

# Bahnbau

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **3 (1874)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

## **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.

Der Nettoertrag des Werthschriften- Wechsel- und Interessenkonto's beläuft sich im Berichtsjahre auf Fr. 1,596,356. 57 oder 5,436 % des durchschnittlich zur Verfügung gestandenen Kapitals von Fr. 29,363,060. Dieser Prozentsatz ist demjenigen des Vorjahres annähernd gleich, obwohl der Diskonto im Jahre 1874 durchschnittlich tiefer stand als im Jahre 1873 und zudem im Berichtsjahre jeweilen sehr bedeutende Summen für die gesteigerten Bedürfnisse des Baues in Chèquerechnung und in Kassa flüssig gehalten werden mußten. Das befriedigende Ergebnis ist wesentlich dem Umstande zuzuschreiben, daß die gegen Ende 1873 zu unserer Verfügung gelangten Subventionsgelder auf längere Frist zu günstigen Bedingungen angelegt werden konnten.

In der bei unserer Gesellschaftskasse hinterlegten Kauti on des Unternehmers des großen Tunnels, welche auf 31. Dezember 1874, zum Tageskurse berechnet, einen Bestand von Fr. 8,171,782 aufwies, fanden im Laufe des Berichtsjahres wieder viele Veränderungen statt, bei welchen wir das in unserem letztjährigen Geschäftsberichte dargelegte grundsätzliche Verfahren in Anwendung zu bringen fortführen.

Die von den Beamten und Angestellten der Zentralverwaltung und des Betriebsdienstes sowie von den Bauunternehmern und Lieferanten bei unserer Gesellschaftskasse deponirten Kauti onen bezifferten sich mit Ende des Jahres auf Fr. 2,045,678. Die Kauti onen sind vermittelt Bürgschaft (791,368 Fr.), durch Hinterlegung von Werthschriften (1,241,810 Fr.) und durch Baareinschüsse (12,500 Fr.) geleistet worden.

Die Wahrnehmung dieser Kauti onen hat die Thätigkeit unserer Finanzverwaltung nicht wenig in Anspruch genommen.

## V. Bahnbau.

Die Organisation des technischen Dienstes hat im Laufe des Berichtsjahres keine Aenderung erlitten. Das Personal der technischen Bauleitung wurde nach Maßgabe der gesteigerten Anforderungen, welche die rechtzeitig: Vollendung des Baues der Tessinischen Thalbahnen sowie die Förderung der auf den übrigen Linien des Gotthardbahnnetzes im Gange befindlichen Vorarbeiten an die Bauleitung stellte, vermehrt und bestand am Ende des Jahres 1874 aus 131 Ingenieuren, Architekten, Geometern und Zeichnern, wozu noch weitere 57 Personen kommen, welche als Aufseher, Bauzeichner u. beschäftigt waren. Die Gesamtzahl der Beamten und Angestellten des technischen Dienstes betrug demnach 188, wovon 128 auf der Südseite des Gotthard, 23 auf der Nordseite und 37 auf dem technischen Zentralbureau in Verwendung standen. Der Rationalität nach entfallen von dieser Gesamtzahl 96 auf die Schweiz, 40 auf Italien, 37 auf Deutschland und 15 auf andere Länder.

Zu den technischen Vorarbeiten übergehend, erwähnen wir zunächst der Aufstellung weiterer Bau=normalien.

Wir beginnen mit den Normalien für den Unterbau. Dem Vertrage über die Ausführung des großen



Gotthardtunnels liegen, wie wir schon in unserm ersten Geschäftsberichte erwähnt haben, sieben Profilzeichnungen zu Grunde, nach welchen der Unternehmer den Tunnel je nach der Beschaffenheit des Gebirges herzustellen hat. Diese Profilzeichnungen wurden im Laufe des Jahres in Folge einer Uebereinkunft mit dem Unternehmer durch zwei weitere ergänzt, welche die Genehmigung des Schweizerischen Bundesrathes erhalten haben. Für die Konstruktion des Wasserabzugskanales im großen Tunnel wurden verschiedene grundsätzliche Vorschriften aufgestellt. Nach denselben soll der Minimalquerschnitt der Lichtöffnung des Dohlens im Innern des Tunnels, auch wo kein Wasser vorhanden ist, 0,5 auf 0,5 Meter betragen, dagegen der größte lichte Querschnitt 1,00 Meter weit und 0,95 Meter tief sein. Ferner ist bestimmt, daß der Kanal bis zu 0,6 Meter Weite mit Platten abzudecken sei, daß es für die Weite zwischen 0,6 und 0,7 Meter dem Unternehmer freistehende, Deckplatten oder Ueberwölbung anzuwenden, daß letztere jedenfalls für Weiten über 0,7 Meter zur Ausführung kommen müsse und daß von 50 zu 50 Meter Abstand Schächte aus Cement anzubringen seien, von welchen aus man den Kanal reinigen könne. Der Schweizerische Bundesrath bestimmte bei Genehmigung dieser grundsätzlichen Vorschriften, daß auf der Seite von Airolo vorläufig der größte Querschnitt des Kanales angenommen und daß er beibehalten werden müsse, bis die Schichten unter dem Sellasee mit dem Nichtstollen aufgeschlossen und man sicher sein werde, daß kein größerer Wasserguß als bisher nachfolge. Für die Seite von Göschenen schrieb der Bundesrath vor, daß entweder die Ausführung des Kanales sistirt werden solle, bis der Nichtstollen unter dem Urferenthale, wo möglicher Weise ein starker Wasserabfluß in den Tunnel eintreten wird, angekommen sein werde, oder daß, wenn mit der Ausführung des Kanales nicht so lange zugewartet werden wolle, in Voraussicht der angegebenen Eventualität vorläufig auch für die Nordseite das größte Kanalprofil anzunehmen sei. Wir haben uns auf den Wunsch der Unternehmung hin für den ersten der beiden uns freigestellten Wege ausgesprochen. Für die im Gotthardtunnel anzubringenden Nischen und größeren Kammern wurden ebenfalls Normalien vorbereitet, bei deren Entwerfung hauptsächlich die Erfahrungen, die bei ähnlichen Anlagen im Montcenis-Tunnel gemacht worden sind, berücksichtigt wurden. Da die betreffenden Vorlagen erst zu Anfang des gegenwärtigen Jahres von uns behandelt und dem Schweizerischen Bundesrathe zur Genehmigung unterbreitet wurden, so werden wir erst in unserm nächsten Geschäftsberichte einlässlichere Mittheilungen darüber zu machen haben.

Für den Oberbau waren keine weiteren Normalien vorzuschreiben.

Die Hochbauten dagegen anlangend, wurden für die Tessinischen Thalbahnen weitere Normen von Lokomotivremisen, Reparaturwerkstätten, Güterschuppen, Nebengebäuden, Wärterbuden sowie von provisorischen Aufnahmsgebäuden aufgestellt.

Für Lokomotivremisen fanden sowohl polygonale als rechteckige Grundrisse Anwendung. Die Wasserstationsgebäude wurden jeweilen in unmittelbare Verbindung mit denselben gebracht, und zwar bei den polygonalen als erhöhter Anbau an eine der Polygonseiten und bei den rechteckigen als Verlängerung der Remise mit Erhöhung über dieselbe. In den Wasserstationsgebäuden wurden kleine Schlosserwerkstätten und Schlafräume für die Heizer vorgesehen. Wo die Reservoirs mittelst Pumpwerken gefüllt werden müssen, wurde auch auf Anbringung der Lehtern und auf Brunnen-schächte in den Remisen selbst Bedacht genommen. Nur in der Lokomotivremise des Bahnhofes Lugano, wo ein natürlicher Wasserlauf aus erhöhter Lage zugeleitet werden konnte, blieben diese Anordnungen weg.

Die auf dem Bahnhofe Bellinzona zu errichtende Reparaturwerkstätte, die einzige von Belang, die einstweilen auf dem Neze der Gotthardbahn zur Ausführung kommen soll, wird außer den Räumen für Wagenreparatur und für Demontierung der Lokomotiven eine Dreherei, eine Schmiede, ein Bureau für den Werkführer, den für die Dampfmaschine erforderlichen Raum sowie die nöthigen Magazine enthalten.

Für die Güterschuppen wurde bestimmt, daß in der Regel der Steinbau und nur da, wo die Schuppen

auf hohen Anschüttungen angebracht werden müssen und in Folge dessen allzu tiefe Fundationen erforderlich würden, der Holzbau in Anwendung zu bringen sei. Als Normalbreiten wurden 8 und 12 Meter festgestellt, während die Länge jeweilen von der Zahl der anzubringenden Thore abhängen soll. Die beidseitig vorspringenden Ladepriechen sollen bei allen Schuppen 1 Meter Breite erhalten.

Für die Stationsaborte sowie für die Aufbewahrung von Bahnunterhaltungsgeräthschaften sollen Nebengebäude in der Nähe der Aufnahmsgebäude errichtet werden.

