

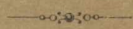
VII/87.

Archiv
Kanton Appenzell

Gotthard, Schweiz
5678

Archiv
Kanton Appenzell

Der Gotthard



- I. Theil: Das Tracé der Gotthard-Bahn.
- II. „ Die Gotthard-Strasse.
- III. „ Der grosse Tunnel.

Le Gotthard.  Il Gottardo.

Die
zum ganzen Werke
gehörenden Illustrationen wurden
nach der Natur gezeichnet von

J. A. HONEGGER,

Zeichenlehrer an der Kantonsschule

TROGEN

Kanton Appenzell, Schweiz.



Die Theile I, II u. III sind auch einzeln zu haben,
sowie einige der oben bezeichneten Illustrationen nebst
Karte der Gotthardbahn.

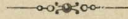


Louis Favre,

† den 19. Juli 1879.



Der Gotthard.



- I. Theil: Das Tracé der Gotthard-Bahn.
- II. „ Die Gotthard-Strasse.
- III. „ Der grosse Tunnel.

Das Tracé der Gotthard-Bahn.

Die

zum ganzen Werke

gehörenden Illustrationen wurden

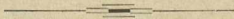
nach der Natur gezeichnet von

J. A. HONEGGER,

Zeichenlehrer an der Kantonsschule

TROGEN

Kanton Appenzell, Schweiz.



Die Theile I, II u. III sind auch einzeln zu haben,
sowie einige der oben bezeichneten Illustrationen nebst
Karte der Gotthardbahn.

Einleitung.

In keinem Gebiete des öffentlichen Lebens macht sich der Unterschied von Einst und Jetzt in so auffallender Weise geltend, wie auf dem des Verkehrslebens; selbst die kleine Schweiz wetteifert mit den fortgeschrittensten Staaten, sich alle Neuerungen dieses Gebietes dienstbar zu machen. Indessen können solche Aenderungen und Verbesserungen nur mittelst Beharrlichkeit und Ausdauer durchgeführt werden, und um so mehr Anstrengung ist erforderlich, je schwieriger die Bodenbeschaffenheit eines Landes sich erweist, wie dies unsere Berge und Thäler dem Wanderer kund thun. Der zähen Energie des Menscheingeistes ist es jedoch gelungen, auch das Hochgebirge dem grossen Strom friedlicher Touristen, der jedes Jahr unsere Gauen durchwandert, zugänglich und sogar behaglich zu machen.

Einen unvergänglichen Reichthum besitzt die Schweiz in ihren unvergleichlichen Naturschönheiten, ihren Bergen mit den herrlichen Aussichtspunkten, ihren Thälern, ihren Seen mit den bald lieblich von Dörfern und Städten umrahmten, bald wildromantischen Ufern, ihrer mannigfaltigen Kultur, wo die Rebe sich an den ewigen Gletscher anlehnt, ihren grossartigen Naturerscheinungen, wo neben dem Donner der Lawinen das prachtvolle Alpenglühen zur Bewunderung hinreisst. Es ist desshalb wohl kein Wunder, dass der Zudrang der Vergnügungsreisenden zu den Schweizerbergen und den bekannten Luftkurorten nie geahnte Dimensionen angenommen hat; kein Wunder, dass fast alle schönen Aussichtspunkte sich mit neuen Gasthof-Anlagen bedecken.

Unter den vielen Schienenwegen, die den Fremdling in wenigen Stunden aus seiner Heimat an die Schwelle und sogar unter der Alpenwelt durch in milderes Klima führen, dürfte wohl die *Gotthardbahn* eine der grossartigsten Schöpfungen sein, die aus dem Gebiete des Ingenieurwesens und der Eisenbahntechnik überhaupt hervorgezaubert wurde. Der Verfasser glaubt daher einem viel geäusserten Wunsche zu entsprechen, nachfolgend eine gedrängte Zusammenfassung der Erstellung des ganzen Riesenwerkes zu geben.

I.

Das Tracé der Gotthardbahn.

Die Gotthardbahn umfasst folgende Strecken: Immensee-Goldau-Brunnen-Flüelen-Biasca-Bellinzona-Pino; von dieser Hauptlinie führt ein Arm durch den Monte Ceneri (bei Bellinzona) nach Lugano und Como, ein zweiter von Bellinzona nach Locarno; diese Linien haben zusammen 253 Kilom. Länge (Luzern-Mailand 340 Kilom.). Das Steigungsmaximum beträgt zwischen Flüelen-Göschenen und Biasca-Airolo 25 ‰ und der geringste Kurvenradius 300 M. Ausgangspunkt der Gotthardbahn war ursprünglich Luzern. In diese Central-Station münden die verschiedenen Zufahrtslinien aus der südlichen und westlichen Schweiz, von Bern und Basel. Vom Hauptbahnhof Luzern sollte die neue Bahn dem nördlichen Arm des Vierwaldstättersee's — dem sogenannten Küssnachter Seebecken zustreben und demselben entlang nach Küssnacht, um kurz darauf *Immensee* zu erreichen. Dort mündet nunmehr die Seitenlinie von Rothkreuz ein. Die Bahn zieht sich weiter am idyllischen Zugersee, am Fusse des weltberühmten Rigi, hin nach *Arth*.

Arth ist Kopfstation der *Arth-Rigi-Bahn* und zukünftiger Knotenpunkt der Gotthardbahn für vier projektierte Linien: Arth-Zug, Arth-Immensee-Luzern, Arth-Immensee-Rothkreuz (Aargauische Südbahn) und von Arth durch den 2500 Meter langen Goldauer Tunnel nach dem St. Gotthard. Der Zugersee wird von diesen Linien durch einen eisernen Gürtel vollständig eingeschlossen. Der Flecken Arth dehnt sich am ganzen südlichen Ufer des Sees aus. Er ist zwischen Rossberg und Rigi freundlich gelegen. Die Gemeinde zählt 2447 Einwohner. In der 1694 erbauten

schönen Kirche wird ein silberner Trinkbecher und eine silberne Schale Karls des Kühnen aufbewahrt, welche 1476 in der Schlacht bei Grandson erbeutet wurden. Kapuzinerkloster.

Durch das Thal von Arth zieht sich die Arth-Rigibahn, über das Trümmerfeld von Goldau nach der westlichen Berglehne am Fusse der Rigi-Scheideck und steigt dann Schritt für Schritt am rechten Abhang des Aabach-Tobels über die Nagelfluhwände empor, gelangt über Klösterli auf den Berg Rücken Rigistaffel, von wo sie den Gipfel des Berges, **Rigi-Kulm**, vollends erklimmt. Die Linie Arth-Rigi-Kulm hat eine Länge von 11,172 Meter, wovon die Strecke Arth-Oberarth mit 1395 Meter eine Thalbahn ist und mit eigener Thalbahn-Lokomotive betrieben wird. Die Distanz der Berg- (Zahnrad-) Bahn mit 9777 Meter vertheilt sich zwischen die Stationen wie folgt: Oberarth-Goldau 1305 Meter, Goldau-Wasserstation Kräbel 1844 Meter, Kräbel-Fruttl (Ausweicheleise) 2071 Meter, Fruttli-Klösterli 1710 Meter, Klösterli-Staffel 1860 Meter, und Staffel-Rigi-Kulm 987 Meter. Die Station Arth liegt 421 Meter, die Station Rigikulm 1751 Meter über Meer. Niveaudifferenz zwischen Abgangs- und Endstation der Arth-Rigi-Bahn 1330 Meter oder 4433 schweiz. Fuss, wovon 27 Meter auf der Thalbahn und 1303 Meter vermittelst des Zahnrades überwunden werden. Die Maximalsteigung beträgt: Auf der Thalbahn 2,36 ‰. Zwischen den Stationen Oberarth-Goldau 8 ‰. Goldau-Kräbel 17,13 ‰. Kräbel Fruttli 20 ‰. Fruttli-Klösterli 14,10 ‰. Klösterli-Staffel 19,30 ‰. Staffel-Rigi-Kulm 19,63 ‰. Dieselben übersteigen also nirgends 20 ‰. Die mittlere Steigung der Bergbahn ist 13,3 ‰. Die stärksten auf der Bahn vorkommenden Curven haben 180 Meter Radius. Die Linie hat drei Tunnels: der *Mühlefluh-Tunnel* 39 Meter lang, der *Rothenfluh-Tunnel* 62,7 Meter lang und der *Pfedernwald-Tunnel* mit 40,98 Meter Länge. Eiserne Brücken sind sieben. Drei Brücken über den Aabach von je 13,2 Meter Länge und 12 Meter Spannweite, die Brücke über die Schwyzerstrasse von 10,05 Meter Länge und 9,05 Meter Spannweite, sowie die drei Gitterbrücken über den Rothenfluhbach, den Dossenbach und den Schiltbach von je 33 Meter Länge und 30¹/₃ Meter Spannweite, auf einem eisernen Pfeiler auf Steinsockel ruhend.

Nebstdem hat die Linie eine Menge Kunstbauten, grössere und kleinere Durchlässe etc.

Der *Oberbau der Bergbahn* besteht aus Querschwellen von 2,40 Meter Länge, welche in Entfernungen von je 0,75 Meter in dem Unterbau vollständig eingebettet, mit zwei darauf abgekämpften und mit ihnen durch 200 Mm. lange Nägel befestigten Langschwellen zu einer Leiter verbunden sind, die bestimmt ist, die Bahnschienen und die in der Mitte zwischen den letztern liegende eiserne Zahnstange aufzunehmen.

Die Spurweite ist die allgemein angenommene von 1,435 Meter. Die Laufschiene sind schwächer als die gewöhnlichen Eisenbahnschienen; sie wiegen pro laufenden Meter 20 Kilos. Die in der Mitte angebrachte Zahnstange besteht aus 2-förmigen gewalzten Schienen, in denen die schmiedeisernen Zähne eingeniethet sind. Die letztern haben 36 Mm. Höhe, unten 55 Mm. und oben 36 Mm. Breite. Die Zahnstange ist aus Stücken von je 3 Meter Länge zusammengesetzt, durch Laschen verbunden und mit Schrauben auf den Querschwellen befestigt. In den Kurven kommen die Zähne radial zu stehen. Das Gewicht der Zahnstange beträgt 54 Kilos per laufenden Meter.

Die Schiebeweichen der Ausweichgeleise enthalten je zwei in Curven liegende Schienenstränge, welche durch Verschiebung der Weiche das eine oder andere Geleise mit der Linie verbinden.

Im Anschlusse an die Schilderung der interessanten Bergbahn erlaubt sich der Verfasser noch einige Notizen über den Rigi selbst als über dessen Frequenz zu geben.

Der Rigi besteht aus einer Gruppe von Bergen, deren höchster Gipfel der Rigi-Kulm ist. (1800 Meter.) Weitere Höhenpunkte des Gebirgsstockes sind: Hochfluh (1702 M.), Rothstock (1663 Meter), Dossen (1681 Meter), Scheideck (1648 Meter), Tabaksgütsch (1575 M.) und Schilt (1553 M.). Die ganze Rigi-Gruppe, aus Nagelfluh und Molasse bestehend, hat einen Umfang von zirka 57 Kilometern. In diesem Umkreis liegen zu Füßen des Berges 13 grössere Ortschaften und es ist derselbe von den Gewässern des Vierwaldstätter-, Zuger- und Lowerzersee's fast ringsum bespült. Seine Höhen tragen fruchtbare, durch ihre Nutzungen einträgliche Alpen, mit mehr als 200 Sennhüten, welche jähr-

lich über 4000 Stücken Vieh Nahrung und Obdach gewähren. Rigi-Kulm ist der nördlichste und höchste Gipfel der Gruppe. Diese abgesonderte, auf allen Seiten freistehende, gegen Westen, Norden und Osten steil abfallende Pyramide bildet oben eine kleine mit Rasen bewachsene Hochebene, welche kaum betreten das ganze endlose Panorama in ununterbrochener Rundschau vor unsern Blicken entrollt. Dasselbe umfasst nicht nur das Hochgebirge und den majestätischen Bau der Alpen von den Firnen Tyrols, Vorarlbergs und Appenzells, über die Kantone Schwyz, Glarus, Uri, Unterwalden und Bern, sondern auch das Hügelland zwischen dem Jura, den Vogesen, dem Schwarzwald und der schwäbischen Alp, mit seinen See'n, Städten, Dörfern, Flüssen und Thälern in einem Umkreise von mehr als 500 Kilometer. Mit Hülfe eines guten Panorama's lassen sich auch die ferner gelegenen Berggipfel, See'n, Flüsse, Städte und Dörfer leicht aus dem Ganzen herausfinden. Dass der Sonnenauf- und Untergang diejenigen Momente sind, wo die Fernsicht am lohnendsten ist, brauchen wir wohl kaum noch beizufügen.

