

# Bahnbau

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Geschäftsbericht der Direktion und des Verwaltungsrates der Gotthardbahn**

Band (Jahr): **1 (1871-1872)**

PDF erstellt am: **05.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## V. Bahnbau.

Zum Zwecke der Anstellung des für die technische Bauleitung erforderlichen Personales haben wir schon unter dem 16. März 1872, noch vor Ernennung des Oberingenieurs, in den wichtigsten Publikationsorganen der Schweiz, Deutschlands und Italiens, sowie in den geeignetsten Zeitungen Oesterreichs und Ungarns eine Ausschreibung erlassen, in Folge welcher über 1200 Anmeldungen auf die zu besetzenden Stellen eingegangen sind. Nachdem der Oberingenieur der Gotthardbahn mittlerweile sein Amt angetreten hatte, wurden auf seinen Vorschlag hin die nöthigen Wahlen successive vorgenommen, und es bestand das Personal für den technischen Dienst am Schlusse des Berichtsjahres aus 53 Ingenieuren, 1 Architekten, 24 Geometern, 17 Zeichnern, technischen Gehülften, Aufsehern u. s. w. und 6 Bauzeichnern, somit im Ganzen aus 101 Personen, von denen 64 auf der Südseite des St. Gotthard, 4 am Nordportale des großen Tunnels und 33 im technischen Zentralbureau verwendet wurden. Der Nationalität nach entfallen von den Gewählten 61 auf die Schweiz, 19 auf Italien, 13 auf Deutschland und 8 auf andere Länder.

Es wurde sodann die Organisation des technischen Dienstes aufgestellt. Gemäß derselben umfaßt das technische Zentralbureau eine topographische Abtheilung (Vorstand: Herr Bergingenieur Gelpke), eine Ingenieurabtheilung, bestehend aus einer Anzahl unmittelbarer Gehülften des Oberingenieurs, einer architektonischen Abtheilung (provisorischer Vorstand: Herr Architekt Gössler), einer mechanischen Abtheilung, deren Personal noch nicht bestellt ist, und einer Abtheilung für das Rechnungswesen (Vorstand: Herr Ingenieur Gottinger).

Sodann wurden folgende Bausektionen errichtet: a. Für den Unterbau: 1) die Sektion Göschenen, umfassend die nördliche Tunnelabtheilung (Vorstand: Herr Ingenieur Mezger), 2) die Sektion Airolo, umfassend die südliche Tunnelabtheilung (Vorstand: Herr Ingenieur Gruber), 3) die Sektion Bellinzona, umfassend die Bahnstrecke Biasca-Bellinzona mit Einschluß der Station Biasca und des Bahnhofes Bellinzona (Vorstand: Herr Ingenieur Fräschina), 4) die Sektion Locarno, umfassend die Bahnstrecke Bellinzona-Locarno mit Ausschluß des Bahnhofes Bellinzona (Vorstand: Herr Ingenieur Arnaldi), 5) die Sektion Lugano, umfassend die Bahnstrecke Lugano-Schweizerische Grenze bei Chiasso mit Einschluß des Bahnhofes Lugano (Vorstand: Herr Ingenieur Schrafl). Dabei wurde vorbehalten, den Sektionen Göschenen und Airolo noch weitere, an die beiden Tunnelmündungen grenzende Bahnstrecken und den Sektionen Bellinzona, Locarno und Lugano die Bahnlinien Bellinzona-Monte Genere-Lugano und Contone-Schweizerische Grenze (Luino) später zuzuthellen. b. für den Hochbau: 1) Die Sektion Bellinzona, umfassend die Bahnstrecken Biasca-Bellinzona und Bellinzona-Locarno, 2) die Sektion Lugano, umfassend die Bahnstrecke Lugano-Schweizerische Grenze bei Chiasso. Das Personal bei den Hochbau-sektionen ist im Berichtsjahre noch nicht bestellt worden. Im Fernern wurde zum Zwecke und für die Dauer der Vorarbeiten behufs Bestimmung der Bahnhofanlage in Luzern eine Sektion in Luzern (Vorstand: Herr Ingenieur Senn) und endlich zum Zwecke der Vornahme der generellen Vorarbeiten eine Sektion für den nördlichen Gotthardabhang, umfassend die Bahnstrecke Göschenen-Altorf (Vorstand: Herr Ingenieur Tschuy), und eine Sektion für den südlichen Gotthardabhang, umfassend die Bahnstrecke Airolo-Biasca (Vorstand: Herr Ingenieur Fenolio), aufgestellt. Die Bestimmung des jeweiligen Sitzes der Bureau der

beiden zuletzt erwähnten Sektionen innerhalb des Rayons derselben wurde dem Obergeringieur der Gotthardbahn überlassen.

Diese Organisation ist dem Stadium, in welchem sich die Unternehmung der Gotthardbahn gegenwärtig befindet, angepaßt und wird selbstverständlich mit dem Vorrücken der Arbeiten entsprechende Modifikationen zu erfahren haben.

Die technischen Vorarbeiten anlangend sind zunächst, um die erforderliche Gleichförmigkeit und Genauigkeit in den geometrischen Aufnahmen, sowie in der Anfertigung der Pläne zu erzielen, die geeigneten Vorschriften über Triangulation, Nivelirung, Aufnahme der Katastralpläne u. s. w. erlassen worden. Dabei wurde als Maßeinheit der Meter angenommen. Die topographischen und Katasteraufnahmen werden durch Triangulation in das Koordinatensystem, welches die Sternwarte in Bern zum Nullpunkte hat, eingefügt. Alle Höhenbestimmungen gehen von Punkten des Präzisionsnivelementes aus und alle Höhen werden in Meter über Meerespiegel ausgedrückt. Die topographischen Aufnahmen, welche für die generellen Voruntersuchungen dienen, werden je nach ihrem Zwecke im Maßstabe von 1: 5000 oder von 1: 2500 gezeichnet, die Katastralpläne im Maßstabe von 1: 1000. Die Längenprofile werden in der Regel im Maßstabe von 1: 5000 für die Längen und von 1: 200 für die Höhen aufgetragen. Der Maßstab für die Aufzeichnung der Querprofile ist 1: 200.

Sodann wurde die Feststellung der verschiedenen Baunormalien, Schritt haltend mit dem Grade ihrer Dringlichkeit, an Hand genommen.

Zuerst mußten die Bauvorschriften für das Ausbruchprofil, die Ausmauerung und den Wasserabzugskanal des großen Gotthardtunnels erlassen werden, um den Abschluß des Vertrages betreffend die Ausführung dieses Bauwerkes zu ermöglichen. Dieselben sind, in 7 Zeichnungen dargestellt, dem Schweizerischen Bundesrath vorgelegt und von ihm genehmigt worden.

Im Fernern haben wir die technischen Hauptbestimmungen für den Bau der Gotthardbahn, zunächst in Bezug auf die Tessinischen Thalbahnen, festgestellt, von denen wir hier nur die wichtigsten hervorheben zu sollen glauben.

Vorab wird in denselben auf die jeweiligen gesetzlichen und reglementarischen Bestimmungen des Bundes bezüglich der technischen Einheit im Schweizerischen Eisenbahnwesen, sowie auf die in dem einschlägigen Beschlusse des Bundesrathes vom 3. November 1871 betreffend die Genehmigung der Statuten der Gotthardbahngesellschaft enthaltenen Vorschriften verwiesen in der Meinung, daß eine Abweichung nur im Sinne einer Mehrleistung statthaft sei. Es wird sodann für die Bahn eine normale Kronenbreite von 4,05 Meter bei einspuriger und von 7,50 Meter bei zweispuriger Ausführung vorgeschrieben, wobei indessen für sehr hohe oder steile Dammböschungen und in der Nähe von Brücken eine den speziellen Verhältnissen entsprechende Verbreiterung der Krone vorbehalten bleibt. Dammböschungen sind in der Regel mit der Neigung von 1: 1,5, Einschnittsböschungen je nach Bedürfnis anzulegen. Fuß- Stütz- und Futtermauern können je nach den lokalen Verhältnissen trocken oder in Mörtel von hydraulischem Kalk ausgeführt werden, während für Brücken, Durchlässe, Tunnel u. jederzeit Mörtelmauerwerk zur Verwendung kommen muß. Als Norm ist anzunehmen, daß alles Mauerwerk aus natürlichen Steinen hergestellt, Ziegelmauerwerk hingegen nur ausnahmsweise, wo die lokalen Verhältnisse es erheischen, angewendet wird. In scharfen Kurven muß auf die Ueberhöhung des äußern Schienenstranges, beziehungsweise auf die dadurch bedingte Vergrößerung des lichten Raumes Rücksicht genommen werden. Der Winkel, unter welchem die Axe von Straßen, Wegen, Bächen oder Flüssen die Bahnaxe schneidet, soll womöglich 90° und

mit Ausnahme von ganz außerordentlichen Fällen nicht weniger als  $60^\circ$  betragen. Bahnstrecken, welche Verschüttungen durch Gerölle, Lawinen und dergleichen oder Schneeberuhungen ausgesetzt sind, sollen gegen die in Folge dessen drohenden Beschädigungen und Betriebsstörungen durch entsprechende Schutzanstalten gesichert werden. Die Spurweite, zwischen den innern Schienenrändern gemessen, hat  $1,435$  Meter, die Entfernung der Spurmitten auf offener Bahn  $3,45$  Meter und in den Bahnhöfen und Stationen in der Regel  $4,5$ , jedenfalls nicht weniger als  $4,2$  Meter zu betragen. Die Hochbauten auf den Stationen sollen, besondere Verhältnisse vorbehalten, gleich von Anfang an in definitiver Weise zur Ausführung gelangen. Die Entfernung zwischen den Bahnwärterposten ist auf durchschnittlich Kilometer  $0,9$  bis  $1,0$  festgesetzt, soll indessen, wo es die Sicherheit des Bahnbetriebes erheischt, angemessen vermindert werden. Bei Niveauübergängen soll die Bahn beim Passiren der Züge durch Barrieren abgeschlossen werden können. Drahtzugbarrieren müssen mit einem vor Beginn des Schließens der Schlagbäume funktionirenden Läutewerk versehen und ihre Zugvorrichtungen so angeordnet werden, daß die Schlagbäume, wenn sie durch Anziehen des Drahtzuges Seitens des Bahnwärters geschlossen wurden, ohne Vermittlung des Letztern geöffnet werden können. An allen Straßen- und Wegübergängen sind Warnungstafeln, welche die einschlägigen bahnpolizeilichen Vorschriften enthalten, anzubringen. Endlich soll die Bahn da, wo die öffentliche Sicherheit es erheischt, eingefriedigt werden. Diesen Hauptbestimmungen sind Normalpläne für die Art der Ausführung der Erdarbeiten unter den verschiedenen dabei vorkommenden Verhältnissen, für Widerlager-offener Durchlässe und für Stützmauern, Tunnel und andere Bauobjekte, sowie für das Profil des lichten Raumes beigegeben.