Die Normen für provisorische Aufnahmsgebäude bestimmen, daß diese mit Rücksicht auf die geringe Dauer ihres Bestandes nur die für den Betrieb nöthigsten Räume enthalten und leicht in Holz konstruirt werden sollen.

Endlich wurden auch Normalien für die in den Wartsälen und Betriebsräumen der Bahnhöfe und Stationen nöthigen Mobilien und Geräthe ausgearbeitet.

Die im Berichtsjahre nach den neuesten Erfahrungen und bewährtesten Konstruktionen angefertigten Normalzeichnungen für die mechanischen Einrichtungen auf den Bahnhöfen und Stationen der Tessinischen Thalbahnen enthalten die Darstellung der zur Verwendung kommenden Weichen, Kreuzungen, Drehscheiben, Wasserkränen, Brückenwaagen u. s. w.

Ueber die Abgrenzung des Grundeigenthums der Gesellschaft, die Einfriedigung der Bahn, die Barrieren und Sicherheitschranken an Straßen und Wegübergängen, die Distanzenzeiger, Gradientenzeiger, Kontrollstöcke und Warnungstafeln wurden ebenfalls, soweit noch nöthig, leitende Vorschriften mit Zeichnungsbeilagen erlassen. Die Grundsätze, welche hinsichtlich des Umfanges, in welchem die kurrente Bahn eingefriedigt werden soll, aufgestellt wurden, dürften hier Erwähnung finden. In dieser Beziehung wurde bestimmt, es seien Einfriedigungen an der kurrenten Bahn zu erstellen 1) längs derjenigen Grundstücke, welche eingefriedigt waren, falls die Eigenthümer derselben es verlangen, 2) auf beiden Seiten der zum Abchlusse der Wegübergänge dienenden Barrieren, 3) längs öffentlicher Straßen oder Wege, welche der Bahn entlang führen, falls die letztere sich nicht in einer bedeutenden und dadurch hinlängliche Sicherheit gewährenden Aufdämmung befindet, 4) in Viehweiden, sofern sie nicht durch tiefe Gräben von der Bahn getrennt sind, 5) endlich überall, wo sonst noch nach Beschaffenheit besonderer örtlicher Verhältnisse die Einfriedigung der Bahn aus Sicherheitsgründen angezeigt erscheint.

Bezüglich der Feststellung der Baupläne haben wir zuerst die Bestimmung des Bahntracé's zu besprechen.

Für die nördliche Zufahrtslinie zu dem Gotthardtunnel (Erstfeld-Göschenen) war die Aufnahme der Kurvenpläne im Maßstabe von 1:2500 nur noch für die Strecke Erstfeld-Silenen zu ergänzen. Für die Strecke Silenen-Göschenen hatte dieselbe schon im Vorjahre stattgefunden. Die für die Vorarbeiten im Reußthale bestellte Sektion konnte die Arbeiten auf dem Terrain mit Anfang Mai wieder beginnen. Mit Anfang Juli waren die fehlenden Aufnahmen, nachdem noch eine Detailtriangulation vorgenommen worden war, zu Ende geführt.

Auf der südlichen Zufahrtslinie zu dem Gotthardtunnel (Biasca-Airolo) führte die Sektion für Vorarbeiten in Faïdo die einzig für die kurze Strecke von Bodio bis Biasca noch fehlenden topographischen Aufnahmen in der ersten Hälfte des Berichtsjahres durch.

Die topographischen Aufnahmen für die Bahn von Bellinzona nach Lugano (die Montecenerelinie) wurden von den Unterbausektionen Bellinzona und Lugano fortgesetzt und auf der Strecke von Bellinzona bis zur Paßhöhe mit Ende des Berichtsjahres, auf der Strecke von der Paßhöhe bis Lugano dagegen schon in der ersten Hälfte desselben fertig gestellt.

Für die nördlichen Anschlußlinien (Luzern, respektive Zug-Goldau-Ersfeld) wurden die topographischen Aufnahmen in dem Berichtsjahre in Angriff genommen, und zwar war die topographische Abtheilung des technischen Zentralbureau's mit denselben betraut worden. Die Arbeiten wurden mit Anfang Mai begonnen und bis Ende des Jahres auf der Strecke von Luzern, respektive Zug bis Flüelen vollendet. Es mußten hierbei verschiedene Triangulationen, welche sich über den Rigi, den Zugerberg, den Balchwylberg, den Balchwylstock und den Roßberg erstreckten, und die Messung einer Basis bei Schwyz vorgenommen werden. Die Horizontalkurvenpläne wurden für die Strecke Luzern, respektive Zug-Goldau-Brunnen im Maßstabe von 1 : 5000, von Brunnen bis Flüelen der Avenstraße entlang, längs welcher ein Polygonzug abgesteckt worden ist, im Maßstabe von 1 : 2000 aufgetragen.

Von den topographischen Aufnahmen zur Feststellung des generellen Bahntracé's für die sämtlichen Linien des Gotthardbahnnetzes fehlten demnach am Ende des Berichtsjahres nur noch diejenigen für die Strecken Flüelen-Ersfeld und Cadonazzo-Pino (Schweizerisch-Italienische Landesgrenze).

Ueber die Lage des Bahnhofes Luzern ist immer noch nicht endgültig entschieden.

Wir haben in unserm letzten Geschäftsberichte mitgetheilt, daß der Verwaltungsrath beschlossen habe, den Bahnhof an dem rechten Seeufer der Haldenstraße entlang anzulegen und mit den andern betheiligten Bahnen, welche bereits in Luzern einmünden oder später dort einmünden werden, in Unterhandlung zu treten, um zu bewirken, daß dieser Bahnhof zu einem gemeinschaftlichen Bahnhofe der Gotthardbahn und der eben genannten andern Bahnen gemacht werde, sowie um die Herstellung der Verbindung der letztern mit dem Haldenbahnhofe von dem Untergrunde aus und unter der Muzegg hindurch mit Anbringung einer Haltstelle im Untergrunde herbeizuführen.

Diese Unterhandlungen wurden, unmittelbar nachdem der Verwaltungsrath seinen Beschluß gefaßt hatte, angeknüpft. Sie führten zur Abhaltung einer Konferenz mit der Schweizerischen Centralbahn, der Schweizerischen Nordostbahn und der Bern-Luzern-Bahn, welche am 27. Februar des Berichtsjahres stattfand, und in der die nachfolgenden Resolutionen gefaßt wurden: „1. Der von der Gotthardbahngesellschaft projectirte, am rechten Seeufer der „Haldenstraße entlang zu erstellende Bahnhof wird unter Vorbehalt der Verständigung über die Detailpunkte „als gemeinschaftlicher Bahnhof der in der Konferenz vertretenen Bahngesellschaften in Aussicht genommen. „2. In diesem Bahnhofe hört der Betrieb der Gotthardbahn auf, respektive beginnt der Betrieb der übrigen in „denselben einmündenden Bahnen. 3. Die Gotthardbahngesellschaft soll im großen Ganzen Eigentümerin des „gemeinschaftlichen Bahnhofes an der Halde in Luzern sein. Hinwieder bleibt den übrigen Bahngesellschaften „das Recht der Erwerbung des Eigenthumes an einzelnen Theilen des Bahnhofareales für besondere Dienst- „zwecke vorbehalten, wobei die einzelnen Bahngesellschaften nach den gleichen Grundsätzen behandelt werden „sollen. 4. Es wird den Abgeordneten der Schweizerischen Centralbahn und der Schweizerischen Nordostbahn anheim „gegeben, die Frage der Liquidation des bisherigen Bahnhofes Luzern sowie der in Wegfall kommenden Bahn- „strecke von diesem Bahnhofe bis zum Untergrund in einer besondern Konferenz mit der Abordnung der Gott- „hardbahn zu verhandeln. 5. Die Frage der Herstellung und Benutzung der Bahnstrecke Untergrund-Halden- „bahnhof sowie einer im Untergrunde zu errichtenden Haltstelle soll zum Gegenstande einer besondern „Konferenzverhandlung zwischen den Abordnungen der Schweizerischen Centralbahn, der Schweizerischen Nordostbahn „und der Bern-Luzern-Bahn gemacht werden. Hinwieder soll dann aber die Frage einer allfälligen ökonomischen Be- „theiligung der Gotthardbahn an der Herstellung dieser Bahnstrecke in der gemeinsamen Konferenz aller an „dem gemeinschaftlichen Bahnhofe an der Halde betheiligten Bahnen verhandelt werden. 6. Die vorstehenden „Resolutionen haben als Grundlage für die weiteren, die Erzielung einer Verständigung über die Bahnhof- „frage in Luzern bezweckenden Verhandlungen der Konferenz zu dienen. Dagegen sollen aus denselben, falls

„eine abschließliche Einigung wider Erwarten nicht erreichbar wäre, keinerlei Rechtsfolgerungen irgendwelcher „Art gezogen werden dürfen.“ Wenn die Bern-Luzern-Bahn hierbei die Schlußnahmen der „kompetenten Behörden“ vorbehielt, so betrachteten wir dieß als selbstverständlich, weil die Genehmigung der Pläne für die Bahnhöfe gemäß dem bestehenden Bundesbahnengesetze dem Bundesrathe zusteht.

