

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 9/10 (1887)
Heft: 7

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: 08.02.2026

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

Terrains angefertigt und von denselben Endpunkten aus mittelst des Sextanten die Winkel gemessen, die ein oder mehrere markirte Punkte im Terrain mit der Standlinie bilden. Mit diesen Elementen lässt sich nun leicht eine Orientirung der beiden Zeichnungen auf der Planebene vornehmen; dabei ergeben die Schnittpunkte der von den beiden Enden der Basis ausgehenden Strahlen durch correspondirende Punkte der Zeichnungen den Grundriss der betreffenden Gegend. Die Richtigkeit eines solchen Planes ist begreiflicherweise vor Allem abhängig von der Genauigkeit der perspectivischen Zeichnung und hierin liegt ein grosses Hinderniss für die allgemeine Anwendung dieses Verfahrens. Um sich möglichst unabhängig von der Befähigung des Zeichnens zu machen, wandte Laussedat zuerst 1854 einen auf das Princip der Camera lucida gegründeten Apparat an, durch den die genaue perspectivische Aufnahme einer Gegend lediglich in rein mechanischer Weise ausgeführt wird. Einen derartigen Apparat, vermittelst dessen ein im Local ausgestelltes, gelungenes Panorama vom Gipfel des Schilthornes aus gezeichnet wurde, zeigt Redner vor. Die Erfindung der Photographie musste natürlich bald die Aufmerksamkeit der Fachleute auf deren Anwendung zur Herstellung der perspectivischen Ansichten lenken und war es wieder Laussedat, der zuerst in diesem Sinne vorging. Die erste grössere Arbeit, die Aufnahme eines Theils von Paris von zwei erhöhten Punkten aus, durch welche ein sehr genauer Plan hergestellt werden konnte, wurde 1861 von demselben ausgeführt und es folgte sodann 1864 die Aufnahme eines Stadtplanes von Grenoble, die in Betracht der zu jener Zeit noch sehr unvollkommenen Apparate und Methoden eine vorzügliche genannt werden darf. Man war noch genöthigt die Aufnahmen vermittelst der gewöhnlichen Landschaftsapparate zu machen, deren Linsen nur einen sehr kleinen Bildwinkel von ca. 30° besassen und waren daher für ein ausgedehnteres Panorama eine grosse Anzahl Aufnahmen erforderlich, wodurch das Verfahren mühsam und zeitraubend wurde. Das damals allein bekannte nasse Verfahren beanspruchte zudem bedeutende Arbeiten im Felde und das lästige Mithören zahlreicher Chemikalien. Erst die Erfindung das sogen. Pantoscop's, welches einen 3mal grösseren Bildwinkel von ca. 90° besitzt, der in den neueren Linsen von Steinheil und andern optischen Werkstätten sogar bis auf $100-115^{\circ}$ erweitert ist, sowie die Einführung des bequemen Trockenverfahrens, welches keinerlei weitere Arbeiten im Felde erfordert und gestattet, die Bilder mit aller Ruhe noch nach Monaten zu Hause zu entwickeln, sicherten der Photogrammetrie eine grössere Bedeutung. Es war namentlich Meydenbauer, der auf diese Erfindungen gestützt, die Methode weiter ausbildete und zu dem hohen Grade von Sicherheit brachte, der es ihm möglich machte, nach solchen Aufnahmen die Grund- und Aufrisse sehr complicirter Bauwerke zu construiren, was in anderer Weise unter den gegebenen äussern Umständen gar nicht möglich gewesen wäre. — Das Verfahren bei Aufnahme der Bilder und die Methode der Construction für topographische Zwecke hat sich mit Einführung der Photographie etwas geändert und besteht im Wesentlichen in Folgendem: Es wird der später zu beschreibende photographische Theodolith so eingerichtet, dass die Aufnahme eines Panoramas von den beiden Endpunkten einer Standlinie aus in gleichmässiger Weise auf eine Anzahl Platten z. B. 6, sich vertheilt, wobei die Bilder nach der Orientirung auf der Planebene alsdann zwei regelmässige Sechsecke um die betreffenden Aufnahmepunkte herum bilden, welche im Abstand der Focaldistanz des Instrumentes gruppirt werden. Indem man bei der Aufnahme der Bilder je den andern Endpunkt der Basis durch einen Jalon markirt, der sich in einem der Bilder wieder vorfindet, ist nun mit Hülfe desselben ein richtige Orientirung auf der Planebene leicht auszuführen und ergeben schliesslich die Schnitte der correspondirenden Visirstrahlen die betreffenden Detailpunkte im Grundriss, ganz ähnlich wie beim Messtischverfahren. Zur Bestimmung der Höhenlage der einzelnen Punkte d. h. der Hypsometrie des Terrains, misst man die Höhe der Punkte über dem durch die optische Axe des Objectivs bestimmten Horizont auf der Platte ab, trägt dieselbe in der entsprechenden Seite des Sechseckes auf und verlängert den, durch den so erhaltenen Punkt, gezogenen Strahl bis zum Einschneiden auf einem im betreffenden Punkte des Grundrisses (dessen Höhe man sucht) errichteten Lot. Der Abschnitt auf letzterem ergibt die Höhe in dem gewählten Maßstab. Uebrigens lässt sich diese Höhe auch durch Rechnung leicht bestimmen. Zu bemerken ist, dass alle Messungen auf der Negativplatte vorgenommen werden müssen, da sich die positive Copie auf dem Papier durch die verschiedenen Bäder und Waschungen verzieht. Kann man eine vorhandene Triangulation mit gut sichtbaren Signalen benutzen, so gestaltet sich das Verfahren noch weit einfacher, die Basismessung fällt weg und es genügt beispielsweise, wenn man sich mit dem Apparat auf

