

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 6/7 (1877)
Heft: 12

Artikel: Die Absteckung der Achse des Gotthardtunnels: Vortrag
Autor: Pestalozzi, S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-5715>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

INHALT. — Die Absteckung der Achse des Gotthardtunnels. Vortrag gehalten in der X. Sitzung des Zürcherischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 23. Februar 1877, von S. Pestalozzi, Ingenieur. Mit einer Tafel als Beilage. — Die schweizerische Eisenbahnfrage, von Nationalrath H. Dietler. — Les nouveaux Abattoirs de la ville de Genève, par A. Achard, Ingénieur. — Protocoll der I. Delegirten-Versammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, den 18. März 1877 in Bern. — Berichtigungen. — Vereinsnachrichten: Zürcherischer Ingenieur- und Architekten-Verein und Technischer Verein in Winterthur.

BEILAGE. — Tafel. Die Triangulationsnetze zur Bestimmung der Richtung des Gotthard-Tunnels.

Unsern Tit. Abonnenten offeriren wir hiemit als **PRÄMIE** die nachstehend verzeichnete, soeben in unserm Verlage erschienene techn. Novität **Die drei Rigi-Bahnen und das Zahnradsystem.** Beschrieben von Roman Abt, Constructeur der Maschinenfabrik Aarau. Mit 15 Figuren-Tafeln und graphischen Tabellen, gr. 4^o geheftet, Preis 8 Franken,

gegen portofreie Einsendung von **nur 4 Franken**, also zur Hälfte des Ladenpreises. Auswärtige Abonnenten wollen uns dagegen 4½ Mark (wobei das Porto für die Versendung unter Kreuzband inbegriffen ist) **franco** übermachen.

Das obige Werk zeichnet sich nicht minder durch seinen Inhalt als durch feine Ausstattung besonders aus. Die sorgfältig ausgeführten Tafeln bieten eine grosse Zahl interessanter Normalien der verschiedenen nach System Rigi erstellten Bergbahnen sowohl bezüglich des Oberbaues als der Locomotiven und Waggonen.

Wir bitten um baldigste Aufgabe der Bestellungen, da die für die Eisenbahn-Abonnenten bestimmte Anzahl Exemplare rasch vergriffen sein dürfte.

Die Verlagshandlung der „EISENBAHN“
Orell Füssli & Co. in Zürich.

Die Absteckung der Achse des Gotthardtunnels.

Vortrag gehalten in der X. Sitzung des Zürcherischen Ingenieur- und Architektenvereins vom 23. Februar 1877, von

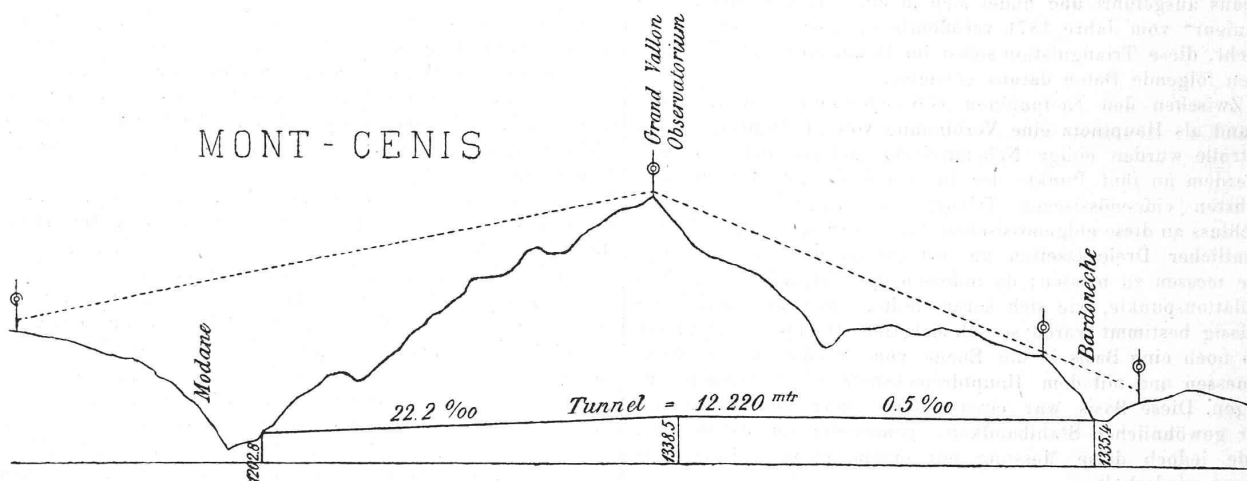
S. Pestalozzi, Ingenieur.