Nachdem das durch diese Resolutionen der Konferenz vorgeschriebene Verfahren zu unserm Bedauern und ohne unser Verschulden nicht den gewünschten Fortgang hatte, und da es hinwieder als dringend erschien, daß die Angelegenheit der Herstellung eines gemeinschaftlichen Bahnhofes in Luzern bei dem Stadium, bis zu welchem sie gediehen war, einer beförderlichen Lösung entgegengeführt werde, so luden wir die mitbetheiligten Eisenbahnverwaltungen im Interesse der Beschleunigung der Sache zu einer neuen Konferenz auf den 6. August des Berichtsjahres ein. Das Ergebnis dieser Konferenz war, daß im Einverständnisse mit derselben die Direktion der Gotthardbahn unter dem 8/9. August dem Schweizerischen Eisenbahn- und Handelsdepartemente zu Händen des Bundesrathes den Plan für einen gemeinschaftlichen Bahnhof in Luzern, für eine neue Linie zur Einführung der Central- und Nordost- sowie der Bern-Luzern-Bahn in diesen Bahnhof und für Anbringung einer Haltstelle im Untergrunde vorlegte. Dabei wurden weitere Verhandlungen zwischen den betheiligten Bahngesellschaften über die Frage des Eigenthums an diesen Objekten, der Mitbenutzung derselben und der daherigen finanziellen Leistungen sowie über die damit verbundenen Betriebsfragen vorbehalten. Gleichzeitig mit dem Plane für das Bahnhofprojekt wurden dem Departemente auch die sämmtlichen Einsprachen und Beschwerden, welche in Folge der in unserm letzten Geschäftsberichte erwähnten, zum Zwecke der Einleitung des Expropriationsverfahrens erfolgten öffentlichen Auflegung des Katastralplanes an den Stadtrath von Luzern gelangt waren, sowie das durch das Gesetz vorgeschriebene bezügliche Zeugniß letzterer Behörde übermittelt. Hinsichtlich dieser Einsprachen und Beschwerden wurden einige vorläufige Eröffnungen theils in entgegenkommendem, theils in ablehnendem Sinne gemacht. Das bezügliche Schreiben an das Schweizerische Eisenbahn- und Handelsdepartement schloß in nachfolgender Weise: „Die Einsprachen, welche in Folge der öffentlichen Auflegung des Katastralplanes unseres Projektes erfolgt sind, haben zum größten Theile einen gemischten Charakter. Sie sind theils privatrechtlicher Natur, theils bezwecken sie die Wahrung öffentlicher Interessen: ja, mitunter wird ein und dasselbe Begehren von der einen Seite vom privatrechtlichen Standpunkte, von der andern vom Standpunkte des öffentlichen Wohles aus gestellt. Es ist daher fast unthunlich, die Einsprachen zunächst bloß, soweit sie einen privatrechtlichen Charakter haben, abzuwandeln, weil daheringe Auseinandersetzungen leicht, wenn später dieselben Begehren, soweit sie die Wahrung öffentlicher Interessen bezwecken, zur Erledigung kommen, durch die Art dieser Erledigung wieder hinfällig werden könnten. Mit Rücksicht hierauf sowie von der Erwägung geleitet, daß es sich von allen Gesichtspunkten aus betrachtet empfehlen dürfte, den Grundgedanken unseres Bahnhofprojektes beförderlich zum Gegenstande eines mündlichen Ideenaustausches zwischen den verschiedenen mit der Wahrung der öffentlichen Interessen betrauten Behörden und den betheiligten Bahngesellschaften zu machen, erlauben wir uns das Ansuchen an Sie zu richten, Sie wollen, bevor Sie Schlußnahmen des hohen Bundesrathes in Sachen der Genehmigung unserer Vorlage veranlassen, eine Konferenz veranstalten, in welcher nebst Ihrer hohen Behörde die Regierung von Luzern, der Stadtrath von Luzern und die betheiligten Bahngesellschaften vertreten wären. Wir geben uns der Hoffnung hin, daß auf diesem Wege vielleicht eine allseitige Einigung erzielt, jedenfalls aber am ehesten eine rasche Entscheidung dieser schon allzu lange in der Schwebeliege Angelegenheit herbeigeführt werden wird. Wir verhehlen uns nicht, daß die Art und Weise, wie wir mit unserm Bahnhofprojekte an Sie gelangen, nicht die gewöhnliche oder, wenn Sie lieber wollen, die ganz regelrechte ist. Wir halten aber dafür, daß es sich hier um eine Frage handelt, deren Lösung mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden ist, und wir denken, daß es unter so

„bewandten Umständen als gerechtfertigt erscheinen dürfte, wenn zur Ueberwindung dieser Schwierigkeiten auch „außerordentliche Mittel in Anwendung gebracht werden.“

Das Schweizerische Eisenbahn- und Handelsdepartement beantwortete dieses Ansuchen unter dem 13. August in folgender Weise: „Zur Veranstaltung der von Ihnen gewünschten Konferenz erklären wir uns gerne bereit, „soweit an uns, Hand zu bieten, und haben zu diesem Behufe bereits an den Regierungsrath des Kantons „Luzern die erforderliche Anfrage gerichtet. Sobald die entsprechende Antwort wird eingelangt sein, werden „wir nicht zögern, die weiter nöthigen Schritte zur Erfüllung Ihres Wunsches zu thun; dabei werden Sie es „wohl ebenfalls durch die Umstände geboten finden, daß auch die Brünigbahn, deren eine Ausmündung, wie „Sie wissen, in Luzern ist, zu den am Luzerner Bahnhof beteiligten Unternehmungen gerechnet und das „Gründungskomitee derselben daher zu der Konferenz mit eingeladen werde. Im Uebrigen wollen wir nicht „unterlassen, jetzt schon zu konstatiren, daß wir dieser Konferenz keine andere Bedeutung beimessen als die von „Ihnen selbst bezeichnete, und daß insbesondere das Resultat derselben den Schlußnahmen der Bundesbehörden „betreffend die Luzerner Bahnhofverhältnisse nicht präjudiziren kann.“ Mit Schreiben vom 20. August machte uns das Eisenbahn- und Handelsdepartement die weitere Mittheilung, daß die Regierung von Luzern sowohl für sich als auch für den Stadtrath von Luzern die Bereitwilligkeit, sich an der von uns vorgeschlagenen Konferenz zu betheiligen, ausgesprochen, daß sie aber gleichzeitig den Wunsch geäußert habe, es möchte nicht nur das Initiativkomitee der Brünigbahn, sondern auch dasjenige der Jura-Gotthardbahn zu derselben eingeladen werden. Das Departement fügte hinzu, es setze voraus, daß wir gegen diesen Wunsch keine Einwendung machen werden.

Wir antworteten dem Departemente mit Schreiben vom 22. August, es müsse selbstverständlich seinem Ermessen anheimgegeben werden, zu bestimmen, wer zu der bevorstehenden Konferenz eingeladen werden solle; hinwieder werde aber kaum in Abrede zu stellen sein, daß für bloße Projekte, deren Verwirklichung nichts weniger als gesichert sei, nicht der gleiche Einfluß auf die Gestaltung der Bahnhofverhältnisse in Luzern beansprucht werden könne, wie für Bahnen, welche sich bereits im Betriebe befinden oder welche im Baue begriffen seien.

Das Departement berief nunmehr die Konferenz auf den 10. September nach Bern und richtete Einladungen zu derselben an die Regierung von Luzern, an den Stadtrath Luzern, an die Centralbahn, die Nordostbahn, die Bern-Luzern-Bahn, das Initiativkomitee der Brünigbahn, dasjenige der Jura-Gotthardbahn und an unsere Gesellschaft. Die Konferenz trat an dem bestimmten Tage vollzählig zusammen. Da in derselben von verschiedenen Seiten die Ansicht geltend gemacht wurde, der Untergrund dürfte sich am besten zur Anlage eines gemeinschaftlichen Bahnhofes in Luzern eignen, und da anzunehmen war, daß, wenn dieser Punkt vorab abgeklärt würde und sich dabei die Unzulänglichkeit des im Untergrunde für den fraglichen Zweck zur Verfügung stehenden Raumes herausstellen sollte, eine Einigung der verschiedenen Betheiligten viel leichter zu erzielen sein dürfte, so faßte die Konferenz den einmüthigen Beschluß, ein Gutachten hervorragender und unbefangener Experten über die Frage einzuholen, ob das Areal des Untergrundes für die Befriedigung der Bedürfnisse ausreiche, welchen ein gemeinschaftlicher Bahnhof in Luzern zu genügen habe. Die Bezeichnung der Experten wurde dem Schweizerischen Eisenbahn- und Handelsdepartemente überlassen.

