Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Herausgeber: A. Waldner

Band: 6/7 (1877)

Heft: 20

Inhaltsverzeichnis

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: 15.07.2025

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

INHALT. — Das schweizerische Präcisionsnivellement, von Alb. von Steiger. Mit einer Tafel als Beilage. — Un nouveau procédé de mouture, par A. Achard. — Die schweizerische Eisenbahnfrage, von H. Dietler, Nationalrath. — Jahresbericht des schweizerischen Vereins von Damfkesselbesitzern für das Jahr 1876. — État des Travaux du grand tunnel du Gothard au 30 avril 1877. — Catastrophe am neuen Quai zu Vevey. — Gotthardbahn. Bemerkungen zur Reform dieses Unternehmens, von A. Thomann. — Vereinsnachrichten: Société Vaudoise des Ingénieurs et des Architectes — Kleinere Mittheilungen. — Eisenpreise in England, mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz. — Verschiedene Preise des Metallmarktes loco London. — Stellenvermittelung ehemaliger Studirender des Eidgen. Polytechnikums in Zürich.

TECHNISCHE BEILAGE. — Das schweizerische Präcisionsnivellement, von Alb. von Steiger.

Das schweizerische Präcisionsnivellement*).

— Mit einer Tafel als Beilage —

Das schweizerische Präcisions-Nivellement verdankt seinen Ursprung der Frage nach den absoluten Höhen unseres Landes und wurde von Herrn Oberst Burnier angeregt, in Folge einer Mittheilung des Hrn. Ingenieur Michel aus Montpellier, laut welcher das französische Nivellement für die *pierre du Niton* in Genf eine von der frühern um bis 2,59 m/ verschiedene Quote ergeben hatte.

(Die *pierre du Niton* ist ein im Hafen von Genf in der Nähe des östlichen Ufers um 2 — 3 m/ über den Seespiegel herausragender erratischer Block, angeblich ein Altar, auf welchem zur Heidenzeit dem Neptun (Niton) geopfert worden sein soll.)

Schon früher hatte eine Vergleichung des Nivellements verschiedener in Basel zusammenlaufender Eisenbahnlinien ein ähnliches Resultat ergeben, es wurde nämlich die eidgenössische Quote des Rheinpegels in Basel um 2,11 m/ zu hoch befunden.

Ueberhaupt hatten alle die in den letzten Jahren ausgeführten Nivellements eine Menge verschiedener Resultate ergeben und so war es an der Zeit unser ganzes hypsometrisches Netz nachzusehen, die verschiedenen Theile desselben unter sich und mit den Netzen der Nachbarstaaten in Uebereinstimmung zu bringen und auf die Niveaus der verschiedenen Meere zurückzuführen.

In Folge eines diessbezüglichen Berichtes des Herrn Professor Charles Dufour in Morges, Präsident der eidgenössischen hypsometrischen Commission, an das Departement des Innern, verwies dieses die Frage an die geodätische Commission, welche in ihrer Sitzung vom Frühjahr 1864 im Wesentlichen folgende Beschlüsse fasste:

1. Alle schweizerischen Nivellements sollen auf eine durch den Bronze-Fixpunkt der *pierre du Niton* in Genf gehende Vergleichungsebene bezogen werden.
2. Die absoluten schweizerischen Höhen können nicht genau angegeben werden, bis eine internationale geodätische Commission das Meer bestimmt hat, dessen mittlerer Stand als allgemeine Vergleichungsebene dienen soll. Die Frage nach unseren absoluten Höhen bleibt daher vorläufig noch unbeantwortet.
3. Die Eidgenossenschaft übernimmt es, über die ganze Schweiz ein Netz von Präcisionsnivellements ausführen zu lassen. Längs den Linien dieses Netzes sollen zahlreiche Fixpunkte ähnlich demjenigen der *pierre du Niton* in Genf einnivellirt werden. An den Landesgrenzen wird das Nivellement an die Fixpunkte der Nachbarstaaten angebunden. Die früheren trigonometrischen Höhen werden überall, wo sie sich längs der Nivellementslinie befinden, mit den durch das Nivellement gefundenen Quoten verglichen.

Endlich soll der Chasseral sowohl trigonometrisch als durch Nivellement mit einer Station des schweizerischen und des französischen Netzes verbunden werden.

Zugleich beauftragte die geodätische Commission Herrn Professor Hirsch, Director der Neuenburger Sternwarte, der internationalen geodätischen Conferenz, welche im September 1864 in Berlin tagte, die Ausführung ähnlicher Arbeiten vorzuschlagen, wodurch über ganz Central-Europa ein Netz von Präcisionsnivellementen gezogen und durch dasselbe die verschiedenen Meere mit einander verbunden würden. Darauf eingehend beschloss dann auch die Conferenz, auf Vorschlag des Herrn Prof. Hirsch im Wesentlichen Folgendes:

Es ist wünschenswerth, dass in allen Staaten, die sich an den internationalen geodätischen Arbeiten betheiligen, nebst den trigonometrischen Höhenmessungen Nivellements erster Ordnung ausgeführt werden u. z. sollte die Methode des Nivellirens „aus der Mitte" angewendet und die zu nivellirenden Linien so gewählt werden, dass sie geschlossen eine Controlle erlaubende Polygone bilden. Es soll vorzüglich längs den Eisenbahnen, Strassen oder Canälen nivellirt werden.