Zu der Feststellung der Baupläne übergehend haben wir der Bestimmung des Tracés der Bahn zu gedenken.

Die Ausmittlung der Richtung und Höhenlage des großen Tunnels, dessen rasche Inangriffnahme im Interesse einer möglichst beförderlichen Vollendung des gesammten Gotthardbahnnetzes anzustreben war, mußte vor Allem an Hand genommen werden. Dank den gründlichen Vorarbeiten, welche die „Gotthardvereinigung“ hatte vornehmen lassen und die in dem Projekte der Experten Beckh und Gerwig die technische Grundlage des Staatsvertrages betreffend die Gotthardbahn bilden, konnte hierüber rasch eine Entschliebung gefaßt werden. Schon am 17. Mai 1872 erstattete der Oberingenieur einen vorläufigen und am 28. deselben Monates seinen abschließlichen Bericht. Unter dem gleichen 28. Mai erfolgte sodann die Entscheidung des Verwaltungsrathes, sowie die Vorlage an den Schweizerischen Bundesrath und an die theilhaftigen Kantonsregierungen. Am 12. Juni 1872 wurde die Richtung des großen Tunnels und die Höhenlage am Nordeingange, sowie die Bahnhofanlage Göschenen nach dem hierseitigen Plane von dem Bundesrathe gutgeheißen, was Seitens der Regierung von Uri schon unter dem 10. Juni geschehen war. Endlich erklärte am 29. Juli der Bundesrath auch noch sein Einverständnis mit unserem Plane betreffend die Höhenlage des Tunnels an seinem südlichen Eingange, sowie betreffend die Ase des Bahnhofes Airolo, nachdem die Regierung von Tessin dieß bereits unter dem 2. Juni gethan hatte. In Folge dieser Entscheidungen wird der Gotthardtunnel nunmehr  $14,900$  Meter lang. An der Nordmündung liegt der Bahnhof Göschenen, an die südliche Ausmündung schließt sich der Bahnhof Airolo an. Von dem oberen Ende der Horizontalen des Bahnhofes Göschenen, welcher auf  $1109$  Meter Meereshöhe liegt, ist das nördliche Tunnelportal  $25$  Meter entfernt. Von jenem Punkte an steigt die Bahn auf  $7457$  Meter Länge mit  $5,82$  ‰. Sie erreicht so die  $180$  Meter lange horizontale Scheitelftrecke des Tunnels auf  $1152,4$  Meter Meereshöhe, worauf sie mit  $1,00$  ‰ auf  $7400$  Meter Länge fällt, um sodann auf der  $1145$  Meter über Meereshöhe liegenden Station Airolo anzukommen. In einer Entfernung von  $14,755$  Meter vom nördlichen Tunnelportale geht der Tunnel in einer Kurve von  $300$  Meter Halbmesser von der geraden



Linie ostwärts ab, so daß noch 145 Meter des Bahntunnels in dieser Kurve liegen. Zum Zwecke der Bauausführung muß die gerade Linie des Tunnels in der Richtung gegen den Tessin um 165 Meter verlängert werden, so daß der geradlinige Bahntunnel, mit Einschluß dieser Fortsetzung durch den sogenannten Richtungs-tunnel, eine Länge von 14,920 Meter erhält. Auch der Absteckung der Tunnelaxe hatte der Ausschuß der „Gothardvereinigung“ gründlich vorgearbeitet. Eine gerade Linie zwischen Göschenen und Airolo, welche von der nun festgesetzten Tunnelaxe nicht bedeutend abweicht, wurde in den Jahren 1869 bis 1871 mittelst einer sehr genauen Triangulation, die sich auf eine nicht minder sorgfältig ausgeführte Messung einer Basis bei Andermatt gründete, ausgesteckt. Anschließend an diese Vermessung konnte die Richtung des Tunnels und in Benutzung der Resultate des Präzisionsnivelementes auch die Höhenlage desselben an den beiden durch den Gotthardstock getrennten Endpunkten ohne Schwierigkeit genau angegeben werden. Um die Richtigkeit des Präzisionsnivelementes außer Zweifel zu stellen, ward noch ein zweites Nivelement neuerdings unter Leitung der Herren Plantamour und Hirsch ausgeführt, bei dem sich die Gotthardbahngesellschaft durch Uebernahme der Hälfte der Kosten beteiligte. Es wurde von andern Ingenieuren und mit andern Instrumenten vorgenommen und zeigte eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung mit dem ersten Nivelement. Diese genauen Höhenbestimmungen erstrecken sich jedoch nicht allein auf die Länge des großen Tunnels, sondern sie gewähren auch die Sicherheit, den Höhenunterschied der nahezu 200 Kilometer von einander entfernten und durch eine hohe Gebirgskette geschiedenen Punkte Luzern und Locarno bis auf 3 Centimeter genau angeben zu können. Bei Göschenen wird die offene Visirlinie zur Absteckung der Tunnelaxe nach Herstellung eines in Ausführung zu bringenden Stollens 590 Meter lang sein, während dieselbe bei Airolo sich auf 348 Meter Länge beschränkt.

Für die Bahnstrecken von Biasca nach Bellinzona, von Bellinzona nach Locarno und von Lugano nach Chiasso, welche am 6. Dezember 1874 vollendet sein sollen, wurden die Vorarbeiten so gefördert, daß das Tracé in seinen Grundzügen, sowie die Lage der Bahnhöfe schon im Laufe des verfloffenen Monats November bestimmt werden konnten. Die Grundsätze, von welchen bei der Bearbeitung dieser Projekte ausgegangen wurde, sind: möglichste Herabsetzung der Maximalsteigung, thunlichste Vermeidung von Gegengefällen, Beschränkung der Anwendung des erlaubten Minimalradius von 300 Meter auf das Unvermeidliche, Sicherstellung des Bahnkörpers vor Hochgewässern, Anlage der Bahnhöfe unter Rücksichtnahme auf mögliche Bahnanschlüsse, endlich thunlichste Beachtung der lokalen Interessen, soweit die in erster Linie stehende Anforderung zweckmäßiger Anlage es gestattet. Die Maximalsteigung, welche südlich von Biasca auf den Linien der Gotthardbahn vorkommen wird, beträgt 16,67 ‰.

Die Bahn von Biasca nach Bellinzona wird 19,4 Kilometer lang und hat 8 ‰ stärkstes Gefälle. Das Tracé folgt auf der linken Seite des Tessinthales dem Fuße des Bergabhanges und hält eine ziemlich gestreckte Richtung ein; Kurven von kleinem Krümmungshalbmesser kommen nicht vor. Die Station Biasca liegt 296 Meter über Meer nahe unterhalb der Ortschaft an der Kantonalstraße. Zwischenstationen sind: Sogna, Claro und Castione. Letztere Station ist an der Ausmündung des Misocothales in das Tessinthal, unweit der Moesabrücke situiert. Auf gleicher Höhe mit der Station Castione, nämlich 244 Meter über Meer, soll der Bahnhof Bellinzona errichtet werden. Die Unterfahrung von Wildbächen bedingt die Anlage mehrerer kleinerer Gallerien. Von den durch die frühere Konzessionärin, die sogenannte „Zentraleuropäische Gesellschaft“, ausgeführten Bauten können verhältnißmäßig nur wenige, unter welchen sich die Pfeiler und Widerlager der Moesabrücke befinden, benutzt werden.

Die Bahnstrecke Bellinzona = Locarno ist 21,1 Kilometer lang und hat 10 ‰ Maximalgefälle. Die Bahn durchbricht in Bellinzona vermittelst eines 285 Meter langen Tunnels den sogenannten „Berg Schwyz“, geht

unter dem Wildbache Dragonato in einer 30 Meter langen Gallerie durch und verfolgt alsdann die Richtung der Straße nach Magadino bis in die Nähe von Contone, wo später die Bahn nach der Schweizerischen Grenze gegen Luino abgehen wird. Dort wendet sie sich nach Nordwesten und überschreitet den Tessin auf einer Brücke mit 5 Oeffnungen von je 50 Meter Weite. Hierauf zieht sich die Bahn wieder westwärts, folgt der Richtung der Kantonalstraße von Bellinzona nach Locarno in der Niederung des Tessins, bis sie bei Contra an das Ufer des Langensees tritt, wo sie sich in mehreren Biegungen von kleinen Halbmessern dem Gelände anschließt. Die Höhe des Bahnhofes Locarno ist zu 208,4 Meter über Meer angenommen, so daß derselbe 4,9 Meter über dem höchsten bekannten Wasserstande des Sees, demjenigen von 1868, zu liegen kommt. Zwischen Bellinzona und Locarno werden bei Giubiasco, Cadenazzo und Gordola Stationen errichtet. Auch hier ist die Benutzung der Bahnbauten der frühern Konzessionärin in verhältnismäßig nur sehr beschränkter Weise möglich.