Das Departement glaubte den Experten, außer der von der Konferenz beschlossenen, noch weitere Fragen vorlegen zu sollen, aus welchen wir namentlich die nachfolgende hervorheben: „Welches wäre die rationellste, „die Interessen der Stadt und aller einmündenden Bahnen am besten befriedigende Lösung der Bahnhoffrage „für Luzern?“ Zu Experten ernannte es die Herren Geh. Oberbaurath Koch, Vorsitzenden der Magdeburg-Halle-Leipziger Bahn in Magdeburg, W. Hellwag, Baudirektor der Oesterreichischen Nordwestbahn in Wien, und J. H. Bürgi, Oberingenieur der Vereinigten Schweizerbahnen in St. Gallen.



Mit Schreiben vom 30. November / 3. Dezember übermittelte uns das Departement eine Anzahl gedruckter Exemplare des Expertengutachtens. Dieses Gutachten lautet vorab dahin, „daß im Untergrunde der „für einen einzigen, gemeinsamen Bahnhof aller jetzt und künftig in Luzern einmündenden Bahnen erforderliche „Platz nicht vorhanden sei und auch nicht beschafft werden könne.“ Ueber die vorhin hervor gehobene, von dem Eisenbahn- und Handelsdepartement den Experten gestellte allgemeine Frage sprechen die letztern sich in ihrem Gutachten folgendermaßen aus: „Wenn nun endlich die Frage gestellt worden ist, welches überhaupt die ratio- „nellste Lösung der Bahnhoffrage für Luzern wäre, so sprechen wir uns dahin aus, daß eine vollständig befrie- „digende Lösung, welche auch das Bedürfniß und das Interesse der in Frage kommenden Jura-Gotthardbahn „berücksichtigt, nur dann herbeizuführen ist, wenn diese mit der Gotthardbahn auf hinreichend ausgedehntem „Terrain in parallele Lage gebracht und auf dem gleichen Platze alle übrigen Bahnen, jede in ihrer „natürlichen Richtung, zusammengeführt werden. Dieß kann einzig und allein auf der Ebene des Trib- „schner Mooses geschehen, wenn die Trace der Gotthardbahn entweder bei Meggenhorn-Stutz oder bei Seeburg- „Tribtschen über den See und am linken Seeufer, ebenso wie die von Winkel her kommende Jura-Gotthard- „bahn von Süden her in die Geleise der Centralbahn und mittelbar aller andern Bahnlinien geführt würden. „Die Experten verhehlen sich die großen technischen Schwierigkeiten, welche die Herstellung einer festen Brücke „über den See an einem der bezeichneten Punkte in sich schließt, keineswegs, glaubten jedoch, da sie überzeugt „sind, daß die Möglichkeit eines solchen Bauwerkes ohne spezielle Untersuchung nicht auszuschließen ist, und da „sie die Ansicht, dasselbe könne die Schönheit der Natur beeinträchtigen, durchaus nicht theilen, ein ernstliches „Studium dieser Lösung in erster Reihe empfehlen zu müssen. Sie sind durchdrungen davon, daß die Gott- „hardbahn den Ländern und Nationen gegenüber, welche sich zu diesem großen Werke des Jahrhunderts ver- „einigt haben, nur dann ihre Aufgabe ganz erfüllt, wenn sie alle ihren Schienen sich anschmiegenden Verkehrs- „wege in gleichem Maße und vollständig in ihren Interessen und Bestrebungen befriedigt.“ Für den Fall, „daß „dieses Problem sich als unausführbar erweisen sollte,“ erblicken die Experten in einer Einrichtung, welche „auf den nachstehenden Grundanschauungen beruht, „die beste Lösung“: „Es erscheint als sehr wohl möglich, „im Untergrunde eine den Bedürfnissen des Transitverkehrs vollkommen entsprechende gemeinsame Uebergangs- „station aller einmündenden Bahnen herzustellen. Auch wird es, da in dem Programme dem erst in späterer „Zeit eintretenden Bedürfnisse Rechnung getragen worden ist, sehr wohl thunlich sein, die Ausdehnung der An- „lagen zunächst nur nach dem schon jetzt vorhandenen Bedarfe zu bemessen und die Erweiterung erst für künftige „Zeiten vorzubehalten. Die Einrichtung eines derartigen gemeinsamen Uebergangsbahnhofes im Untergrund setzt „allerdings voraus, daß die einzelnen Bahnverwaltungen an geeigneter Stelle besondere Bahnhöfe für das „Rangiren der Güterzüge, für den lokalen Güterverkehr und für die Unterstellung der Lokomotiven und Wagen „beibehalten oder einrichten und erforderlichen Falls auch für die Reparaturwerkstätten und Materialienmaga- „zine an andern Orte Fürsorge treffen. Diese Anlagen für die Bedürfnisse der Gotthardbahn weiter unter- „halb von dem Uebergangsbahnhofe einzurichten, verbietet schon die Lage der Nordostbahn, deren Uebergang „über die Reuß nicht zu verlegen ist. Selbst zu Einrichtungen für den lokalen Güterverkehr der Gotthardbahn „ist der Raum im Untergrunde nicht zu beschaffen, da eine Kreuzung fremder Hauptbahnen (Einmündung der „Nordostbahn) durch Bahnhofgeleise zu vermeiden ist und die ganze Breite des Platzes zwischen der Kantonal- „straße und der Reuß für die Personenstation reservirt werden sollte. Die Gotthardbahn wird daher nicht um- „hin können, die ihren Betriebsbedürfnissen entsprechenden Einrichtungen in der Nähe der Haldenstraße, als „dem am besten dazu geeigneten Platze, herzustellen. Ob daselbst auch eine besondere Seestation für den Per- „sonenverkehr anzulegen ist, dürfte wesentlich davon abhängen, ob etwa die Centralbahn und die Nordostbahn „im Interesse eines engeren Anschlusses an die Gotthardbahn sich zur Mitbenutzung des Bahnhofes an der Halde

„und zum Verlassen des bestehenden Bahnhofes im Fröschenmoos entschließen, respektive dazu berechtigt sind. Sollte dieß nicht der Fall sein, so werden wohl die zuletzt genannten beiden Gesellschaften die bisher benutzten Anlagen im Fröschenmoos beibehalten und auf besondere Einrichtungen für den lokalen Güterverkehr oder für den sonstigen Betriebsdienst im Untergrunde wohl keinen Werth legen. Dagegen möchte das Terrain längs der Kantonalstraße wohl Raum bieten, um eine lokale Güterstation für die Bern-Luzern-Bahn, die Murgauer Seethalbahn oder auch für die Jura-Gotthardbahn, respektive für mehrere derselben dort einzurichten. Ebenso sind die bei der Einmündung der Bernerbahn zwischen dieser und der Centralbahn, sowie die zwischen der Centralbahn und der Nordostbahn verbleibenden Terraintreifen vielleicht geeignet, um daselbst Geleislagen und Remisen für die Bern-Luzern-Bahn, respektive für die Murgauer Seethalbahn einzurichten.“

Indem wir in dem Ausspruche der Experten, daß das Areal des Untergrundes für die Befriedigung der Bedürfnisse eines gemeinschaftlichen Bahnhofes in Luzern unzureichend sei, eine werthvolle Bestätigung der Ansicht erblicken, welche wir fortwährend über diesen Punkt gehegt haben, bedauern wir hinwieder, mit der Anschauungsweise nicht einig gehen zu können, welche die Experten hinsichtlich der „rationellsten Lösung der Bahnhoffrage für Luzern“ entwickeln. Wir glauben, daß sie zu dieser Anschauungsweise nur auf dem Wege von Voraussetzungen gelangt sind, zu denen sie durch die Bemerkungen, welche das Eisenbahn- und Handelsdepartement der Fragestellung vorausschickte, veranlaßt worden sein dürften, die sich aber bei näherer Prüfung als unrichtig herausstellen. Wir haben die nöthigen Anordnungen getroffen, um unser die Anlage eines gemeinschaftlichen Bahnhofes in Luzern bezweckendes Programm gegenüber demjenigen der Experten zu thunlichster Geltung zu bringen. Da jedoch diese Schritte in das Jahr 1875 hinübergreifen, so haben wir unsere auf den Bahnhof Luzern bezügliche Berichterstattung hier abzubrechen. Es erübrigt uns nur noch, die Mittheilung beizufügen, daß ungefähr gleichzeitig mit dem Zusammentritte der von dem Eisenbahn- und Handelsdepartementen einberufenen Konferenz die, wie bereits gemeldet, in Aussicht genommenen eventuellen Verhandlungen zwischen der Central- und Nordostbahn einerseits und der Gotthardbahn anderseits über die Frage der Liquidation des gegenwärtigen Bahnhofes Luzern sowie der in Wegfall kommenden Bahnstrecke von diesem Bahnhofe bis zum Untergrunde an Hand genommen worden sind, daß sie aber bis zur Stunde noch nicht zu einem abschließlichen Ergebnisse geführt haben.

Mit der Aufnahme und Ausarbeitung der Katasterpläne, welche im Maßstabe von 1:1000 anzufertigen sind, waren auf der nördlichen Zufahrtslinie zu dem großen Tunnel die Unterbauktion Göschenen und die Sektion für Vorarbeiten im Neußthale beschäftigt. Sie stellten im Laufe des Berichtsjahres die Katasterpläne für die Strecke Silenen-Wattlingen vollständig, für diejenige von Wattlingen bis Göschenen aber zum größten Theile fertig.

