Zeitschrift: Geschäftsbericht der Direktion und des Verwaltungsrates der

Gotthardbahn

Herausgeber: Gotthardbahn-Gesellschaft Luzern

Band: 1 (1871-1872)

Rubrik: Bahnbau

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.11.2025

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

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 Publikationssorganen 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 Borschlag 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 Gehülsen, Aussehern u. s. w. und 6 Bauschreibern, 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 Zentrals bureau 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 Gehülfen des Oberingenieurs, einer architektonischen Abtheilung (prodisorischer Borstand: Herr Architekt Göller), einer mechanischen Abtheilung, deren Personal noch nicht bestellt ist, und einer Abtheilung für das Rechnungswesen (Borstand: Herr Ingenieur Hottinger).

Sodann wurden folgende Bausettionen errichtet: a. Für den Unterbau: 1) die Sektion Göschenen, umfaffend die nördliche Tunnelabtheilung (Borftand: herr Ingenieur Megger), 2) die Sektion Airolo, umfaffend bie füdliche Tunnelabtheilung (Borftand: Berr Ingenieur Gruber), 3) die Seftion Bellinzona, umfaffend die Bahnstrecke Biasca-Bellinzona mit Einschluß der Station Biasca und des Bahnhofes Bellinzona (Vorstand: Herr Ingenieur Fraschina), 4) die Sektion Locamo, umfassend die Bahnstrecke Bellinzona-Locarno mit Ausschluß bes Bahnhofes Bellinzona (Borftand: Berr Ingenieur Arnaldi), 5) die Sektion Lugano, umfaffend die Bahnftrecke Lugano-Schweizerische Grenze bei Chiasso mit Einschluß des Bahnhoses Lugano (Vorstand: Herr Ingenieur Dabei wurde vorbehalten, den Sektionen Goschenen und Airolo noch weitere, an die beiden Tunnelmundungen grenzende Bahnstrecken und den Sektionen Bellinzona, Locarno und Lugano die Bahnlinien Bellinzona-Monte Cenere-Lugano und Contone-Schweizerische Grenze (Luino) später zuzutheilen. 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 Hochbausektionen 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 (Borftand: herr Ingenieur Senn) und endlich jum Zwecke der Bornahme der generellen Borarbeiten 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 (Borftand: Herr Ingenieur Fenolio), aufgestellt. Die Bestimmung des jeweiligen Siges der Bureaux der beiden zulet erwähnten Sektionen innerhalb des Rayons derselben wurde dem Oberingenieur der Gotthardbahn überlassen.

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

Die technischen Borarbeiten anlangend sind zunächst, um die erforderliche Gleichförmigkeit und Genauigkeit in den geometrischen Aufnahmen, sowie in der Anfertigung der Pläne zu erzielen, die geeigneten Borschriften über Triangulation, Nivellirung, Aufnahme der Katastraspläne u. s. w. erlassen worden. Dabei wurde als Maßeinheit der Meter angenommen. Die topographischen und Katasteraufnahmen werden durch Triangulation in das Koordinatenspstem, welches die Sternwarte in Bern zum Nullpunkte hat, eingefügt. Alle Höhenbestimmungen gehen von Punkten des Präzisionsnivellementes aus und alle Höhen werden in Meter über Meeresspiegel ausgedrückt. Die topographischen Aufnahmen, welche für die generellen Boruntersuchungen dienen, werden se nach ihrem Zwecke im Maßstabe von 1: 5000 oder von 1: 2500 gezeichnet, die Katastraspläne 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 Aufseichnung 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 Wasserabzugs= kanal des großen Gotthardtunnels erlassen werden, um den Abschluß des Vertrages betreffend die Aussführung dieses Bauwerkes zu ermöglichen. Dieselben sind, in 7 Zeichnungen dargestellt, dem Schweizerischen Bundesrathe 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.

Borab wird in denselben auf die jeweiligen gesetslichen 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 Borschriften 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 Ausstührung vorgeschrieben, wobei indessen für sehr hohe oder steile Dammsböschungen und in der Nähe von Brücken eine den speziellen Berhältnissen entsprechende Berbreiterung der Krone vorbehalten bleibt. Dammböschungen sind in der Regel mit der Neigung von 1: 1,5, Einschnittsböschungen je nach Bedürsniß anzulegen. Fuß= Stüß= und Futtermauern können je nach den lokalen Berhältnissen rocken oder in Mörtel von hydraulischem Kalt ausgeführt werden, während für Brücken, Durchlässe, Tunnel 2c. jederzeit Mörtelmauerwert zur Berwendung kommen muß. Als Norm ist anzunehmen, daß alles Mauerwert aus natürzlichen Steinen hergestellt, Ziegesmauerwert hingegen nur ausnahmsweise, wo die lokalen Berhältnisse es erheischen, angewendet wird. In scharfen Kurven muß auf die Ueberhöhung des äußern Schienenstranges, beziehungsweise auf die dadurch bedingte Bergrößerung des lichten Raumes Rücksicht genommen werden. Der Wintel, unter welchem die Aze von Straßen, Wegen, Bächen oder Flüssen die Bahnaze schneibet, soll womöglich 90° und

mit Ausnahme von ganz außerordentlichen Fällen nicht weniger als 60° betragen. Bahnftrecken, welche Ber= ichüttungen durch Gerölle, Lawinen und dergleichen oder Schneeberwehungen ausgesetzt find, sollen gegen die in Folge deffen drohenden Beschädigungen und Betriebsstörungen durch entsprechende Schukanstalten gesichert werden. Die Spurmeite, zwischen den innern Schienenrandern gemeffen, hat 1,435 Meter, die Entfernung ber 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 Berhaltnisse vorbehalten, gleich von Anfang an in definitiver Weise zur Ausführung gelangen. Die Entfernung zwischen ben Bahnwärterposten ift auf durchschnittlich Kilometer 0,0 bis 1,0 festgesett, foll indessen, wo es die Sicherheit des Bahnbetriebes erheischt, angemessen bermindert werden. Bei Nibeauübergängen soll die Bahn beim Kassiren der Züge durch Barrièren abgeschlossen werden können. Drahtzugbarrièren müssen mit einem vor Beginn des Schliegens der Schlagbäume funktionirenden Läutewerk verseben und ihre Zugvorrichtungen so angeordnet werden, daß die Schlagbäume, wenn sie durch Anziehen des Drahtzuges Seitens des Bahnwärters geschlossen wurden, ohne Vermittlung des lettern geöffnet werden können. Un allen Straßen= und Wegübergängen find Warnungstafeln, welche die einschlägigen bahnpolizeilichen Borichriften 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 borkommenden Berhältniffen, für Widerlager offener Durchläffe und für Stütmauern, Tunnel und andere Bauobjekte, sowie für das Profil des lichten Raumes beigegeben.

