man den Aneroiden eine grössere Empfindlichkeit für kleine Luftdruckschwankungen zu, als wie dem Quecksilberbarometer. Im vorliegenden Falle hat sich diese Ansicht nicht bestätigt, sondern es zeigten beide Instrumente die gleiche Empfindlichkeit resp. Genauigkeit der Angaben.

Es mag noch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass die für die mittleren Fehler abgeleiteten Werthe nur für verhältnismässig geringe Schwankungen des Luftdrucks und kurze Zeitintervalle Geltung haben, wie sie bei Höhenmessungen für eine Landesaufnahme oder für technische Zwecke allein in Betracht gezogen zu werden brauchen.

(Fortsetzung folgt.)

Correspondance.

Monsieur le rédacteur du journal l'„Eisenbahn“,

Veuillez, je vous prie, reproduire les lignes qui suivent en réponse à la lettre du 11 septembre de M. Lommel publiée dans votre n° 11:

1^o Le tunnel en ligne droite que j'ai pris comme base d'opération pour mon étude n'est pas identique, mais se rapproche des tracés indiqués par Mr. Lommel dans sa brochure de 1880. Je l'avais mentionné dans ma note, mais celle-ci a été abrégée pour être insérée dans le bulletin du Simplon. En revanche elle a été insérée dans le bulletin de la société vaudoise des ingénieurs. (Je vous avais demandé, par ma lettre du 23 août, de reproduire d'après ce dernier bulletin, mais il paraît que la composition était déjà faite d'après celui du Simplon.) On lit en effet dans le bulletin de la société vaudoise de juin 1882 page 28: „Il a été choisi, comme première ligne d'étude, une ligne dont la tête nord est située à 2448 m de l'axe de „la gare actuelle de Brigue à une altitude de 689 m (c'est à peu de chose près, la tête du tunnel, tracé bleu, indiquée A II^e projet, dans la brochure publiée en 1880 par M. G. T. Lommel sur l'étude de „la question de la chaleur souterraine).... et la tête sud, comme „nous l'avons dit, en aval de la galerie d'Iselle.... (se rapprochant de la tête sud du tunnel tracé jaune, indiqué B III^e projet dans la brochure précitée).“

2^o L'indication d'un tracé à 22 pour mille se rapporte à un tracé sur la rive droite et non au tracé de même pente sur la rive gauche que M. Lommel a fait figurer sur la deuxième édition chromolithographique de son projet de 1878 imprimée à la fin de 1881. Je prépare, dans ce moment, un mémoire plus détaillé qui accompagnera la publication des nouvelles études du Simplon. Ce mémoire contiendra un chapitre historique, qui est déjà rédigé depuis quelques semaines, et qui passera en revue toutes les études faites et les projets proposés pour la traversée du Simplon. Il mentionnera le projet principal de janvier 1878 de M. Lommel avec rampe de 23,7 pour mille, les différentes variantes indiquées par lui dans sa brochure, déjà citée, de 1880 et enfin cette variante à 22 pour mille de 1882.

Lausanne, le 19 septembre 1882.

Agréez l'assurance de ma haute considération.

J. Meyer,
ingénieur en chef de la compagnie de la Suisse occidentale
et du Simplon.

R e v u e.

* Ueber das Eisenbahnunglück bei Hugstetten theilt der „Reichsanzeiger“ folgenden Bericht des vom deutschen Reichseisenbahnamte abgesandten Commissärs mit:

Der verunglückte Extrazug, welcher am 3. d. Mts. Vormittags mit 1200 Personen aus Münster, Colmar und den diesen benachbarten Ortschaften im Bahnhof Freiburg eingetroffen war, sollte Abends 8 Uhr 10 Minuten vom letzteren wieder zurückfahren. Nach Vermehrung der angegebenen Passagierzahl durch Hinzutritt verschiedener mit Tagesbillett versehener Personen fuhr der Zug 8 Uhr 15 Minuten vom Bahnhof Freiburg ab. Die vorgeschriebene Geschwindigkeit für die Rückfahrt betrug 40 km in der Stunde. Die Bahnstrecke, welche zunächst Freiburg in einer Curve und sodann bis zur nächsten Station — Hugstetten — in einer geraden Linie liegt, hat Neigungen von 1:79 auf 486 m, 1:86 auf 2211 m, 1:111 auf 641 m, 1:143 auf 1920 m Länge; sodann wieder 1:111 u. s. w. 5,5 km vom Stationsgebäude Freiburg entfernt auf der in 1:143 liegenden Strecke entgleiste der aus 26 Personenwagen III. Classe, einem Schutzwagen hinter der Maschine und einem Schlusswagen (beide waren leere Gepäckwagen) bestehende Zug fast vollständig. Sämtliche Wagen waren zweiachsig, so dass der Zug 56 Achsen zählte.