Die Bahnlinie Lugano-Chiasso ist von Anfang des Bahnhofes Lugano bis zur Landesgrenze bei Chiasso 26,2 Kilometer lang. Ihr Maximalgefälle beträgt 16,67 ‰. Der Bahnhof von Lugano liegt hinter der Kirche von S. Lorenzo, etwa 50 Meter höher als die Stadt. Von dem Bahnhofe Lugano aus fällt die Bahn, geht hinter Paradiso durch und erreicht bei S. Martino das Seeufer, in dessen Nähe sie bis Capolago bleiben muß. Zwischen Paradiso und Maroggia sind von der frühern Konzessionärin Stücke einer einspurigen Bahn ausgeführt, welche zum Theil benutzt werden können, größtentheils aber unbrauchbar sind. Es war noch im Juli vorausgesetzt worden, daß die Bauten der „Zentraleuropäischen Gesellschaft“ von Paradiso bis Melide ohne bedeutende Aenderung würden beibehalten und namentlich, daß die Linie in die Fortsetzung des von jener Gesellschaft ausgeführten Paradisotunnels würde gelegt werden können. Ein außerordentlich heftiges Gewitter, welches am 7. August des Berichtsjahres fast den ganzen Kanton Tessin heimsuchte, belehrte aber glücklicherweise noch rechtzeitig über die Unmöglichkeit, für einen gesicherten Bahnbetrieb die Bahnstücke der „Zentraleuropäischen Gesellschaft“ von Paradiso bis S. Martino und auch zwischen Biffone und Maroggia beizubehalten. Felsblöcke und große Schuttmassen stürzten oder rutschten bei jenem Gewitter von den steilen Abhängen der dortigen Berge, besonders des Monte Salvatore herab und verschütteten die Bahn an vielen Stellen. Wollte man die ohnehin nur einspurig ausgeführten Tunnel von Paradiso und S. Martino beibehalten, so hätte das dazwischen liegende Bahnstück mittelst Gallerie gedeckt werden müssen. Vergleichende Kostenberechnungen erwiesen aber, daß es finanziell vortheilhafter sei, die Linie zu verlegen und einen ununterbrochenen zweispurigen Tunnel auszuführen, statt die bedrohte Strecke zwischen den beiden vorhandenen Tunnels zu überdecken und später die einspurigen Tunnel in zweispurige umzuwandeln. Zwischen S. Martino und der Melidebrücke können die vorhandenen Arbeiten im Allgemeinen benutzt werden. Immerhin veranlaßt die kümmerliche, für eine Bahn von internationaler Bedeutung ungeeignete Anlage mehrfache Aenderungen; so sind, um nur Eines zu nennen, eine Reihe von Krümmungen mit weniger als 300 Meter Radius zu beseitigen. Längs der Melidebrücke sind die ausgeführten Arbeiten nicht zu gebrauchen, ebenso wenig jene zwischen Biffone und Maroggia, da sie nach einer Aufnahme, die aus Veranlassung des Gewitters vom 7. August gemacht wurde, durch 18 Rutschen mit Verschüttung bedroht sind. Hier hat unser Projekt die unterirdische Führung der Bahn auf den bedrohten Strecken vorsehen müssen. Zwischen Capolago und Chiasso ist der breite und flache Rücken bei Mendrisio mit einem Tunnel zu durchschneiden. Die Richtungsverhältnisse der Bahn von Lugano nach Chiasso sind nicht sehr günstig und können es auch in Folge der Bodengestaltung nicht sein. Es mußte deshalb bis an die erlaubte Grenze von 300 Meter Kurvenhalbmesser gegangen werden; doch wurden im Allgemeinen 330 Meter als Minimalradius eingehalten. Stationen sind bei Melide, Maroggia, Capolago, Mendrisio, Valerna und Chiasso angenommen worden.

Zur Feststellung des Tracé's in der Gemarkung Chiasso in seinem ganzen Umfange bis an die Schweizerisch-Italienische Landesgrenze bedurfte es der Bestimmung des Anschließpunktes der Gotthardbahn an die Linie

Chiasso=Camerlata, welche das Netz der Oberitalienischen Bahnen mit der Gotthardbahn zu verbinden bestimmt ist und deren Ausführung bis zur Vollendung der Bahnstrecke Lugano-Chiasso zu bewirken Italien durch den Staatsvertrag betreffend die Gotthardbahn verpflichtet ist. Schon unter dem 22. Mai 1872 machten wir den Schweizerischen Bundesrath auf die Wünschbarkeit eines beförderlichen Vorgehens zur Erzielung einer Verständigung zwischen der Schweiz und Italien über diesen Anschlußpunkt aufmerksam. Der Bundesrath ersuchte uns unter dem 5. Juli um Mittheilung unserer sachbezüglichen Wünsche und Ansichten, und wir erlangten nicht, schon am 30. Juli die verlangte Kundgebung in einläßlicher Weise an denselben gelangen zu lassen. Nachdem wir sehr geraume Zeit ohne alle Mittheilung über den weiteren Verlauf dieser Angelegenheit geblieben waren, sahen wir uns genöthigt, wiederholt bei dem Bundesrathe mit der Bitte einzukommen, er möchte der Italienischen Regierung gegenüber die geeigneten Schritte thun, um dieselbe zu veranlassen, zu einer beförderlichen Erledigung der Sache Hand zu bieten. Gleichwohl haben die sachbezüglichen Verhandlungen zwischen der Schweiz und Italien erst unter dem 5. März 1873 stattgefunden. Das Ergebniß derselben bestand darin, daß der Anschlußpunkt der Verbindungslinie Camerlata-Chiasso an die Gotthardbahn genau nach dem Vorschlage unserer Bauleitung bestimmt wurde.

Unter Vorbehalt derjenigen Modifikationen, welche in Folge der spätern Festsetzung des eben besprochenen Anschlußpunktes unserer Bahn an die Italienischen Bahnen etwa nothwendig werden sollten, haben wir die Tracépläne und Längenprofile für die Bahnlinien Biasca=Bellinzona, Bellinzona=Locarno und Lugano-Chiasso der Regierung von Tessin und dem Schweizerischen Bundesrathe zur Genehmigung vorgelegt und es ist diese Genehmigung Seitens der Regierung von Tessin schon unter dem 23. Dezember 1872 und Seitens des Schweizerischen Bundesrathes unter dem 10. Februar 1873 ausgesprochen worden. Einigen von der Regierung von Tessin hierbei geäußerten Wünschen konnte unsererseits Rechnung getragen werden.

Mit Feststellung der allgemeinen Richtungs- und Gefällsverhältnisse der eben erwähnten Tessinischen Thalbahnen wurde auch die Aufnahme der Katastralpläne so energisch betrieben, als es die ganz außerordentlich regnerische Witterung, welche in den letzten Monaten des Berichtsjahres auf der Südseite der Alpen herrschte, nur irgend erlaubte. Ebenso wurde die Ausarbeitung des Detailprojektes nachdrücklich gefördert, wobei es möglich wurde, noch verschiedene Verbesserungen eintreten zu lassen. Die wesentlichste derselben besteht in der Verlegung der anfänglich auf der Thalseite von Bellinzona projektirten, gegen Giubiasco hinführenden Bahnlinie auf die Bergseite, so daß die Bahn nunmehr statt des sogenannten „Berges Uri“ den „Berg Schwyz“ durchfahren wird.

Um der spätern Festsetzung des Tracés für die äußerst schwierigen Zufahrtslinien zu dem großen Tunnel Altorf-Göschenen und Airolo-Biasca vorzuarbeiten, wurden auf denselben Triangulationen, Nivellements und topographische Aufnahmen ausgeführt. Am Ende des Berichtsjahres lagen Kurvenpläne der Umgebungen von Wafen, des linksseitigen Abhanges des Tessinthaales von Airolo abwärts gegen Dazio grande und der Gegend oberhalb Biasca vor.

Endlich wurde noch in der Absicht, die verwickelte Aufgabe der Bestimmung der Lage des Bahnhofes Luzern und der Verbindung der dort zusammentreffenden Bahnen mit einander so beförderlich als möglich einem gründlichen Studium unterwerfen zu können, die Herstellung einer Uebersichtskarte der Umgebungen von Luzern in Arbeit genommen.

Wir gehen nunmehr zur Berichterstattung über unsere Verrichtungen, welche sich auf die Bauausführung bezogen, über.

Die zum Behufe des Baues der Gotthardbahn erforderliche Expropriation vorerst anlangend, haben wir vor Allem davon Meldung zu thun, daß wir im April des Berichtsjahres bei dem Schweizerischen Bundesrathe um Bestellung der eidgenössischen Schatzungskommissionen für den Landerwerb der Gotthardbahn auf dem Gebiete der Kantone Uri und Tessin einkamen und dabei der Ansicht Eingang zu verschaffen suchten, daß es im Interesse einer gleichmäßigen Behandlung der Geschäfte zweckmäßig sein dürfte, die von den eidgenössischen Wahlbehörden zu ernennenden Mitglieder der verschiedenen Schatzungskommissionen aus den nämlichen Personen zu bestellen. Der Bundesrath beschloß die Aufstellung einer Schatzungskommission für das Netz der Gotthardbahn im Kanton Tessin und einer zweiten solchen für die im Kanton Uri befindliche Abtheilung der Gotthardbahn und es wurden dann wirklich von den zuständigen eidgenössischen Wahlkörpern in die beiden Schatzungskommissionen die gleichen Personen gewählt. Das Bundesgericht ernannte zum Mitgliede der Schatzungskommissionen für den Kanton Uri und für den Kanton Tessin Herrn Kantonsgerichtspräsident Dr. Gemsch in Schwyz und zu Ersatzmännern die Herren Oberst Hertenstein in Winterthur und Großrath Rudolf Salis in Maienfeld, der Bundesrath zum Mitgliede Herrn Oberst Müller in Zug und zu Ersatzmännern die Herren alt Nationalrath Wapp in Luzern und Nationalrath Suter in Horben. In die Schatzungskommission für das Gebiet des Kantons Tessin wählte sodann die dortige Regierung zum Mitgliede Herrn Staatsrath Pedrolì in Bellinzona und zu Ersatzmännern die Herren Professor Fraschina in Lugano und Ingenieur Bazzi in Brissago. Endlich bezeichnete die Regierung von Uri als Mitglied der Schatzungskommission für die in diesem Kantone befindliche Abtheilung der Gotthardbahn Herrn F. Xaver Zraggen in Altorf und zu Ersatzmännern desselben die Herren Bauherr Büntener in Erstfeld und Regierungsrath Daniot in Altorf.

Wir haben einstweilen lediglich für den Landerwerb im Kanton Tessin ein Expropriationskommissariat zu bestellen für nothwendig erachtet, da es uns als angezeigt erschien, die vorläufig noch in geringem Umfange erforderlichen Landankäufe im Kanton Uri direkte zu bewerkstelligen. Zum Chef des Expropriationskommissariates im Kanton Tessin wurde Herr Ständerath Hallauer in Schaffhausen ernannt. Demselben wurden Herr Ingenieur Luisoni in Stabbio als Adjunkt und die Herren alt Ständerath Dotta in Airolo für die Strecke Airolo-Biasca, Ingenieur Molo in Bellinzona für die Strecken Biasca-Bellinzona-Locarno und Bellinzona-Magadino-Schweizerische Grenze (Luino), Geometer Devincenti in Casteltrotto für die Strecke Bellinzona-Lugano und Geometer Barberini in Castello S. Pietro für die Strecke Lugano-Chiasso als Spezialkommissäre beigegeben.