Bu der Feststellung der Bauplane übergehend haben wir der Bestimmung des Trace's der Bahn zu gedenken.

Die Ausmittlung der Richtung und Söhenlage des großen Tunnels, deffen rasche Inangriffnahme im Interesse einer möglichst beförderlichen Bollendung des gesammten Gotthardbahnneges 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 Bech und Gerwig die technische Grundlage des Staatsvertrages betreffend die Gotthardbahn bilden, konnte hierüber rasch eine Entschließung gefaßt werden. Schon am 17. Mai 1872 erstattete der Oberingenieur einen vorläufigen und am 28. desselben Monates seinen abichlieglichen Bericht. Unter bem gleichen 28. Mai erfolgte fobann die Entscheidung des Berwaltungsrathes, sowie die Borlage an den Schweizerischen Bundesrath und an die betheiligten Kantonsregierungen. 12. Juni 1872 murde die Richtung des großen Tunnels und die Höhenlage am Nordeingange, sowie die Bahnhof= anlage Goidenen nach bem bierseitigen Plane bon bem Bundesrathe gutgeheißen, mas Seitens der Regierung von Uri schon unter dem 10. Juni geschehen war. Endlich erklärte am 29. Juli der Bundesrath auch noch sein Einverftandniß mit unserem Plane betreffend die Höhenlage des Tunnels an seinem sudlichen Eingange, sowie betreffend die Axe 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 Nordmundung liegt der Bahnhof Goldenen, an die füdliche Ausmundung schließt fich der Bahnhof Airolo an. Bon dem oberen Ende der Horizontalen des Bahnhofes Göschenen, welcher auf 1109 Meter Meereshöhe liegt, ist das nördliche Tunnelportal 25 Meter entfernt. Bon jenem Punkte an steigt die Bahn auf 7457 Meter Länge mit 5,82 %00. Sie erreicht fo die 180 Meter lange horizontale Scheitelftrede bes Tunnels auf 1152,4 Meter Meereshohe, worauf fie mit 1,00% o auf 7400 Meter Länge fällt, um sodann auf der 1145 Meter über Meereshöhe liegenden Station Airolo anzukommen. In einer Entfernung von 14,755 Meter bom nördlichen Tunnelbortgle geht ber Tunnel in einer Kurve von 300 Meter-halbmeffer von der geraden

Linie oftwärts 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 Ginichluß dieser Fortsetung durch den sogenannten Richtungs= tunnel, eine Länge von 14,920 Meter erhält. Auch der Abstedung der Tunnelage hatte der Ausschuß der "Gotthardvereinigung" gründlich vorgearbeitet. Eine gerade Linie zwischen Göschenen und Airolo, welche von ber nun festgeseten Tunnelage nicht bedeutend abweicht, wurde in ben Jahren 1869 bis 1871 mittelft einer fehr genauen Trianqulation, die sich auf eine nicht minder forgfältig ausgeführte Messung einer Basis bei Undermatt gründete, ausgesteckt. Unschließend an Diese Bermessung konnte Die Richtung bes Tunnels und in Benutung der Resultate des Präzisionsnivellementes auch die Höhenlage desselben an den beiden durch den Gotthardstod getrennten Endpunkten ohne Schwierigkeit genau angegeben werden. Um die Richtigkeit des Brägifionenibellementes außer Zweifel zu ftellen, ward noch ein zweites Nivellement neuerdings unter Leitung ber Herren Plantamour und Hirsch ausgeführt, bei dem sich die Gotthardbahngesellschaft durch Uebernahme der Hälfte der Koften betheiligte. Es wurde von andern Ingenieuren und mit andern Inftrumenten vorgenommen und zeigte eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung mit dem ersten Nivellement. Diese genauen Sobenbestimmungen erstreden fich 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 Bunkte Luzern und Locarno bis auf 3 Centimeter genau angeben zu können. Gofchenen wird die offene Bifirlinie gur Abstedung der Tunnelage nach herstellung eines in Ausführung gu bringenden Stollens 590 Meter lang fein, mahrend biefelbe bei Airolo fich auf 348 Meter Lange beichränkt.

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 Borarbeiten so gefördert, daß das Tracé in seinen Grundzügen, sowie die Lage der Bahnhöfe schon im Laufe des verstossenen Monates November bestimmt werden konnten. Die Grundsäße, von welchen bei der Bearbeitung dieser Projekte auszgegangen wurde, sind: möglichste Herabsehung der Maximalsteigung, thunlichste Bermeidung von Gegengefällen, Beschränkung der Anwendung des erlaubten Minimalradius von 300 Meter auf das Unvermeidliche, Sicherstellung des Bahnkörpers vor Hochgewässern, Anlage der Bahnhöfe unter Kücksichtnahme auf mögliche Bahnzanschlüsse, endlich thunlichste Beachtung der lokalen Interessen, soweit die in erster Linie stehende Anforderung zweitmäßiger Anlage es gestattet. Die Maximalsteigung, welche südlich von Biasca auf den Linien der Gottshardbahn vorkommen wird, beträgt 16,67% o.