Nach der Entgleisung stand die Maschine samt Tender aufrecht und anscheinend unbeschädigt circa 8 m vom Geleise entfernt auf dem nebenliegenden $\frac{3}{4}$ m unter Schienenoberkante liegenden Wiesengrund, in diesem etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ m tief eingewühlt. Die Wagen des Zuges waren auf dem Bahnkörper weiter gelaufen, so dass der erste Wagen (Schutzwagen) 20 m weiter, halb auf dem Bahnkörper und dessen linker Böschungsseite in vollständig umgedrehter Lage — die vordere Stirnseite desselben mit dem Zugführercoupé war nach hinten gerichtet — sich befand, der zunächst folgende Wagen dagegen vollständig umgestürzt und zertrümmert auf der rechten Seite des Bahnkörpers lag, während der dritte Wagen im Zuge in die Stirnwand des ersten Wagens (Schutzwagens) eingedrungen war. Die darauf folgenden 14 Wagen waren theils vollständig ineinander und aufeinander geschoben, so dass bei einigen der obere Theil — Wagenkasten — nicht mehr vorhanden oder in einzelne Atome zerdrückt war, theils umgeworfen und die Stirnwände eingedrückt: nur die vier letzten Wagen waren nicht entgleist und der fünfte Wagen vom Schluss stand nur mit einer Achse ausserhalb des Geleises. Im Ganzen können neun Wagen des Zuges als unbeschädigt angesehen werden. Der Oberbau an der Unfallstelle war vollständig zerstört, die Schwellen zum Theil zermalmt, die Schienen gebogen, einzelne beinahe halbkreisförmig. Der Haupttrümmerhaufe, ppt. 8 m hoch, lag über einem kleinen Wasserdurchlass, welcher mit eisernem Ueberbau versehen und mit Böhlen bedeckt war.

In Folge der Entgleisung verunglückten über 150 Personen, von denen 52 auf der Stelle getötet und sieben bis zum 7. dieses Monates ihren Verletzungen erlegen sind. Nahe an 100 mehr oder weniger schwer und leichter Verwundete befinden sich in ärztlicher Behandlung im academischen Spital in Freiburg. Mehrere leicht Verwundete sollen mit dem von Colmar in der Nacht requirirten Zug von Hugstetten direct nach Hause gefahren sein. — Die ärztliche Hilfe wurde in ausreichendem Maasse und in der aufopferndsten Weise durch die Aerzte und Professoren Freiburgs geleistet, so dass Nachts 2 Uhr kein lebender Verletzter auf der Unglücksstätte sich mehr befand, sondern fast alle in dem academischen Spital und dem früheren Blätternhaus in Freiburg untergebracht und in ärztliche Behandlung genommen waren. Die eingehendsten Untersuchungen an Ort und Stelle haben ergeben, dass der Bahnkörper und der Oberbau in gutem Zustande sich befinden. Schwellen und Schienen sind von guter Beschaffenheit, auch deren Verbindung eine betriebssichere. Die Spurweite auf der intact gebliebenen Strecke vor und hinter der Unglücksstelle ist überall richtig gefunden. Der Oberbau der Bahnstrecke zwischen Freiburg und Hugstetten wird allmälig umgebaut und hat zur Zeit zur Hälfte — und zwar auf der dem Bahnhof Freiburg zunächst liegenden — eiserne Querschwellen und auf dem anderen Theil, wozu auch die Entgleisungsstelle zählt, hölzerne Querschwellen. — Die bisherigen Erhebungen und Untersuchungen geben nach Ansicht des Commissars der Vermuthung ziemlich sicheren Anhalt, dass der Locomotivführer die vorgeschriebene Geschwindigkeit nicht un wesentlich überschritten haben dürfte und dass event. auch

das Bremserpersonal nicht mit gespannter Aufmerksamkeit seinen Dienstfunctionen nachgekommen sein wird. — Gericht und Staatsanwalt sind in vollster Thätigkeit.

* Quaibau in Zürich. — Ueber den Fortschritt der Zürcher Quaibau im Monat August lesen wir in der „Neuen Zürcher-Zeitung“ was folgt:

Brückenbaute. Rammarbeiten. In den zwei ersten Tagen des Monats August wurden die am zweiten Strompfiler noch ausstehenden 20 Pfähle eingerammt, am 3. und 4. 6 Pfähle für das Schnurgerüste des rechtseitigen Widerlagers. Vom 8. bis 23. wurden die 120 Pfähle für das rechtseitige Widerlager gerammt, so dass also die Zahl der Pfähle in diesem Monat 146 Stück beträgt. Bei 13 Arbeitstagen des Schlagwerkes beträgt dies per Arbeitstag etwas mehr als 11 Stück. An 8 Tagen, wo die Arbeit ganz ungehindert vor sich ging, wurden zusammen 111 Stück, also per Tag 14 Stück, gerammt, was als normale Leistung bezeichnet werden darf. Die Maximalleistung eines Tages beträgt 18 Stück. Die Pfahlspitzen des rechtseitigen Widerlagers stehen auf 387—389 m über Meer, während solche nach dem Project auf 390,5 m angenommen waren. Es sind also hier die Pfähle tiefer eingedrungen, als vorgesehen war. Die Höhe der Pfahlköpfe wird 402,3 m befragen, so dass sich die Pfahlänge auf 15,3—13,3 m herausstellt.