— Mit einer Tafel als Beilage —

Wenn gleich die Bauarbeiten am Gotthardtunnel in den Kreisen der Techniker mit Recht das grösste Interesse in Anspruch nehmen, so dürfte es doch auch nicht ganz ohne Interesse sein, über die Art und Weise der Absteckung der Achse dieses Bauwerkes einige Mittheilungen zu geben; werden doch im grossen Publicum zuweilen Stimmen laut, die ernstlich in Zweifel ziehen, ob es möglich sei, den Tunnel von beiden Seiten so vorzutreiben, dass die Arbeiter sich in der Mitte treffen und nicht etwa neben oder gar über einander vorbeikommen. Da mir nun von Herrn Oberingenieur Hellwag das diesbezügliche Actenmaterial in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt worden ist, so werde ich mir erlauben, zuerst in Kürze der Vorarbeiten für die Bestimmung der Tunnelachse zu gedenken, und sodann die Art und Weise, wie mit dem immer weitern Vorrücken der Tunnelarbeiten auch die Absteckung seiner Achse vorgenommen wird, auseinander zu setzen.

Bei jeder Tunnelabsteckung handelt es sich darum, wenn die beiden Tunnelmündungen gegeben sind, die gerade Linie oder vielmehr die verticale Ebene aufzusuchen und auf dem Terrain anzugeben, welche diese beiden Mündungspunkte zusammen verbindet. Die Aufsuchung dieser verticalen Ebene kann entweder direct oder indirect geschehen. Eine directe Absteckung auf dem Terrain, das der Tunnel zu durchfahren hat, ist jedesmal dann möglich, wenn man vom höchsten Punkt der betreffenden Verticalebene aus nach beiden Seiten eine weite Uebersicht hat, so dass man, wenn auch nicht zu den Tunnelmündungen selbst, so doch in ihre Nähe oder darüber hinaus sehen kann; denn es leuchtet ein, dass wenn man auf jenem höchsten Punkt ein genaues Winkelmessinstrument aufstellt, dessen Fernrohr sich in einer Verticalebene nach den beiden Richtungen hin drehen lässt, man im Stand ist, auf jeder Seite beliebig viele Punkte in der Tunnelebene anzugeben und dieselbe dadurch festzulegen. Sind auf jeder Seite des Tunnels nur zwei so bestimmte Punkte sichtbar, so dienen dieselben offenbar als Anhalt, um die durch sie bestimmte Richtung auch ins Innere des Tunnels hinein zu verlängern.

Als Beispiel der Anwendung dieser directen Methode kann ich die Absteckung des Mont-Cenis-Tunnels anführen, die in den Jahren 1857 und 1858 vorgenommen worden ist.



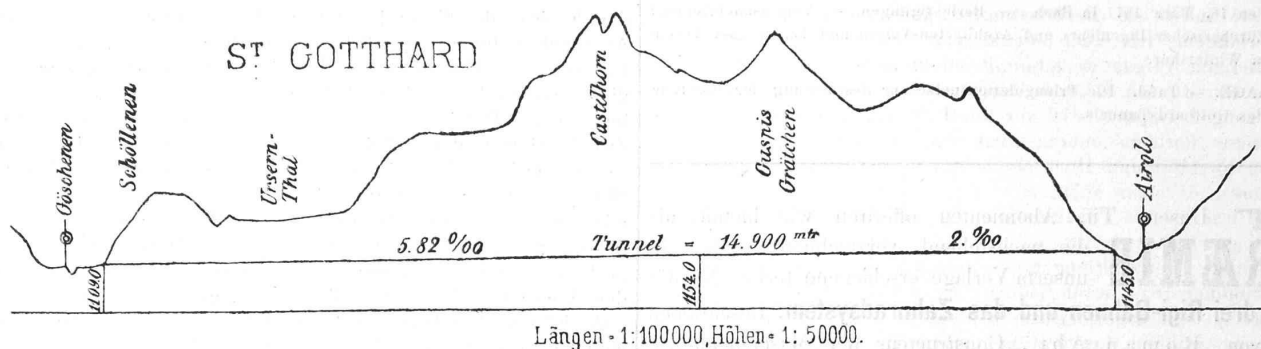
Es wurden hier zuerst versuchsweise über das Bergmassiv, das der Tunnel zu durchfahren hatte, einige Linien abgesteckt, bis man eine erhielt, welche ungefähr durch die beiden projectirten Tunnelmündungsstellen ging. Diese provisorische Richtung benutzte man, um auf dem höchsten Punkt, dem Grand-Vallon, ein Observatorium zu errichten und von ihm aus mittelst eines grössern Theodolithen zu beiden Seiten rückwärts der Mündungen Punkte zu bestimmen. Waren diese