An der Herstellung der Katasterpläne für die südliche Zufahrtslinie beteiligten sich die Unterbauktion Mirolo und die Sektion für Vorarbeiten in Faïdo, und zwar wurden die bezüglichen Arbeiten für die Strecke von Mirolo bis Quinto von der Sektion Mirolo, für die Strecke von Quinto bis Biasca von der Sektion Faïdo besorgt. Sie sind schon ziemlich weit vorgeschritten und werden jedenfalls in der ersten Hälfte dieses Jahres beendigt sein.

Die Anfertigung der Parzellarpläne für die Bahn von Bellinzona nach Lugano (Montecenerer-Linie) wurde einem Schweizerischen Konfordsatsgeometer in Alford gegeben, welcher die Arbeiten auf der Strecke von der Paßhöhe bis Lugano im August des Berichtsjahres in Angriff nahm und im darauf folgenden Dezember vollendete. Die Herstellung der Katasterpläne am Nordabhange des Montecenerer begann er erst gegen das Ende des Berichtsjahres. Er wird sie aber noch im Laufe des gegenwärtigen Monats zu Ende führen.

Auf den nördlichen Anschlußlinien (Luzern, respektive Zug-Goldau-Erstfeld) wurde nur in der Gemarkung Oberarth eine Parzellenaufnahme behufs genaueren Studiums der in jener Gegend zur Ausführung zu bringenden Bahnhofanlage, und zwar von der topographischen Abtheilung des technischen Zentralbüreau's bewerkstelligt.

Die Anzahl der mit den Terrainaufnahmen und dem Auftragen der topographischen und Katasterpläne beschäftigten Ingenieure und Geometer betrug im Mittel:

- 1) bei der topographischen Abtheilung des technischen Zentralbüreau's . . . . . 5
- 2) bei der Sektion für Vorarbeiten im Reußthale . . . . . 8
- 3) bei der Unterbauktion Göschenen . . . . . 1
- 4) bei der Unterbauktion Airolo . . . . . 1
- 5) bei der Sektion für Vorarbeiten in Faedo . . . . . 7
- 6) bei der Unterbauktion Bellinzona . . . . . 2
- 7) bei der Unterbauktion Lugano . . . . . 2

Hiezu kommen 5 Gehülfen des Unternehmers der Katasterplanaufnahmen für die Montecenero-Vinie.

Schließlich erwähnen wir, daß ein großer Theil der aufgenommenen Katasterpläne nach stattgehabter Revision in der in Luzern befindlichen lithographischen Anstalt unserer Verwaltung vervielfältigt wurde.

Wir haben nun noch der Detailpläne für den Bau zu gedenken, welche im Laufe des Berichtsjahres aufgestellt worden sind.

Wir beginnen mit den Detailplänen für den Unterbau. Ueber die Abschlüsse des Gotthardtunnels an seinen beiden Mündungen wurden eingehende Studien gemacht, welche aber noch nicht zur Feststellung definitiver Pläne geführt haben. Es hat sich herausgestellt, daß auf der Nordseite eine etwaige Verlängerung des Tunnels über das bisanhin in Aussicht genommene Ende desselben hinaus zum Schutze des Tunneleinganges gegen etwaige von der über dem letztern steil ansteigenden Berghalde herabrollende Felsblöcke absolut geboten ist. Es ist denn auch eine Verlängerung einstweilen um 20 Meter beschlossen und von dem Bundesrath genehmigt worden. Zur völligen Sicherstellung des Tunneleinganges wird aber noch eine weitere Verlängerung des Tunnels, beziehungsweise Ueberwölbung des bereits ausgesprengten Voreinschnittes nothwendig werden. Auch auf der Südseite wird, um etwaigen durch Schneeberuhungen veranlaßten Verstopfungen des Einschnittes vor dem Tunneleingange vorzubeugen, eine Verlängerung des Tunnels, welche hinwieder eine Abkürzung des Voreinschnittes und somit eine Reduktion der Tiefe desselben zur Folge hätte, möglicherweise erforderlich werden. Auf beiden Seiten sollen vor der Hand noch weitere Beobachtungen gemacht und Erfahrungen gesammelt werden, um sodann auf Grundlage derselben abschließliche Entscheidungen treffen zu können. Ueber die nahe bei der südlichen Mündung gelegene, 54 Meter lange Tunnelstrecke, welche dem Haupttunnel und dem Richtungstunnel gemeinschaftlich ist, wurden besondere die Art der Ausmauerung dieser Strecke betreffende Detailprojekte ausgearbeitet. Die Unterbauktion Airolo fertigte Detailpläne für die Ausführung des Unterbaues auf der Strecke Airolo-Piotta (3 1/2 Kilometer) sowie einen detaillirten Kostenanschlag dazu an. Es wurde dieß durch eine Kombination veranlaßt, welche zum Zwecke hatte, die Beschaffung von Quadersteinen für die Auswölbung des großen Tunnels zu erleichtern. Diese Kombination ist dann aber, wenigstens für einstweilen, aufgegeben worden. Der von uns ausgearbeitete Situationsplan für den internationalen Bahnhof Chiasso erhielt nach langwierigen Verhandlungen mit der Gesellschaft der Oberitalienischen Bahnen, welche sich durch das ganze Berichtsjahr hinzogen, erst am 10. Januar abhin die Zustimmung dieser Gesellschaft. Am 5. April brachte uns sodann der Bundesrath zur Kenntniß, daß der Plan auch von den beiden betheiligten



Regierungen genehmigt und unterzeichnet worden sei. Der Bundesrath knüpfte jedoch an diese Mittheilung noch verschiedene Vorbehalte.

Den Hochbau betreffend wurden im Berichtsjahre für die Bahnhöfe Biasca und Chiasso Lokomotivremisen mit polygonalem Grundrisse und je 6 Lokomotivständen projektirt, wobei auf die Möglichkeit einer spätern Vergrößerung Rücksicht genommen wurde. Die Bünde der hölzernen Dachkonstruktion werden von je zwei gußeisernen Säulen unterstützt. Auf der Rückseite schließt sich das Wasserstationsgebäude an, welches im Erdgeschoße den Pumpenraum mit Brunnenschacht, eine Schmiede, eine Schlosserwerkbank und zwei Schlafräume für Heizer enthält. In der Höhe von 6 Meter über dem Fußboden stehen auf einem Gebälke 4 Reservoirs, welche zusammen 90 Kubikmeter Wasser fassen. Für den Bahnhof Locarno wurden die Pläne zu einer im Grundrisse rechteckigen, 11,5 Meter breiten und 25,5 Meter langen Lokomotivremise mit 2 Lokomotivständen ausgearbeitet. Die Räume für Schlosserbänke und für die Dampfpumpe sind in der Fortsetzung der Längseite angefügt. Ueber diesen Räumlichkeiten befinden sich Schlafstellen und 4 Wasserreservoirs, welsch letztere je 4 Meter lang, 2,05 Meter breit und 2 Meter hoch, zusammen 51 Kubikmeter fassen. Die Lokomotivremise in Lugano, im Grundrisse ebenfalls rechteckig, für 4 Lokomotivstände eingerichtet, hat an der von der Bahn abgekehrten Längseite einen Anbau mit Schlosserei, Kupfer- und Eisenschmiede und mit drei Schlafzimmern. Ihre Gesammtlänge beträgt 36 Meter bei 13 Meter Breite. Der Werkstättenanbau ist bei einer Tiefe von 5 Meter nur 27 Meter lang. Die Reparaturwerkstätte auf dem Bahnhöfe Bellinzona erhält eine Längenausdehnung von 96 Meter auf eine Breite von 13 Meter. Dieselbe besteht aus einem erhöhten Mittelbau und zwei Flügeln. Die letztern enthalten die Räume für die Wagenreparatur und die Demontierung der Lokomotiven sowie die Schlosserwerkstätten. Im Mittelbaue liegen die Dreherei, die Schmieden, das Bureau für den Werkführer, der Raum für die Dampfmaschine, die Wasserstation und die Magazinräumlichkeiten. Die Flügelbauten haben bis zur Firsklinie eine Höhe von 9 Meter, während der Mittelbau die Höhe von 13 Meter erreicht. Für alle Stationen, für welche Aufnahmsgebäude I., II. und III. Klasse in Aussicht genommen sind, mußten Pläne für Güterschuppen angefertigt werden. Die Güterschuppen der Stationen Castione, Giubiasco und Maroggia erhalten 8 Meter Breite und je ein Thor auf jeder Längseite, diejenigen der Stationen Cadenazzo, Gordola, Mendrisio und Valerna 8 Meter Breite mit 2 Thoren, derjenige des Bahnhofes Biasca 8 Meter Breite mit 3 Thoren, diejenigen der Bahnhöfe Bellinzona, Locarno und Lugano 12 Meter Breite mit 3 Thoren. Für den Bahnhof Chiasso wurde ein Güterschuppen projektirt, der vorerst 30 Meter Länge, 12 Meter Breite und 2 Thore auf jeder Längseite erhalten, später aber vergrößert werden soll. Die Güterschuppen in Bellinzona, Locarno und Lugano erhielten je zwei, derjenige in Chiasso drei Büreaux für den Gepäckdienst. Für die Güterschuppen in Biasca, Bellinzona, Cadenazzo, Lugano und Chiasso wurden Holzkonstruktionen gewählt. Auch für die Nebengebäude der sämtlichen Zwischenstationen wurden Holzkonstruktionen von 5 Meter Breite auf 6,5 bis 7,5 Meter Länge projektirt. Die Abortnebengebäude enthalten Abtritte für Frauen und Männer und je einen Wasorraum; für die Stationen Mendrisio und Valerna wurde noch je ein weiteres Nebengebäude mit 3 Räumen für den Bahndienst entworfen. Das Nebengebäude in Mendrisio wurde zur Aufnahme von 2 Wasserreservoirs noch mit einem Kniestock versehen. Aus dem gleichen Grunde wurde die Ausführung des Erdgeschoßes in Stein angenommen. Da sich während des Baues die Unmöglichkeit herausstellte, alle definitiven Aufnahmsgebäude bis zum 6. Dezember 1874, dem für die Eröffnung der Tessinischen Halb bahnen festgesetzten Termine, auch nur zu theilweiser Benutzung fertig zu bringen, so mußten Pläne für die Erstellung von Provisorien vorbereitet werden, und zwar für die Bahnhöfe Bellinzona, Locarno, Lugano und Chiasso und für die Stationen Giubiasco, Cadenazzo und Gordola. Die Provisorien von Giubiasco, Cadenazzo und Gordola enthalten bei 11,5 Meter Länge und 18 Meter Breite nur 1 Wartlokal und 2 Büreaux, diejenigen von Bellin-