Als Vorbereitung für die Expropriation im Kanton Tessin sind die landwirthschaftlichen Verhältnisse der von der Gotthardbahn durchzogenen Gemeinden, soweit sie zur Beurtheilung des Werthes der Expropriationsobjekte von Belang sind, die während der letzten 10 Jahre in diesen Gemeinden stattgehabten Handänderungen von Liegenschaften und die Preise, welche die frühere „Zentraleuropäische Gesellschaft“ bei ihren Landerwerbungen bezahlt hat, ausgemittelt worden.

Im Laufe des Berichtsjahres haben folgende Expropriationen und zwar ohne Ausnahme auf gutlichem Wege stattgefunden. In Göschenen sind 1 kleines Gebäude (Stallung) und 7 Parzellen Land mit einem Gesamtflächeninhalte von 105,717 □Meter zum Preise von Fr. 69,925. 75 Cts., in Airolo 6 kleine Gebäude (Stallungen) und 33 Landparzellen mit einem Gesamtflächeninhalte von 61,009 □Meter zum Preise von Fr. 76,455. 05 Cts. und endlich in Melide 6 Parzellen im Gehalte von 4745 □Meter zum Preise von Fr. 1813. 10 Cts. erworben worden.



Zu dem Unterbaue übergehend haben wir vorab zu erwähnen, daß wir, nachdem die hiezu erforderlichen Voraussetzungen von uns erfüllt worden waren, sowohl bei dem Schweizerischen Bundesrathe als bei den Regierungen der Kantone Uri und Tessin nach Vorschrift der einschlägigen kantonalen Konzessionen und der Bundesbeschlüsse betreffend Genehmigung derselben den Ausweis darüber geleistet haben, daß die Inangriffnahme der Arbeiten zur Ausführung der Bahnlinien Biasca-Bellinzona, Bellinzona-Locarno und Lugano-Chiasso sowie zur Herstellung der Bahnstrecke Biasca-Urnergrenze und der Gotthardbahn auf Urnerischem Gebiete rechtzeitig erfolgt und dadurch den einschlägigen Bestimmungen der betreffenden Konzessionen und Bundesbeschlüsse nachgelebt worden sei. Die genannten Behörden haben unsern Ausweis als genügend anerkannt.

Nachdem der Oberingenieur der Gotthardbahn am 2. April 1872 ernannt worden war, wurde schon unter dem 5. gleichen Monats für die Ausführung des großen Alpentunnels in den wichtigsten Publikationsorganen der Schweiz, Deutschlands und Italiens, sowie in den geeignetsten Zeitungen des Deutschen Oesterreichs, Böhmens, Ungarns, Belgiens, Englands und Amerikas allgemeine Konkurrenz eröffnet und die Bauunternehmer unter genauer Angabe der auszuführenden Arbeiten, der verfügbaren Wasserkräfte und der geologischen Formationen, welche der Tunnel gemäß kompetenten Angaben voraussichtlich zu durchschneiden haben wird, eingeladen, bis zum 18. Mai in möglichst bestimmter Fassung zur hierseitigen Kenntniß zu bringen, unter welchen Bedingungen, nach welchem Verfahren, innerhalb welcher Frist und mit welchen Garantien sie anbieten, den Gotthardtunnel oder eine Hälfte desselben fertig herzustellen. Dabei wurde der Wunsch ausgesprochen, daß in den Angeboten die gesammte Vergütung für fertige Herstellung des Tunnels mit Einschluß der Hilfsmaschinen, Gerüste, Materialien u. s. w. in den drei Einheitspreisen für Tunnelausbruch, Gewölbemauerung und Raufmauerung ausgedrückt werde.

Innerhalb der durch diese Ausschreibung anberaumten Frist sind Offerten, beziehungsweise Eingaben erfolgt von: 1) Herrn L. Fabre, Bauunternehmer in Genf, 2) der Società Italiana di Lavori pubblici in Turin, 3) Herrn Direktor Grandjean in Chaux-de-fonds für sich und Namens einer Gesellschaft, welche die Baudirektion den Herren Laballeh und Bridel übertragen würde, 4) der Machine Tunneling Company in London, 5) der Patent Tunneling and Mining Machine Company in London, 6) der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Humboldt in Ralk bei Deuß, 7) Herrn A. D. Munsen, Agenten der American Diamond Drill Company, in Paris.

Eine Reihe weiterer Eingaben hat sich als bloße Dienstanerbietungen für Uebernahme der Leitung der Tunnelbaute oder als Lieferungsanerbietungen für Bohrmaschinen älterer und neuerer Erfindung qualifizirt und daher schon aus diesem Grunde so lange, als es sich nicht um Regiebau handelte, außer Berücksichtigung fallen müssen.

Hinwieder ist von Herrn A. D. Munsen in Paris Namens der American Diamond Drill Company, von Herrn Direktor Grandjean in Chaux-de-fonds für sich und Namens seiner Mitinteressenten und von der Maschinenbaugesellschaft Humboldt in Ralk bei Deuß unter Hinweisung auf besondere Verhältnisse, welche ihnen die Formulirung von bestimmten Uebernahmsofferten innert der anberaumten Frist verunmöglicht hätten, vorläufig lediglich der Wunsch geäußert worden, daß ihnen gestattet werden möchte, auch nach Ablauf der in der Ausschreibung festgesetzten Frist noch sachbezügliche Eingaben an die Direktion gelangen zu lassen. Die Direktion hat auf diese Konkurrenz nicht verzichten zu sollen geglaubt und daher den betreffenden Gesellschaften, ohne durch eine allgemeine Maßnahme eine solche Fristerstreckung förmlich zu gewähren, rückantwortlich mitgetheilt, es sei, da nach Lage der Dinge der Entscheid über die Vergebung der fraglichen Arbeiten sich noch etwas verzögern dürfte, anzunehmen, daß auch spätere Eingaben noch in Würdigung gezogen werden können, immerhin sei es übrigens sehr wünschbar, daß dieselben beförderlich und in möglichst bestimmter Form erfolgen.

Herr Direktor Grandjean hat dann auch wirklich unter dem 15. Juni für sich und Namens seiner Mitinteressenten ein bestimmtes Angebot für Uebernahme der Ausführung des großen Gotthardtunnels eingereicht. Dagegen ist Seitens der American Diamond Drill Company keine weitere Eröffnung an die Direktion gelangt, und die Maschinenbaugesellschaft Humboldt hat am 17. Juni ausdrücklich erklärt, daß sie nicht im Falle sei, für die Ausführung des großen Alpentunnels der Gotthardbahn zu konkurrieren.

Demgemäß haben der Direktion lediglich noch die Offerten des Herrn L. Fabre in Genf, der Società Italiana di Lavori pubblici in Turin, des Herrn Direktor Grandjean und seiner Mitinteressenten, der Machine Tunneling Company in London und der Patent Tunneling and Mining Machine Company in London vorgelegen.

Die letztere Offerte war indessen so unbestimmt gefaßt, daß auf Grundlage derselben eine Berechnung der Gesamtforderung nicht möglich gewesen wäre. Ueberdieß brachte die Patent Tunneling and Mining Machine Company eine Art der Tunnelbohrung in Vorschlag, welche noch nie praktisch in Anwendung gekommen war. Bislang war nämlich mit der Maschine dieser Gesellschaft lediglich ein Versuch, und zwar in weichem Gypsstein bei Paris gemacht worden. Die Leistungsfähigkeit dieser Maschine in dem harten Gesteine des Gotthard mußte aber jedem Sachverständigen um so zweifelhafter erscheinen, als die Bohrung auf dem Systeme beruht, daß der Felsen ohne Anwendung von Pulver lediglich mit Meißeln zertrümmert wird, und als überdieß der durch die Maschine herausgearbeitete Stollen nur circa 1 Meter Durchmesser hat, demnach die Erweiterung auf das Tunnelprofil offenbar mit besondern Schwierigkeiten verbunden sein muß. Die Direktion hat sich daher nicht veranlaßt finden können, auf eine genauere Präzisierung des Angebotes der fraglichen Gesellschaft zu dringen.

Dagegen ist sie mit Herrn L. Fabre, mit der Società Italiana di Lavori pubblici, mit Herrn Grandjean für sich und zu Händen seiner Mitinteressenten und mit der Machine Tunneling Company in eingehende Verhandlungen eingetreten, an deren Schluß sie diese Bewerber eingeladen hat, ihr noch ein letztes Angebot zu machen.

Nachdem dieser Einladung durch Herrn Fabre unter dem 28. Juni, durch die Società Italiana di Lavori pubblici am 1. Juli, durch Herrn Grandjean in seinem und seiner Mitinteressenten Namen unter dem 27. Juni und von der Machine Tunneling Company am 8. Juli entsprochen worden war, hat sich die Direktion zunächst bewogen gefunden, von dem Anerbieten der zuletzt genannten Gesellschaft Umgang zu nehmen. Abgesehen von andern Gründen, welche sie hiezu bestimmen mußten, hatten sich die letzten Anerbietungen der Machine Tunneling Company bezüglich der Preise erheblich ungünstiger gestaltet als diejenigen anderer Konkurrenten. Ebenso wenig hat es die Direktion für angemessen halten können, mit Herrn Direktor Grandjean und seiner Gesellschaft, welche sich in dem weiteren Verlaufe der Unterhandlungen immer mehr als eine wesentlich französische darstellte, in definitive Unterhandlungen einzutreten. Da nämlich das abschließliche Angebot dieser Gesellschaft finanziell nur wenig günstiger war als dasjenige der Società Italiana di Lavori pubblici, so würde, wenn überhaupt eines derselben hätte in Betracht kommen können, demjenigen der Società Italiana schon mit Rücksicht auf die Stellung, in welcher sich Italien der Gotthardbahn gegenüber befindet, jedenfalls der Vorrang einzuräumen gewesen sein.