genau fixirt, so dienten sie dazu, um durch Aufstellen des Instrumentes auf ihnen weitere Punkte in der Richtungsebene des Observatoriums anzugeben und schliesslich auf beiden Seiten die Stellen zu bezeichnen, von denen aus man in Zukunft direct in den Tunnel hinein sehen konnte und wo ebenfalls zu diesem Zweck die Errichtung von Observatorien in Aussicht genommen war. Freilich war ausserdem noch eine genaue Kenntniss der Höhenverhältnisse auf beiden Tunnelseiten erforderlich; diese

waren aber durch genaue Nivellements schon gegeben, so dass sich, hierauf gestützt, das dem Tunnel zu gebende Gefäll sowie die den Observatorien zu gebende Höhenlage berechnen liess.

Gehen wir nun zum Gotthard über. Schon durch die zu Anfang der sechziger Jahre stattgehabten Vorarbeiten, war constatirt worden, dass die günstigste Lage für den Gotthard-

tunnel ungefähr diejenige zwischen Göschenen und Airolo sei und namentlich durch Expertengutachten der HH. Beck und Gerwig war die Richtung der Tunnelachse so zu sagen fixirt. Ein Blick auf das Längenprofil der Tunnelebene zeigt nun, dass ein directes Verfahren zur Absteckung der Achse, wie solches am Mont-Cenis eingeschlagen worden war, hier ganz



unstatthaft gewesen wäre. Die Achse geht in ihrem höchsten Punkte durch das Kastelhorn, trifft aber zwei von der Spitze auslaufende, nahezu gleich hohe und nur um wenige hundert Meter von einander entfernte Gräte desselben, welche es unmöglich machen, vom einen über den andern hinaus, also gleichzeitig nach beiden Tunnelseiten zu sehen. Zudem ist der eine dieser Gräte dermassen schwer zugänglich, dass sich kaum geübte Bergführer hinaufwagten, geschweige denn, dass man es hätte wagen dürfen, ein Instrument dort zu placiren. Auch in den übrigen Partien wäre das Terrain für eine directe Absteckung ziemlich ungünstig. Man war somit auf ein indirectes Verfahren angewiesen, das darin besteht, den einen Endpunkt des Tunnels mit dem andern durch ein zusammenhängendes Netz von Dreiecken in Verbindung zu setzen, in diesen Dreiecken eine Seite und sämtliche Winkel zu messen und die gesuchte Tunnelrichtung durch trigonometrische Rechnung daraus abzuleiten. Von jedem der beiden Endpunkte aus müssen also zum mindesten zwei Dreieckspunkte sichtbar sein und es kommt schliesslich darauf an, den Winkel zu finden, den die Tunnelachse mit der Richtung nach einem dieser Punkte bildet. Diese Triangulationsarbeit wurde in der Hauptsache im Jahre 1869 im Auftrag der damaligen „Gotthardvereinigung“ durch Herrn Ingenieur Gelpke, nachmaligen Vorstand des topographischen Bureaus ausgeführt und findet sich in einer Nummer des „Civil-Ingenieur“ vom Jahre 1871 veröffentlicht. Es ist nicht meine Absicht, diese Triangulation selbst im Detail zu beschreiben; es mögen folgende Daten daraus genügen:

Zwischen den Endpunkten Göschenen und Airolo bestand als Hauptnetz eine Verbindung von 11 Dreiecken; zur Controlle wurden einige Nebendreiecke gelegt, und das Netz ausserdem an fünf Punkte der in den dreissiger Jahren ausgeführten eidgenössischen Triangulation angeschlossen. Der Anschluss an diese eidgenössischen Punkte ermöglichte, die Länge sämtlicher Dreiecksseiten zu berechnen, ohne eine einzige Linie messen zu müssen; da indessen die eidgenössischen Triangulationspunkte, wie sich herausstellte, nicht alle gleich zuverlässig bestimmt waren, so sah sich Herr Gelpke veranlasst, doch noch eine Basis in der Ebene von Andermatt direct zu messen und mit dem Hauptdreiecksnetz in Verbindung zu bringen. Diese Basis war circa 1450 m lang und wurde mit einer gewöhnlichen Stahlbandkette gemessen; im Jahre 1872 wurde jedoch diese Messung mit einem genauen Basismessapparat wiederholt.