Rigibesucher, die ihre Reise nach dem Vierwaldstättersee und Luzern ausdehnen wollen, werden zur Thalfahrt die Bahn an der westlichen Seite des Berges über Staffelhöhe-Kaltbad nach Vitznau benutzen. In Kaltbad ist Abzweigung der Scheideckbahn.

Für Fahrzeit und Taxen halte man sich an die jeweiligen Fahrtenpläne, die auf jeder Station bereitwilligst verabfolgt werden.

Im Jahre 1870 wurde berechnet, dass der Rigi jährlich von ca. 40,000 Personen besucht werde, welche zu Fuss, zu Pferde oder in Tragsesseln die Höhen desselben zu gewinnen pflegten. Gepäck, Lebensmittel, Holz, Baumaterialien etc. mussten damals noch ohne Ausnahme durch Träger hinaufgeschafft werden. Die Entwicklung des Rigibesuches nach Erstellung der Eisenbahnen ergibt sich aus den Verkehrsangaben der letztern für die Saison (Mai-Oktober) 1875. Nach denselben hatten die Rigibahnen folgende Frequenz: Anzahl Personen 133,685, Reisendengepäck 9967 Centner. Güter: 96,109 Centner. Total-Einnahme Fr. 711,338.

Von den Stationen am Fusse des Berges, Arth-Goldau und Vitznau wurden im Sommer 1875 57,198 Personen bergan

befördert, und rechnet man hiezu die Schulen, Institute, Gesellschaften, und die übrigen Reisenden, welche den Berg noch nach alter Väter Sitte zu Fuss, zu Pferd oder in dem nun fast verschwundenen Tragsessel, von Immensee, Küsnacht, Weggis und Gersau aus bestiegen, so wird sich der Rigi-besuch im Sommer 1875 auf mindestens 80,000 Personen beziffern, obschon die Witterung während dieser Saison eine ungünstige war und den Rigibesuch sehr beeinträchtigte.

Der bedeutende Rabatt, welchen die Arth-Rigi-Bahn für Gesellschaften und Schulen nun bewilligt, wird die Frequenz künftig ebenfalls erhöhen.

Zur Unterkunft der Rigibesucher verfügen die Rigi-Hôtels über 2000 Betten.

Kehren wir wieder zur *Gotthardbahn* zurück, so sehen wir, dass dieselbe von Arth aus durch den 2500 Meter langen *Goldauer Tunnel* nach **Goldau** führt. — *Bergsturz vom 2. September 1806.* —

An der südlichen Seite des Rossberges bis hinauf zu dessen Gnypenspitze, dort wo sich unserem Auge nun eine kahle, unwirthliche Oede zeigt, lag früher ein hoch aufgethürmtes, mächtiges Nagelfluhgebirge, dessen kahle Wände senkrecht in die Höhe ragend ins Thal hinabschauten. Dieses Gebirge trug auf seinem Rücken ergiebige Weiden und mächtige Tannenwälder; am Fusse desselben lag eines der schönsten Hirtenthäler des ersten Helvetiens. Unter diesen mächtigen Gebirgsmassen barg sich aber auch das Unglück, in Gestalt einer Thonschicht (Mergelband), die zu den gewaltigen Felsmassen ein schlechtes Fundament bildete. Durch lange anhaltendes Regenwetter wurde diese Mergelschicht vom versickerten Wasser aufgeweicht. Obschon die Bewohner der höher gelegenen Gebäude vor dem zunehmenden Krachen im Gebirge die Flucht ergriffen, glaubten doch die Thalbewohner an keine so nahe Gefahr, als sie den 2. September Nachmittags 4^{3/4} Uhr plötzlich von der Katastrophe überrascht wurden. Die Felswände lösten sich unter entsetzlichem Krachen, die Wälder wurden lebendig und kamen in Bewegung, ganze Schaaren Vögel flüchteten sich kreisend nach dem Rigi hin: — da erdröhnt ein ungeheurer Donner durch die Luft und findet Wiederhall in Tausend Bergesklüften. — Unter Getöse, Krachen und Geprassel setzt sich die Gnypenspitze

mit den unter ihr liegenden Felsmassen in Bewegung, überwirft sich, und nimmt ihren Lauf in blitzschnellem Hinstürzen nach dem Thale. Hausgrosse Felsstücke und ganze Reihen mächtiger Tannen fliegen mit Pfeilgeschwindigkeit in weitem Bogen durch die Lüfte. Häuser, Menschen und Vieh werden durch die Luft geschleudert. Die sonst so stillen Fluthen des Lowerzersees thürmen sich wandhoch empor, da die Schuttmassen urplötzlich einen Theil des Seebeckens ausfüllen, schlagen über den beiden kleinen Inseln zusammen und wälzen sich verheerend gegen Seewen hin, Alles, was ihnen in den Weg kommt, vernichtend. Die stürzende Schuttmasse nimmt ihren Weg bis weit an den Rigi hinauf; eine grässliche, röthlichbraune Staubwolke erstickt das letzte Angstgeschrei der armen Thalbewohner und hüllt die mordende Lawine in trübes Dunkel! — In drei bis vier fürchterlichen Minuten ist die ganze Zerstörung vollendet. Auf einer Fläche von mehr als fünf Quadratkilometer, wo sonst ein wahrhaft paradiesisches Thal das Auge erfreute, wo sonst die Dörfer Goldau, Bussingen, Röthen und ein Theil von Lowerz mit Kirchen standen, liegt jetzt Schutt und Graus, in tausend Grabeshügeln. Bei 300 Gebäuden, worunter über 100 Wohngebäude, 2 Kirchen, Kapellen und 457 Menschen (unter denen eine Reisegesellschaft von Bern), liegen unter dem bis über 50 Meter tiefen Trümmerfelde begraben. Das alte Goldau liegt 35 Meter unter dem neuen Goldau, welches nur in der Kirche und einigen Häusern wieder erstanden ist. In der Kirche hängt die herausgegrabene Glocke des verschütteten Gotteshauses und ein Gemälde zeigt uns das ehemalige Goldauerthal, wie auch eine Gedenktafel die Namen der Verschütteten der Nachwelt aufbewahrt.

Dieses Massengrab mit seinen von der Natur gesetzten Monumenten verlassend, lässt die Gotthardbahn den kleinen Lowerzersee mit seiner romantisch schönen Insel rechts, berührt die Stationen **Steinen**, **Seeven-Schwyz** am Fusse der beiden Mythen und mündet in **Brunnen** ein. Hier geniesst man eine herrliche Aussicht über die dunkelblaugrünen Fluthen des Vierwaldstättersees bis nach Beckenried. Rüttli-Schillerstein-Tellskapelle. Von dem historisch bekannten Brunnen weg stellten sich dem Bau der Bahn immer grössere Schwierigkeiten entgegen und bedurfte es zu deren Bewältigung immenser Kunst-

bauten. Das Tracé führt — den jäh abfallenden Felsen abgerungen — durch mehrere Tunnels und Einschnitte, über Dämme und Brücken, der Axenstrasse parallel, hoch oberhalb des Urnersees über **Flüelen-Altorf** und im Reussthal bei sanfter Steigung von **Erstfeld** empor nach **Amsteg** am Eingange ins Maderaner Thal. Hinter diesem Ort links am Fusse einer senkrecht emporsteigenden Felsengruppe 1656 Meter langer Tunnel, durch den Abhang des Bristenstockes getrieben. Nach dem Austritt beginnt das Tracé stark zu steigen und kann die Höhe bei **Wasen** nur mittelst mehreren Kehren und einer mächtigen Schlinge erklimmen. Bei der Meischlinger Brücke setzt die Bahn über die Reuss, passirt mehrere Tunnel — der eine 856 Meter, der andere halbbogenförmige 1655 M. lang — berührt Wasen und tritt hinter **Göschenen** in den grossen Tunnel, welcher in einer Länge von 14,913 Meter — 2700 Meter länger als der Montcenistunnel — 300 Meter unterm Urserenthal und beinahe 2000 Meter unter dem Kastelhorn den Gotthardstock durchbohrt. Der Scheitelpunkt des Tunnels liegt 1154 Meter — Montcenis 1338 Meter, Pacificbahn 2513 Meter, Andenbahn 4770 Meter — Göschenen 1109 Meter und **Airolo** 1145 Meter über Meer, so dass die Steigung von Göschenen 5,82 ‰, die Senkung nach Airolo dagegen nur 2 ‰ beträgt. Der Tunnel allein kostete mehr als 60 Millionen Franken und sollte in neun Jahren — 1. Oktober 1880 — vollendet sein, konnte indes erst am 1. Januar 1882 eröffnet werden. Nach dem Verlassen des Tunnels — welcher den Norden mit dem Süden von Europa durch eiserne Bande unauflöslich verbindet — öffnet sich bei Airolo das Val Leventina. Dem Ticino entlang läuft die interessante Bahn weiter nach **Piotta** und an **Fiesso** vorüber nach **Faido**. Bei Dazio Grande und bei Lavorga gilt es abermals die bedeutende Senkung (25 ‰) durch Kehren zu bewältigen, und endlich **Biasca** zu erreichen und sich mit der bereits seit 6. Dezember 1874 im Betrieb befindlichen Strecke nach **Bellinzona** und **Locarno** zu verbinden. Ausser mehreren grossartigen Brücken und einem Tunnel unter dem Berge „Schwyz“ hindurch hatte die letztgenannte Strecke keine besonderen Kunstbauten nöthig. Von Bellinzona ist die Hauptlinie nach **Pino** und ein Arm durch den Monte Ceneri — 4 Kilometer langer Tunnel — nach

Lugano und weiter nach **Chiasso** und **Como** geführt worden. Dort schliesst er sich der Bahn nach **Mailand** an. Die Gotthardbahn wird eine der theuersten sein und der Kilometer auf circa eine Million Franken Herstellungskosten kommen.

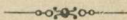
Kürzeste Verbindungen via Zürich-Zug-Rothkreuz-Immensee-Gotthard.

Für die Reisenden aus *England*, den *überseeischen Ländern*, aus *Frankreich*, *Belgien*, den *Niederlanden* und den *Rheingegenden* führt der kürzeste und angenehmste Weg nach *Zürich* durch die schweizerische Grenzstadt *Basel* und über die im Sommer 1875 neu eröffnete Bötzberrgbahn, an Pratteln und Rheinfeldern vorbei durch das aargauische Frickthal, dann durch den 2525 Meter langen Bötzberrgtunnel nach Station Brugg, wo der Zug auf die Schienen der Schweizerischen Nordostbahn übergeht, in Turgi die Reisenden der Zweiglinie von Waldshut (Anschluss an die badische Staatsbahn) aufnimmt und an Baden vorbei Zürich erreicht. (Fahrzeit Basel-Zürich 2 Stunden 20 Minuten.)