Die Bahn von Biasca nach Bellinzona wird 19,4 Kilometer lang und hat 8% färkstes 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: Osogna, Claro und Castione. Letztere Station ist an der Ausmündung des Misoccothales in das Tessinthal, unweit der Moësabrücke situirt. Auf gleicher Höhe mit der Station Castione, nämlich 244 Meter über Meer, soll der Bahnhof Bellinzona errichtet werden. Die Untersahrung von Wildbächen bedingt die Anlage mehrerer kleinerer Gallerien. Von den durch die frühere Konzessionärin, die sogenannte "Zentraleuropäische Gesellschaft", auszessichten Bauten können verhältnißmäßig nur wenige, unter welchen sich die Pseiler und Widerlager der Moësabrücke besinden, benugt werden.

Die Bahnstrecke Bellinzon a=Locarno ist 21,1 Kilometer lang und hat 10% Maximalgefälle. Die Bahn durchbricht in Bellinzona vermittelst eines 285 Meter langen Tunnels den sogenannten "Berg Schwhz", 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 Dessungen von je 50 Meter Weite. Hierauf zieht sich die Bahn wieder westwärts, folgt der Nichtung der Kantonalstraße von Bellinzona nach Locarno in der Niederung des Tessins, dis sie dei Contra an das Ufer des Langensees tritt, wo sie sich in mehreren Viegungen von kleinen Halbmessern dem Gelände anschließt. Die Höhe des Bahnhoses 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 terhältnißmäßig 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% o. Der Bahnhof von Lugano liegt hinter der Kirche von S. Lorenzo, etwa 50 Meter hoher als die Stadt. Von dem Bahnhofe Lugano aus fällt die Bahn, geht hinter Paradijo durch und erreicht bei S. Martino das Seeufer, in deffen Rähe fie bis Capolago bleiben Zwischen Paradiso und Maroggia sind von der frühern Konzessionärin Stude einer einspurigen Bahn ausgeführt, welche zum Theil benutt werden können, größtentheils aber unbrauchbar sind. Es war noch im Juli vorausgesett worden, daß die Bauten ber "Zentraleuropäischen Gesellschaft" von Paradiso bis Melide ohne bedeutende Aenderung wurden beibehalten und namentlich, daß die Linie in die Fortsetung des von jener Gefellichaft ausgeführten Baradisotunnels wurde gelegt werden können. Gin außerordentlich beftiges 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 Bahnftude der "Zentraleuropäischen Gesellschaft" von Paradiso bis S. Martino und auch zwischen Bissone und Maroggia beizubehalten. Felsblöcke und große Schuttmaffen fturzten oder rutschten bei jenem Gewitter von den fteilen 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. Bergleichende Kostenberechnungen erwiesen aber, daß es finanziell vortheilhafter sei, die Linie zu verlegen und einen ununterbrochenen zweispurigen Tunnel auszuführen, ftatt die bedrohte Strede zwischen den beiden vorhandenen Tunnels zu überdeden und später die ein= spurigen Tunnel in zweispurige umzuwandeln. Zwischen S. Martino und der Melidebrude konnen die vorhandenen Arbeiten im Allgemeinen benutt werden. Immerhin veranlaßt die kümmerliche, für eine Bahn von internationaler Bedeutung ungeeignete Anlage mehrfache Aenderungen; fo find, 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 Bissone und Maroggia, da fie nach einer Aufnahme, die aus Beranlassung des Gewitters vom 7. August gemacht wurde, durch 18 Aunsen mit Berschüttung bedroht find. Dier hat unfer Projekt die unterirdische Führung ber Bahn auf den bedrohten Streden vorsehen mussen. Zwischen Capologo und Chiasso ist der breite und flache Rucken bei Mendrisio mit einem Tunnel zu durchschneiben. Die Richtungsverhältnisse der Bahn von Lugano nach Chiasso sind nicht sehr günstig und können es auch in Folge der Bodengestaltung nicht sein. Es mußte deßhalb bis an die erlaubte Grenze von 300 Meter Kurvenhalbmeffer gegangen werden; doch wurden im Allgemeinen 330 Meter als Minimalradius eingehalten. Stationen sind bei Melide, Maroggia, Capolago, Mendrifio, Balerna und Chiasso angenommen worden.

Zur Feststellung des Trace's in der Gemarkung Chiasso in seinem ganzen Umfange bis an die Schweiszerisch=Jtalienische Landesgrenze bedurfte es der Bestimmung des Anschlußpunktes der Gotthardbahn an die Linie

Chiassockertrag ketressend bis der Oberitalienischen Bahnen mit der Gotthardbahn zu verbinden bestimmt ist und deren Ausführung bis zur Vollendung der Bahnstrecke Luganoschiasso zu bewirken Italien durch den Staatsvertrag betressend die Gotthardbahn verpstichtet ist. Schon unter dem 22. Mai 1872 machten wir den Schweizerischen Bundesrath auf die Wünscharkeit eines beförderlichen Vorgehens zur Erzielung einer Versständigung 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 ermangelten 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 weitern Verlauf dieser Angelegenheit geblieben waren, sahen wir uns genöthigt, wiederholt bei dem Bundesrathe mit der Vitte einzukommen, er möchte der Italienischen Regierung gegenüber die geeigneten Schritte thun, um dieselbe zu veranlassen, zu einer beförderslichen Ersedigung 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 Verbindungsssinie Camersatasschiasson die Gotthardbahn genau nach dem Vorschlage unserer Bauleitung bestimmt wurde.

Unter Borbehalt 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, Beslinzona=Locarno und Lugano=Chiasso der Regierung von Tessin und dem Schweizerischen Bundesrathe zur Genehmisgung 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 hiebei geäußerten Wünschen konnte unserseits Rechnung getragen werden.

Mit Feststellung der allgemeinen Richtungs= und Gefällsverhältnisse der eben erwähnten Tessinischen Thal= bahnen 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 nachdrucksam 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 Vahnlinie auf die Vergseite, so daß die Vahn nunmehr statt des sogenannten "Verges Uri" den "Verg Schwyz" durchfahren wird.