In jedem Lande sollen die Höhen sich auf einen einzigen solid angelegten Nullpunkt beziehen und die Nullpunkte der verschiedenen Staaten durch ein Präcisionsnivellement verbunden werden. Der mittlere Stand der verschiedenen Meere soll in möglichst vielen Seehäfen durch selbstregistrirende Pegel bestimmt und die Nullpunkte dieser Pegel sollen in das Nivellement erster Ordnung aufgenommen werden. Nach den auf diese Weise gefundenen Resultaten wird später für alle Höhen Europa's die allgemeine Vergleichungsebene bestimmt werden.

So wurde auf Anregung der Schweiz für die meisten europäischen Staaten die Ausführung genauer Nivellements beschlossen. Sobald die schweizerische geodätische Commission von der Eidgenossenschaft die nöthigen Geldmittel zugesichert bekommen hatte, machte sie sich an's Werk und bestellte im Frühjahr 1865 bei Herrn Kern in Aarau ein Nivellirinstrument. Nachdem Herr Hirsch dasselbe geprüft hatte, erstattete er in der Sitzung vom 18. Juni 1865 der geodätischen Commission ausführlichen Bericht über die Apparate, die einzuschlagende Operations- und Berechnungsweise und die für 1865 auszuführenden Arbeiten.

Die Commission genehmigte dieselben und bestellte bei Herrn Kern ein zweites, dem ersten ähnliches Instrument, betraute die Herren Professoren Plantamour und Hirsch, Directoren der Genfer und Neuenburger Sternwarten, mit der speciellen Leitung der Arbeiten und nahm zwei Ingenieure in ihren Dienst, welche unter unmittelbarer Aufsicht der genannten Mitglieder der geodätischen Commission, nach einem von denselben aufgestellten Reglemente die Terrain-Arbeiten sogleich begannen.

Die Instrumente.

Für ein Präcisionsnivellement ist die einzig richtige Methode das Nivilliren aus der Mitte, weil durch dieselbe der Einfluss sowohl der Instrumenten-Fehler, als auch der Refraction und Erdkrümmung auf das Messungsresultat eliminirt werden; desshalb wurde diese Methode auch ausschliesslich angewendet.

Indessen ist es in der Praxis ohne grossen Zeitaufwand nicht möglich, immer nach rückwärts und nach vorwärts genau dieselbe Distanz innezuhalten, und muss man sich begnügen, die Gleichheit der Entfernung herzustellen, indem man den Gehülfen, der die Latte trägt, die Schritte zählen lässt. Es kann daher die Differenz der Distanzen nach rückwärts und nach vorwärts auf Strassen mit starken Steigungen und überhaupt in bergigem Terrain zuweilen ziemlich bedeutend werden. Aus diesem Grunde wurden die Instrumente so construirt, dass die Ablesung auf der Nivellirlatte zugleich mit der Höhe ihre Distanz vom Instrumente mit genügender Genauigkeit ergibt und dass jederzeit die Instrumentalfehler mit Leichtigkeit bestimmt werden können.

Sind diese Bedingungen erfüllt, so können durch Rechnung die Instrumentalfehler eliminirt werden, ohne dass man genöthigt wäre, genau dieselbe Distanz der Latte zu haben, oder die Ablesung auf derselben in den vier verschiedenen Stellungen des Instrumentes zu machen.

Diese letztere Methode gibt zwar ebenfalls ein von den Instrumentenfehlern unabhängiges Resultat, nimmt aber zu viel Zeit in Anspruch. Sind die Instrumente so construirt, dass man während einer Serie von Beobachtungen eines Tages ihre Fehler als constant annehmen kann, so genügt es diese täglich einmal zu bestimmen und die daraus folgenden kleinen Correctionen am Schlussresultate anzubringen.

Gestützt auf diese Methode wurden die Instrumente bei Herrn E. Kern in Aarau bestellt. Sie haben im Wesentlichen die Form des kleinen Ertel'schen Nivellirinstrumentes und unterscheiden sich von demselben nur durch das Gestelle und die Verticalbewegung des Fernrohrs. Zu der beiliegenden Zeichnung dieser Instrumente werden nur wenige Erläuterungen nothwendig sein.

Die Objective der Fernröhren haben in Pariser Mass ausgedrückt

*) Unter Benützung der im Verlage von H. Georg in Genf und Basel erschienenen 5 Lieferungen des: „Nivellement de précision de la Suisse, exécuté par la Commission géodésique fédérale sous la direction de A. Hirsch et E. Plantamour.

*