Die Signalpunkte der Hauptdreiecke wurden durch runde steinerne Pfeiler gebildet, auf denen sich das Instrument zum Beobachten centrisch aufstellen liess; letzteres war ein neunzölliger Repetitionstheodolith. Sämtliche Winkel des Hauptnetzes wurden durchschnittlich 24 Mal repetirt und zu verschiedenen Tageszeiten gemessen. Da beabsichtigt war, auch die Höhen der Signalpunkte zu bestimmen und das Nivellement zu controlliren, so wurden ausser den Horizontalwinkeln auch überall die Höhenwinkel gemessen. Bezüglich dieses Nivellements

ist zu bemerken, dass dasselbe einen Theil des sogenannten Präcisionsnivellements ausmacht, das im Auftrag der geodätischen Commission, unter Leitung der Herren Hirsch und Plantamour durch die ganze Schweiz durchgeführt wird. Speciell das Nivellement über den Gotthard wurde im gleichen Jahre 1869 durch Herrn Ingenieur Benz vollzogen und drei Jahre später durch einen andern Geometer wiederholt, wobei sich auf die beinahe 200 Kilometer lange Strecke von Luzern bis Locarno eine Differenz in der Höhenbestimmung von bloss 30 m ergab.

Zur Gelpke'schen Arbeit zurückkehrend, muss anerkannt werden, dass die Messungen mit aller Genauigkeit und Sorgfalt ausgeführt wurden; die Winkelsummen in den Hauptdreiecken differirten nirgends um mehr als 3,4 Sekunden von 180°; für die Gesamtentfernung der Endpunkte in Göschenen und Airolo wurden 15 568,6 m herausgerechnet und diese Länge konnte höchstens um 0,6 m fehlerhaft sein. Die trigonometrische Höhenbestimmung stimmte mit der durch das Präcisionsnivellement gefundenen Höhendifferenz bis auf 98 m. Was endlich die gesuchte Tunnelrichtung anbetrifft, so versuchte Herr Gelpke dieselbe nach seinen Rechnungen im Sommer 1870 direct auf dem Terrain abzustecken, konnte freilich aus den früher angeführten Gründen die Absteckung nicht auf der ganzen Strecke durchführen, erreichte aber doch so viel, dass wenn er auf der Basis bei Andermatt den berechneten Schnittpunkt mit der Achse durch Abmessen aufsuchte, in diesem Punkt mit dem Instrument den Winkel der Tunnelrichtung anlegte und die Richtung successiv verlängerte, dieselbe in Göschenen mit dem dortigen Endpunkt coïncidirte. Auch wurde die so bestimmte Tunnelachse zu beiden Seiten des Berges durch eine Reihe von Signalen markirt.