Um der spätern Festsetzung des Tracé's 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 Wasen, des linkseitigen Abhanges des Tessinthales 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 Berrichtungen, 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 Schahungskommissionen 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 durfte, die von den eidgenössischen Bahl= behörden zu ernennenden Mitglieder der bericiedenen Schatzungskommissionen aus den nämlichen Versonen zu bestellen. Der Bundestath 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 eidgenölsischen Wahlkörpern in die beiden Schatungskommissionen die gleichen Bersonen gewählt. Das Bundesgericht ernannte zum Mitgliede der Schahungskommissionen für den Kanton Uri und für den Kanton Tessin Herrn Kantonsgerichtspräsident Dr. Gemich in Schwyz und zu Ersahmannern die herren Oberst hertenstein in Winterthur und Großtath Audolf Salis in Maienfeld, der Bundesrath jum Mitgliede herrn Oberst Müller in Zug und zu Ersatzmännern die herren alt Nationalrath Wapf in Luzern und Nationalrath Suter in Horben. In die Schahungstommission für das Gebiet des Kantons Tessin wählte sodann die dortige Regierung zum Mitgliede Herrn Staatsrath Pedroli in Bellinzona und zu Ersahmännern die herren Brofessor 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 ber Gotthardbahn Herrn F. Raber Zgraggen in Altorf und zu Ersahmännern besselben die Herren Bauherr Büntener in Erstfeld und Regierungsrath Daniot in Altorf.

Wir haben einstweisen sediglich 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 Castelrotto für die Strecke Bellinzona-Lugano und Geometer Barberini in Castello S. Pietro für die Strecke Lugano-Chiasso als Spezialkommissäre beigegeben.

Alls Vorbereitung für die Expropriation im Kanton Tessin sind die landwirthschaftlichen Verhältnisse der von der Gotthardbahn durchzogenen Gemeinden, soweit sie zur Beurtheilung des Werthes der Expropriationsedbiette von Belang sind, die während der letzten 10 Jahre in diesen Gemeinden stattgehabten Handerwerbungen 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 gütlichem Wege stattgefunden. In Göschenen sind 1 kleines Gebäude (Stallung) und 7 Parzellen Land mit einem Gesammtflächeninhalte von 105,717 meter zum Preise von Fr. 69,925. 75 Cts., in Airolo 6 kleine Gesbäude (Stallungen) und 33 Landparzellen mit einem Gesammtflächeninhalte 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 Boraussehungen von uns erfüllt worden waren, sowohl bei dem Schweizerischen Bundesrathe als bei den Regierungen der Kantone Uri und Tessin nach Borschrift der einschlägigen kantonalen Konzessionen und der Bundesse beschlüsse betreffend Genehmigung derselben den Ausweis darüber geleistet haben, daß die Inangriffsnahme der Arbeiten zur Aussührung der Bahnlinien Biasca-Bellinzona, Bellinzona-Locarno und Luganoschiasso sowie zur Herstellung der Bahnstrecke Biasca-Urnergrenze und der Gotthardbahn auf Urnerischem Gebiete rechtzeitig erfolgt und dadurch den einschlägigen Bestimmungen der betreffenden Konzessionen und Bundesse beschlüsse 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 Publikationssorganen der Schweiz, Deutschlands und Italiens, sowie in den geeignetesten Zeitungen des Deutschen Oesterreichs, Böhmens, Ungarns, Belgiens, Englands und Amerikas allgemeine Konkurrenz eröffnet und die Bauunternehmer unter genauer Angabe der auszuführenden Arbeiten, der versügbaren Wasserkräfte und der geologischen Formationen, welche der Tunnel gemäß kompetenten Angaben voraussichtlich zu durchschneiden haben wird, einzgeladen, bis zum 18. Mai in möglichst bestimmter Fassung zur hierseitigen Kenntniß zu bringen, unter welchen Bedingungen, nach welchem Versahren, innerhalb welcher Frist und mit welchen Garantien sie andieten, 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 Hülfsmaschinen, Gerüste, Materialien u. s. w. in den drei Einheitspreisen für Tunnelausbruch, Gewölbemauerung und Rauhmauerung ausgedrückt werde.

Innerhalb der durch diese Ausschreibung anberaumten Frist sind Offerten, beziehungsweise Eingaben erfolgt von: 1) Herrn L. Favre, 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 Lavallen und Bridel übertragen würde, 4) der Machine Tunneling Company in London, 5) der Patent Tunneling and Mining Machine Company in London, 6) der Maschinenbau-Aktien-gesellschaft Humboldt in Kalk bei Deut, 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 Lieferungsofferten 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 Kalk bei Deutz unter Hinweisung auf besondere Verhältnisse, welche ihnen die Formulirung von bestimmten Uebernahmsofferten innert der anberaumten Frist verunmöglicht hätten, vorläusig lediglich der Wunsch geäußert worden, daß ihnen gestattet werden möchte, auch nach Absauf der in der Ausschreibung sestgeseten Frist noch sachbezügliche Eingaben an die Direktion gesangen zu lassen. Die Direktion hat auf diese Konkurrenz nicht verzichten zu sollen geglaubt und daher den betressenden 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 dürste, 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 konkurriren.

Demgemäß haben der Direktion lediglich noch die Offerten des Herrn L. Favre 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 gesaßt, daß auf Grundlage derselben eine Berechnung der Gesammtforderung nicht möglich gewesen wäre. Ueberdieß brachte die Patent Tunneling and Mining Machine Company eine Art der Tunnelbohrung in Borschlag, welche noch nie praktisch in Anwendung gestommen war. Bislang war nämlich mit der Maschine dieser Gesellschaft lediglich ein Bersuch, 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 zweiselhafter 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 Tunnelprosil offenbar mit besondern Schwierigkeiten verbunden sein muß. Die Direktion hat sich daher nicht veranlaßt sinden können, auf eine genauere Präzisirung des Angebotes der fragslichen Gesellschaft zu dringen.