Für die Reisenden aus den übrigen *Ländern des deutschen Reiches*, aus *Oesterreich-Ungarn*, aus *Italien* via Brenner etc. ist *Zürich* nicht zu umgehen, indem sämmtliche Anschlüsse an die Hauptverkehrsadern des deutschen Reichs und Oesterreichs, von Schaffhausen, Singen, Konstanz, Friedrichshafen, Romanshorn, Lindau-Romanshorn und Rorschach, St. Margarethen und Buchs auf dem Eisenbahnknotenpunkt *Zürich* zusammenlaufen.

In Zürich werden directe Billete nach der **Gotthardbahn** als auch den Rigibahnstationen ausgegeben.

Der Gotthard.



- I. Theil: Das Tracé der Gotthard-Bahn.
II. „ Die Gotthard-Strasse.
III. „ Der grosse Tunnel.

Die Gotthard-Strasse.

Die

zum ganzen Werke

gehörenden Illustrationen wurden

nach der Natur gezeichnet von

J. A. HONEGGER,

Zeichenlehrer an der Kantonsschule

TROGEN

Kanton Appenzell, Schweiz.



Die Theile I, II u. III sind auch einzeln zu haben,
sowie einige der oben bezeichneten Illustrationen nebst
Karte der Gotthardbahn.

II.

Die Gotthard-Strasse.

Für Diejenigen, welche heute den Gotthard passiren wollen, ist gleichfalls das pittoreske, vielgethürmte Luzern Ausgangspunkt. Um Flüelen und dort die Post zu erreichen, hat man den klassischen Vierwaldstättersee mit seiner Fülle landschaftlicher Schönheiten auf elegantem Dampfschiff in ganzer Länge zu durchkreuzen, ein Hochgenuss, der einen würdigen Prolog für die Weiterreise ins vielgepriesene Wunderland Italien bildet.

Derjenige Naturfreund aber, der es sich zur Pflicht macht, das Angenehme mit dem Nützlichen zu verbinden, wird es vorziehen, die Route Zürich-Zug-Rothkreuz-Immensee-Gotthardbahn zu benutzen; bei der Fahrt von Rothkreuz aus bietet sich dem beobachtenden Auge in genügendem Maasse Gelegenheit, die Naturschönheiten nordöstlich des weltberühmten Rigi zu bewundern, als Entschädigung für die allerdings auch sehr schöne Route Luzern-Flüelen. (Siehe erste Abtheilung, Arth-Goldau-Rigi-Bahn.)

Im lebhaften Hafendorf *Flüelen* (Hotel Urnerhof, weisses Kreuz und Gotthard), vom Bristenstock überragt und vom mächtigen Urirothstock flankirt, weht dem Reisenden schon die Luft des Südens entgegen und er fühlt förmlich unter den Füßen die Sicherheit und Schönheit der Gotthardstrasse, welche hier ihren Geburtsort hat. Schon in frühesten Zeiten führte ein gepflasterter, 12 Fuss breiter und viel benutzter Saumweg über den St. Gotthard, welchen der englische Mineraloge Greville 1775 sogar mit einem Wagen befuhr, ohne jedoch Nachahmer zu finden. Die Tour von Flüelen bis Bellinzona beanspruchte gewöhnlich vier bis 5 Tage;

bei schlechtem Wetter acht, ja öfters 12 bis 14 Tage. Gut, wenn der Reisende dabei am Emporsteigen verhindert oder in einer mit Noth erreichten Zufluchtsstätte festgehalten ward. Minder Glückliche kämpften vergebens gegen die rasenden Schneestürme, bis sie erstarrten; andere erlagen den Lawinen, oder herabstürzenden Felstrümmern; jedes Jahr forderte der Pass ungestüm seine Opfer und der Uebergang war oft monatelang unterbrochen. Dies veranlasste endlich den Kanton Uri, durch die vielbewunderte Kunststrasse über den Gotthard ein grossartiges Denkmal der Thatkraft und Opferwilligkeit seiner Bürger zu schaffen. Die Strasse ward in den Jahren 1820 bis 1830 erbaut, ist 6 Meter breit und vermittelt durch eine Steigung von durchschnittlich 6 % und sehenswerthe Kunstbauten den Wagenverkehr zwischen Göschenen und Airolo. Im Winter bedient man sich der Schlitten. Starke gemauerte Gallerien und Zufluchthäuser gewähren an den verrufensten Stellen Schutz gegen Lawinen und nur selten ereignen sich noch Unglücksfälle oder wird der rege Verkehr unterbrochen; dennoch glaubte das rapid fortschreitende Jahrhundert bei dieser Vervollkommnung nicht stehen bleiben zu dürfen. Die besten Pferde sind Schnecken gegen das Dampfröss; jetzt schlängelt sich eine Eisenbahn dem Berge zu, durchbohrt dessen innerste Eingeweide und in wenig Jahren wird die frühere Einsamkeit wieder auf dem Gotthard herrschen, nur hie und da durch einen wanderlustigen vereinzelt Fussgänger auf Augenblicke unterbrochen.

Von Flüelen erreicht man auf geradliniger Strasse, stets den zuckerhutförmigen **Bristenstock** (3075 Meter) vor Augen, binnen Kurzem **Altdorf** (Gasthöfe: *Schlüssel*, *Adler* und *Wilhelm Tell*), den saubern und ansehnlichen Hauptort des Kantons Uri und Schauplatz der poetischen Tellsage. Weiter öffnet sich links bei **Bürglen** — Tells Geburtsort — das **Schächenthal**, durch welches man in 10 Stunden nach Stachelberg gelangt; rechts bei **Erstfeld** zieht sich das wildromantische **Erstfeldthal** 4 Stunden hinein; links präsentiren sich nacheinander der **Mittagsstock** (2031 M.), der **Belmistock** (2418 M.) und der **hohe Faulen** (2503 M.), rechts der schroffe **Gitschen** (2540 M.), der **Schlossberg** und das **Bockli** (2075 M.). Im Vorblick

ragen die *grosse* (3189 M.) und *kleine* (3001 M.) *Windgälle* imposant empor. Bei der *Reinachfluh* (Felsenwand) schönes Echo. Weiterhin die Häusergruppe *Klus*, dann in einem Nussbaumwald *Silenen* mit alter Kapelle und wohlerhaltener Schlossruine. Aeusserst belebter Thalgrund; liebliche fruchtbare Gegend. An den Trümmern von *Zwing-Uri* (Gessler's 1308 zerstörte Burg) vorüber nach *Amsteg* (*Hirsch*, *Kreuz* und *Stern*), malerisch am Eingang in's *Maderanerthal* gelegen, das zu den schönsten Partien der Schweiz zählt und in 4 Stunden zum *Hôtel Alpenklub* und dem *Hüfigletscher* führt. Hinter Amsteg verengt sich das Thal zur pittoresken Schlucht. Die Strasse steigt sanft an, passirt den *Kerstelenbach*, dann die *erste Brücke* über die brausende *Reuss* und geleitet zu einer Reihe landschaftlicher Effektbilder. Braune Gneisfelsen, sporadisch mit Nadelholz kümmerlich bewachsen, steigen rechts steil an, während sie links bis in's enge Bett der Reuss jäh abstürzen. Zwischen Gruppen finsterer Tannen erschliessen sich reizende Ausblicke nach den grünen Alpmatten, die von niedrigem Gebüsch eingerahmt, sich um den Fuss des Bristenstocks lagern. Wild zerrissene Spalten, von Gebirgsbächen ausgespült, durchfurchen die steinigten Halden und abschüssige Runsen zeugen von den Lawinenstürzen, welche alljährlich an den Bergen herniederdonnern. Wie ein in die Wolken hineingebautes Schloss ragen die silberglänzenden, duftumhangenen Felsenhörner der Windgällen (im Rückblick) empor; ihnen schliesst sich das weithin sichtbare *Scheerhorn* (3296 M.) an. Ueber den schäumenden *Leutschüchbach* führt die Strasse an den zerstreuten Häusern von Weiler *Intschi* und dem *Intschibachfall* am *Zraggentobel* vorbei nach der pittoresken *Meitschlingerbrücke* und in den düstern *Wasener Wald*; ein Trümmerchaos kolossaler moosbewachsener und flechtenüberwucherter Felsbrocken ruht hier im Schatten uralter, zottelästiger Tannen. Rechts oben auf luftiger Warte thront, weithin leuchtend, das Alpendörfchen *Gurtnellen*, hinter dem sich der abschüssige *Geisberg* erhebt. Rechts zeigen sich die Rudera der alten Gotthardstrasse. Unten bildet die Reuss schäumende Wasserfälle über glattgeschliffenen Granitblöcken; 1. stürzt aus enger Schlucht der ungeberdige *Fellenbach*

hervor, den eine hübsche Brücke in Banden schlägt. Im **Wyler** endet der Wald; die Gegend wird öder. Von der **Pfaffensprungbrücke** grossartiger Niederblick auf der Wellen verworrenes Getriebe. Bald Brücke über die **Mayen-„Reuss“**, welche aus dunkler Kluft hervorbraust, und Eingang in's **Mayenthal**, durch welches ein guter Saumpfad in 12 Stunden über den Sustenpass (2262 M.) nach **Gadmen** und **Meiringen** führt. **Wasen** (*Hôtel des Alpes* und *Ochs*) freundliches Dorf mit den letzten spärlichen Resten von Obst- und Gartenkultur. Weiter rechts die Cascaden des **Rohralpbachs**, dann **Wattigen** und **vierte Brücke** über die Reuss; kurz darauf abermals **Brücke**, die **fünfte** und **schöne** genannt. Links in der Wiese der **Teufelsstein**, ein isolirter Felsblock, rechts das einsame **Göschenenthal**, vom blendenden **Dammafirn** geschlossen. Dorf **Göschenen** (*Hôtel Göschenen* und *Rössli*) — schon 1290 als Zollstätte genannt — die Zukunftsstadt, auf welche sich seit dem Bau des grossen **Gotthardtunnels** die Aufmerksamkeit der ganzen gebildeten Welt richtet. Der Ort vergrösserte sich von Tag zu Tage und entwickelte ein reges, oft sogar wildes Leben, das an neugegründete amerikanische Colonien erinnerte. Die Arbeiterwohnungen, Cantinen und Maschinengebäude am Tunnellingang bilden einen Complex für sich allein und ein Blick auf diese lärmende ewig thätige Welt gehörte zu den interessantesten Reiseeindrücken. Das Spezielle hierüber siehe III. Abtheilung, Der Gotthard-Tunnel. An der Strasse sind die Turbinen und Wasserleitungen für den Tunnelbau sehenswerth.