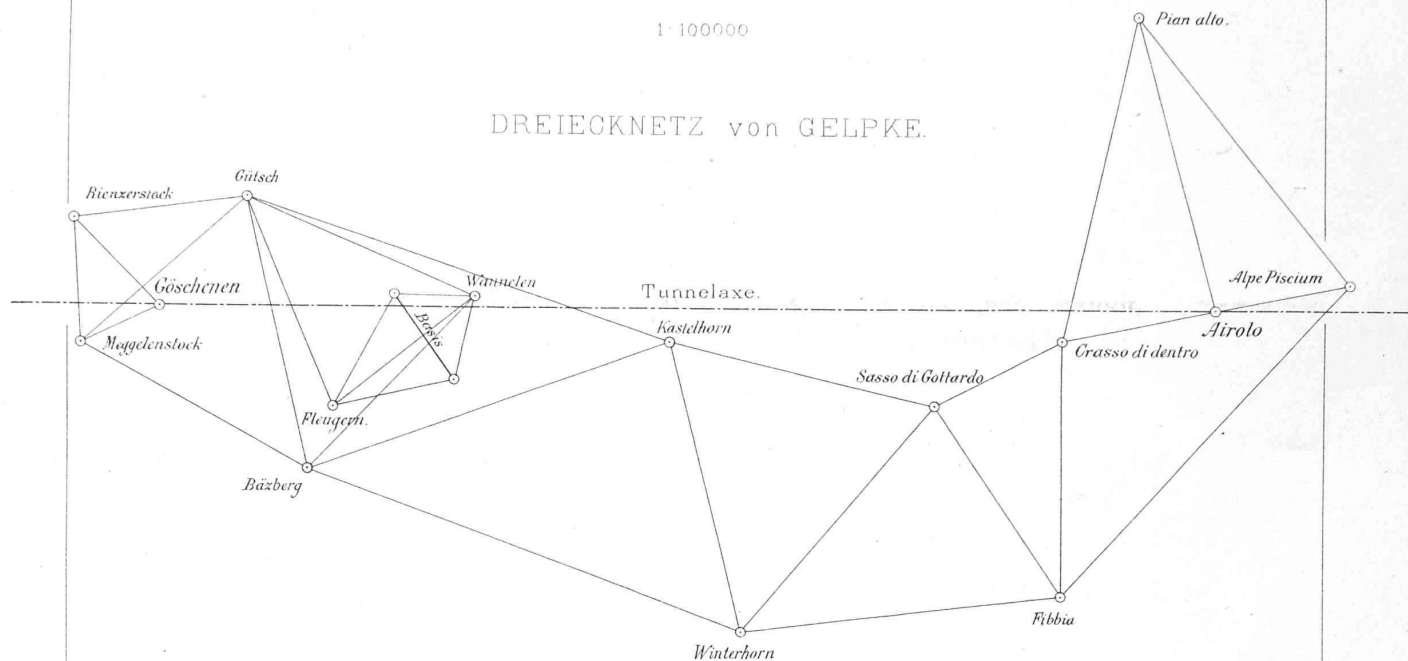
So weit war der Stand dieser Vorarbeiten gediehen, als sich die Gotthardbahngesellschaft constituirte und die Durchbohrung des grossen Tunnels ihren Anfang nehmen sollte. Der damals ernannte Oberingenieur, Herr Gerwig, war mit der bis jetzt angenommenen Richtung des Tunnels nicht ganz einverstanden, sondern verlegte die Mündung bei Airolo um circa 155 m nach Westen, wohl hauptsächlich um eine günstigere Lage für die Station Airolo zu ermöglichen, wogegen er die Lage des Tunnelportals auf der Seite von Göschenen unverändert liess. Diese beiden Punkte sollten für die neue Tunnelachse massgebend sein. Es ist nun klar, dass sich mit Hilfe der Gelpke'schen Triangulation diese neue Richtung ebenfalls bestimmen und auf das Terrain übertragen liess; auch war es bei der Genauigkeit dieser Arbeit wohl möglich, die Lage der beiden in Aussicht genommenen Observatorien zu bestimmen und die Richtung im Tunnel während der ersten Zeit des Baues anzugeben.

Immerhin betrachtete Herr Gerwig diese Bestimmungsweise bloss als provisorisch und wollte bei einer Tunnellänge von fast 15 Kilometer, wo ein beidseitiger Winkelfehler von 5 Sekunden schon eine Abweichung von circa 40 m in der Tunnel-