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

Nachdem dieser Einladung durch Herrn Favre 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 dewogen gesunden, von dem Anerdieten der zuletzt genannten Gesellschaft Umgang zu nehmen. Abgesehen von andern Gründen, welche sie hiezu bestimmen mußten, hatten sich die letzten Anerdietungen der Machine Tunneling Company bezüglich der Preise erheblich ungünstiger gestaltet als diesenigen anderer Konkurrenten. Schenso wenig hat es die Direktion für angemessen halten können, mit Herrn Direktor Grandjean und seiner Gesellschaft, welche sich in dem weitern Verlaufe der Unterhandlungen immer mehr als eine wesentlich französsische darstellte, in desinitive Unterhandlungen einzutreten. Da nämlich das abschließliche Angedot dieser Gesellschaft sinanziell nur wenig günstiger war als daszenige der Società Italiana di Lavori pubblici, so würde, wenn überhaupt eines derselben hätte in Vetracht kommen können, demzenigen der Società Italiana schon mit Rücksicht auf die Stellung, in welcher sich Italian der Gotthardbahn gegenüber besindet, jedenfalls der Vorrang einzuräumen gewesen sein.

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

für die Erfüllung der von ihm übernommenen Berbindlichkeiten verlangt haben, erst wenn der Tunnel innershalb 11 Jahren nicht vollendet wäre, gefallen lassen wollen, während Herr Favre den Berfall der Kaution schon, wenn er den Tunnel nicht in 9 Jahren ausgebaut haben sollte, zugestanden hat. Ueberdieß stellte sich das sinanzielle Gesammtergebniß des Angebotes der Italienischen Baugesellschaft um $12^{1/2}$ oder, wenn auch Zinseszinsen und entgangene Konventionalstrafen in Rechnung gezogen werden, um $15^{1/2}$ Millionen Franken ungünstiger für die Gotthardbahngesellschaft heraus als daszenige der Offerte des Herrn Favre. Und endlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Italienische Baugesellschaft eine ganze Reihe von Bedingungen, deren Eingehung Herr Favre nicht verlangte, in den Bertrag aufgenommen wissen wollte, von denen manche unause weichlich zu beständigen Streitigkeiten zwischen der Gotthardbahngesellschaft und den Unternehmern hätten führen müssen.

Angesichts dieser Sachlage haben wir um so weniger Anstand nehmen können, den Vertrag über die Aussstührung des Tunnels mit Herrn Favre 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 besinden, erworben und als er sich überdieß für die Aussührung des Gotthardtunnels die wissenschaftliche Mitwirkung des von dem Baue des Montcenis=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 Favre 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 dürsten, zu erfreuen hat. Dieses Zutrauen hat sich in der untrüglichsten Weise dadurch kund gegeben, daß Herr Favre wesentlich auch von Genf aus in den Stand geseht worden ist, die von uns gesorderte Kaution von 8 Millionen Franken zu leisten.

Wir glauben nunmehr von den Hauptbestimmungen des am 7. August 1872 von der Direktion mit herrn Favre abgeschlossenen Bertrages Mittheilung machen zu sollen.

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

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

Diese Einheitspreise umfassen die Bergütung für den vollständigen Ausbruch des Gotthardtunnels auf das Normalprosil, für die Absuhr und Ablagerung dieses Ausbruches, für die nothwendigen Ausmauerungen, für die Herstellung des Wasserabzugkanales nach der Are des Tunnels, für die Aussührung der Nischen, für die Beschotterung und die Fußwege, für das Legen des Schienengeleises, überhaupt für Alles dasjenige, was zur Bollendung des Gotthardtunnels nach den Vorschriften des Vertrages und den Regeln der Kunst gehört. Die Einheitspreise begreifen ferner in sich die Bergütung für alle Anstalten und Einrichtungen, welche der Unternehmer zur vorschriftmäßigen Vollendung des Tunnels nöthig findet, also für bewegende Kraft, Luftkompressions= maschinen, Bohrmaschinen, Gerüfte, Dienstbahnen, Werkstätten, Magazine, Arbeiterwohnungen, Spitäler, Werksund Ablagerungspläße 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 unvorherzusehnen Schwierigsteiten, welche sich bei dem Bollzuge 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.

Husmauerung des Tunnels in erheblich größerem Umfange nöthig werden sollte, als die internationale Konferenz vorausgesetzt hat, die Gesammtkoften des großen Tunnels sich gleichwohl bloß auf zirka 50 Millionen Franken (Alles, somit auch die allgemeine Verwaltung, die Vorarbeiten, die Schienengeleise, das Vetriebsmaterial 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 Geenehmigung des Vertrages durch den Vundesrath an gerechnet, in allen Theilen zu vollenden. Die Gotthardbahngesellschaft 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 Verspätung ein volles Jahr erreicht, so wird Herr Favre außer Atkord gesetzt und die von ihm zu leistende Kaution verfällt der Gotthardbahngesellschaft zu Eigenthum.

