**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer

**Herausgeber:** A. Waldner

**Band:** 2/3 (1875)

**Heft:** 6

## Titelseiten

**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:** 23.07.2025

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

DIE EISENBAHN — LE CHEMIN DE FER

*Schweizerische Wochenschrift* für die Interessen des Eisenbahnwesens.

*Journal hebdomadaire suisse* pour les intérêts des chemins de fer.

Bd. III. ZÜRICH, den 13. August 1875. No. 6.

„**Die Eisenbahn**" erscheint jeden Freitag. Correspondenzen und Reclamationen sind an die Redaction, Abonnements und Annoncen an die Expedition zu adressiren.

„**Le Chemin de fer**" paraît tous les vendredis. — On est prié de s'adresser à la Rédaction du journal pour correspondances ou réclamations et au bureau pour abonnements ou annonces.

**Abhandlungen** und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

**Les traités** et communications régulières seront payées convenablement.

**Abonnement.** — *Schweiz:* Fr. 10. — halbjährlich franco durch die ganze Schweiz. Man abonnirt bei allen Postämtern u. Buchhandlungen oder direct bei der Expedition.

*Ausland:* Fr. 12. 50 = 10 Mark halbjährlich. Man abonnirt bei allen Postämtern und Buchhandlungen des deutsch-österreichisch. Postvereins, für die übrigen Länder in allen Buchhandlungen oder direct bei Orell Füssli & Co. in Zürich.

Preis der einzelnen Nummer 50 cts.

**Abonnement.** — *Suisse:* fr. 10. — pour 6 mois franco par toute la Suisse. On s'abonne à tous les bureaux de poste suisses, chez tous les libraires ou chez les éditeurs.

*Etranger:* fr. 12. 50 pour 6 mois. On s'abonne pour l'Allemagne et l'Autriche chez tous les libraires ou auprès des bureaux de poste, pour les autres pays chez tous les libraires ou chez les éditeurs Orell Fussli & Co. à Zurich.

Prix du numéro 50 centimes.

**Annoncen** finden durch die „Eisenbahn" in den fachmännischen Kreisen des In- und Auslandes die weiteste Verbreitung. Preis der viergespaltenen Zeile 25 cts. = 2 sgr. = 20 Pfennige.

**Les annonces** dans notre journal trouvent la plus grande publicité parmi les intéressés en matière de chemin de fer. Prix de la petite ligne 25 cent. = 2 silbergros = 20 pfennige.

INHALT: Ueber die Genauigkeit der Distanzmessung. — Die unterseeische Eisenbahn zwischen Frankreich und England. — Les matériaux de construction employés à Genève. — Das neue schweizerische Transportreglement (Fortsetzung). — Die Fusion der Westbahnen mit der Jura-Bern-Bahn. — Die Louisiana-Brücke über den Mississippi. — Kleinere Mittheilungen. — Anzeigen.

Beilage: Die Abonnementsbillete der schweizerischen Nordostbahn für das Jahr 1874. — Reglement zum Metervertrag vom 20. Mai 1875.

## Ueber die Genauigkeit der Distanzmessung.

(Von Ingenieur J. STAMBACH in Aarau.)

Im Octoberhefte 1874 der Zeitschrift für Vermessungswesen erschien ein Aufsatz von Herrn Prof. Helmert über die Genauigkeit des Distanzenmessens vermittelst des Tachymeters, in welchem die Schlussbemerkung enthalten ist, es möchte hauptsächlich von Practikern der wichtige Gegenstand weiter discutirt werden.

Die in der Arbeit des Herrn Helmert abgeleiteten Angaben über die Genauigkeit, welche im Mittel rund $^1/_{250}$ der Distanz beträgt, steht nun sehr in Contrast mit der allerdings einigermassen negativen Behauptung in Werner's Tacheometrie pag. 31, dass für 20- bis 40 mal vergrössernde Fernröhren eine Genauigkeit von $^1/_{1000}$—$^1/_{2000}$ verlangt werden müsse.

Beide Angaben über die Genauigkeit des Distanzmessers waren mir gleich auffällig und zwar schien mir nach bisherigen Erfahrungen, wie dies so oft vorkommt, die Wahrheit in der Mitte zu liegen. Um nun meinerseits zur Aufklärung über diesen Gegenstand auch Etwas beizutragen, mögen nachstehend einige Zahlen folgen, welche direct und ohne Wahl aus einer Reihe von Polygonzügen herausgegriffen sind, welche zum Zwecke einer cantonalen Grenzcartirung gemessen wurden.

Zu den Messungen wurde ein sechszölliger Theodolit aus der Werkstätte von J. Kern in Aarau mit 24 facher Vergrösserung verwendet. Je bei Messung der Horizontalwinkel des Polygons wurden zugleich an einer in Centimeter getheilten, vermittelst des Lothes senkrecht gehaltenen Latte die Ablesungen an den Distanzfaden gemacht. Da diese Ablesungen mir lediglich dazu dienten, allfällige grobe Fehler in der Lattenmessung sofort zu entdecken und die Doppelmessung der Polygonseiten überflüssig zu machen, so wurden die Parallelfaden des Distanzmessers vor der Messung nicht besonders verificirt und dies um so mehr, als die auf einer Feder ruhende Correctionsvorrichtung auf die Dauer keine Gewähr gegen kleine Veränderungen bietet. Bei den Messungen war die Witterung gut, die Luft durchsichtig; der im Folgenden behandelte Polygonzug führte längs eines schmalen, geschlängelten Waldweges hin, wesshalb die beobachteten Distanzen kurz sind.