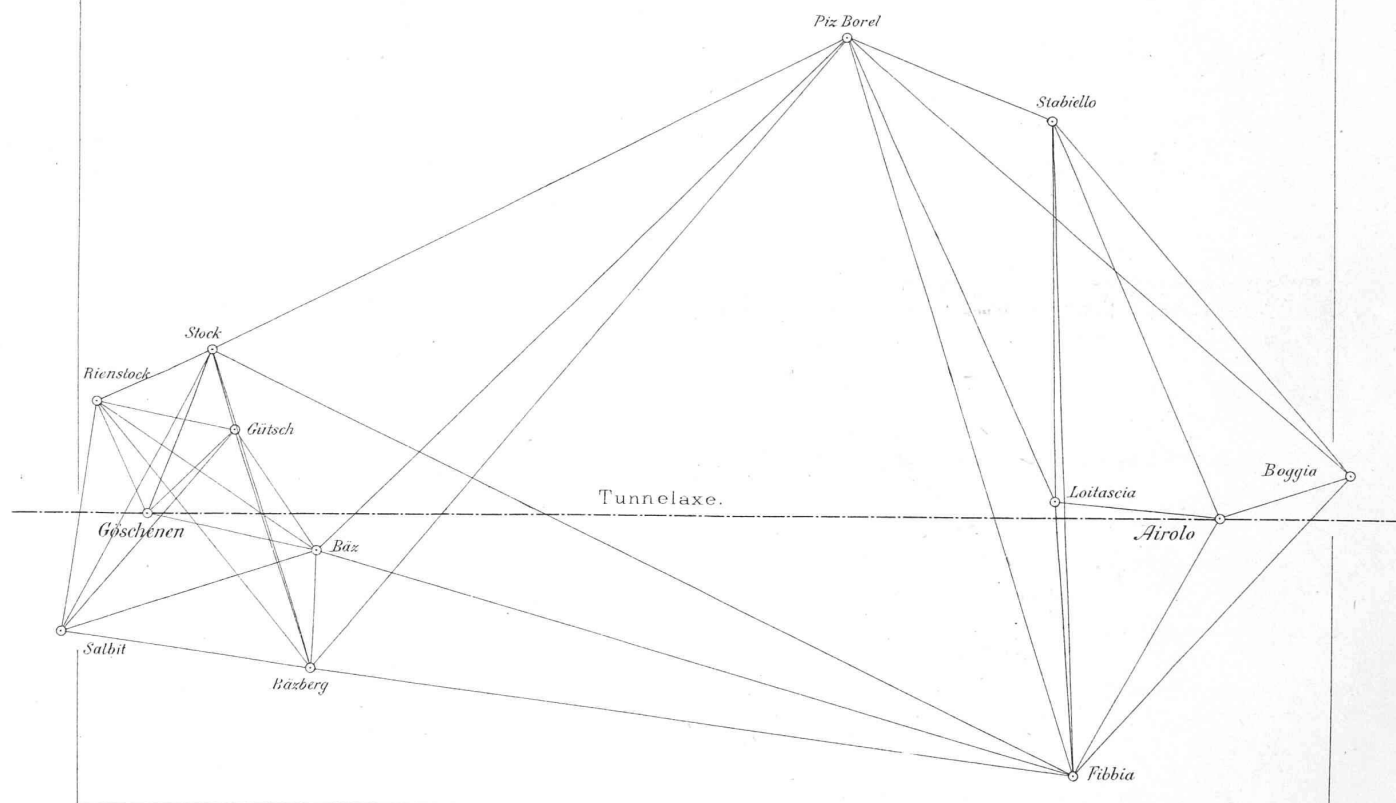
TRIANGULATIONSNETZE
ZUR
BESTIMMUNG der RICHTUNG des GOTTHARD-TUNNELS.

1:100000

DREIECKNETZ von GELPKE.



DREIECKNETZ von KOPPE.



Seite / page

90(3)

leer / vide / blank

mitte ergeben konnte, eine noch grössere Garantie für die Genauigkeit der Achsenbestimmung haben. Er liess deshalb noch eine zweite Triangulation, von der ersten ganz unabhängig, in Arbeit nehmen und übertrug die Ausführung derselben Herrn Ingenieur C. K o p p e mit dem Auftrage, alle Hilfsmittel darauf zu verwenden, welche die Wissenschaft überhaupt bietet, um sowohl in der Bezeichnung der Signalpunkte als in der Messung der Winkel und in der Berechnung die grösstmögliche Genauigkeit zu erlangen. Hr. K o p p e unterzog sich dieser mühsamen und schwierigen Aufgabe u. hat die Resultate seiner Arbeit in 3 Nummern der „Zeitsch. f. Vermessungswesen“, redigirt von J o r d a n, Jahrgang 1875 und 1876 veröffentlicht (für diese Arbeit ist der Verfasser übrigens unlängst von der zürcherischen philosophischen Facultät der Hochschule mit dem Doctor-Diplom beehrt worden).

Diese zweite Triangulation war auf das Jahr 1873 in Aussicht genommen, erlitt jedoch eine unwillkommene und unfreiwillige Verzögerung um ein volles Jahr und wurde dann im Sommer 1874 durchgeführt. Herr K o p p e stellte sich zur Aufgabe, über das Bergmassiv hinüber möglichst grosse Dreiecke zu wählen, um so auf dem kürzesten, d. h. möglichst directen Wege von einem Endpunkt zum andern zu gelangen. Gegen das Thal hinunter mussten dann freilich die Dreiecke viel kleiner genommen werden, besonders bei G ö s c h e n e n, wo die Durchführung des Netzes durch die engen und tief eingeschnittenen Thäler bedeutend erschwert war.