einem Signal aufstellen kann, die photographische Aufnahme von wenigstens *einem* gemeinschaftlichen Signalpunkt zur Orientirung. Auch gewährt in diesem Falle das photogrammetrische Verfahren eine Genauigkeit, wie sie beim Messtisch nicht zu erreichen ist. — Was den zu den Aufnahmen erforderlichen *photographischen Theodoliten* betrifft, so ist derselbe im Wesentlichen eine photographische Camera, deren Linse vor Allem correct zeichnen muss, d. h. keine an den Rändern verzerrte Bilder geben darf, eine Forderung, die heute in zuverlässiger Weise erfüllt werden kann. Visirscheibe und Objectiv ebene müssen genau vertical und die optische Axe senkrecht auf der Visirscheibe stehen und deren Mitte treffen. Die Vocaldistanz muss unverändert und genau bekannt sein. Der Apparat, welcher auf einem Stativ befestigt wird, ist mit einem in Grade eingetheilten Horizontalkreis und bisweilen auch mit Vertikalkreis versehen; ersterer wird mit der Libelle horizontal gestellt und muss dann Visirscheibe und Objectiv die richtige Lage haben. Hat man eine gute Triangulation als Grundlage, so ist der Horizontalkreis zu entbehren und es genügt alsdann den Horizont im Instrumente etwa durch 2 an den Rändern des Chassis angebrachte eiserne Spitzen zu bezeichnen, die sich in den Bildern markieren.

Bezüglich der von dem Vortragenden mit dieser Methode gemachten Erfahrungen wird hervorgehoben, dass sich dieselbe besonders in den höchsten Regionen des Hochgebirges, zur Aufnahme von Fels- und Gletscherpartieen ganz vorzüglich eignet und eine genügende Genauigkeit ergibt, an Stellen, wo der Messtisch entweder gar nicht mehr zu verwenden ist oder doch mindestens sehr zeitraubende Arbeiten erfordert. Weniger vortheilhaft ist die Anwendung derselben bei mit Vegetation, Waldpartieen etc. bedecktem Terrain, da die grüne Farbe sich schlecht photographirt und kein deutliches Detail mehr ergibt. Zudem ist die Aufnahme durch das Erforderniss ganz günstiger Beleuchtung beschränkt und ebenso ergab dem Redner der Eintritt nasser Witterung eine ungünstiges Resultat, indem die belichteten Platten, trotz guter Verpackung unbrauchbar wurden. In weniger coupirtem Terrain wird die Messtischaufnahme immer vorzuziehen sein und kann daher die photogrammetrische Methode heute noch keinen allgemeinen Ersatz für letztere gewähren.

Die sich anschliessende Discussion gibt zunächst Hrn. Ingenieur-topograph *Becker*, Gelegenheit seine Ansicht über die besprochene Methode darzulegen. Die Anwendung der Photographie zu topographischen Aufnahmen im Hochgebirge sei allerdings ein vortheilhaftes Hülfsmittel für einen geübten Zeichner, er würde es jedoch in gewissem Sinne als Rückschritt betrachten, wenn dieselbe sich weiter auf diesem Gebiete ausbreiten sollte. Seiner Ansicht nach muss der Topograph ebenso wie der Geolog die einzelnen aufzunehmenden Objecte ihrer Individualität nach genau studiren und dies sei nur durch sorgfältiges Zeichnen zu erreichen, welches daher auch weiterhin vor Allem angewendet werden sollte. Nur einem guten Zeichner soll der photographische Apparat als Aushilfe für specielle Fälle mitgegeben werden. Dem gegenüber betont Herr *Imfeld* und in ausführlichem Votum Herr Dr. *Barbieri* die Wichtigkeit des neuen Verfahrens, welches durch bedeutende Vervollkommenung der Apparate und Methoden in der Hand wissenschaftlich gebildeter Personen bereits sehr erfreuliche Resultate ergeben habe und jedenfalls noch weitere baldige Fortschritte erwarten lasse. In ähnlichem Sinne äussert sich Herr Oberingenieur *Moser*, der hervorhebt, dass auch die Messtischaufnahmen sich im Wesentlichen auf reine mechanische Operationen reduciren und dies daher keinen Grund abgeben könne, gegen die neue Methode aufzutreten. K.

Aus dem Protocol der Sitzung vom 19. Januar 1887.

Anwesend sind 31 Mitglieder und 2 Gäste. Vorsitz: Prof. Ritter. Es werden aufgenommen die HH. Ingenieur-Topograph Xaver Imfeld und Ingenieur Schweizer. Bezügl. der Vorträge vide No. 5 d. B.

Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht: Nach Bulgarien ein Maschinen-Ingenieur (Bahnbau), der den Wagon- und Locomotivbau und den Maschinendienst kennt. 473 (1), ferner für den Bahnbau (114 km) ein Ingenieur speciell für den Oberbau 473 (2) und endlich zwei tüchtige Hochbauführer.

Auskunft ertheilt

Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.