Herr Fabre trifft die Unstalten für die Ausführung des Gotthardtunnels nach seinem Gutsinden. Er beschafft die nach seiner Ansicht für den Tunnelbau zur Anwendung zu bringenden Maschinen, Geräthe und Einrichtungen aller Art. Die hieraus erwachsenden Rosten werden von der Gotthardbahngesellschaft bezahlt, berfelben aber von dem Unternehmer nach Bollendung des Tunnels unter Bergutung der Zinsen zu 5 % per Jahr, jedoch ohne Berechnung von Zinseszinsen, zurückerstattet. Die Gesellschaft ift berechtigt, in den letten Jahren der für den Tunnel anberaumten Bauzeit von der Berdienstsumme des Herrn Fabre soviel zurückzu= behalten, als erforderlich ift, um die Rückerstattung der Kosten der Majchinen u. s. f. auf dem Wege der Kom= pensation zu veranlassen. Wenn die Gesellschaft von diesem Rechte Gebrauch macht, so hat sie Herrn Favre die zurückehaltenen Quoten seiner Berdienstsumme zu 5 % zu verzinsen. Die Maschinen, Geräthe, Ginrich= tungen u. s. f. bleiben unbeschränktes Eigenthum der Gotthardbahngesellschaft, bis ihr die Kosten der Beschaffung und herstellung derselben sammt den betreffenden Zinsen nach Bollendung des Tunnels von herrn Fabre wieder zurückerstattet worden sind. Soweit die Gotthardbahngesellichaft nach Mitgabe des Beschlusses des Schweizerischen Bundesrathes betreffend Genehmigung der Statuten der Gotthardbahngesellichaft, beziehungsweise der sachbezüglichen Erklärung des "Gotthardausschusses" vom 27. April 1871 dazu angehalten werden könnte, die Maschinen und das Material, womit die Bohrung des Montcenis-Tunnels bewerkstelligt wurde, gang oder theilweise zu erwerben, ift herr Fabre berpflichtet, in die daherigen Berbindlichkeiten der Gesellschaft einzutreten, ohne daß er hiefür eine Entschädigung zu beanspruchen berechtigt sein soll.

Herr Fabre ist verpflichtet, der Gotthardbahngesellschaft innerhalb eines Jahres, vom Tage der Genehmisqung des gegenwärtigen Bertrages durch den Schweizerischen Bundesrath an gerechnet, ein Programm vorzuslegen, 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 fortzusezen oder durch Dritte fortsesen zu lassen. Wenn herr Favre in Abrede stellt, daß die Voraussezung vorhanden sei, welche die Gotthardsbahngesellschaft zur Ausübung dieser Besugniß berechtigt, so hat der Vundesrath den Konflitt 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 Streitsall.

Herr Fabre 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 entschieden 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 entgegengesepten Falle ist Herrn Favre, wenn er es verlangt, ein entsprechender Betrag der Kaution aushinzugeben. Die Kaution haftet der Geselsschaft sir die Erfüllung aller und jeder Herrn Favre in Folge des Vertrages obliegenden Verpflichtungen, sowie für den Ersat jedweden Schadens, welcher von Herrn Favre der Gesellschaft aus irgend welchem Grunde zugefügt worden sein möchte.

Nach Bollendung des ganzen Tunnels erfolgt die Uebernahme desselben durch die Gesellschaft nach vorhersgegangener genauer Untersuchung der Bauten. Mängel, beziehungsweise vertragswidrige Herstellungen, welche sich dabei ergeben sollten, sind auf Kosten des Unternehmers zu verbessern. Nach vorschriftgemäßer Bollendung 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 auszusühren. 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 abgesschlossen Vertrag gleichwohl in Kraft und es treten somit seine Erben in die ihm aus dem Vertrage erwachsenden Rechte und Pflichten ein. Die Erben haben dann aber im Einverständnisse mit der Direktion der Gotthardsbahn einen Sachverständigen zu bezeichnen, welcher den Bau des Gotthardtunnels in ihrem Namen nach Mitzgabe 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 Vundesrath 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 Verpssichtung gerecht zu werden, welche der Schweizerische Bundesrath der Gotthardbahngesellschaft bei Anlaß der Genehmigung ihrer Statuten hinsichtlich der Betheiligung 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 Bertrage
betressend 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 Gotthardbahn=
gesellschaft 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 Schweizeriichen Bundesrath an gerechnet, herrn Fabre zu notifiziren. Erfolgt innerhalb dieser Frift keine folche Anzeige an herrn Fabre, so ift er anzunehmen befugt, daß die Gefellschaft darauf berzichte, bon ber fraglichen Berechtigung Gebrauch zu machen. Falls dagegen die Gotthardbahngesellschaft die Erklärung abgibt, daß das bei der Durch= bohrung des Mont-Cenis thätig gewesene technische Personal in den Vertrag eintrete, so hat zwischen Berrn Favre und diesem Bersonale beförderlich eine Berständigung über einen Geschäftsbetrieb Platzu greifen, welcher eine ungestörte und rasche Durchführung der Tunnelbaute zu sichern geeignet ist. Sollte eine solche Berständigung nicht binnen Monatsfrift, von dem Tage an gerechnet, an welchem die Gotthardbahngesellschaft den Eintritt des technischen Personales des Mont-Cenis in den Bertrag 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 Bersonales bes Mont = Cenis in den Bertrag zu erklären, und mahrend der weitern Frist von einem Monate, binnen welcher nach erfolgtem Eintritte eine Berftandigung zwischen diesem Bersonale und herrn Fabre über die Art des Geschäftsbetriebes Blat zu greifen hat, von herrn Fabre zum Zwede der Ausführung des Vertrages vorgenommen worden sein wird, ist von dem technischen Versonale 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 Bertrages oder aus welchem Grunde immer entstehen möchten und welche nach Mitgabe der jeweiligen Bestimmungen der Bundesversassung 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 Bundesversassung 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 berusen ist, soll es ersucht werden, seine Entscheidungen nach Maßgabe der Luzernischen Gesetzgebung zu treffen. Diesen Bestimmungen gegenüber werden diesenigen Borschriften 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 Ratisikation des Vertrages durch den Verwaltungsrath die Kaution als gehörig erbracht erklärt werden konnte.