Um auf die Genauigkeit des Distanzmessens Schlüsse ziehen zu können, gibt es offenbar zwei Wege: Man hat entweder eine absolut corrigirte bekannte Fadendistanz und auf diese ein für allemal bestimmte Constante werden die Beobachtungen bezogen, oder es ist diese Constante noch unbestimmt und es wird dieselbe aus einer grössern Reihe von Beobachtungen abgeleitet. Die Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von der auf diese Weise bestimmten Fadenconstante können dann als die Fehler der Distanzmessung betrachtet werden.

In Ermanglung einer absolut festen, zuverlässig constanten Fadendistanz habe ich letztern Weg einschlagen müssen und es sind die Beobachtungen in folgenden Zahlen enthalten:

Zeit der Beobachtung: Witterung: schön.
5. Aug. 1874. Luft: ruhig.

| | Elevation. | Reducirte Distanz | Gemessene Distanz | Abweichung. | Abweichung in ‰ | Absolute Abweichung in ‰ für I. | für II. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | | | | | |
| 1. | 2°7′ | 61,24 | 60,90 | + 0,34 | + 5,6 | 1,5 | 1,0 |
| 2. | 1°0′ | 61,93 | 61,83 | + 0,10 | + 1,6 | 2,5 | 3,0 |
| 3. | 5°50′ | 58,21 | 57,87 | + 0,43 | + 7,4 | 3,3 | 2,8 |
| 4. | 3°6′ | 67,43 | 67,08 | + 0,35 | + 5,2 | 1,1 | 0,6 |
| 5. | 0°75′ | 85,93 | 85,59 | + 0,34 | + 3,9 | 0,2 | 0,7 |
| 6. | 9°25′ | 84,29 | 83,85 | + 0,44 | + 5,2 | 1,1 | 0,6 |
| 7. | 9°50′ | 102,68 | 102,21 | + 0,47 | + 4,5 | 0,4 | 0,1 |
| 8. | 3°10′ | 78,26 | 78,09 | + 0,17 | + 2,2 | 1,9 | 2,4 |
| 9. | 3°0′ | 76,93 | 77,04 | — 0,11 | — 1,4 | 5,5 | |
| 10. | 8°25′ | 54,43 | 54,00 | + 0,43 | + 8,0 | 3,9 | 3,4 |
| 11. | 15°30′ | 54,34 | 54,12 | + 0,22 | + 4,1 | 0,0 | 0,5 |
| 12. | 5°20′ | 74,20 | 74,01 | + 0,19 | + 2,6 | 1,5 | 2,0 |
| 13. | 2°90′ | 41,91 | 41,70 | + 0,21 | + 5,0 | 0,9 | 0,4 |
| Mit Berücksichtigung aller Werthe ist | | | | $\Sigma = 539$ | | 23,8 | 17,5 |
| Mit Auslassung von Nr. 9 | | | | $\Sigma = 553$ | | | |

Es sind nun die am Distanzmesser abgelesenen und reducirten Distanzen um $\frac{539}{13} = 4{,}1$ ‰ und mit Ausserachtsetzung des etwas unwahrscheinlichen Werthes von Nr. 9 um $\frac{55{,}3}{12} =$ 5,6 ‰ zu gross und es würde die Fadenconstante in dem einen Falle 99,59 (I.) im andern 99,54 (II.) betragen. Diesen Abweichungen entsprechend sind in den letzten Columnen die absoluten Fehler in ‰ angegeben. Aus der Summe der absoluten Abweichungen in ‰ und der Anzahl der Beobachtungen ergeben sich für die mittlere Genauigkeit folgende Zahlen:

Im ersten Falle ist dieselbe in ‰ ausgedrückt

$$\frac{23{,}8}{13} = 1{,}83 \text{ ‰ Genauigkeit } ^1/_{547}$$

im zweiten Falle

$$\frac{17{,}5}{12} = 1{,}46 \text{ ‰ Genauigkeit } ^1/_{685}.$$

Obwohl die oben angeführte Beobachtungsreihe nur eine verhältnissmässig kurze ist und mit wachsender Zahl der Beobachtungen die hier abgeleiteten Zahlen für die Genauigkeit um Weniges alterirt werden könnten, so glaube ich doch nicht zu weit zu gehen, wenn ich aus Obigem den Schluss ziehe, dass mittelst eines Fadendistanzmessers eine bedeutend grössere, ja die doppelte Genauigkeit erreicht werden kann, als Herr Prof. Helmert dieselbe gefunden hat. Aus der Tabelle geht des Weitern — wie es auch zu erwarten stand — hervor, dass die Elevation der Fernrohraxe der genauen Ermittelung der Distanz keinen Eintrag thut.

Als für obige Messungen günstig, und ich glaube es könne dies nicht genug hervorgehoben werden, mag wohl der Umstand bezeichnet werden können, dass der diastimometrische Winkel meines Instrumentes ungefähr doppelt so gross ist, als an dem von Herrn Helmert gebrauchten, wodurch die Ablesung bei guten Fernröhren ohne optische Anomalien in direct prop. Maasse sensibler wird. In der That zeigen meine Beobachtungen auch gegenüber den Helmert'schen das berührte Verhältniss.