Man tritt nunmehr in die berüchtigten **Schöllenen** ein; mit diesem eigenthümlichen, von Scaliones (Felsentritte) abgeleiteten Namen wird eine düstere Schlucht bezeichnet, deren Wände von schroffen, grauen Granitklippen gebildet werden. Durch dieses kahle Trümmerfeld steigt die Strasse in Windungen zur **Häderlibrücke**, passirt weiter oben eine zur Abwehr der Lawinen errichtete steinerne Gallerie, setzt über die **Sprengibrücke** und erreicht endlich in schauerlicher Umgebung den Glanzpunkt der interessanten Passage: **die berühmte Teufelsbrücke**. Sie ward 1830 an Stelle der älteren, jetzt noch erhaltenen Brücke erbaut,

deren Herstellung vom Volksglauben dem Teufel und dessen höllischen Assistenten zugeschrieben wurde. Die neue Brücke wölbt sich in kühn gespanntem Bogen über der hier eng zusammengedrängten Reuss und diese, wie empört ob des lästigen Joches, lässt ihre Wellen tosen und in zahllosen Cascadellen herniederrauschen, dass die Wasserwolken an den Felswänden zerschmettern und in silbernen Staub aufgelöst, über der unheimlichen Tiefe schweben; scheint die Sonne, kann man zwischen dem Chaos die herrlichsten Farbenspiele gaukeln sehen. Kaum hat man das blendende Schauspiel verlassen, so öffnet sich nach wenig Schritten das 64 Meter lange und 3 Meter breite, von Peter Martini ausgesprengte **Urnerloch**, der Passage 1711 als Ersatz für eine Holzbrücke geöffnet, welche zwischen dem Teufelsberg und dem Kirchberg in Ketten hing, bis dahin den Durchgang vermittelte und die „Stäubende“ genannt ward. Dieser Felsentunnel führt aus der Hölle der Schöllenschlucht in das Friedensparadies des freundlichen grünen **Urserenthals**, welches sich hier in ganzer Ausdehnung dem Auge blöslegt. **Andermatt** am Fusse des **St. Annaberges**, eng gebauter lebhafter Ort, von üppigen Matten umgeben (*Hôtel Bellevue, drei Könige, Oberalp u. St. Gotthard*). Hier zweigt einerseits die **Oberalpstrasse** nach **Chur**, anderseits die Strasse über die **Furka** nach **Brieg** im Wallis von der Gotthardstrasse ab. Unweit **Hospenthal** (*Hôtel Meyerhof und Löwen*) mit altem Thurm aus der Longobardenzeit; schon um 1300 ein Hospitium. Von hier zieht sich die Gotthardstrasse — rechts zweigt sich die Furkastrasse ab — in zahlreichen weit ausgeschweiften Windungen, durch Einöden zum **Gamsboden** hinan, unausgesetzt herrliche Rückblicke gewährend. Ausser den Schutzhäusern **Matteli** und weiter oben „**Campo di Rodont**“ — an der **Rodontbrücke** — beleben nur die verschiedenen Quellenadern und Abstürze der Reuss die einsame Gegend. Links steigt das **Gaspithal** mit dem kleinen **Gaspigletscher** zum **Blauberg** (2816 Meter) und **Trithorn** (3003 Meter) hinauf. Rechts zeigt sich das **Winterhorn** (ital. Pizzo Orsino, 2667 Meter), weiterhin Pizzo **Luzendro** (2959 Meter). Der **Luzendro-See** (Reussquelle) bleibt 10 Minuten rechts liegen. In der Nähe des *Passüberganges*

(2114 Meter) beginnt das sogenannte **Feld**, ein Hochplateau, auf welchem oft die Stürme (Guxeten) mit unwiderstehlicher Gewalt wüthen und besonders im Winter dem Wanderer verderblich werden können. Noch im November 1874 kamen hier fünf italienische Arbeiter im Schneesturm um. An mehreren kleinen, dunkeln Seen — **Lago grande** und **Lago scuro** — entlang gelangt man endlich zum **Hospiz** und neuem *Hôtel Monte Prosa*.

Der **Gotthard** ist nicht nur der Berg mit Wolkensteg, sondern ein mächtiger, aus Urgebirge bestehender Centralstock, welcher östlich nach den Bündner Bergriesen, westlich nach dem Wallis hinübergreift. Sein Sattel — Pass — ist von einem Kranz imposanter beschneiter Höhepunkte eingerahmt, deren wichtigste **Pizzo Centrale** oder Tritthorn (3003 Meter), **Pizzo Rotondo** (3197 Meter), **Pizzo Luzendro** (2959 Meter), **Fibia** (2742 Meter), **Monte Prosa** (2738 Meter) und **Pizzo Orsino** oder Winterhorn (2667 Meter) sind. Auch das **Mutthorn** (3103 Meter), **Luchihorn** (3053 Meter), die **Sella** (2706 Meter) und der **Schipsius** (2677 Meter) gehören im weiteren Sinne zur Gotthardgruppe. Dem **Sella-See** entspringt der Tessin. Ausserdem birgt der Gotthardstock acht Gletscher und 17 kleinere Alpenthäler.

Um 1370 ward auf der Passhöhe ein Schutzhaus mit Kapelle errichtet, das z. B. 1401 den Kirchenfürsten Italiens auf ihrer Fahrt zum Basler Concil willkommene Herberge bot. 1560 stiftete Erzbischof Borromäus von Mailand hier oben eine Priesterpfründe. In dem erweiterten Gebäude siedelten sich 1683 Kapuziner an. 1775 durch eine Lawine zerstört, ward es zwar aus milden Beiträgen wieder erbaut, aber 1799 durch die Franzosen aufs Neue ruinirt. In dem jetzigen Hospiz wurden jährlich ca. 15,000 arme Reisende gepflegt und beherbergt. Die Mittel dazu flossen aus milden Beiträgen, die der menschenfreundliche Pächter theils im ganzen Lande sammelte, theils von einzelnen Kantonen erhob.

Vom Hospiz führt die Strasse in 46 kunstvollen Zickzacklinien hinab in das enge, steil abfallende **Val Tremola** (Thal des Erzitterns), wo im Frühjahr die Lawinen von den Abhängen niederdonnern und die wilde **Tremola** eilenden

Laufes hinabragt, als könne sie nicht schnell genug dem rauhen Norden entfliehen, um nach dem heitern Süden zu gelangen. Es folgen die Zufluchthäuser **St. Antonio** und **St. Giuseppe**; bei einer Brücke die in den Felsen gravirte Inschrift: Suvorowi Victori, welche an den Sieg des russischen Generals Suwarow über die Franzosen — 25. Sept. 1779 — erinnert. Mehrere Wasserfälle; reizender, das Auge erfrischender Niederblick auf Neu-Airolo und seine prangenden Matten, rechts Eingang in das **Bedrettothal**, über dem die **Pontione di Vespero** emporsteigt; mehr links der verblauende Höhenzug **Campolungo**.

Airolo (*Hotel Motta* u. *Hotel Airolo*) früher unbedeutendes Dorf, gegenwärtig aber durch die zahlreichen Anlagen am Tunnel vergrößert und durch Arbeiterkolonien belebt. Der Ort wurde am 17. September 1877 durch eine furchtbare Feuersbrunst fast ganz zerstört, ist jedoch unter werktätiger Mithilfe der Bundesbrüder aus der Asche neu und in schmuckerem Gewand als zuvor erstanden. Nun beginnt das **Val Leventina** mit ausgeprägt südlichem Charakter. Unmittelbar hinter Airolo (Deutsch: Eriels) folgt der Engpass **Stalvedro**, eine romantische Felsenklause mit den Ueberresten eines Thurmes, der Sage nach vom König Desiderius um 774 erbaut. Vier Gallerien; links mündet das geognostisch merkwürdige **Canariathal**; rechts präsentirt sich effektiv der Wasserfall des **Callaccia**, einer Riesenfontaine gleichend. Ueber **Piotta** links (abermals schöne Cascade) und **Ambri** am Fusse des **Pizzo Massari** nach **Quinto**, grosses weitzerstreutes Dorf jenseits des Tessin; **Fiesso** und **Dazio Grande** in grüner Thalmulde, wo der Fluss den **Platiferberg** durchbrochen hat und in brausenden Stürzen thalabwärts tobt. Drei Brücken hinter einander; dann unter überhängenden Felsen hin nach **Polmengo**, wo die ersten Edelkastanien erscheinen. Abermals Brücke und dicht dabei der herrliche **Piumegafall**. **Faido** (*Hotel Prinz of Wales* und *Angelo*), stattlicher Hauptort der Leventina. Südliches Leben beginnt und reiches volles Laubgewinde garnirt fortan die Landschaft. Der Weinstock erscheint. **Chiggiogna**, eine der reizendsten Thalveduten. Schritt um Schritt componiren sich neue Bilder mit prächtiger Fernsicht. Rechts oben **Piz Forno** und darunter der zu weissem Staub aufgelöste

Wasserfall der **Cribiasca**. **Lavorgo** und drüben rechts neue Strasse nach **Personico**. Das Thal verengt sich abermals, unten tobt in wildem Ungestüm der Fluss und spritzt den Schaum hoch empor an den ausgewaschenen Mauern seines Felsenkerkers. Ein Bergsturz verschüttete die Strasse, so dass eine neue angelegt werden musste und die frühern Brücken unbenutzt verfallen. Bei einer neuen Thalstufe malerischer Niederblick auf **Giornico** (*Hotel Posta*), grosses Dorf, bekannt durch die Schlacht zwischen Eidgenossen und Mailändern am 28. Dezember 1478. Schöne Wasserfälle des **Baroglia** und **Cremosina**. Maulbeer- und Feigenbäume. Die Reben ranken sich an Laubengestellten empor. **Unter-Livinen** beginnt; rechts das hochschluchtige **Val Nadro** mit Wasserfall. **Bodio** (*Posta*) in üppiger Umgebung, **Paleggio**, lange Brücke und **Biasca** (*Hotel Biasca*), grosses Pfarrdorf am Ausgang des **Val Blegno**. Sehenswerther Wasserfall des **Brodabachs**. Beginn der **Riviera**.

Biasca ist erste Station der im Dezember 1874 eröffneten Theilstrecke der Gotthardbahn; diese führt über die Stationen **Osogna**, **Cresciano** und **Claro** zur **Moësabrücke**, und über das Schlachtfeld von **Arbedo** nach **Bellinzona** (*Hotel Post* und *Angelo*) mit schöner Stiftskirche, merkwürdiger Brücke und hochgelegenen Castell und Bastionen; Endpunkt der Gotthardstrasse. Weiterreise nach **Locarno** (Eisenbahn) und über den **Lago maggiore** nach **Arona** oder über den **Monte Ceneri** nach **Lugano**, **Como** und **Mailand**.

Der Gotthard.



- I. Theil: Das Tracé der Gotthard-Bahn.
II. „ Die Gotthard-Strasse.
III. „ Der grosse Tunnel.

Der Gotthard-Tunnel.

Die

zum ganzen Werke

gehörenden Illustrationen wurden

nach der Natur gezeichnet von

J. A. HONEGGER,

Zeichenlehrer an der Kantonsschule

TROGEN

Kanton Appenzell, Schweiz.

Die Theile I, II u. III sind auch einzeln zu haben,
sowie einige der oben bezeichneten Illustrationen nebst
Karte der Gotthardbahn.

III.

Der grosse Tunnel.

a. Bei Göschenen.

Was die für den Gotthard-Durchstich nöthigen am Tunnel-
eingang stationirten Gebäude und Maschinenräume anbetrifft,
so verweisen wir auf das Bild **Gotthardgebirgsstock**,
welches einzeln zu haben ist. Im Mittelpunkte links lassen
sich die sämtlichen Gebäude des Unternehmens — speziell
bezeichnet — leicht übersehen. Dahinter bemerkt man die
kolossale Leitung, welche die Wildwasser der Reuss dem
Maschinenbetrieb im Turbinenhaus etc. dienstbar macht, und
unter derselben beim Häuschen den Behälter, in welchem
sich das Wasser aufstaut. Im Vordergrund breitet sich an
der Gotthardstrasse das Dorf Göschenen mit seinen verschie-
denen freundlichen Neubauten aus, unter welchen besonders
das 1875 eröffnete *Hotel Göschenen* und das *Direktionsgebäude*
der Gotthardbahngesellschaft hervorragt.