An dem gleichen Tage wurde sodann auch der mit Herrn Fabre abgeschlossene Bertrag nehst einem eingehenden beseuchtenden Berichte dem Schweizerischen Bundesrathe zur Genehmigung vorgesegt. Mit Schreiben vom 23. August theiste uns der Bundesrath mit, daß er den Bertrag gutgeheißen und dabei alle Rechte des Bundes sowohl im Allgemeinen als namentlich auch bezüglich der Bollziehung des Bertrages vorbehalten habe. Der Bundesrath hob in seinem Schreiben einzelne dieser Rechte besonders hervor und unter denselben namentlich auch die Besugniß, von der Gesellschaft zu verlangen, daß sie alle durch den Bertrag Herrn Favre gegenüber erworbenen Rechte in vollem Umfange gestend mache, und insbesondere auch dassenige, sür den Fall eines mangelhaften Fortganges der Arbeiten dieselben Herrn Favre aus der Hand zu nehmen

und sie auf seine Rechnung und Gesahr selbst fortzusehen oder durch Dritte fortsehen 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 Erössnung mitzutheilen, daß es ihnen freistehe, in den Vertrag nach Mitgabe der Vestimmungen desselben einzutreten. Später brachte uns dann der Bundesrath zur Kenntniß, daß die Italienische Regierung die dortseitige Vetheiligung an dem mit Herrn Favre abgeschlossenen Vertrage abgesehnt 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 Ausfassung einverstanden.

Nachdem die Verpflichtung, welche die frühere "Gotthardvereinigung" hinsichtlich der Verwendung der für die Herstellung des Tunnels am Mont-Cenis benutten Maschinen und Zubehörden zu der Durchbohrung des Gotthard auf sich genommen hatte, auf unsere Gesellschaft übergegangen und von derselben hinwieder, wie oben angeführt, Herrn Favre übertragen worden war, ist es dem letztern gelungen, auf dem Wege direkter Verhandlung mit der Italienischen Regierung eine sachbezügliche Verständigung herbeizussühren, deren Zustandekommen wir in geeigneter Weise fördern zu sollen glaubten. Der Vundesrath 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 vorzusegen, keinen Anstand nehmen wird, zu bescheinigen, daß unsere Gesellschaft auch biesenige 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 außegeführten 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, außeinander.

Wir beginnen mit den Arbeiten an der Nordseite.

Um die Ausführung des großen Tunnels, desjenigen Bauwerkes des Bahnnehes, dessen Hengeltung die längste Zeitfrist in Anspruch nehmen wird, baldmöglichst zu beginnen, wurde schon am 4. Juni des Berichts= jahres, somit geraume Zeit vor der Bergebung des Tunnels an einen Bauunternehmer, der offene Boreinschnitt desselben in Regie, beziehungsweise Kleinakkord 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 eingesunden hatte, ließ den Sohlenstollen nicht weiter vortreiben, sondern machte im Monat November nur einige Sprengversuche in demselben, da sie beabsichtigte, statt mit Sohlenstollen mit Firststollen 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 lintseitige Sinschnittsöschung etwas abzuslachen und die nöthigen Sprengungen zur Vertiesung und Erweiterung des Sinschnittsböschung etwas abzuslachen und die nöthigen Sprengungen zur Vertiesung im Einschnitte während des Berichtsjahres belief sich auf beiläusig 5000 Kubismeter, von denen etwa 30 % aus geschlossen Felsen bestand. In der Absicht, den Tunnel nach besgischer Baumethode auszusspühren, begann der Unternehmer am 24. Oktober

mit dem Firstftollen. Da der Zugang zu demfelben wegen des Herabrollens von Steinen von den fteilen Einschnittsböschungen gefährlich erschien, so entschloß sich ber Unternehmer, ein provisorisches Schutgewölbe in bem 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 Firststollen weiter vor und erreichte am 16. November das Tunnelportal. Das Gestein, durchweg ein harter granitischer Gneis mit aufrecht= stehenden Schichten und gang trocken, erforderte keinen Stolleneinbau. Am Schlusse des Berichtsjahres war ber Firststollen 18,9 Meter bom 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. Bum Sprengen murde Bulber und Dynamit verwendet. Der mittlere tägliche Fortichritt im Firstftollen vom 17. November bis 31. Dezember war 0,42 Meter. Zum Transport des Ausbruchmateriales wurde eine Dienstbahn benutt, die am Jahresschlusse im Ganzen eine Länge von 201 Meter hatte, vor Ort des Sohlen= stollens anfing und auf dem Abladeplate sich in zwei Geleise verzweigte. Der Ausbruch aus dem Firststollen wurde mittelst Schubkarren zu einem Schuttloche geführt und durch dasselbe in die bereit stehenden Transportmagen im Sohlenstollen hinuntergelaffen. Gleich bei Beginn der Arbeiten in Gofdenen mußte für eine Zufahrt von der Boststraße jum Tunnel gesorgt werden. Es wurde deghalb schon im Monat Juni ein provisorischer Weg in Regie hergestellt.

Der Unternehmer des Tunnelbaues begann im Monat September mit den Installationsarbeiten und den Borbereitungen zu den Einrichtungen für die mechanische Bohrung. Die Wasserkraft der Gotthardreuß, welche bei Unwendung von Turbinen mit 80 Meter Gefälle etwa 600 Pferdefräfte liefert, soll jum Betriebe der mechanischen Ginrichtungen benutt 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 Bentilation des Tunnels im ausgedehntesten Maßstabe erfolgen kann. Drei Turbinen, drei Systeme Luftkompressoren, Bohrmaschinen nach dem Systeme Dubois & François und nach dem Spsteme 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 ausnühen zu können, wurden von dem Unternehmer gleichzeitig die Borbereitungen 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 Roben Neben dem Maschinenhause wurde der Dampftessel aufgestellt. Um 8. Oftober wurde sodann mit dem Hundamentaushube der Reparaturwerkstätte begonnen, welche 52 Meter Länge und 12 Meter Breite Dieselbe war am Schlusse des Jahres theilweise gedeckt. Als kleinere Installationsarbeiten sind noch neben der bereits berührten Ausführung des Zufahrtsweges von der Boststraße zu dem Blake vor der Tunnelmündung die Herstellung eines Wehres zur Sandgewinnung und der Bau einer Schmiede, eines Bulver= magazines, einer Dynamitwärmhütte und eines Fußfteges über die Reuß zu erwähnen.