zona und Locarno bei 19 Meter Länge und 12 Meter Breite 2 Wartsäle und 2 Bureau, dasjenige von Lugano bei 30 Meter Länge und 12 Meter Breite 2 Wartsäle und 5 Bureau und endlich das auf eine etwas längere Dauer berechnete Provisorium von Chiasso bei 35 Meter Länge und 8 Meter Breite 2 Wartsäle, 4 Bureau, 1 Zollrevisionsaal und 2 Zollbureau.

Die mechanischen Einrichtungen endlich anlangend wurden die Detailpläne für die Wasserversorgung der Stationen, für die Fundationen der Drehscheiben, für die Drehkränen, Brückenwaagen u. s. f. theils auf den Sektionen, theils auf dem technischen Zentralbureau ausgearbeitet.

Wir gehen nunmehr zur Berichterstattung über die Bauausführung über.

Mit der zum Baue der Bahn erforderlichen Landerwerbung beginnend, haben wir zunächst zu konstatiren, daß in dem Personalbestande der Eidgenössischen Schatzungskommission für die auf dem Gebiete der Kantone Uri und Tessin zu bewerkstellenden Expropriationen im Berichtsjahre keine Veränderungen eingetreten sind. Hinwieder wurde für die Expropriationen auf dem Gebiete des Kantons Luzern eine Eidgenössische Schatzungskommission aufgestellt. Das Bundesgericht ernannte zum Mitgliede derselben Herrn Kantonsgerichtspräsident Gemisch in Schwyz und zu Ersatzmännern die Herren Kantonsoberförster Ryniker in Marau und Baumeister Baur in Zürich, der Bundesrath zum Mitgliede Herrn Nationalrath Benedikt von Ury in Olten und zu Ersatzmännern die Herren Oberst H. Fenner in Winterthur und Baumeister E. Probst in Bern, die Regierung von Luzern zum Mitgliede Herrn Nationalrath Beck-Deu in Sursee und zu Ersatzmännern die Herren Kommandant N. Hartmann in Luzern und Stabshauptmann Balthasar in Luzern.

In dem Personalbestande des Expropriationskommissariates für den Landerwerb im Kanton Tessin hat keine Veränderung stattgefunden; dagegen wurde zum Expropriationskommissär für die Landerwerbungen im Gemeindebezirk der Stadt Luzern Herr Regierungsrath Oberst Hertenstein von Winterthur ernannt.

Da die Wasserkraft der Tremola zum nachhaltigen Betriebe der in Nirolo für die Tunnelbohrung hergestellten mechanischen Einrichtungen nicht ausreichte, so haben wir bei der Regierung des Kantons Tessin die Ertheilung der Konzession für die Benutzung der Wasserkraft des aus dem Bedrettothale herfließenden Tessins nachgesucht. Der Staatsrath von Tessin hat unserm Gesuche bereitwillig entsprochen und uns die Konzession für die Benutzung des Bedretto-Tessins, für einstmweilen bis zur Vollendung des Tunnels, unentgeltlich ertheilt. Bezüglich der laut unserm letzten Geschäftsberichte bei der Regierung von Uri nachgesuchten Konzession für die Wasserkraft der Gotthardreuf hat uns diese Behörde an den Bezirksrath von Uri gewiesen, mit welchem die Unterhandlungen immer noch schwebend sind.

In Göschenen ist für die Fortsetzung der Bahn in der Richtung gegen Wasen eine Parzelle Land von 815,31 Quadratmetern, welche überbaut zu werden drohte, um Fr. 3065 gekauft worden.

In Nirolo ist der größte Theil des zur Herstellung der Installationen für den Tunnelbau und des Bahnhofes erforderlichen Geländes im Laufe des Berichtsjahres erworben worden. Davon waren 34,878,25 Quadratmeter zum Preise von Fr. 44,585. 04 Cts. auf gültlichem Wege erhältlich. Für die Erwerbung des übrigen Arealles mußte die Eidgenössische Schatzungskommission angerufen werden. Von den 85 Urtheilen der Schatzungskommission wurden 32 Seitens der Expropriaten rekurrirt: das Bundesgericht erklärte indessen diese Rekurse, mit Ausnahme von dreien, als präkludirt. In Vollziehung der in Rechtskraft gediehenen Urtheile wurden für 61,480 Quadratmeter Land, 6 Stallungen und eine Säge mit Inbegriff des Erlases für alle den Expropriaten erwachsenden Inkonvenienzen Fr. 96,936. 10 Cts. bezahlt. In Folge der Rückwirkung des Tunnel-

baues auf den Mühlebach in Mirolo kann auf einen regelmäßigen Betrieb der drei dort befindlichen Mühlegewerbe nicht mehr gezählt werden. Wir hatten daher gemäß dem rechtskräftig gewordenen Urtheile der Eidgenössischen Schatzungskommission den drei Mühlebesitzern für den Verlust des Wassers, für den Minderwerth ihrer Gebäulichkeiten und Geschäftseinrichtungen und für die ihnen widerfahrne Geschäftsförderung eine Entschädigung von zusammen Fr. 38,679. 20 Cts. zu bezahlen.

Die Landerwerbungen für die Tessinischen Thalbahnen betreffend ist vorab zu erwähnen, daß endlich auch die Katastralpläne über die Bahnhofanlage in Chiasso diesseits und jenseits der Faloppia zur öffentlichen Auflage gelangen konnten. In Folge von Planänderungen zur Erweiterung einiger Stationen, zur Gewinnung von Materialplätzen, zur Verlegung von Straßen, zur Errichtung von Schutzbauten und zur Erweiterung von Bahneinschnitten fanden partielle Planauflagen in einer Reihe von Gemeinden statt. Eine große Zahl von Nachwerbungen konnte ohne Auflegung von Partialplänen bewerkstelligt werden.

Auf gültlichem Wege sind 249,765,49 Quadratmeter Land nebst einigen Gebäulichkeiten zum Preise von Fr. 191,648. 34 Cts. (Entschädigung für entgangenen Jahresnutzen und andere Vergütungen dieser Art inbegriffen) erworben worden, nämlich:

auf der Linie Biasca=Bellinzona	32,811,06	Quadratmeter zum Preise von	Fr.	36,178.	11 Cts.
" " " Bellinzona=Locarno	73,624,30	" " " " "	"	43,757.	17 "
" " " Lugano=Chiasso	143,330,13	" " " " "	"	111,713.	06 "

Mit Inbegriff der erworbenen Gebäulichkeiten sowie aller Entschädigungen für Inkonvenienzen, entgangenen Jahresnutzen u. kommt der Durchschnittspreis der im Berichtsjahre erfolgten gültlichen Erwerbungen per Quadratmeter auf 76,7 Cts. oder per Quadratfuß auf 6,9 Cts. zu stehen.