Es hat sich somit schließlich nur noch um die Frage gehandelt, ob mit Herrn L. Fabre oder mit der Società Italiana di Lavori pubblici zu abschließlichen Unterhandlungen geschritten werden solle. Wir haben Angesichts der beidseitigen letzten Angebote keinen Augenblick anstehen können, uns zu Gunsten des Herrn Fabre zu entscheiden. Die Società Italiana di Lavori pubblici hat nämlich eine Bauzeit von 9 Jahren für den Gotthardtunnel beansprucht, während Herr Fabre nur eine solche von 8 Jahren verlangt hat, und ferner hat



sie sich den Verfall der Kaution von 8 Millionen Franken, welche wir von dem Bauunternehmer als Gewähr für die Erfüllung der von ihm übernommenen Verbindlichkeiten verlangt haben, erst wenn der Tunnel innerhalb 11 Jahren nicht vollendet wäre, gefallen lassen wollen, während Herr Fabre den Verfall der Kaution schon, wenn er den Tunnel nicht in 9 Jahren ausgebaut haben sollte, zugestanden hat. Ueberdieß stellte sich das finanzielle Gesamtergebniß des Angebotes der Italienischen Baugesellschaft um 12 $\frac{1}{2}$  oder, wenn auch Zinsezinsen und entgangene Konventionalstrafen in Rechnung gezogen werden, um 15 $\frac{1}{2}$  Millionen Franken ungünstiger für die Gotthardbahngesellschaft heraus als dasjenige der Offerte des Herrn Fabre. Und endlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Italienische Baugesellschaft eine ganze Reihe von Bedingungen, deren Eingehung Herr Fabre nicht verlangte, in den Vertrag aufgenommen wissen wollte, von denen manche unausweichlich zu beständigen Streitigkeiten zwischen der Gotthardbahngesellschaft und den Unternehmern hätten führen müssen.

Ungeachtet dieser Sachlage haben wir um so weniger Anstand nehmen können, den Vertrag über die Ausführung des Tunnels mit Herrn Fabre abzuschließen, als er in der Eigenschaft eines Unternehmers schon sehr bedeutende Eisenbahnarbeiten und unter diesen erhebliche Tunnelbauten in einer Weise ausgeführt hat, welche ihm die ungetheilte Anerkennung der bauleitenden Ingenieure, unter denen sich hervorragende technische Notabilitäten befinden, erworben und als er sich überdieß für die Ausführung des Gotthardtunnels die wissenschaftliche Mitwirkung des von dem Baue des Montenis-Tunnels her vortheilhaft bekannten Herrn Professor Colladon in Genf gesichert hat. Wir glauben dabei noch einer Thatsache gedenken zu sollen, welche dazu angethan ist, ein äußerst günstiges Zeugniß für die persönlichen Eigenschaften des Herrn Fabre abzulegen, der Thatsache nämlich, daß er sich eines seltenen Zutrauens bei seinen Mitbürgern, welche das richtigste Urtheil über ihn zu fällen in der Lage sein dürften, zu erfreuen hat. Dieses Zutrauen hat sich in der untrüglichen Weise dadurch kund gegeben, daß Herr Fabre wesentlich auch von Genf aus in den Stand gesetzt worden ist, die von uns geforderte Kaution von 8 Millionen Franken zu leisten.

Wir glauben nunmehr von den Hauptbestimmungen des am 7. August 1872 von der Direktion mit Herrn Fabre abgeschlossenen Vertrages Mittheilung machen zu sollen.

Im Eingange des Vertrages wird die Genehmigung desselben durch den Schweizerischen Bundesrath vorbehalten und damit einer Verpflichtung Genüge geleistet, welche unserer Gesellschaft gemäß den Vorschriften des bundesrätlichen Beschlusses betreffend Genehmigung ihrer Statuten obliegt.

Herr Fabre übernimmt die Herstellung des Gotthardtunnels vollständig auf seine Gefahr lediglich gegen Vergütung der im Vertrage festgesetzten Einheitspreise auf Ausmaß.

Diese Einheitspreise umfassen die Vergütung für den vollständigen Ausbruch des Gotthardtunnels auf das Normalprofil, für die Abfuhr und Ablagerung dieses Ausbruches, für die nothwendigen Ausmauerungen, für die Herstellung des Wasserabzugkanales nach der Aye des Tunnels, für die Ausführung der Nischen, für die Beschotterung und die Fußwege, für das Legen des Schienengeleises, überhaupt für Alles dasjenige, was zur Vollendung des Gotthardtunnels nach den Vorschriften des Vertrages und den Regeln der Kunst gehört. Die Einheitspreise begreifen ferner in sich die Vergütung für alle Anstalten und Einrichtungen, welche der Unternehmer zur vorschriftmäßigen Vollendung des Tunnels nöthig findet, also für bewegende Kraft, Luftkompressionsmaschinen, Bohrmaschinen, Gerüste, Dienstbahnen, Werkstätten, Magazine, Arbeiterwohnungen, Spitäler, Werk- und Ablagerungsplätze u. s. w., sowie auch für Abteufung und Ausmauerung eines Schachtes bei Andermatt, sofern der Unternehmer dessen Anlage für dienlich hält. Endlich umfassen jene Einheitspreise auch das Einstehen des Unternehmers auf seine Rechnung und Gefahr für alle Zufälligkeiten und unvorherzusehenden Schwierigkeiten, welche sich bei dem Vollzuge der Arbeiten in Folge der Beschaffenheit des Gesteines oder des Gebirges

überhaupt, in Folge außergewöhnlich starken Wasserzudranges, in Folge von Elementarereignissen oder aus ähnlichen Gründen irgend welcher Art ergeben möchten.

Hinsichtlich der Höhe der Einheitspreise enthält der Vertrag so günstige Bestimmungen, daß, selbst wenn eine Ausmauerung des Tunnels in erheblich größerem Umfange nöthig werden sollte, als die internationale Konferenz vorausgesetzt hat, die Gesamtkosten des großen Tunnels sich gleichwohl bloß auf zirka 50 Millionen Franken (Alles, somit auch die allgemeine Verwaltung, die Vorarbeiten, die Schienengeleise, das Betriebsmaterial u. s. w. gerechnet) belaufen werden und demnach gegenüber dem Voranschlage der internationalen Konferenz und den bisherigen Annahmen eine Ersparniß von etwa 10 Millionen Franken eintreten wird.

Herr Fabre übernimmt die Verpflichtung, den Gotthardtunnel innerhalb 8 Jahren, vom Tage der Genehmigung des Vertrages durch den Bundesrath an gerechnet, in allen Theilen zu vollenden. Die Gotthardbahnengesellschaft zahlt Herrn Fabre eine Prämie von Fr. 5000 für jeden Tag früherer Vollendung, wogegen Herrn Fabre ein Abzug von 5000 Fr. für jeden Tag späterer Vollendung innerhalb der ersten sechs Monate und von 10,000 Fr. für jeden Tag späterer Vollendung während der folgenden sechs Monate gemacht wird. Hat die Verpätung ein volles Jahr erreicht, so wird Herr Fabre außer Akord gesetzt und die von ihm zu leistende Kaution verfällt der Gotthardbahnengesellschaft zu Eigenthum.

Herr Fabre trifft die Anstalten für die Ausführung des Gotthardtunnels nach seinem Gutfinden. Er beschafft die nach seiner Ansicht für den Tunnelbau zur Anwendung zu bringenden Maschinen, Geräthe und Einrichtungen aller Art. Die hieraus erwachsenden Kosten werden von der Gotthardbahnengesellschaft bezahlt, derselben aber von dem Unternehmer nach Vollendung des Tunnels unter Vergütung der Zinsen zu 5 % per Jahr, jedoch ohne Berechnung von Zinsezinsen, zurückerstattet. Die Gesellschaft ist berechtigt, in den letzten Jahren der für den Tunnel anberaumten Bauzeit von der Verdienstsumme des Herrn Fabre soviel zurückzubehalten, als erforderlich ist, um die Rückerstattung der Kosten der Maschinen u. s. f. auf dem Wege der Kompensation zu veranlassen. Wenn die Gesellschaft von diesem Rechte Gebrauch macht, so hat sie Herrn Fabre die zurückbehaltenen Quoten seiner Verdienstsumme zu 5 % zu verzinsen. Die Maschinen, Geräthe, Einrichtungen u. s. f. bleiben unbeschränktes Eigenthum der Gotthardbahnengesellschaft, bis ihr die Kosten der Beschaffung und Herstellung derselben sammt den betreffenden Zinsen nach Vollendung des Tunnels von Herrn Fabre wieder zurückerstattet worden sind. Soweit die Gotthardbahnengesellschaft nach Mitgabe des Beschlusses des Schweizerischen Bundesrathes betreffend Genehmigung der Statuten der Gotthardbahnengesellschaft, beziehungsweise der sachbezüglichen Erklärung des „Gotthardauschusses“ vom 27. April 1871 dazu angehalten werden könnte, die Maschinen und das Material, womit die Bohrung des Montcenis-Tunnels bewerkstelligt wurde, ganz oder theilweise zu erwerben, ist Herr Fabre verpflichtet, in die daherigen Verbindlichkeiten der Gesellschaft einzutreten, ohne daß er hiefür eine Entschädigung zu beanspruchen berechtigt sein soll.

Herr Fabre ist verpflichtet, der Gotthardbahnengesellschaft innerhalb eines Jahres, vom Tage der Genehmigung des gegenwärtigen Vertrages durch den Schweizerischen Bundesrath an gerechnet, ein Programm vorzulegen, aus welchem ersichtlich ist, wie er Jahr für Jahr mit den Arbeiten fortzuschreiten gedenkt, um den Tunnel innerhalb der vertragsmäßigen Frist von acht Jahren zu vollenden.

Wenn die Ausführung des Tunnels nicht im Verhältnisse zu der für die Vollendung desselben festgesetzten Frist vorwärts schreitet, so hat die Gesellschaft der Gotthardbahn das Recht, an die Stelle des Unternehmers zu treten und die Arbeiten auf Kosten und Gefahr desselben entweder selbst fortzusetzen oder durch Dritte fortsetzen zu lassen. Wenn Herr Fabre in Abrede stellt, daß die Voraussetzung vorhanden sei, welche die Gotthardbahnengesellschaft zur Ausübung dieser Befugniß berechtigt, so hat der Bundesrath den Konflikt nach Anhörung von Experten endgültig zu entscheiden. Wenn dagegen die Frage streitig wird, welche Entschädigungsansprüche

die Gesellschaft für den Schaden, der ihr aus dem Eintreten des hier vorgesehenen Falles erwächst, an Herrn Favre zu stellen berechtigt sei, so urtheilt das Bundesgericht über den Streitfall.