Der eigentliche Werkplatz am Tunnel und dieser selbst
darf nur mit einer Erlaubnisskarte des technischen Bureau
in Luzern betreten werden. Die bei der Tunnelbaute thä-
tigen Maschinen zerfallen in die eigentlichen Bohrmaschinen,
welche im Tunnel arbeiten und in die Apparate und mecha-
nischen Vorrichtungen vor der Tunnelmündung. Diese letzteren
liefern die nöthige Kraft zur Bewegung der ersteren. Es wurden
nämlich die Bohrmaschinen nicht von Händen, sondern auf
den Vorschlag des Professors Colladon in Genf durch com-
primirte Luft in Thätigkeit gesetzt. Mit dieser ist man
nämlich im Stande, die Kraft mit geringem Verluste auf
kolossale Entfernungen hinzuleiten. Vor dem Tunnel wurden

nun grosse Reservoirs hergestellt, die mittelst einer Wasserkraft von 250 Pferden die Luft in denselben auf weniger als den zwanzigsten Theil ihres Volumens zusammenpressen. Die komprimirte Luft wurde in Röhren auf die Baustellen geleitet, wo sie in einen Dampfzylinder trat und durch ihr Ausdehnen den Kolben desselben mit ungeheurer Schnelligkeit vor und rückwärts bewegte. Der Kolben wurde nun mit dem Meiselbohrer in Verbindung gebracht, der bei jedem Stosse des Kolbens tiefer in das Gestein eindringen konnte. Die Bohrmaschinen, deren stets mehrere arbeiteten, bohrten zusammen 50—60 Löcher; waren diese gebohrt, so wurden die Maschinen — welche auf Schienen ruhten — zurückgefahren und die Mineurs füllten die gebohrten Löcher mit Pulver oder Dynamit, um dieses dann zu entzünden. Hatten die Minen sich entladen, so wurden die Hahnen an der Luftleitung geöffnet; die Gewalt der ausströmenden comprimirtten Luft trieb im Augenblick allen Rauch aus dem Tunnel und nachdem das losgesprengte Gestein beseitigt worden, begann die Bohrarbeit von neuem, bis die gehörige Weitung erzielt war. Die Bohrmaschinen sind theils von Dubois, Ferroux, Sommeiller, theils von Mac-Clean & Comp. in London. Doch waren Mitte 1875 vervollkommnete Bohrmaschinen von Turettini hinzugekommen, mit welchen grössere Resultate erzielt und durchschnittlich 4 Meter täglich gebohrt werden konnten. Zum Transport des Materials und zur Beförderung der Arbeiter im Tunnel wurden von comprimirtter Luft getriebene Lokomotiven benutzt, wodurch eine lästige Raucherzeugung im Innern des Tunnels vermieden wurde.

Dies der Gesamtcharakter der Arbeiten. Jetzt zu der Einzelbeschreibung. Betrachtet man zuerst das Innere des **Compressorenhauses** in **Göschenen**, so fällt rechts am Boden eine senkrecht stehende Turbine in die Augen. Sie ist von einem halbrunden Kasten bedeckt, welcher das Wegspritzen des Wassers — verursacht durch Centrifugalkraft — verhindert und zugleich als Schutzmittel gegen Unglücksfälle dient. Letzteren Zweck erfüllen auch die Geländer längs der Schwungräder. An der Turbinenwelle befindet sich hinter der kleinen Treppe ein vertikales Zahnrad zur Bewegung von zwei grossen Schwungradzahnradern, an deren Wellen je drei Kurbeln sitzen, welche wieder mit drei Kolben-

stangen in Verbindung stehen. Letztere stossen die — hier nicht sichtbaren — Kolben in den vorliegenden eisernen Cylinder. Die Compression (Luftverdichtung) geht in folgender Weise vor sich. Sobald der luftdicht schliessende Kolben eines Cylinders mittelst der Schwungradkurbel an seiner Stange nach rechts gezogen wird, entsteht im Innern ein leerer Raum, der mit Beihülfe von Ventilen sofort durch die nachströmende, atmosphärische Luft gefüllt wird. Unmittelbar darauf treibt die Bewegung der Stange nach links den Kolben wieder in den Cylinder, die Ventile schliessen sich und die vorhandene Luft wird genöthigt, in die enge Röhre an der Vorderfläche zu treten. Sie erleidet dadurch eine Zusammenpressung, sammelt sich in den vor je drei Cylindern liegenden Kesseln und geht aus denselben durch senkrechte Gruppenröhren in das wagrecht liegende Hauptrohr. Wenn man das Bild mit den gesammten fünf Compressorengruppen noch einmal betrachtet, so glaubt man eine Dampfmaschine zu sehen. Der Unterschied liegt nur darin, dass bei dieser die Kraft — der Dampf — vom liegenden Cylinder ausgeht und das Schwungrad in Bewegung setzt, während es sich bei jenen Compressoren, was den Kraftangriff betrifft, gerade umgekehrt verhält.

Das Hauptrohr tritt aus dem Compressorenhaus heraus um seinen Inhalt an vier grosse metallene Windladen sog. Reservoirs abzugeben. Die Vertheilung der zusammengesetzten Luft in vier Vorrathskammern soll der Explosionsgefahr begegnen, zu deren Abwendung auch noch ein Sicherheitsventil an der Verbindungsröhre zwischen der zweiten und dritten Windlade angebracht ist. Von diesen Vorrathsbehältern geht dann die Leitung nicht oberirdisch auf Tragpfeilern wie zu Airolo — sondern **unter** den Schienen weg in den Tunnel und dort in die **Bohrmaschine**. Rechts unten am Boden bemerkt man dort eine Röhre, welche vom Hauptrohr abzweigt, das vom Compressorenhaus, resp. den Vorrathsbehältern ausgeht. Die Zweigleitung führt über das Wasserreservoir — zur Abkühlung der Luft und der Bohrer dienend — bis an das Bohrgestell und verliert sich hier in einem Theilhahnen, von welchem aus die sechs Bohrmaschinen durch Schläuche in Verbindung stehen. Der Bohrer selbst hat die Gestalt eines Böllerlaufes aus Bronze mit daraus

hervorragendem stählernem Bajonette, dessen Ende in einen scharfen Meisel ausgeht. Die Bohrmaschinen sind auf einem eisernen Gestell befestigt, welches gestattet, dieselben bald näher zusammen zu bringen, bald weiter auseinander zu stellen, damit die Bohrlöcher je nach der Härte des Gesteins in grösserer oder kleinerer Entfernung von einander angebracht werden können. Schienengeleise ermöglichen das leichte Vor- und Zurückfahren des Gestells. Der etwa einen Meter lange Stahlmeisel der Bohrmaschine wird durch die verdichtete Luft in drehende Bewegung gebracht und so bohrt er sich mit Riesengewalt in die Eingeweide des massiven Gesteins, welches meist aus Glimmerschiefer, granitischem Gneis, Quarz und Feldspath zusammengesetzt ist. Den Fortschritt der Vertiefung verfolgt ein Aufseher, welcher durch eine Schraubenvorrichtung die Bohrmaschine nachrückt. Um den Bohrer kühl zu halten und das Bohrmehl zu entfernen, wird während der Arbeit Wasser in die Löcher gespritzt. Hat sich nun der Bohrer nach seiner ganzen Länge in den Felsen eingesenkt, so wird der Apparat durch eine abermalige Schraubebewegung zurückgezogen. Die erforderliche Anzahl der Bohrlöcher von der Tiefe eines Meters sitzt in der Stollenbrust; es naht der Sprengarbeiter (Mineur), in dessen Kasten sich die Dynamitpatronen befinden, Bohrgestell und Karren werden eiligst in Sicherheit gebracht, der Mineur besetzt die Bohrlöcher mit Patronen, dämmt oder verstopft dann erstere, so dass nur der Zünder der Patrone heraushängt und gibt nach Entzündung der Schnur auch seinerseits Fersengeld; nach etwa zwei Minuten ertönt ein furchbarer Donnerschlag, die Stollenbrust ist etwa um einen Meter zurückgewichen und Trümmerhaufen bedecken die Sohle des Stollens. Rasch werden die abgelösten Gesteine in Karren geworfen und weggefahren, die Schienen für das Gestell bis zum neuen Angriffsfeld verlängert, die Maschinen aus ihrem Zufluchtsort wieder herausgeschoben und die Arbeit aufs neue begonnen. Und so ging es im Gotthard Tag und Nacht ohne Unterbrechung fort.

Noch ist zu erwähnen, dass bei der Austunnelung die gesammte Steinmasse von Meter zu Meter nicht auf einmal ausgehoben werden konnte, sondern dass zunächst — um die nachfolgende Erweiterungsarbeit zu erleichtern und an

Rüstung zu ersparen — ein Firststollen (vulgo Richtungsstollen) d. h. eine engere Strecke längs der zukünftigen oberen Wölbung des Tunnels gebohrt ward.

Es wurden aber nicht allein die Bohrmaschinen durch verdichtete Luft in Bewegung gesetzt, sondern auch die Arbeitslokomotiven zur Beförderung von Gestellen, Wasser, Karren etc. Der Luftwagen gleicht so ziemlich dem Dampfswagen. Wie dieser hat er einen Schornstein, gibt mit der Pfeife die bekannten durchdringenden Signale und im Freien scheint es fast als ob der Schornstein Dampf ausstosse; es ist aber nur die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft, welche eine trübe Färbung annimmt. Wer trotzdem noch glauben sollte, er habe es mit einer wirklichen Lokomotive zu thun, braucht nur den Kessel des Luftwagens zu betasten, und er wird finden, dass er sich kalt anfühlt. Ferner hat sein Tender die Gestalt eines langen, auf zwei Rollwagen liegenden Kessels — ähnlich dem Dampfkessel — welcher jedoch nicht Wasser und Kohlen zur nachmaligen Herstellung der Triebkraft selbst enthält. Sonst aber wird dieser Behälter gerade so wie der Tender des Dampfagens nach Bedarf gespeist. Die Luftleitung lässt sich nämlich mittelst der daran befindlichen Hähne anzapfen. Man schraubt an einen solchen Hahn einen Schlauch, setzt diesen mit dem Munitionswagen der Lokomotive in Verbindung, schraubt, nachdem die Füllung geschehen ist, den Hahn wieder zu, und verschliesst sodann das Einathmungsrohr des fahrenden Behälters. Dieser schickt aber der Lokomotive durch einen andern zwischen den Rädern befindlichen Schlauch den zur Bewegung nöthigen Luftstrom zu.

b. Bei Airolo.

Die Fortschritte waren auf der tessinischen Seite des Tunnels nicht so erfreulich wie bei Göschenen. Die Arbeiten wurden öfters von eindringenden Wassern gestört, auch war das Terrain nicht so günstig als in Göschenen und die Ebene für den Bauplatz etc. musste theilweise künstlich hergestellt werden. Ferner machte die Beschaffung der nöthigen Wasserkraft grosse Schwierigkeiten. Zuletzt arbeiteten dort vier Turbinen, jede mit definitivem Fall von 160 Meter (230 Pferdekraft) und einer Wassermenge von

160 Liter per Sekunde. Jede Turbine setzte eine Compressionsmaschine in Bewegung, welche in der Minute vier Kubikmeter comprimirt Luft (Druck von 7—9 Atmosphären) lieferte. Diese Apparate sind nach dem System Colladon construirt, wie in Göschenen mit einer Vorrichtung am Pumpwerk, welche stets soviel Wasser einspritzt, dass die Luft nicht über 40° Wärme steigen kann.

Anfangs glaubte man die nöthige Menge Wasser aus der Tremola, einem Alpenbach vom Gotthard, entnehmen zu können. Im Winter 1872—1873 erwies sich jedoch die Tremola nicht hinreichend ergiebig und es musste daher eine zweite grosse Wasserleitung aus dem Tessin angelegt werden. Dieselbe beginnt im Bedrettothal am linken Ufer des Tessin beim Dorf Fontana, 1256 M. ü. M., in einem aus Holzzinnen bestehenden Kanal von 1 Meter Breite und 60 Centimeter Höhe, welcher sich mit einem Gefälle von 5 % auf 3043 Meter Länge am linken Bergabhang hinzieht. Das steile Gehänge legte der Ausführung grosse Schwierigkeiten in den Weg, auch musste bei Albinasca eine Schlucht mit einer 38 Meter langen Sprengwerkbrücke, dann die Tremola mit einer Brücke von 46 Meter Spannweite übersetzt werden. Der Kanal mündet in ein bedecktes, 1229 Meter hoch liegendes, 14 Meter langes und 2 Meter breites Reservoir, aus dem die Druckwasserleitung in einer Länge von 679 Meter zum Verwendungsort hinabführt; sie besteht aus schmiedeisernen, je 6 Meter und 75 Centimeter weiten Röhren, die durchgehends eingegraben und mit Erde bedeckt sind.