Die Eidgenössische Schatzungskommission hat während des Berichtsjahres in den Sessionen, welche vom 12. bis 23. April, vom 7. bis 16. September und vom 20. bis 24. Dezember abgehalten wurden, die ihr überwiesenen 304 Expropriationsfälle behandelt. Von denselben bezogen sich 44 auf die Bahnstrecke Biasca-Bellinzona, 194 auf die Linie Bellinzona-Locarno und 66 auf die Strecke Lugano=Chiasso. Die 238 Urtheile, vermittelt welcher die Schatzungskommission über die eben erwähnten 304 Fälle entschieden hat, sind uns sämmtlich zugestellt worden. Von den 846 Urtheilen der Eidgenössischen Schatzungskommission betreffend die Tessinischen Thalbahnen (608 vom Jahre 1873 und 238 vom Jahre 1874) sind 680 in Rechtskraft erwachsen und 166 an das Bundesgericht gezogen worden. Bei 14 geschah dieß Seitens der Expropriaten und der Gesellschaft, bei 150 Seitens der Expropriaten und bei 2 Seitens der Gesellschaft.

Die bundesgerichtliche Instruktionskommission hat in zwei Sessionen, welche vom 23. April bis 19. Mai und vom 17.—30. September andauerten, eine erste und zweite Serie der Rekurse behandelt. Von den 135 Urtheilsanträgen der bundesgerichtlichen Instruktionskommission wurden 112 von beiden Parteien angenommen und 23 Fälle vor das Plenum des Bundesgerichtes gezogen.

Das Bundesgericht hat in seiner Session vom 3. bis 11. September 15 Fälle, und zwar 9 zu Gunsten der Expropriaten, 6 zu unseren Gunsten entschieden. Die Erledigung der weiteren 8 Fälle verschob es auf das Frühjahr 1875. Die dritte Serie der Rekurse (31) wird erst in dem gegenwärtigen Jahre zur Behandlung kommen.

Die gestützt auf rechtskräftige Urtheile der Schatzungskommission und des Bundesgerichtes sowie auf die Annahme der Anträge der bundesgerichtlichen Instruktionskommission durch beide Parteien erfolgten Landerwerbungen, welche bis zum Schlusse des Berichtsjahres zur Auszahlung gelangten, umfassen einen Flächenraum von 637,514,83 Quadratmeter und belaufen sich mit Inbegriff von 10 Wohnhäusern, 2 Kellerwirth-

schaften, mehreren Oekonomiegebäuden und der Entschädigung für alle Inkonvenienzen auf Fr. 1,471,982. 66 Cts. oder per Quadratmeter auf 230,8 Cts. und per Quadratfuß auf circa 20,8 Cts. Davon fallen auf die Linie Biasca-Bellinzona 222,226,50 Quadratmeter Land, 3 Häuser, 5 Ställe zc.

	mit einem Preise von . . . . .	Fr. 465,520. 03 Cts.
" "	Bellinzona-Locarno 183,219,09 Quadratmeter Land, 2 Häuser, 5 Oeko- nomiegebäude zc. mit einem Preise von . . . . .	Fr. 439,815. 41 Cts.
" "	Lugano-Chiasso 232,069,24 Quadratmeter Land, 5 Häuser, 2 Keller- wirthschaften und mehrere Oekonomiegebäude zc. mit einem Preise von . . . . .	Fr. 566,647. 22 Cts.

Der Stand der Expropriation auf den drei Tessinischen Thalbahnen stellt sich mit Ende des Berichtsjahres folgendermaßen heraus :

Bahnstrecken.	Zahl der Erwerbungen.			Im Jahre 1874 bereinigt.					Zahl der noch zu bereinigen- den Erwerb- ungen.
	Es blieben Ende 1873 noch zu be- reinigen.	Nacherwerb- ungen.	Zu- sammen.	Durch Vertrag.		Durch Urtheil.		Zu- sammen.	
				Zahl der Verträge.	Erwerb- ungen.	Zahl der Urtheile.	Erwerb- ungen.		
Biasca-Bellinzona	94	143	237	152	180	27	44	224	13
Bellinzona-Locarno	281	80	361	136	160	152	194	354	7
Lugano-Chiasso	108	155	263	153	178	59	66	244	19
Total	483	378	861	441	518	238	304	822	39

In den während des Berichtsjahres bereinigten 441 Verträgen sind 139 Supplementsverträge für kleinere Nacherwerbungen inbegriffen.

Zu der Berichterstattung über den Unterbau übergehend, beginnen wir mit der Beschreibung der Arbeiten am großen Tunnel, und zwar zunächst derjenigen, welche auf der Nordseite desselben ausgeführt worden sind.

Am Schlusse des Jahres 1873 war im Richtstollen des Tunnels die Maschinenbohrung mit definitiver Installation im Gange.

Wir haben in unserm letzten Geschäftsberichte das allmähliche Zustandekommen der Installation geschildert und dabei Gelegenheit gefunden, die umfassenden Einrichtungen derselben vor der Tunnelmündung und im Tunnel selbst einläßlich zu beschreiben.

Im Berichtsjahre haben diese Einrichtungen auf der Nordseite des Tunnels mancherlei Verbollständigungen erfahren.

So wurde namentlich die für den Tunnelbau so wichtige Anlage der Luftkompressoren wesentlich vergrößert. Nachdem die 3. Kompressorengruppe, bestehend aus 3 Luftkompressionschylindern nach dem Systeme Colladon,

im Januar des Berichtsjahres in Betrieb gesetzt worden war, entschloß sich der Bauunternehmer, um die Maschinenbohrung im Tunnel inskünftig in möglichst ausgedehntem Maße eintreten lassen zu können, die aus 3 Gruppen bestehende Anlage der Luftkompressoren noch um 2 weitere Gruppen desselben Systems mit den dazu gehörigen Turbinen zu vermehren. Zu diesem Ende hin mußte auch das Kompressorengebäude vergrößert werden. Im Dezember des Berichtsjahres wurde die 4. Kompressorengruppe in Betrieb gesetzt und mit der Aufstellung der 5. Gruppe der Anfang gemacht.

Von der großen Wasserleitung zu den Turbinen im Kompressorengebäude blieb der eine Strang, welcher abwärts von der Gabelung 150 Meter lang wird, im Jahre 1873 unvollendet: im Monate Mai 1874 wurde er jedoch fertig gestellt.

Gegen die Mitte des Berichtsjahres begann die Unternehmung, die Kompressoren, welche für den provisorischen, mit Dampfkraft bewerkstelligten Betrieb im Gebrauche gewesen, für den Betrieb mit Wasserkraft einzurichten. Diese Kompressoren sollen durch eine Wasserfäulenmaschine in Bewegung gesetzt werden, auf deren Kolben das Betriebswasser aus der großen Wasserleitung mit 8 Atmosphären Druck wirken wird. Die Einrichtung war Ende 1874 noch nicht vollendet.

Im September des Berichtsjahres wurde eine Anlage begonnen, welche die Ventilation des Tunnels durch Glockeninspiratoren, die über dem provisorischen Schutzgewölbe vor der Tunnelmündung angebracht und auch durch Wasserkraft in Thätigkeit gesetzt werden sollen, bezweckt. Sie war am Schlusse des Jahres noch nicht zu Ende geführt.

Der Transport des Ausbruchmateriales im Tunnel von den höher gelegenen Stufen des Firnstollens und der seitlichen Erweiterung auf die in der Sohle liegenden Bahnen geschah bisher auf einer Rampe zwischen Firnstollen und Tunnelsohle, auf welcher auch alle Utensilien für die Maschinenbohrung gefördert wurden. Dieses Betriebssystem wurde abgeändert und die Rampe abgebrochen. Als Ersatz für dieselbe wurde im Tunnel eine hydraulische Hebevorrichtung mit dazu gehörigem Accumulator aufgestellt, welche hauptsächlich den Transport aller zur Maschinenbohrung erforderlichen Werkzeuge und Maschinen sowie die Höhenförderung der Gewölbsteine vermittelt. Der bei dem Ausbruche des Tunnels in den obern Etagen sich ergebende Schutt wird dagegen in Rollwagen, welche im Sohlenschlitz aufgestellt sind, umgeleert und nachher auf der Tunnelsohle weiter transportirt. Die Hebevorrichtung, welche kurz vor dem Schlusse des Berichtsjahres in Betrieb gesetzt werden konnte, arbeitet mit einem Wasserdruck von 30 Atmosphären. Mittelfst einer Pumpe wird das Wasser in den Accumulator gepreßt, welcher aus zwei ineinander laufenden Hohlzylindern besteht, von denen der innere in vertikaler Richtung beweglich ist und mit Bleigewichten beschwert wird. Das Druckwasser strömt aus dem Accumulator durch eine kurze Röhrenleitung in vier an den Ecken der Hebevorrichtung angebrachte Druckzylinder, deren Kolben hiedurch aufwärts bewegt werden und die an 4 Ketten hängende Hebebühne mitnehmen. Durch allmähliges Ablassen des Druckwassers aus den Cylindern erfolgt die Abwärtsbewegung der Hebebühne.

Auf dem Installationsplatze an der Nordmündung wurden im Jahre 1874 mehrere Gebäude aufgeführt, darunter ein Wohngebäude für 24 Arbeiterfamilien und für 24 ledige Arbeiter, Pferdeställe, Kohlenschuppen, Magazine und zwei Dynamitwärmhütten. Mit dem Bau eines großen Krankenhauses für Tunnelarbeiter und eines Gebäudes, in welchem die aus dem Tunnel kommende Mannschaft sich waschen und umkleiden kann, wurde begonnen. Die Gießerei und die Schmiedewerkstätten wurden vergrößert.