Herr Favre leistet der Gotthardbahngesellschaft bei Unterzeichnung des Vertrages eine Kaution von acht Millionen Franken in baar oder in Werthschriften, über deren Annehmbarkeit die Direktion der Gotthardbahn zu entscheiden hat. Die Kaution ist in die Hauptkasse der Gesellschaft in Luzern niederzulegen. Die als Kaution hinterlegten Werthschriften werden nach dem Tageskurse taxirt. Allmonatlich wird eine neue Taxation dieser Werthschriften nach Maßgabe ihres jeweiligen Tageskurses vorgenommen. Ergibt die neue Taxation, daß der von Herrn Favre zu leistende Kautionsbetrag nicht mehr vorhanden ist, so ist die Kaution bis auf die durch den Vertrag vorgeschriebene Höhe zu vervollständigen. Im entgegengesetzten Falle ist Herrn Favre, wenn er es verlangt, ein entsprechender Betrag der Kaution auszuhinzugeben. Die Kaution haftet der Gesellschaft für die Erfüllung aller und jeder Herrn Favre in Folge des Vertrages obliegenden Verpflichtungen, sowie für den Ersatz jedweden Schadens, welcher von Herrn Favre der Gesellschaft aus irgend welchem Grunde zugefügt worden sein möchte.

Nach Vollendung des ganzen Tunnels erfolgt die Uebernahme desselben durch die Gesellschaft nach vorhergegangener genauer Untersuchung der Bauten. Mängel, beziehungsweise vertragswidrige Herstellungen, welche sich dabei ergeben sollten, sind auf Kosten des Unternehmers zu verbessern. Nach vorschriftgemäßer Vollendung des Tunnels und Uebernahme desselben durch die Gotthardbahngesellschaft haftet der Unternehmer noch während weiterer zwei Jahre für gute Arbeit und gutes Material und es hat derselbe innerhalb dieser Frist alle eintretenden Schäden, welche nachweislich von Anwendung schlechten Materiales oder von schlechter Arbeit herrühren, in seinen Kosten zu verbessern, beziehungsweise ist die Gotthardbahngesellschaft befugt, die nöthigen Ausbesserungen auf Kosten des Unternehmers auszuführen. Mit Rücksicht hierauf wird während der Garantiezeit von der Kaution ein Betrag von Fr. 500,000 zurückbehalten oder es ist für diese Summe eine der Direktion genehme Bürgschaft zweier in der Schweiz domizilirter Firmen oder Personen zu bestellen.

Wenn Herr Favre vor Vollendung des Tunnels mit Tod abgehen sollte, so bleibt der mit ihm abgeschlossene Vertrag gleichwohl in Kraft und es treten somit seine Erben in die ihm aus dem Vertrage erwachenden Rechte und Pflichten ein. Die Erben haben dann aber im Einverständnisse mit der Direktion der Gotthardbahn einen Sachverständigen zu bezeichnen, welcher den Bau des Gotthardtunnels in ihrem Namen nach Mitgabe der Vorschriften des Vertrages fortzuführen hat. Sollte binnen Monatsfrist ein Einverständniß über die Person dieses Sachverständigen zwischen den Erben und der Direktion nicht erzielt sein und würde bei längerem Verzuge Nachtheil für den gehörigen Fortgang der Baute zu befürchten stehen, worüber im Streitfalle der Schweizerische Bundesrath endgültig zu entscheiden hat, so ist die Direktion berechtigt, den Sachverständigen für so lange von sich aus zu bestimmen, als nicht eine Einigung über die Person desselben mit den Erben des Herrn Favre erfolgt sein wird.

Um der Verpflichtung gerecht zu werden, welche der Schweizerische Bundesrath der Gotthardbahngesellschaft bei Anlaß der Genehmigung ihrer Statuten hinsichtlich der Bethheiligung des technischen Personales, das bei der Durchbohrung des Mont-Cenis thätig war, an den Arbeiten für Ausführung des großen Gotthardtunnels auferlegt hat, behält sich die Gotthardbahngesellschaft gegenüber ihrem Mitkontrahenten das Recht vor, das erwähnte Personal zur Hälfte in die Rechte und Pflichten eintreten zu lassen, welche sich aus dem Vertrage betreffend die Ausführung des großen Gotthardtunnels für Herrn Favre ergeben, wobei es die Meinung hat, daß, falls von dieser Berechtigung Gebrauch gemacht werden sollte, das fragliche technische Personal und Herr Favre solidarisch verpflichtete Mitkontrahenten der Gotthardbahngesellschaft würden. Wenn die Gotthardbahngesellschaft das ihr demgemäß zustehende Recht geltend machen will, so hat sie dieß binnen 4 Wochen, von dem

Tage der Genehmigung des Vertrages betreffend die Ausführung des großen Gotthardtunnels durch den Schweizerischen Bundesrath an gerechnet, Herrn Favre zu notifiziren. Erfolgt innerhalb dieser Frist keine solche Anzeige an Herrn Favre, so ist er anzunehmen befugt, daß die Gesellschaft darauf verzichte, von der fraglichen Berechtigung Gebrauch zu machen. Falls dagegen die Gotthardbahngesellschaft die Erklärung abgibt, daß das bei der Durchbohrung des Mont-Cenis thätig gewesene technische Personal in den Vertrag eintrete, so hat zwischen Herrn Favre und diesem Personale beförderlich eine Verständigung über einen Geschäftsbetrieb Platz zu greifen, welcher eine ungestörte und rasche Durchführung der Tunnelbaute zu sichern geeignet ist. Sollte eine solche Verständigung nicht binnen Monatsfrist, von dem Tage an gerechnet, an welchem die Gotthardbahngesellschaft den Eintritt des technischen Personales des Mont-Cenis in den Vertrag erklärt hat, stattgefunden haben, so wird der Schweizerische Bundesrath nach Einsicht eines Antrages der Direktion der Gotthardbahn hierüber maßgebende, für Herrn Favre und für das technische Personal des Mont-Cenis verbindliche Beschlüsse fassen. Alles, was während der Frist von 4 Wochen, binnen welcher sich die Gotthardbahngesellschaft über den Eintritt des technischen Personales des Mont-Cenis in den Vertrag zu erklären, und während der weitem Frist von einem Monate, binnen welcher nach erfolgtem Eintritte eine Verständigung zwischen diesem Personale und Herrn Favre über die Art des Geschäftsbetriebes Platz zu greifen hat, von Herrn Favre zum Zwecke der Ausführung des Vertrages vorgenommen worden sein wird, ist von dem technischen Personale des Mont-Cenis, falls es in den Vertrag eintritt, ohne Weiteres als für dasselbe verbindlich anzuerkennen und gut zu heißen.

Alle und jede Streitigkeiten, welche zwischen der Gotthardbahngesellschaft und Herrn Favre in Folge des Vertrages oder aus welchem Grunde immer entstehen möchten und welche nach Mitgabe der jeweiligen Bestimmungen der Bundesverfassung und Bundesgesetzgebung an das Schweizerische Bundesgericht gezogen werden können, sind demselben zur Beurtheilung in erster und letzter Instanz zu unterbreiten. Streitigkeiten zwischen den beiden Kontrahenten, welche gemäß den jeweiligen Bestimmungen der Bundesverfassung und Bundesgesetzgebung nicht vor das Bundesgericht gebracht werden können, sollen der erst- und letztinstanzlichen Beurtheilung des Obergerichtes des Kantons Luzern unterstellt werden. Soweit das Bundesgericht zu urtheilen berufen ist, soll es ersucht werden, seine Entscheidungen nach Maßgabe der Luzernischen Gesetzgebung zu treffen. Diesen Bestimmungen gegenüber werden diejenigen Vorschriften vorbehalten, gemäß welchen die Entscheidung einzelner Streitfälle dem Schweizerischen Bundesrathe zustehen soll.

Der Verwaltungsrath hat diesen von der Direktion mit Herrn Favre vereinbarten Vertrag am 17. August genehmigt.

Herr Favre hatte auf Veranlassung der Direktion die Leistung der Kaution von 8 Millionen Franken, welche ihm für den Fall, daß der Vertrag über den Bau des großen Tunnels mit ihm abgeschlossen würde, in baar oder in annehmbaren Werthschriften zu hinterlegen oblag, in so befriedigender Weise vorbereitet, daß schon am Tage der Ratifikation des Vertrages durch den Verwaltungsrath die Kaution als gehörig erbracht erklärt werden konnte.

An dem gleichen Tage wurde sodann auch der mit Herrn Favre abgeschlossene Vertrag nebst einem eingehenden beleuchtenden Berichte dem Schweizerischen Bundesrathe zur Genehmigung vorgelegt. Mit Schreiben vom 23. August theilte uns der Bundesrath mit, daß er den Vertrag gutgeheißen und dabei alle Rechte des Bundes sowohl im Allgemeinen als namentlich auch bezüglich der Vollziehung des Vertrages vorbehalten habe. Der Bundesrath hob in seinem Schreiben einzelne dieser Rechte besonders hervor und unter denselben namentlich auch die Befugniß, von der Gesellschaft zu verlangen, daß sie alle durch den Vertrag Herrn Favre gegenüber erworbenen Rechte in vollem Umfange geltend mache, und insbesondere auch dasjenige, für den Fall eines mangelhaften Fortganges der Arbeiten dieselben Herrn Favre aus der Hand zu nehmen



und sie auf seine Rechnung und Gefahr selbst fortzusetzen oder durch Dritte fortsetzen zu lassen. Endlich machte uns der Bundesrath noch bekannt, daß er die Italienische Regierung ersucht habe, den Vertrag denjenigen Personen, zu deren Gunsten die bekannte Erklärung des Bundesrathes vom 26. Mai 1871 verlangt worden sei, mit der Eröffnung mitzutheilen, daß es ihnen freistehe, in den Vertrag nach Mitgabe der Bestimmungen desselben einzutreten. Später brachte uns dann der Bundesrath zur Kenntniß, daß die Italienische Regierung die dortseitige Betheiligung an dem mit Herrn Fabre abgeschlossenen Vertrage abgelehnt habe. Unsere Erwiederung an den Bundesrath ging dahin, wir glauben aus seiner Mittheilung den Schluß ziehen zu dürfen, daß er nunmehr die unserer Gesellschaft bei Anlaß der Genehmigung der Statuten auferlegte Verpflichtung bezüglich der Herbeiziehung des beim Tunnel des Mont-Cenis thätig gewesenen technischen Personales zu der Ausführung des Gotthardtunnels als erfüllt betrachte. Der Bundesrath erklärte sich rückantwortlich mit dieser Auffassung einverstanden.