An das Turbinenhaus lehnt sich eine Reparaturwerkstätte und an diese das Compressorenhaus an. Letzteres enthält die gewaltigen, mittelst Wasserkraft in Bewegung gesetzten Luftpumpen, welche atmosphärische Luft einsaugen und im zusammengepressten Zustande an metallene Windladen abgeben. Aus diesen Reservoirs führt dann ein zunächst auf Pfeilern ruhendes, dann eine Strecke lang eingegrabenes Rohr und zuletzt eine Schlauchleitung den künstlich erzeugten Strom bis an den Arbeitsort. Der Arbeitsbetrieb ist übrigens derselbe wie in Göschenen.

Rechts neben den Arbeiterwohnungen und der Tischlerwerkstatt, den vereinzelt Schuppen und Vorrathshäusern — auf der Mitte des Bildes — schauen zwei Stollenmund-

löcher wie dunkle Augen ins Tessinthal hinaus. Das zur Linken ist der Richtungsstollen, rechts der Eingang des eigentlichen Tunnels. Jener trifft im Innern mit dem Hauptbau zusammen und hat im Wesentlichen nur die unterirdische Geometrie zu unterstützen. Die Mineurarbeit rückte nämlich gleichzeitig von der Nord- und Südseite des Berges nach dessen Kern (Mitte) vor, und dazu, dass beide Tunnelhälften nicht neben einander, oder die eine unter der andern fortirren, sondern genau in derselben Höhe und Himmelsrichtung aufeinander treffen, bedurfte es schon bei der Vorbereitung des Werkes genauester Messungen und Beobachtungen, die auch während des Fortschrittes der Arbeiten fortgesetzt werden mussten. Bei der Prüfung, ob die Richtung genau eingehalten ist, handelte es sich vor allem um die Messung einer möglichst langen geraden Linie. Auf der Nordseite, wo der Tunnel in dem engen Göschenenthal mündet, hatte man zu diesem Zweck dem Eingang gegenüber auf dem jenseitigen Thalrand einen kleinen Stollen in den Felsen getrieben, von welchem aus nach einem Licht im Tunnel visirt und in Uebereinstimmung damit, dasselbe Verfahren im Innern unter Benutzung des sog. *Grubentheodolits* fortgesetzt wurde. Bei Airolo, wo der Tunnel nicht gerade gegen Süden, sondern in einer nach Osten abbiegenden Kurve ausgeht, musste dennoch zur Ermöglichung des gleichen Verfahrens ein der Göschener Mündung gerade gegenüber befindlicher Nebenstollen angelegt werden, von dessen Eingang sich nach den Punkten visiren liess, wo der Tunnel jenen Bogen zu beschreiben anfängt. Diess ist also der **Richtungsstollen** im eigentlichen Sinne des Wortes; leider wird dieser Name (*Galerie de Direction*) in den fortlaufenden französischen Bauberichten aus Spracharmuth auch dem schon bezeichneten **Firststollen** beigelegt, was Missverständnisse und Irrungen erzeugt.

Die Vollendung des grossartigen National-Werkes war — wie allbekannt — wiederholt in Frage gestellt, besonders in dem traurigen Moment, als der Unternehmer Hr. Favre am 19. Juli 1879 inmitten seiner Arbeiter plötzlich aus dem Leben schied, ohne sich des endlichen Triumphs seiner Anstrengungen erfreuen zu können. Mit seinem jähen Tode verloren nicht nur Hunderte ihren edeln und menschen-

freundlichen Arbeitgeber, sondern Viele vermissen ihren treuen Berather, Beschützer und Vater. Doch gelang es immer wieder die pekuniären Hindernisse durch die Opferwilligkeit der beteiligten Staaten, Corporationen und Gemeinden zu heben; allerdings bedurfte es vieler pekuniärer und rhetorischer Leistungen, um das Rekonstruktionsprojekt auszuführen. Vom unparteiischen Standpunkte aus betrachtet, darf an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass in diesem Momente Herr Dr. **Alfred Escher** in Zürich als Gründer der Gotthardbahn und als Präsident des Verwaltungsrathes sich ein bleibendes Verdienst dadurch erwarb, trotz allen Anfechtungen das schwankende Unternehmen durch Wort und That nach besten Kräften zur gesicherten Realisirung gebracht zu haben. Nicht allein die Schweiz feierte den Durchstich des Tunnels durch Böllerschüsse, Beflaggen der Häuser, Freudenfeuer und Festessen, sondern auch Deutschland und Italien durch sympathische Kundgebungen, und sowohl von Kaiser Wilhelm und Fürst Bismarck, als auch von Seiten des Königs von Italien trafen Beglückwünschungs-Telegramme bei der officiellen solennen Feier ein. Auch der beteiligten aussergewöhnlich angestregten Arbeiter wurde freundlich gedacht; die Lebenden erhielten neben einem Festessen je nach der Dauer ihrer Thätigkeit silberne oder kupferne Denkmünzen (Medaillen) und den Manen der Verunglückten (der Bau forderte 150 Tode und 400 Verwundete) suchte man dadurch gerecht zu werden, dass man für ihre armen Hinterlassenen sammelte.

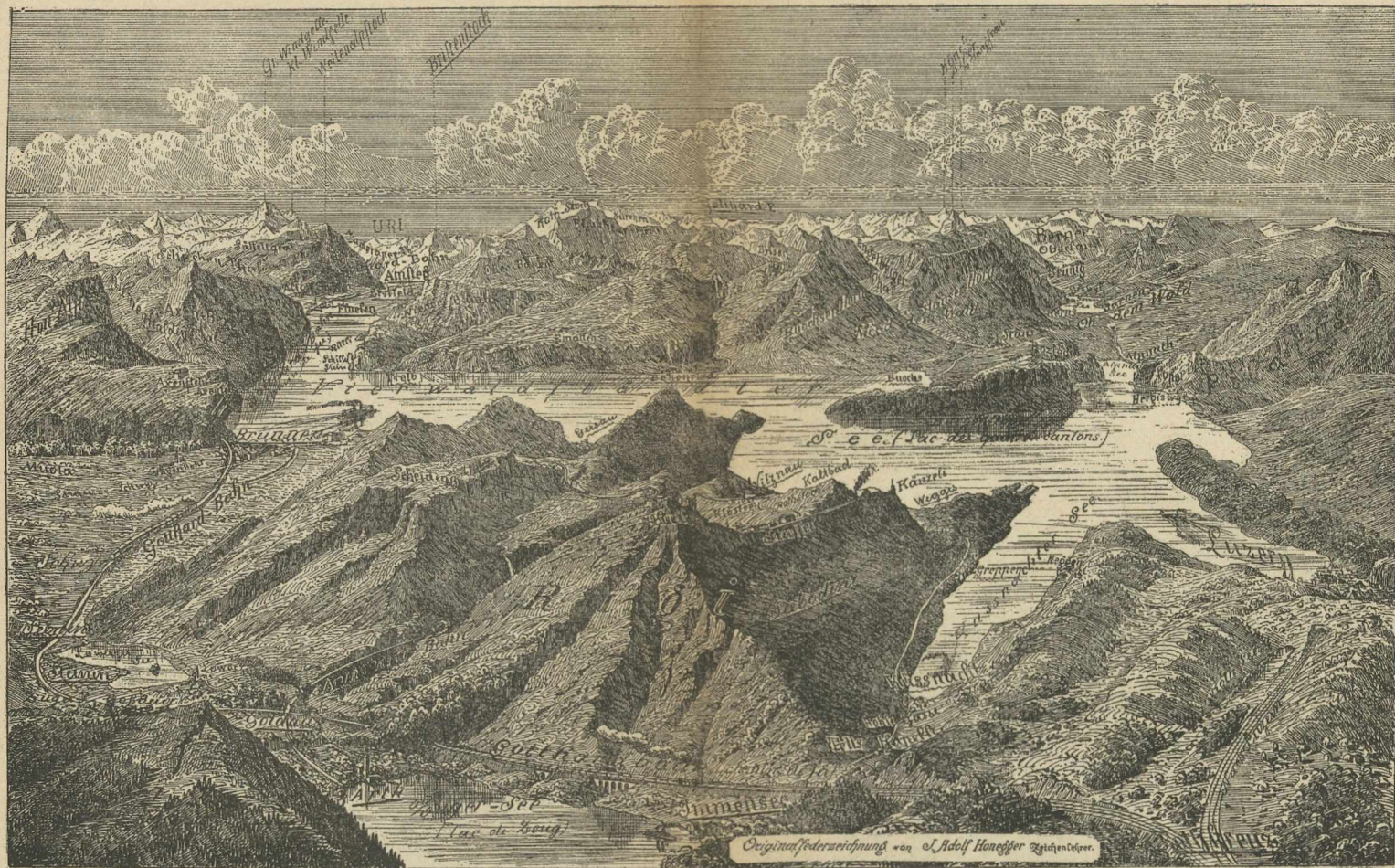
* * *

So reichen sich denn endlich im Tunnel — dessen beide Hälften haarscharf aufeinander trafen — der rauhe Norden und der milde Süden brüderlich die Hände; nur kurze Zeit wird es bei der jetzt erleichterten Arbeit noch währen, bis Göschenen und Airolo in eiserner Umarmung liegen und der Reisende, welcher in Luzern übernachtete, in Mailand — allerdings zu etwas verspäteter Zeit — zu Mittag speisen kann. Denn auch die Zufahrtslinien werden tüchtig gefördert.

Ein „Glück auf!“ dem Gotthardtunnel und ein „Gut Heil!“ der Völkerverbrüderung durch derartige Werke des Friedens!

Rigi, Lac des Quatre Cantons et le chemin de fer du St. Gothard (Vue à vol d'oiseau).

Rigi, Lago dei quattro Cantoni e ferrovia del Gottardo (Veduta dall'auspice).

