

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **27/28 (1896)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.04.2024**

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: Die photogrammetrischen Aufnahmen für die Jungfraubahn. I. — An die Redaktion der Schweizer Bahnen. — Miscellanea: Schädliche Wirkung von Wasser auf Cement. Neckarbrücke zwischen Gemmrigheim und Kirchheim. Weltausstellung Paris 1900. Elektrische

Strassenbahn in Kairo. Eine Versuchsstrasse. Beleuchtung von Eisenbahnwagen mit Acetylen. Eisenbahnen in Kleinasien. Elektrische Bahn Leipzig-Weissenfels-Merseburg. — Nekrologie: † Julius Hofmann. — Zur Abwehr. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung. Exposition nationale à Genève.

Die photogrammetrischen Aufnahmen für die Jungfraubahn.*)

Von Prof. Dr. C. Koppe in Braunschweig.

I.

Mit den im letzten Band dieser Zeitschrift besprochenen photogrammetrischen Arbeiten, welche ich zum richtigen Verständnis des Folgenden im Zusammenhange erklären musste, beschäftigt, erhielt ich am 4. Mai v. J. die Einladung des Herrn Guyer-Zeller zum Eintritte in die wissenschaftliche Kommission für sein Jungfraubahn-Projekt. Ich folgte ihr um so freudiger, als ich erwarten durfte, bei den Vorarbeiten für diese erste Hochgebirgsbahn reichlich Gelegenheit zur praktischen Anwendung der Photogrammetrie, sowie zur Verbesserung von Methoden und Instrumenten zu erhalten; auch hoffte ich, das richtige Verständnis zu finden für den Wert vervollkommener photogrammetrischer Messungen bei einer Bahn, welche 10 km in einem Tunnel geführt werden muss, der sich vielfach der Oberfläche ganz unzugänglicher Felswände nähern und mehrmals zu Tage treten soll, wo ein verfehlter Schritt in unbeachtet gelassene Vertiefungen, Spalten etc. zu einem für die ganze Bahn verhängnisvollen Absturze führen kann. In ersterer Hinsicht habe ich mich nicht getäuscht. Wir haben in wenigen Wochen, vom herrlichsten Wetter begünstigt, ausser den grundlegenden Triangulationsarbeiten sehr umfassende photogrammetrische Aufnahmen gemacht, welche gestatten, auf 3 km Länge in vollständig unzugänglichen Felsgebieten die Bahnlinie so genau festzulegen, dass der Tunnel in nächster Zeit hätte in Angriff genommen werden können. Die steile Eigerwand, welche in einer Höhengröße von 2000—3000 m nach Norden abfällt, (die Eigerspitze liegt auf 3975 m, also nahe 2000 m über der Kl. Scheidegg und 3000 m über Grindelwald), war sehr schwer photogrammetrisch aufzunehmen. Wegen der vorgerückten Jahreszeit wurde sie von der Morgensonne gar nicht mehr, und von der Nachmittagssonne erst gegen Abend einigermaßen günstig beleuchtet. Regelmässig Nachmittag gegen 3 oder 4 Uhr begann aber an der Eigerwand eine Nebelbildung, welche photogrammetrische Aufnahmen verhinderte und uns viel Zeitverlust verursachte. Ich habe an vielen, sonst ganz klaren und sonnenhellen Nachmittagen vergeblich den Phototheodoliten ununterbrochen auf die Eigerwand gerichtet gehalten, um einen günstigen Moment zwischen dem Auf- und Abwogen, Neubilden und teilweisen Verschwinden des Nebels für die Aufnahmen zu erhaschen, bis es mir schliesslich in ausreichender Weise mit allen unseren Apparaten gelang. Von der Kleinen Scheidegg fällt das Thal nach Grindelwald zu rasch ab, während die Eigerwand steil ansteigt. Die photogrammetrischen Aufnahmen mussten daher bei starken Neigungen der Camera-Achse, 30—40 Grad, ausgeführt werden, wenn man nicht so weit zurückgehen will, dass die Bilder detaillos und unbrauchbar werden. Unter solchen Umständen würden die gewöhnlichen photogrammetrischen Apparate und Instrumente vielfach ganz un-

brauchbar gewesen sein, und es blieb nur die Aufnahme mit dem Phototheodoliten, bzw. mit stark geneigter Camera verwendbar.