Nachdem die Verpflichtung, welche die frühere „Gotthardvereinigung“ hinsichtlich der Verwendung der für die Herstellung des Tunnels am Mont-Cenis benutzten Maschinen und Zubehörden zu der Durchbohrung des Gotthard auf sich genommen hatte, auf unsere Gesellschaft übergegangen und von derselben hinwieder, wie oben angeführt, Herrn Fabre übertragen worden war, ist es dem letztern gelungen, auf dem Wege direkter Verhandlung mit der Italienischen Regierung eine sachbezügliche Verständigung herbeizuführen, deren Zustandekommen wir in geeigneter Weise fördern zu sollen glaubten. Der Bundesrath brachte uns die Mittheilungen zur Kenntniß, welche ihm hierüber von Seite Italiens zugekommen waren, und sprach sich im Anschlusse an dieselben dahin aus, „es dürfte die fragliche Angelegenheit nunmehr als in einer beide „Theile befriedigenden Weise erledigt anzusehen sein“. Wir glauben demgemäß gewärtigen zu dürfen, daß der Bundesrath, sobald wir einmal in den Stand gesetzt sein werden, ihm die einschlägigen Aktenstücke in ihrem ganzen Umfange vorzulegen, keinen Anstand nehmen wird, zu bescheinigen, daß unsere Gesellschaft auch diejenige Verpflichtung erfüllt habe, welche sie hinsichtlich der für die Herstellung des Tunnels am Mont-Cenis verwendeten Maschinen und Zubehörden übernommen hat.

Zu der Darstellung der im Laufe des Berichtsjahres zum Zwecke des Baues des großen Tunnels ausgeführten Arbeiten übergehend, halten wir diejenigen, welche an der Nordseite des Tunnels (bei Göschenen) und diejenigen, welche an der Südseite desselben (bei Airolo) in's Werk gesetzt wurden, auseinander.

Wir beginnen mit den Arbeiten an der Nordseite.

Um die Ausführung des großen Tunnels, desjenigen Bauwerkes des Bahnnetzes, dessen Herstellung die längste Zeitfrist in Anspruch nehmen wird, baldmöglichst zu beginnen, wurde schon am 4. Juni des Berichtsjahres, somit geraume Zeit vor der Vergebung des Tunnels an einen Bauunternehmer, der offene Voreinschnitt desselben in Regie, beziehungsweise Kleinafford in Angriff genommen und am 28. Juni ein Sohlenstollen in der gleichen Weise und zwar von Hand begonnen. Nachdem dieser Stollen am 30. September 1872 bis zum Tunnelportale vorgerückt war, wurde die Regiearbeit eingestellt. Die Tunnelbauunternehmung, welche sich inzwischen auf der Baustelle eingefunden hatte, ließ den Sohlenstollen nicht weiter vortreiben, sondern machte im Monat November nur einige Sprengversuche in demselben, da sie beabsichtigte, statt mit Sohlenstollen mit Firrstollen vorzugehen. Im Tunnelvoreinschnitte wurde noch bis zum 9. Oktober in Regie fortgearbeitet; dann übernahm der Tunnelbauunternehmer auch diese Arbeit. Er beschränkte sich vorerst darauf, die linksseitige Einschnittböschung etwas abzuflachen und die nöthigen Sprengungen zur Vertiefung und Erweiterung des Einschnittes vor dem Mundloche des Sohlenstollens vorzunehmen. Die ganze Leistung im Einschnitte während des Berichtsjahres belief sich auf beiläufig 5000 Kubikmeter, von denen etwa 30 % aus geschlossenem Felsen bestand. In der Absicht, den Tunnel nach belgischer Baumethode auszuführen, begann der Unternehmer am 24. Oktober

mit dem Firnstollen. Da der Zugang zu demselben wegen des Herabrollens von Steinen von den steilen Einschnittsböschungen gefährlich erschien, so entschloß sich der Unternehmer, ein provisorisches Schutzgewölbe in dem Einschnitte vor dem Stollenmundloche aufzuführen. Dieses 8,5 Meter lange Gewölbe wurde am 8. November begonnen und am 17. desselben Monats geschlossen. Gleichzeitig rückte der Firnstollen weiter vor und erreichte am 16. November das Tunnelportal. Das Gestein, durchweg ein harter granitischer Gneis mit aufrechtstehenden Schichten und ganz trocken, erforderte keinen Stolleneinbau. Am Schlusse des Berichtsjahres war der Firnstollen 18,9 Meter vom Portale aus vorgetrieben. Es wurde in demselben Tag und Nacht gearbeitet, zuerst mit 12stündigen Schichten, vom 9. Dezember an aber mit täglich dreimaliger Ablösung der Mannschaft. Zum Sprengen wurde Pulver und Dynamit verwendet. Der mittlere tägliche Fortschritt im Firnstollen vom 17. November bis 31. Dezember war 0,42 Meter. Zum Transport des Ausbruchmaterials wurde eine Dienstbahn benutzt, die am Jahreschlusse im Ganzen eine Länge von 201 Meter hatte, vor Ort des Sohlenstollens anfing und auf dem Abladeplatze sich in zwei Geleise verzweigte. Der Ausbruch aus dem Firnstollen wurde mittelst Schubkarren zu einem Schuttloche geführt und durch dasselbe in die bereit stehenden Transportwagen im Sohlenstollen hinuntergelassen. Gleich bei Beginn der Arbeiten in Göschenen mußte für eine Zufahrt von der Poststraße zum Tunnel gesorgt werden. Es wurde deßhalb schon im Monat Juni ein provisorischer Weg in Regie hergestellt.

Der Unternehmer des Tunnelbaues begann im Monat September mit den Installationsarbeiten und den Vorbereitungen zu den Einrichtungen für die mechanische Bohrung. Die Wasserkraft der Gotthardreiß, welche bei Anwendung von Turbinen mit 80 Meter Gefälle etwa 600 Pferdekkräfte liefert, soll zum Betriebe der mechanischen Einrichtungen benutzt werden. Diese Kraft wird genügen, um die Arbeitsmaschinen der Reparaturwerkstätte zu bewegen und um solche Quantitäten Luft zu komprimiren, daß die Anwendung derselben zum Betriebe der Bohrmaschinen und zur Ventilation des Tunnels im ausgedehntesten Maßstabe erfolgen kann. Drei Turbinen, drei Systeme Luftkompressoren, Bohrmaschinen nach dem Systeme Dubois & François und nach dem Systeme Mac Kean, sowie verschiedene andere Einrichtungsgegenstände wurden von dem Unternehmer in Bestellung gegeben. Um aber vor Vollendung der definitiven Einrichtungen die Vortheile der mechanischen Bohrung für den Vortrieb des Stollens ausnützen zu können, wurden von dem Unternehmer gleichzeitig die Vorbereitungen getroffen, um vorerst die Erzeugung komprimirter Luft durch Dampfkraft zu bewirken. Am 19. September ließ derselbe mit dem Fundamentaushube für das Maschinenhaus, welches 15 Meter lang und 8 Meter breit wird, beginnen. Am Ende des Jahres war es unter Dach und im Innern im Rohen fertig. Neben dem Maschinenhause wurde der Dampfkessel aufgestellt. Am 8. Oktober wurde sodann mit dem Fundamentaushube der Reparaturwerkstätte begonnen, welche 52 Meter Länge und 12 Meter Breite erhält. Dieselbe war am Schlusse des Jahres theilweise gedeckt. Als kleinere Installationsarbeiten sind noch neben der bereits berührten Ausführung des Zufahrtsweges von der Poststraße zu dem Platze vor der Tunnelmündung die Herstellung eines Wehres zur Sandgewinnung und der Bau einer Schmiede, eines Pulvermagazines, einer Dynamitwärmhütte und eines Fußsteiges über die Reuß zu erwähnen.

Bis zum 12. September waren in Göschenen nur Regiearbeiter auf dem Platze. Vom 12. September bis zum 9. Oktober arbeitete Mannschaft der Regie neben solcher des Tunnelbauunternehmers und vom 9. Oktober an waren nur Arbeiter des letztern auf der Baustelle beschäftigt. Die tägliche Arbeiterzahl in den verschiedenen Monaten ergibt sich aus nachfolgender Uebersicht:



	Arbeiterzahl an einem Tage	
	im Durchschnitt	im Maximum
Juni	45	89
Juli	50	95
August	40	61
September	65	81
Oktober	64	102
November	97	125
Dezember	101	120

Wir haben beschlossen, in Göschenen ein Dienstgebäude für die Bauverwaltung zur Ausführung zu bringen. Es stellte sich ein solches bei den dort obwaltenden besondern Verhältnissen als ein unabweisbares Bedürfnis heraus. Nach Beendigung des Tunnelbaues wird es zu Wohnungen für Bedienstete des Bahnbetriebes benützt werden können. Im Laufe des Berichtsjahres wurden detaillirte Pläne für dasselbe ausgearbeitet und die Ausführung des Baues in Afford gegeben. Zu Ende des Jahres waren Felsensprengungen zur Herrichtung der Baustelle, sowie die Beifuhr von Baumaterialien im Gange.

In Bezug auf die Witterungsverhältnisse, welche während des Berichtsjahres an der Nordseite des Gotthard obgewaltet haben, ist zu bemerken, daß dieselben den Bauarbeiten unter freiem Himmel im Allgemeinen nicht ungünstig waren. Der Winter stellte sich spät und ziemlich mild ein. Die Temperatur sank erst im Dezember bei starkem Schneefall dauernd unter den Gefrierpunkt und fiel in der Mitte dieses Monates bis auf  $-7^{\circ}$  Cels., um gegen Ende des Jahres wieder in ungewöhnliche Wärme bis zu  $+8^{\circ}$  überzugehen. Zur Beurtheilung der Witterung dient folgende Zusammenstellung der Tage, an denen im Freien gearbeitet werden konnte, und jener, an denen Regen oder Schneefall die Arbeit verhinderte.