Bis zum 12. September waren in Göschenen nur Regiearbeiter auf dem Plate. Bom 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 verschies denen Monaten ergibt sich aus nachfolgender Uebersicht:

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

Wir haben beschlossen, in Göschenen ein Dienstgebäude für die Bauverwaltung zur Ausstührung zu bringen. Es stellte sich ein solches bei den dort obwaltenden besondern Berhältnissen als ein unabweisbares Bedürfniß 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 Ausstührung des Baues in Aktord gegeben. Zu Ende des Jahres waren Felsensprengungen zur Herrichtung der Baustelle, sowie die Beisuhr 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 siel in der Mitte dieses Monates bis auf —7° Cels., um gegen Ende des Jahres wieder in ungewöhnliche Wärme bis zu $+8^{\circ}$ überzugehen. Zur Beurtheilung der Witterung vient folgende Zusammenstellung der Tage, an denen im Freien gearbeitet werden konnte, und jener, an denen Negen 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	
Oftober	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 Berlängerung 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 Boreinschnitt ausgehoben war, wurde die Weiterführung der Bauarbeiten dem Unternehmer des Tunnelbaues überlassen. Um 13. September ließ derselbe einen Firststollen in Angriff nehmen. Während der

ersten 12 Tage ging die Arbeit ziemlich gut von Statten. Man erzielte mit Tag= und Nachtschicht einen täg= lichen 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 Berstopfen mit Stroh und Reisigfaschinen das Ausfließen des Berges zu verhindern. In Folge deffen wurde der Stollen innerhalb einer Woche nur 1 Meter länger. Am 29. September waren die Schwierigkeiten, die fich gezeigt hatten, gehoben, und es konnte trop des Wasserandranges ein regelmäßiger Betrieb eingeleitet werden. Der Stollen bewegte sich zum Theil in schwimmendem Gebirge. Um 4. Ottober traf man auf verwitterten Kalkstein und am 5. konnte das Borwärtsdringen mit dem Pickel nicht mehr bewerkstelligt werden, sondern man mußte zur Sprengung mit Bulver 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 Gpps, 10 Meter weiter auf eine außerordentlich wasserhaltige Anhydritschichte und bei 64 Meter Länge zeigte sich Glimmerschiefer. Durch den Wasserandrang veranlagt, wendete man am 11. Oftober zum ersten Male Dynamitpatronen an. Der Arbeitsbetrieb im Stollen war bis jum 16. Ottober ein zweischichtiger, bon da an wechselte die Mannschaft 3 Mal in 24 Stunden, wobei stets 6 Mineurs vor Ort arbeiteten und 2 Mann, mit der Beseitigung des Ausbruchmateriales beschäftigt 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 Basser nicht ftark beläftigt. Der tägliche Fortschritt betrug 0,73 Meter. Am 24. November waren 85,7 Meter Stollen vollendet und damit hatte das weitere Bordringen ein vorläufiges Ende. An diesem Tage schnitt man nämlich eine Trümmerschichte an, aus der sogleich ein kleiner Wildbach hervorbrach. Derselbe führte eine solche Menge von Schutt, aus Glimmerschiefer und Quargblöden 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 Wegräumen des Schuttes den Stollen einigermaßen frei zu halten und das Wasser, deffen Menge sich von 15 bis zu 30 Liter in der Sefunde 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 Age des Tunnels um die halbe Stollenbreite gegen Often und kehrte dann allmählig bis Ende Dezember in die gerade Richtung wieder zurud. Der Wafferandrang blieb immer sehr bedeutend, so daß man gezwungen war, die Arbeiter vor demselben durch Schirmdächer so gut als möglich zu schügen. Das Gestein, welches man hinter ber Bruchstelle durchschnitt, Glimmerschiefer mit vielem Quarz, war sehr zerklüftet und konnte meistens mit dem Pidel gelöst werden. Mit Schluß des Jahres 1872 hatte der Firststollen 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.
Oftober	39,4 "	1,27 "
November	17,6 "	0,58 "
Dezember	16,0 "	0,51 "
Zusammen in 116 Tagen	101,7 M.	0,88 M.

Um 8. Oktober wurde damit angefangen, den Firststollen 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 verstheilte sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

	Tage	Im Ganzen	Täglicher Fortschritt
Oftober	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 famen im Ganzen 6 Ausweitungszonen zur Ausführung, die zusammen eine Länge von 39 Meter hatten. Diese Leistung vertheilte 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 Ausbruchmateriales 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 Spstem. 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 Tremola verwendet werden. Da die Wassermenge derselben kleiner als die der Reuß in Göschenen ist, so muß zur Erlangung einer Kraft von 600 Pferden das Gefälle auf 165 Meter Höhe benutt werden. Im Uebrigen sind die beabsichtigten Einrichtungen und die demgemäß gemachten Bestellungen denen für Göschenen wesentlich gleich. Dasselbe gilt von der provisorischen Verwendung von Dampskraft. Von den im Jahre 1872 durch den Tunnelbauunternehmer zum Zwecke der Installation bei Airolo begonnenen Bauherstellungen sind die Zussahrtsstraße zum Installationsplatze von der Gotthardstraße aus, ein Maschinenhaus, ein Werkstättengebäude und Wasserbauten zum Behuse einer Turbinenanlage zu erwähnen.

Die Zahl der von dem Bauunternehmer mährend 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 Negen oder Schneefall. Im Oktober allein regnete es an 21 Tagen. Den tiefsten Stand mit -6° C. hatte das Thermometer am 13. Dezember.

Das Berichtsjahr ift leider nicht ohne einen Unfall abgelaufen. Am 11. Oftober 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 Unterstützungs= gesuches der Familie des Berunglückten, 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 Botthardbahn,

Namens des Verwaltungsrathes der Botthardbahn,

Der Prafibent :

Dr. A. Efder.

Der erfte Gefretar :

Schweizer.

Der Brafibent :

Feer-Bergog.

Der Sefretar:

Schweizer.