Um von den Mühsalen und Schwierigkeiten dieser Art Arbeiten einen etwelchen Begriff zu bekommen, sei nur beispielsweise angeführt, dass Herr K o p p e jeden Monat ein paar Male eingeschneit wurde, dass er zur Winkelmessung auf P i z - B o r e l mehrere Wochen brauchte, trotzdem er dreimal auf dem Gipfel selbst, am Rande des Gletschers und die übrige Zeit in der nächsten, immerhin 3—4 Stunden entfernten Sennhütte übernachtete, dass er zu einem andern Signal, wegen der oben herrschenden heftigen Winde, vierzehnmal vergeblich hinaufstieg, um Winkel zu messen. Ueber die Einrichtung der Signale selbst lasse ich die betreffende Stelle seines Berichtes folgen:

„An Ort und Stelle angelangt, liess ich zunächst den Fels freilegen und möglichst ebnen; ein Steinhauer meisselte ein rundes, senkrechtes Loch in denselben von 20—30 $\frac{1}{2}$ m Tiefe und 10 $\frac{1}{2}$ m Durchmesser, welches zur Aufnahme einer Eisenstange von 1,5 $\frac{1}{2}$ m Länge und 7—10 $\frac{1}{2}$ m Durchmesser diente; während dieser Arbeit waren zwei andere Steinhauer beschäftigt, 3 Steinplatten von 10—12 $\frac{1}{2}$ m Stärke zu brechen oder abzusprennen und kreisrund zu behauen; die Durchmesser der Platten waren 1 $\frac{1}{2}$ m, 0,75 $\frac{1}{2}$ m u. 0,5 $\frac{1}{2}$ m; in jede wurde möglichst in der Mitte ein rundes Loch vom Durchmesser der Stange hineingemeisselt; zwei weitere Arbeiter waren beschäftigt, gute Bruchsteine, Sand und Wasser zum Mauern herbeizuschaffen. Sobald das Loch im Felsen beendet war, wurde die Eisenstange senkrecht hineingestellt und das Loch mit Cement ausgegossen; dann wurde die grösste Steinplatte von 1 $\frac{1}{2}$ m Durchmesser vorsichtig über die Stange gehoben und durch die in der Mitte derselben angebrachte Oeffnung über dieselbe hinabgelassen; hierauf kam eine Schicht Mauerwerk aus grösseren Bruchsteinen, dann die Platte von 0,75 $\frac{1}{2}$ m Durchmesser, dann wieder eine Schicht Mauerwerk und endlich die kleinste Platte, die am sorgfältigsten bearbeitet sein musste, da sie später unmittelbar zur Aufstellung des Instrumentes diente; die Oberfläche derselben liegt auf dem obern Ende der eingemauerten Eisenstange in einer Horizontalebene. Das ganze Signal bildet also einen geraden, abgestumpften Kegel von 1,2—1,3 $\frac{1}{2}$ m Höhe und 0,5—1,0 $\frac{1}{2}$ m Durchmesser der Endflächen. Die so eingemauerte Eisenstange ist an ihrem obern Ende mit einem Gewinde versehen, welches zur Befestigung einer zweiten eisernen Stange von gleichen Dimensionen dient; beide Stangen sind hohl, da ihr Gewicht sonst zu gross sein würde; in die letztere ist an ihrem obern Ende eine 1 $\frac{1}{2}$ m lange hölzerne Stange mit einer roth und weissen Fahne von 0,8 $\frac{1}{2}$ m Seite hineingeschlagen. Das gemauerte Signal wurde zum Schutz gegen die Witterung und Eindringen des Wassers mit einem Mörtelverputz versehen und hierauf Stange und Signal mit Oelfarbe weiss angestrichen, da sich ein möglichst rein weisser Anstrich am vortheilhaftesten erwies, die Signale auf grössere Entfernungen sichtbar zu

machen, so dass sich auf 1—2 Meilen bei einigermaßen günstiger Beleuchtung die weisse Stange von 10 $\frac{1}{2}$ m Durchmesser noch genau einstellen liess“.