	Arbeitstage	
	mit gutem Wetter	mit Regen und Schneefall
Juni (vom 4. an)	14	13
Juli	23	8
August	21	10
September	27	3
Oktober	14	17
November	22	8
Dezember	14	17
Zusammen	135	76

Die Arbeiten auf der Südseite des großen Tunnels hatten nicht an der Mündung des definitiven Tunnels, sondern an der Verlängerung der geraden Tunnelrichtung, dem Richtungstunnel, zu beginnen. Auch hier wurden, um Zeit zu gewinnen, die Bauarbeiten schon vor der Uebertragung der Tunnelbaute an einen Unternehmer in Angriff genommen. Es wurde nämlich der Aushub des Voreinschnittes vor dem Richtungstunnel im Offertwege vergeben, am 2. Juli begonnen und am 27. August soweit vollendet, als es für die Inangriffnahme des Richtungstunnels nöthig war. Die ausgehobene Masse belief sich auf 4900 Kubikmeter und bestand aus Lehm, Sand und Gerölle mit einzelnen größeren Blöcken.

Nachdem der Voreinschnitt ausgehoben war, wurde die Weiterführung der Bauarbeiten dem Unternehmer des Tunnelbaues überlassen. Am 13. September ließ derselbe einen Firfstollen in Angriff nehmen. Während der

ersten 12 Tage ging die Arbeit ziemlich gut von Statten. Man erzielte mit Tag- und Nachtschicht einen täglichen Fortschritt von etwa 2,5 Meter. Nun zeigte sich aber von 23 Meter Stollenlänge an viel Wasser, was die Weiterarbeit erschwerte. Man hatte einige Tage vollauf zu thun, um durch Verstopfen mit Stroh und Reifigmaschinen das Ausfließen des Berges zu verhindern. In Folge dessen wurde der Stollen innerhalb einer Woche nur 1 Meter länger. Am 29. September waren die Schwierigkeiten, die sich gezeigt hatten, gehoben, und es konnte trotz des Wasserandranges ein regelmäßiger Betrieb eingeleitet werden. Der Stollen bewegte sich zum Theil in schwimmendem Gebirge. Am 4. Oktober traf man auf verwitterten Kalkstein und am 5. konnte das Vorwärtsdringen mit dem Pickel nicht mehr bewerkstelligt werden, sondern man mußte zur Sprengung mit Pulver schreiten. Nun wechselte das Gestein öfters im Stollen und damit im Zusammenhange auch der Wasserandrang, der jedoch nicht mehr aufhörte, sondern vielmehr an einigen Punkten bedeutende Dimensionen annahm. Man traf bei 48 Meter Stollenlänge auf Gyps, 10 Meter weiter auf eine außerordentlich wasserhaltige Anhydritschicht und bei 64 Meter Länge zeigte sich Glimmerschiefer. Durch den Wasserandrang veranlaßt, wendete man am 11. Oktober zum ersten Male Dynamitpatronen an. Der Arbeitsbetrieb im Stollen war bis zum 16. Oktober ein zweischichtiger, von da an wechselte die Mannschaft 3 Mal in 24 Stunden, wobei stets 6 Mineurs vor Ort arbeiteten und 2 Mann mit der Beseitigung des Ausbruchmaterials beschäftigt waren. Der Stollen mußte überall eingebaut und verladen werden. Im Monate November drang der Stollen bis zum 24. ziemlich regelmäßig in dolomitischem Gesteine vor. Man war vom Wasser nicht stark belästigt. Der tägliche Fortschritt betrug 0,73 Meter. Am 24. November waren 85,7 Meter Stollen vollendet und damit hatte das weitere Vordringen ein vorläufiges Ende. An diesem Tage schnitt man nämlich eine Trimmerschicht an, aus der sogleich ein kleiner Wildbach hervorbrach. Derselbe führte eine solche Menge von Schutt, aus Glimmerschiefer und Quarzblöcken bestehend, mit, daß in den ersten Tagen nach erfolgtem Einbruch von einem Weiterarbeiten keine Rede sein konnte. Die ganze Thätigkeit mußte sich darauf konzentriren, durch Begräumen des Schuttes den Stollen einigermaßen frei zu halten und das Wasser, dessen Menge sich von 15 bis zu 30 Liter in der Sekunde steigerte, abzuleiten. Am 7. Dezember hatte man endlich nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten den Einbruch vollständig verbaut, so daß am folgenden Tage das Vortreiben des Stollens wieder aufgenommen werden konnte. Um der gefahrdrohenden Stelle, sowie dem herausströmenden Wasser auszuweichen, verlegte man den Stollen aus der Axe des Tunnels um die halbe Stollenbreite gegen Osten und kehrte dann allmählig bis Ende Dezember in die gerade Richtung wieder zurück. Der Wasserandrang blieb immer sehr bedeutend, so daß man gezwungen war, die Arbeiter vor demselben durch Schirmdächer so gut als möglich zu schützen. Das Gestein, welches man hinter der Bruchstelle durchschnitt, Glimmerschiefer mit vielem Quarz, war sehr zerklüftet und konnte meistens mit dem Pickel gelöst werden. Mit Schluß des Jahres 1872 hatte der Firzstollen eine Länge von 101,7 Meter erreicht. Die Leistungen in den einzelnen Monaten waren folgende:

Im Monate	Im Ganzen	Täglicher Fortschritt
September	28,7 Meter	1,60 M.
Oktober	39,4 "	1,27 "
November	17,6 "	0,58 "
Dezember	16,0 "	0,51 "
Zusammen in 116 Tagen	101,7 M.	0,88 M.

Am 8. Oktober wurde damit angefangen, den Firzstollen entsprechend der belgischen Baumethode von der Tunnelmündung aus zu vertiefen und für die seitliche Erweiterung vorzubereiten. Der Fortschritt dieser Arbeit

war wesentlich beeinflusst von dem mehr oder weniger heftigen Wasserandrang aus dem Vorstollen und verteilte sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

	Tage	Im Ganzen	Täglicher Fortschritt
Oktober	24	30,0 M.	1,25 M.
November	30	27,8 "	0,90 "
Dezember	31	24,3 "	0,80 "
Zusammen	85	82,1 M.	0,97 M.

Mit dem Monate November begann der Unternehmer, von der Tunnelmündung ausgehend, die Ausweitung des oberen Theiles des vollen Profiles zur Vorbereitung der Gewölbemauerung in Zonen von ungefähr 6 Meter Länge. Im Laufe des Berichtsjahres kamen im Ganzen 6 Ausweitzungszonen zur Ausführung, die zusammen eine Länge von 39 Meter hatten. Diese Leistung verteilte sich folgendermaßen auf die beiden Monate November und Dezember:

	Im Ganzen	Täglicher Fortschritt
November	18 M.	0,60 M.
Dezember	21 "	0,68 "
Zusammen	39 M.	0,64 M.

Der Transport des Ausbruchmaterials geschah bis zum 17. November mit Handkarren, von da an mit Rollwagen auf einer Dienstbahn, die am Schlusse des Jahres 298 Meter lang war und im Richtungstunnel bis vor Ort des vertieften Stollens reichte. Am 10. Dezember begann man vom Portale des Richtungstunnels aus mit der Gewölbemauerung nach belgischem System. Am Schlusse des Jahres waren 13 Meter fertig. Das Mauerwerk wurde aus lagerhaften Bruchsteinen hergestellt.

Zum Betriebe der mechanischen Einrichtungen, welche in Airolo hergestellt werden sollen, wird das Wasser der Tremola verwendet werden. Da die Wassermenge derselben kleiner als die der Neuf in Göschenen ist, so muß zur Erlangung einer Kraft von 600 Pferden das Gefälle auf 165 Meter Höhe benutzt werden. Im Uebrigen sind die beabsichtigten Einrichtungen und die demgemäß gemachten Bestellungen denen für Göschenen wesentlich gleich. Dasselbe gilt von der provisorischen Verwendung von Dampfkraft. Von den im Jahre 1872 durch den Tunnelbauunternehmer zum Zwecke der Installation bei Airolo begonnenen Bauherstellungen sind die Zufahrtsstraße zum Installationsplatze von der Gotthardstraße aus, ein Maschinenhaus, ein Werkstättengebäude und Wasserbauten zum Behufe einer Turbinenanlage zu erwähnen.

Die Zahl der von dem Bauunternehmer während der Monate Oktober, November und Dezember beschäftigten Arbeiter war im Durchschnitt 62, 132, 171, im Maximum an einem Tage 152, 179, 203.

Die Witterungsverhältnisse in Airolo waren während der eben genannten drei Monate im Wesentlichen dieselben, welche auf der Nordseite des Gotthard obgewaltet und von denen wir oben Mittheilung gemacht haben. Für Arbeiten im Freien waren sie jedoch auf der Südseite noch ungünstiger als in Göschenen; denn ungerechnet die Tage, an welchen tiefer Schnee den Boden bedeckte, waren nur 55 von 92 Tagen ohne Regen oder Schneefall. Im Oktober allein regnete es an 21 Tagen. Den tiefsten Stand mit  $-6^{\circ}$  C. hatte das Thermometer am 13. Dezember.

Das Berichtsjahr ist leider nicht ohne einen Unfall abgelaufen. Am 11. Oktober desselben wurde nämlich der bei den Bauten in Göschenen beschäftigte Arbeiter Joseph Bernardi von Muraglio, Provinz Turin,

durch einen zufällig vom Berge herabrollenden Stein getödtet. Ueber die Erledigung eines Unterstützungsgesuches der Familie des Verunglückten, welches erst nach Ablauf des Berichtsjahres eingereicht wurde, wird der nächste Geschäftsbericht das Erforderliche enthalten.

---

Am Schlusse unserer Berichterstattung angelangt, erübrigt uns noch, Sie, Tit., unserer vollkommenen Hochachtung zu versichern.

**Luzern**, den 9. Juni 1873.

**Namens der Direktion der Gotthardbahn,**

Der Präsident:  
**Dr. A. Escher.**

Der erste Sekretär:  
**Schweizer.**

**Namens des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn,**

Der Präsident:  
**Feer-Herzog.**

Der Sekretär:  
**Schweizer.**