Pneumatische Arbeiten. Nachdem am 31. Juli die Glocke am untern Theil des linkseitigen Widerlagers auf den Seeboden versenkt worden war, wurden die ersten Tage im August zum Abschneiden der Pfähle und zur Ausräumung des Bodens zwischen den Pfählen benutzt und wurde der Rost bis zum 12. August vollendet. Es nahm diese Arbeit hier 9 Aufsehertage, 124 Zimmermanns- und 231 Handlangertage in Anspruch. Den 14. August wurde mit Betonieren des Pfeilerkörpers begonnen und diese Arbeit den 19. August, also in sechs Tagen, vollendet. Nach einer etwelchen durch die Erfahrung als nothwendig herausgestellten Reparatur der Glocke wurde solche den 26. August über dem obern Theil des linkseitigen Widerlagers versenkt, am 28. mit Abschneiden der Pfähle und Herstellung des Rostes begonnen. Die Herrüstung des Pfeilers bis zum Beginn des Betonirens erforderte bei dieser Hälfte nur 6 Aufseher-, 104 Zimmermanns- und 119 Handlangertage. Den 3. September wurde mit dem Betoniren des Pfeilerkörpers begonnen und diese Arbeit den 6. September, also in vier Arbeitstagen, vollendet. Es wurden jeweilen Nächte die umschliessenden Holzwände aufgestellt und folgenden Tags der Raum mit Beton gefüllt. Die Herstellung des Rostes und des Betonaufbaues hatte bei dieser obern Pfeilerhälfte zusammen 10 Tage erfordert. Der erstellte Betonkörper beträgt je für eine Widerlagerhälfte 140 m³. Betonirung: Cement (Lauterbacher) 50 kg, Sand 0,8 m³, Kies 2,2 m³.

Quaibauten im Allgemeinen. In Ausführung der Vorbereitungsarbeiten für die Auffüllungen wurde auf dem Arbeitsplatze der Quaibrücke am Bau der hölzernen Unterlage für eine Baggermaschine begonnen. Dieses Baggergeschiff erhält eine Gesamtlänge von 31 m, eine Breite von 5,4 m, eine Höhe von 1,3 m, trägt hinten eine Cajüte für die Mannschaft und ein Maschinen- und Kesselhaus. Es werden für zwei Baggermaschinen zwei solche Schiffe erforderlich werden. Die Leistungsfähigkeit der Baggermaschinen wird im Schlamm 100 m³ per Stunde, im Kies 80 m³ per Stunde betragen. In dem von der Bauunternehmung gemieteten, ehemals Schneli'schen Holzschopfe ist die Anfertigung der hölzernen Erdtransportschiffe in Angriff genommen worden. Dieselben erhalten eine Länge von 26,75 m, eine Breite von 4,4 m und eine Tiefe von 1,9 m. Der Raum für das Erdmaterial ist oben 18,75 m, unten 16,75 m lang und oben 3,0 m, unten 0,8 m breit, 1,6 m tief, das Fassungsvermögen beträgt ca. 50 m³. Von 12 derartigen Schiffen sind gegenwärtig zwei in Arbeit. Zum Schleppen ist ein kleines Dampfschiff erworben worden, dem zwei weitere folgen sollen. Zur Gewinnung von Kies in den nächsten Monaten ist eine Stelle am Küschnachterhorn in Aussicht genommen.

* Vorlesungen aus dem Gebiete des Eisenbahnwesens in Preussen. — Die Vorbereitungen für die bereits seit längerer Zeit in den beteiligten Fachkreisen erörterte Einrichtung fachwissenschaftlicher Vorlesungen aus dem Gebiete des Eisenbahnwesens in Preussen sind nunmehr so weit gediehen, dass voraussichtlich der Beginn derselben mit dem Anfang resp. im Laufe des Wintersemesters 1882/83 erwartet werden darf. Der Initiative des Ministers Maybach ist es zu danken, dass diese Vorträge, welche für Beamte und Aspiranten des höheren administrativen und technischen Eisenbahndienstes bestimmt sind,