„Nur wenn sich das Signal auf ein Schneefeld projecirte, wurde es schwarz angestrichen und wenn die Projection mit der Aufstellung wechselte, was jedoch nur selten vorkam, wurde auch der Anstrich entsprechend geändert“.

„Beim Beobachten selbst wird die obere Stange abgeschraubt und der Theodolith auf die kreisförmige Oeffnung gestellt, wobei ein Centriren bis auf 1 $\frac{1}{2}$ m leicht erreicht werden kann. Nach Beendigung der Winkelmessungen sind alle Stangen abgeschraubt worden, damit die eingemauerte Hälfte nicht durch den Wind gelockert werde. Die Signale sind so solid mit Kalk und Cement gemauert, dass sie gegen Witterungseinflüsse hinreichende Widerstandsfähigkeit besitzen; durch das in den Fels, der meist aus festem Gneis oder Granit besteht, eingemeisselte Loch sind sie für eine lange Reihe von Jahren versichert, da der vom Signal bedeckte Theil desselben nicht bald verwittert“.

„Es war für die Arbeiter gewiss keine leichte Aufgabe, die schweren Eisenstangen, ihre Geräthschaften, Cement, Kalk, Sand, Wasser etc. auf die höchsten oft schwer zu besteigenden Berggipfel hinauf zu schaffen; doch habe ich geglaubt, darauf bestehen zu müssen, da richtige Signale die wesentliche Grundlage einer genauen Arbeit bilden und es mir nicht minder wichtig zu sein scheint, dass die Signale während der Dauer der Arbeiten am Gotthardtunnel unverändert bleiben, um stets eine leichte Controlle durch einzelne Nachmessungen zu ermöglichen, denn sonst könnte die erreichte Genauigkeit in wenigen Jahren illusorisch werden. Alle Signale sind daher in der angegebenen Weise ausgeführt, nur ist auf den beiden Endstationen Airola und Göschenen das Mauerwerk durch massive Sandpfeiler ersetzt worden; im übrigen haben auch diese Signale die gleiche Einrichtung wie die anderen.“

Das zum Messen der Winkel dienliche Instrument war ein achtzölliger Theodolith von Kern, mit dreissigfacher Vergrösserung des Fernrohres, schwer genug, dass man bei mässigem Winde noch sicher beobachten konnte. Die Winkel wurden nicht einzeln gemessen, sondern auf jeder Station das Fernrohr successive nach sämtlichen sichtbaren Signalen gerichtet, jedesmal abgelesen, und dieselbe Operation in verschiedenen Lagen des Fernrohres im Ganzen vierzigmal wiederholt. Um auch eine annähernde Bestimmung der Seitenlängen zu haben, ohne eine neue Basis messen zu müssen, setzte Herr K o p p e zwei seiner Punkte mit einigen Signalen der Gelpke'schen Triangulation in Verbindung und leitete ihre Distanz aus den gemessenen Winkeln ab. Eine ganz genaue Kenntniss der Längen war nicht erforderlich, insofern es sich bloss um die Richtungsbestimmung der Tunnelachse handelte. Da endlich auch eine Controlle für die Höhenbestimmungen beabsichtigt war, so wurden auf sämtlichen Stationen auch die Höhenwinkel nach den sichtbaren Signalpunkten, ebenfalls mit grösstmöglicher Schärfe gemessen; in der Regel wurden für diese Beobachtungen die Mittagstunden benutzt, die für Horizontalmessungen weniger günstig waren.

(Fortsetzung folgt.)

* * *

Die Schweizerische Eisenbahnfrage.

Von H. Dietler, Nationalrath.

(Fortsetzung.)

Wenn eine Krankheit entstanden ist, und wir haben es mit einer wirthschaftlichen Krankheit zu thun, beginnt der natürliche Process der Heilung, indem eine Thätigkeit entsteht, welche auf Ausgleichung der gestörten, anormalen Zustände hinwirkt. Das künstliche Eingreifen des Arztes kann diesen Process zu einem raschern Abschluss bringen, wenn dasselbe mit richtiger Kenntniss aller Verhältnisse geschieht. Als solche Mittel betrachten wir die Vorschläge, welche heute die Aufmerksamkeit des schweizerischen Publikums in erster Linie in Anspruch nehmen. Bevor wir zu deren Besprechung übergehen, möchten wir untersuchen, ob unserem Eisenbahnwesen durch innere Umgestaltung und durch einen natürlichen Heilungsprozess aufgeholfen werden könne.