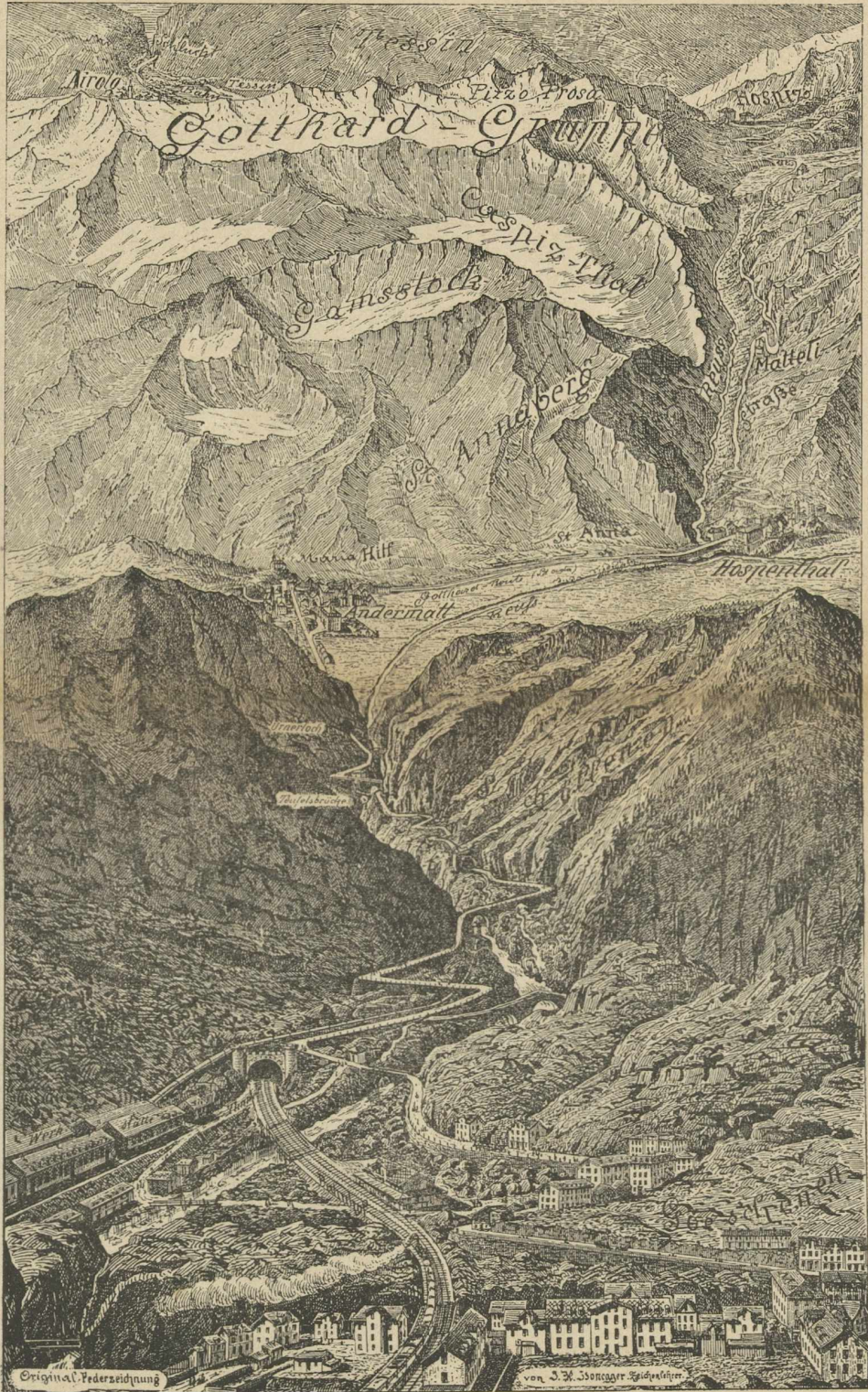


Rigi, Lac of the four cantons, Railway of the Gotthard.

Rigi, Vierwaldstättersee und Gotthard-Bahn (Vogelschauansicht).

Tronco del Gottardo (Veduta dall' auspice).

Mount of the Gotthard (Bird's view).



GOESCHENEN

1889

AIROLO



Nordseite des Tunnels Nord du Tunnel Nord della Galleria Southside of the Tunnel

Südrseite des Tunnels Sud du Tunnel Southside of the Tunnel



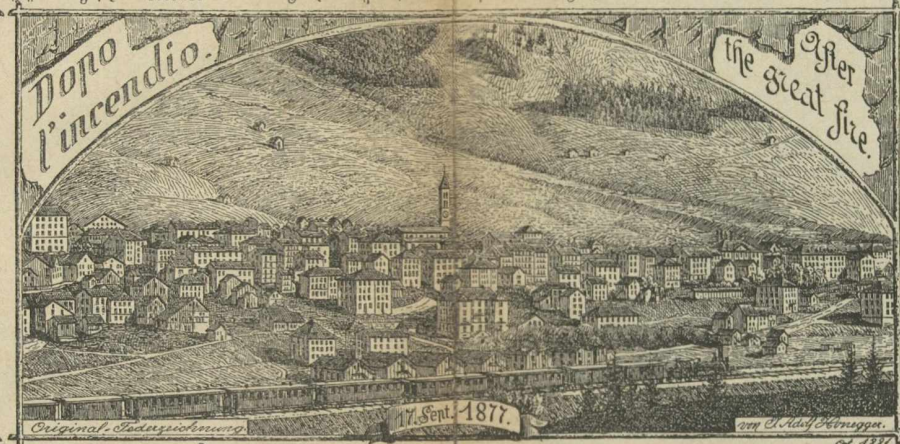
Poste & Telegraphie Posta & Telegrafo Postoffice & Telegraph

Science

Gotthard Hofhaus Hospice du St. Gotthard

Travail

Poste & Telegraphie Posta & Telegrafo Postoffice & Telegraph



Teufelsbrücke Pont du Diable

Nach dem Brande

AIROLO

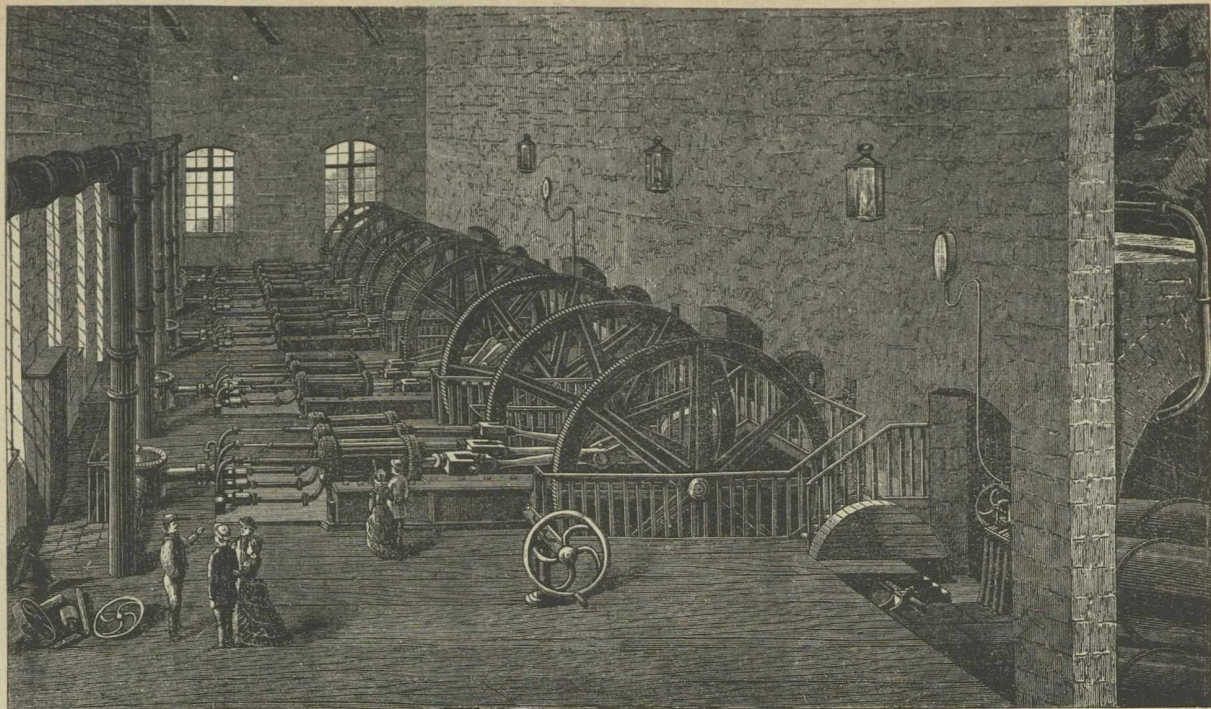
Après l'incendie

Urnerloch Trou d'Uri

Original Saduzschmied

17. Sept. 1877

von A. Müller Hämiggen del. 1887



Nach der Natur gez. v. J. A. Honegger.

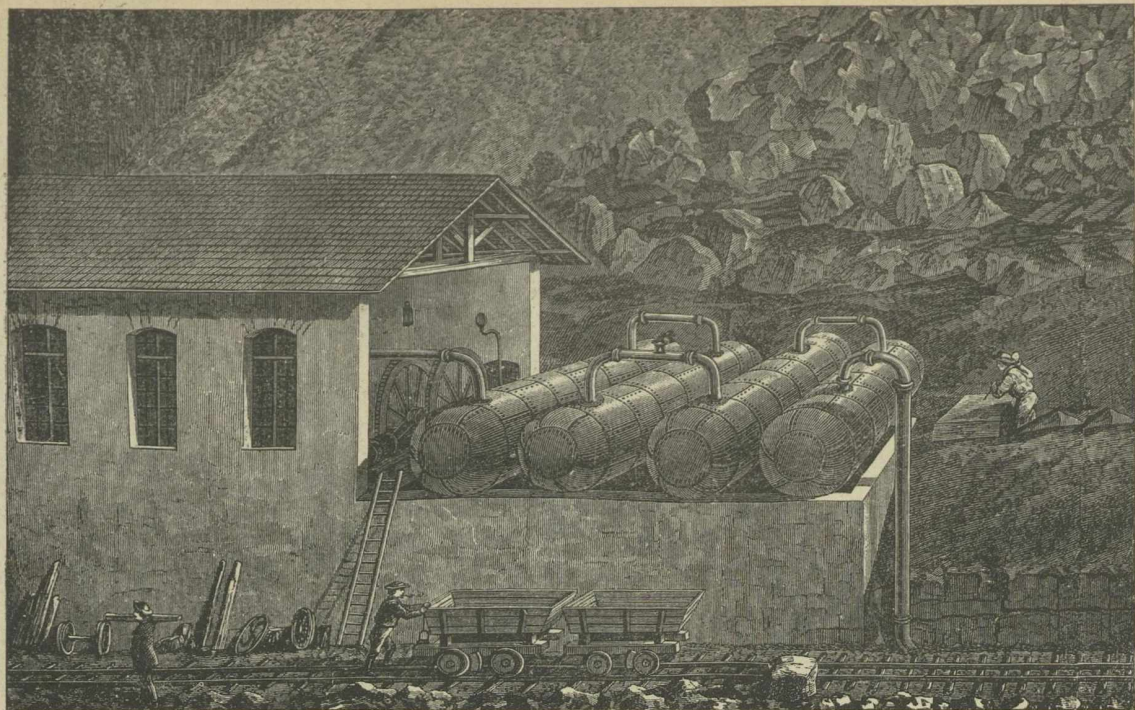
Lith. v. J. J. Hofer in Zürich.

DAS INNERE DES COMPRESSORENHAUSES

(Luftverdichtungsmaschinen.)

L'interno della casa del compressore

L'intérieur de la maison à compresseurs



Nach der Natur gezeichnet v. J. A. Honegger.

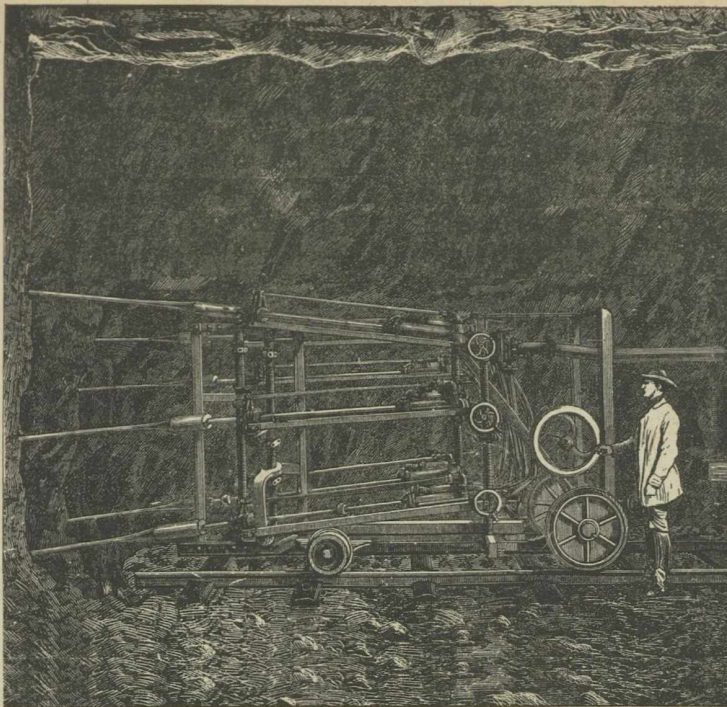
Lith. v. J. J. Hofer in Zürich.