Unsere Ausrüstung bestand in:

1. Einem Phototheodoliten mit Zubehör und Wechselkasten, d. i. Transportkasten des Instrumentes mit entsprechender Einrichtung zum Plattenwechseln;
2. Einem photogrammetrischen Apparate mit Balg-Camera von Stegemann für Platten 18×24 cm und senkrechter Plattenstellung, ähnlich wie derselbe in meiner Photogrammetrie beschrieben und abgebildet ist. Das Instrument hat inzwischen einen Horizontalkreis zum Einstellen mit Hilfe eines auf der matten Scheibe eingerissenen Fadenkreuzes erhalten und metallene, leicht einzusetzende Verstärkungen für die Bildweiten von 20 cm, 30 cm und 40 cm,*) entsprechend den Brennweiten der drei zugehörigen Voigtländer'schen Objektive. Zu diesen kam noch ein Teleobjektiv neuester Konstruktion von Dr. Miethe, das erste seiner Art, welches Herr Dr. Miethe mir zu Versuchszwecken mitzugeben die Güte hatte und welches mir wichtige Dienste geleistet hat;
3. Einem fünf-zölligen Mikroskop-Theodoliten von Bamberg, Modell der trigonometrischen Abteilung der preussischen Landesaufnahme, zur Horizontal- und Vertikal-Winkelmessung;
4. Einem kleinen Tachymetertheodoliten von Reinecke;
5. Zwei Normalmetern von Bamberg zur Lattenvergleiche;
6. Drei Goldschmid'schen Aneroiden;
7. Zwei Siedethermometern aus Jenenser-Glas, welche leider auf dem Transport verunglückten;
8. Zwei gut bestimmten Haarhygrometern eigener Konstruktion, und mancherlei kleinem Zubehör, welches hier nicht weiter in Betracht kommt.

Die Messungen und Aufnahmen wurden ausgeführt von Anfang August bis in die erste Woche des September und zwar von Herrn Seiffert, Vermessungs-Ingenieur und Bureau-Vorstand bei der neuen, vom Unterzeichneten geleiteten Braunschweigischen Landesvermessung, und dem Unterzeichneten selbst. Herr Seiffert hat die gesamten Triangulations-Messungen gemacht und mehrere Stationen photogrammetrisch bearbeitet, während ich mich fast ausschliesslich den photogrammetrischen Aufnahmen gewidmet habe. Ein Photograph der Firma Schröder & Co. in Zürich war im Keller des Bahnhofgebäudes auf der Kl. Scheidegg installiert, und entwickelte stets sofort unsere Aufnahmen, die exponierten Platten, damit wir sicher gingen, alles gut Gelungene nicht unnötig doppelt machen zu müssen, alles nicht ausreichend Befundene aber durch bessere Neuaufnahmen ergänzen zu können. So haben wir alle photogrammetrischen Aufnahmen nach Wunsch vollständig und in hinreichender Schärfe ausführen können. Die vier Voigtländer'schen Objektive von 15 cm, 20 cm, 30 cm und 40 cm Brennweite, sowie der mit beliebiger Neigung der Camera verwendbare Phototheodolit gestatteten den Terrain-Verhältnissen überall uns anzupassen, der Phototheodolit in Verbindung mit der auf allen photogrammetrischen Stationen vorgenommenen direkten Winkelmessung nach scharf markierten Terrainpunkten lieferte den festen Rahmen für die Detailaufnahme, und das Teleobjektiv ermöglichte Spezialstudien besonders wichtiger Felspartien in Folge des grossen Detailreichtums seiner Bilder.

An Ort und Stelle auf der Kl. Scheidegg angelangt, war die erste Arbeit die Projektierung eines grundlegenden

*) Wir verweisen auf den Artikel: «Photogrammetrische Studien und deren Verwertung bei den Vorarbeiten für eine Jungfraubahn», der in Bd. XXVII Nr. 23, 24 und 25 unserer Zeitschrift erschien und die Einleitung zu obgenannter Abhandlung bildet. Aus den hier folgenden Ausführungen des Herrn Professor Koppe kann ersehen werden, wie weit die bezüglichen Aufnahmen für die Jungfraubahn gediehen waren, als die plötzliche Einstellung derselben erfolgen musste. Wenn auch das Werk nicht zum Abschluss gelangte, so bleibt der wissenschaftliche Wert desselben trotzdem vollkommen erhalten, indem darin die Grundlagen der ganzen interessanten Vermessung klargelegt sind.

Die Red.

*) Die ganze Camera ist in einem auf dem Dreifuss befestigten Schlitzen verschiebbar, um für jede Auszugsweite Gleichgewicht herstellen zu können. Dasselbe lässt sich leicht abnehmen und durch einen Theodolit aufsatz zur Winkelmessung ersetzen.