LUFT-RESERVOIRS VOR DEM COMPRESSORENHAUS

Riserbo d'aria avanti la casa del compressore



Réservoirs à air devant la maison à compresseurs



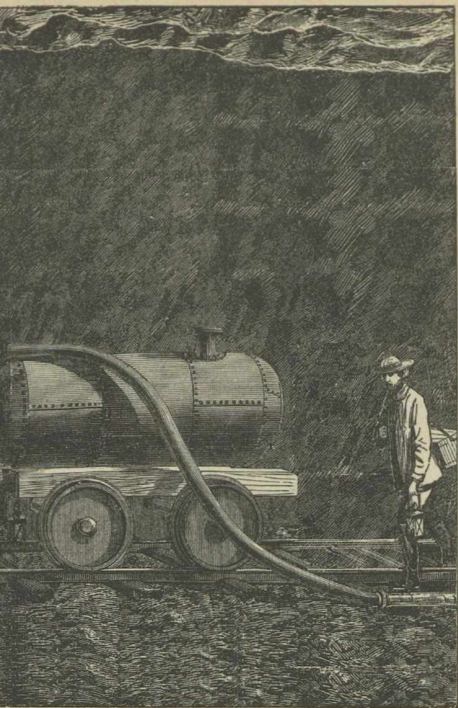
Nach der Natur gez. v. J. A. Honegger.

Macchina da forare durante il lavoro

BOHRMASCHINE

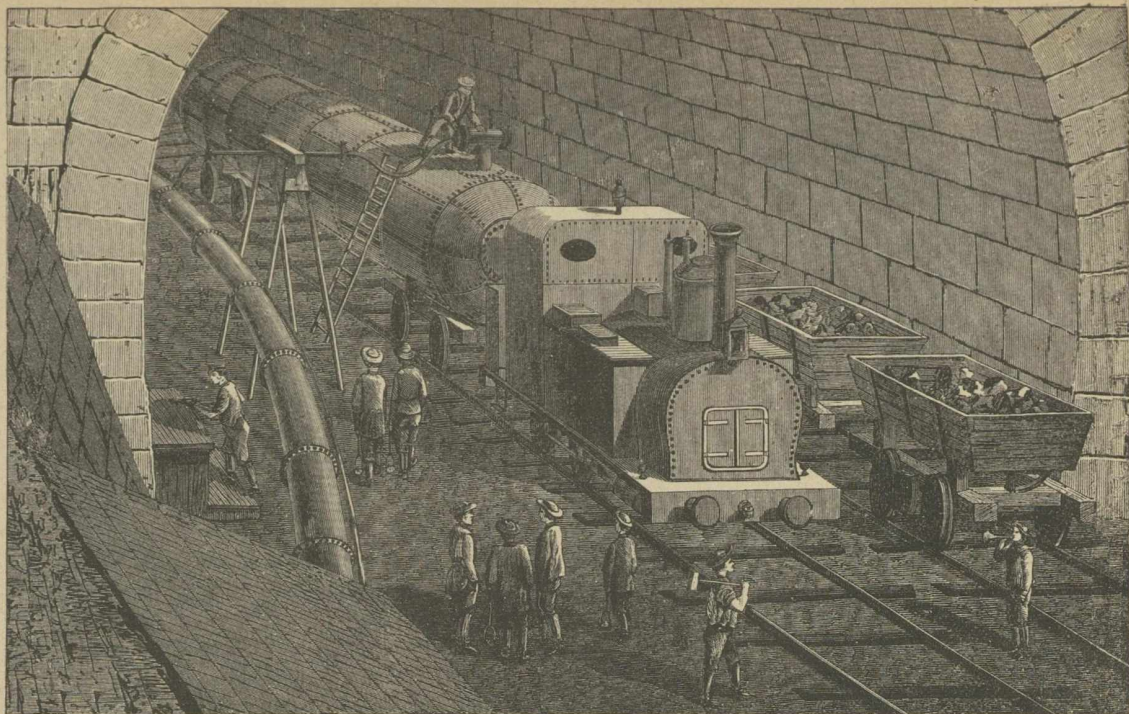
während der Arbeit.





Lith. v. J. J. Hofer in Zürich.

Machine de perforation.



Nach der Natur gez. v. J. A. Honegger.

Lith. v. J. J. Hofer in Zürich.

SPEISUNG DER ARBEITSLOCOMOTIVE
mit comprimierter Luft.

Fornitura della locomotiva
di lavoro con aria compressa.

Alimentation de la locomotiv
de transport avec de l'air comprimée.





Dr. Alfred Escher.

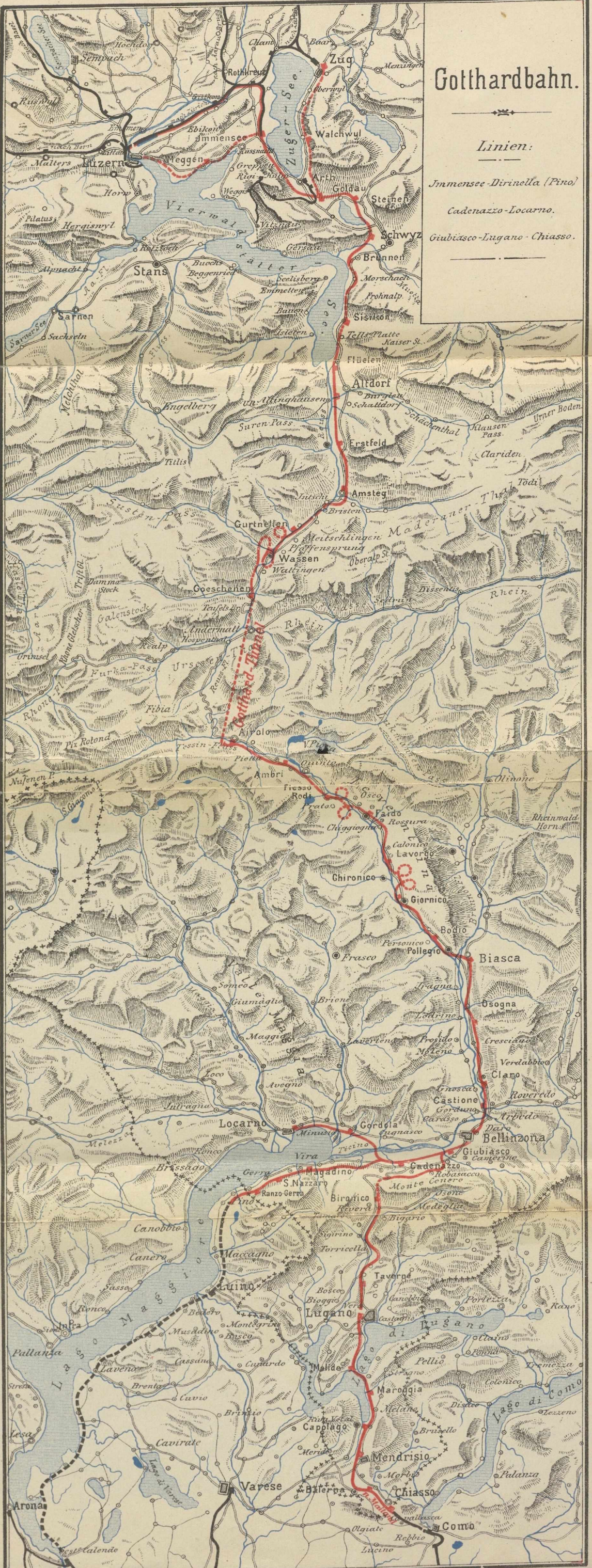
Gotthardbahn.

Linien:

Immensee-Dirinella (Pino)

Cadenazzo-Locarno.

Giubiasco-Lugano-Chiasso.

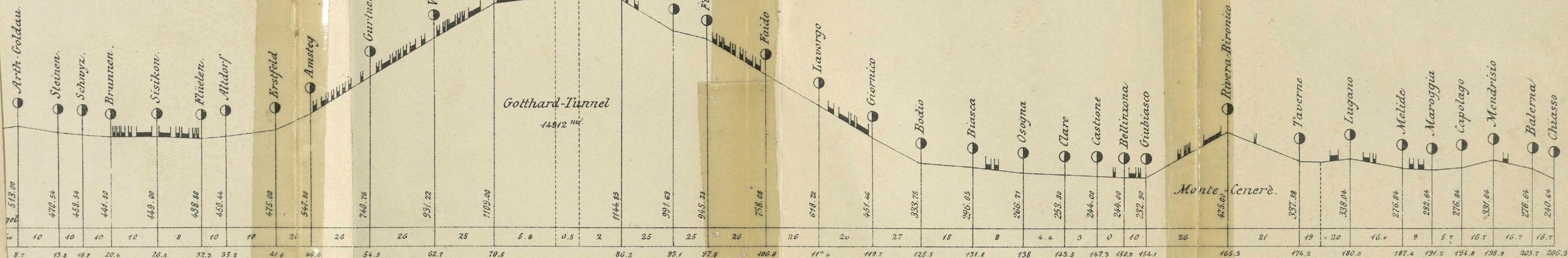


GOTTHARDBAHN.

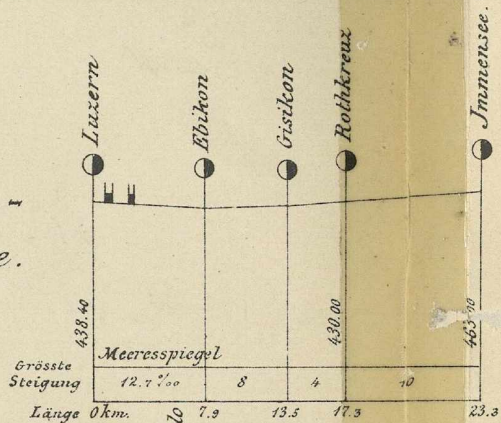
Längenprofile.

Maasstab: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Längen} - 1:500.000 \\ \text{Höhen} - 1:20.000. \end{array} \right.$

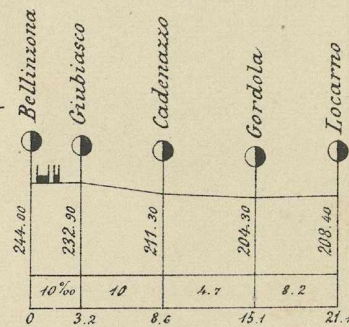
Immensee - Chiasso.



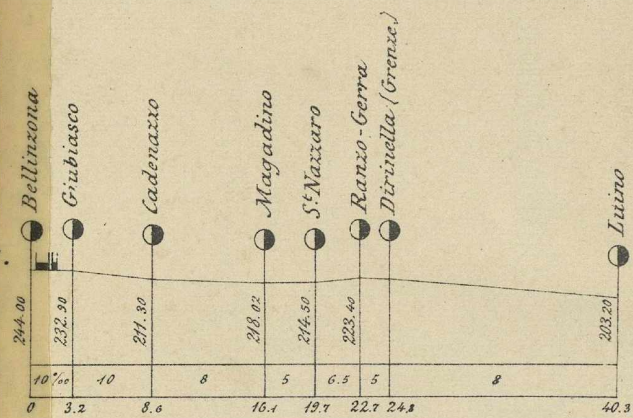
Luzern - Immensee.



Bellinzona - Locarno.



Pino-Linie.



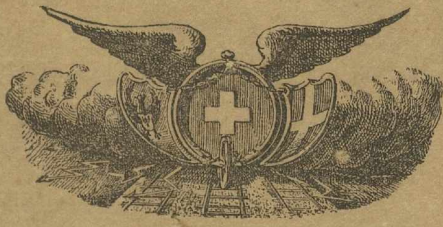
Handwritten notes at the bottom of the page:

42
28
40
20

28
40
110
80

22-25 Mai 1882

MIT VEREINTEN KRÄFTEN.



UNITAS VIRIBUS.