Um den Betrieb der Arbeitsmaschinen in der Reparaturwerkstätte für den Fall von Unterbrechungen im Gange der Werkstättenturbine und von Störungen in der zugehörigen Wasserleitung nicht einstellen zu müssen, wurde im Werkstättengebäude ein Reservemotor, welcher mit komprimirter Luft arbeitet, aufgestellt. Im Fernern erfuhr die Wasserleitung zu den Werkstätten in ihrem obern Theile eine Verlängerung, um die Anlage einer



weitem Turbine zum Betriebe einer Säge zu ermöglichen. Das hierzu erforderliche Sammelbassin nebst Filterkammer wurde auf dem linken Ufer der Neuß ausgeprengt und aufgemauert.

Die Länge der Dienstbahnen im Tunnel und außerhalb desselben betrug am Ende des Berichtsjahres 3200 Meter. Zu Tage wurden die für den Schutttransport bestimmten Wagen von einer kleinen Lokomotive gezogen, welche einen großen Behälter mit komprimirter Luft, durch welche sie in Bewegung gesetzt wird, nach sich führt.

In dieses Berichtsjahr fällt die Verwendung der Bohrmaschine nach dem Systeme Ferroux im Richtstollen der Nordseite des Tunnels. Wie wir in unserm letzten Geschäftsberichte etwas näher auf die Konstruktion der Bohrmaschine von Dubois & François eingiengen, so wäre hier der Platz, eine Beschreibung der Bohrmaschine von Ferroux zu liefern. Ohne Beigabe einer Zeichnung müßte jedoch eine detaillirte Darlegung des sehr komplizirten Mechanismus dieser Maschine schwer verständlich bleiben. Ueberdieß existiren über die Ferroux-Maschine bereits Publikationen, auf die hier verwiesen werden kann. Wir beschränken uns daher auf einige kurze Mittheilungen. Die Maschine von Ferroux ist in vielen Beziehungen der neuesten Konstruktion der Bohrmaschine von Sommeiller ähnlich und besorgt ebenso wie diese das Vorrücken des Bohrers und Arbeitscylinders automatisch. Sie besitzt ferner eine Einrichtung, mit welcher der Bohrer ohne wesentlichen Zeitverlust aus dem Bohrloche zurückgezogen werden kann. Gegen die schwächer konstruirten Bohrmaschinen von Dubois & François besitzt die Bohrmaschine von Ferroux den Vorzug einer größern Solidität der Konstruktion, weshalb verhältnißmäßig wenig Reparaturen und Auswechslungen nöthig fallen und die Bohrarbeit ungestörter betrieben werden kann. Ihre Totalleistung ist daher eine wesentlich größere, obgleich die Geschwindigkeit, mit welcher die Maschinen der beiden Systeme arbeiten, annähernd dieselbe ist. Zur Bedienung der Ferroux-Maschinen ist bisher die nämliche Arbeiterzahl erforderlich gewesen, wie zu derjenigen der Dubois & François-Maschinen: es ist aber die Handhabung der erstern viel einfacher und die dazu verwendeten Arbeiter eignen sich die nöthige Uebung in den verschiedenen Manipulationen viel leichter an. Dagegen konsumirt eine Ferroux-Maschine bei jedem Kolbenstoß 2,3 Liter, eine Dubois & François-Maschine nur 1,6 Liter komprimirter Luft und ferner arbeitet die letztere noch bei 3 Atmosphären Druck gut, während die Ferroux-Maschine bei diesem geringen Drucke schon ungenügende Resultate liefert. Für die Bohrung im harten Granit, wie derselbe auf der Nordseite des Gotthardtunnels vorkommt, ist übrigens die Anwendung von schwach komprimirter Luft bei keinem Bohrmaschinensysteme von Vortheil. Das Gewicht einer Ferroux-Maschine beträgt 250 Kilogramm.

Das bei der Bohrung im Richtstollen zur Verwendung kommende Gestell für die Ferroux-Maschine ist kräftig gebaut und für 6 Bohrmaschinen eingerichtet. Da, wie oben erwähnt, bei der Ausführung des Gotthardtunnels die Bohrarbeit in umfassendem Maße mit Maschinen bewerkstelligt werden soll, so wurde eine Reihe von Bohrmaschinengestellen in den Werkstätten auf der Nordseite angefertigt. Am Ende des Berichtsjahres standen dort 9 Bohrgestelle verschiedener Konstruktion zur Verfügung.

Der Vorrath an Bohrmaschinen auf der Nordseite des Tunnels stellte sich am Schlusse von 1874 auf:

24	Stück	nach	dem	Systeme	Dubois & François,
42	"	"	"	"	Ferroux,
13	"	"	"	"	Mac Kean und
88	"	"	"	"	Sommeiller.

Wie sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Arbeiten auf der Nordseite des Tunnels ergeben wird, waren bei denselben nur die Dubois & François- sowie die Ferroux-Bohrmaschinen in regelmäßiger Verwendung. Zeitweise wurden auch einzelne Mac Kean-Maschinen gebraucht. Die vom Montcenis-Tunnel her rührenden Sommeiller-Maschinen blieben dagegen auf der Nordseite unbenutzt.

Wir gelangen nun zur Beschreibung der Arbeiten des eigentlichen Bahnbaues bei Göschenen.

Dahin gehört vorab die Tieferlegung der Gotthardreiß in ihrem obern Laufe nahe bei dem Tunnelvoreinschnitte. Im Monate Januar begonnen, mußte diese Arbeit im Juni, halbvollendet, des hohen Wasserstandes wegen eingestellt werden. Das Bett der Reiß war jedoch zu dieser Zeit nach Ausbruch von circa 3100 Kubikmetern schon so weit vertieft, daß für den Voreinschnitt des Gotthardtunnels die größte Gefahr der Ueberschwemmung beseitigt war und sowohl oberhalb wie unterhalb der für die Eisenbahnbrücke über die Reiß projektierten Baustelle an dem rechtsseitigen Ufer dieses Flusses Schutzmauern erstellt werden konnten. Im Monate August begann der Tunnelbauunternehmer ein neues Bett für den untern Lauf der Gotthardreiß auszusprengen. Er löste bis Ende des Jahres circa 3900 Kubikmeter Felsmaterial, von welchem ein Theil zur Herstellung von Tunnelgewölbsteinen verwendet, der Rest aber zur Anschüttung des Bahnhofes Göschenen benutzt wurde. Diese untere Reißkorrektur befindet sich am Fuße der zukünftigen Aufdämmung, auf welche der Bahnhof Göschenen zu liegen kommen wird.

Die Ausbrucharbeiten im Voreinschnitte des großen Tunnels waren ganz unbedeutend und beschränkten sich auf Aussprengungen für die Anlage einer Dienstbahn.

Bei der Ausführung des Tunnels hat die Unternehmung an dem sogenannten Belgischen Bauysteme, d. h. dem Ausbruche des Tunnels vom Firste aus, festgehalten.

Die Tabelle, die wir nachfolgen lassen, enthält die Leistungen im Tunnel in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres.

## Arbeitsleistungen, Zahl der Arbeiter und Witterungsverhältnisse

auf der Nordseite des Gotthardtunnels.

Bezeichnung des Gegenstandes.	Arbeitsstand Ende Dezember 1873.	1874.												Leistungen im Jahre 1874.	Arbeitsstand Ende Dezember 1874.
		Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Dezember.		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Tunnel Richtstollen . . laufende M.	600,25	72,00	65,75	82,10	58,40	82,00	70,30	95,00	120,00	108,20	113,10	83,70	86,50	1037,05	1637,20
„ Seitliche Erweiterung „	265,40	32,70	31,40	17,50	15,80	31,84	25,70	36,70	44,10	40,24	56,17	26,35	36,00	395,20	660,00
„ Sohlenständig „	101,20	—	—	32,50	7,40	24,07	22,88	66,42	61,17	66,63	82,50	59,23	75,70	498,50	599,70
„ Vollaussbruch (Strosse) „	7,00	38,93	18,57	0	3,50	4,40	7,50	21,00	14,83	4,00	8,00	3,50	9,50	134,50	141,20
„ Mauerung des Gewölbes „	—	—	—	—	—	—	—	18,00	34,00	24,00	12,00	—	—	88,00	88,00
„ Mauerung des östlichen Widerlagers „	—	—	—	—	—	—	10,00	38,20	21,80	20,00	10,00	3,00	—	103,00	103,00
„ Mauerung des westlichen Widerlagers „	—	—	—	—	—	—	—	28,00	42,00	12,00	6,00	—	—	88,00	88,00
„ Mauerung d. Tunnelkanales „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bisierstollen Nr. 1, „	41,00	7,30	7,45	18,05	15,50	20,10	—	—	—	—	—	—	—	68,40	109,40
Bisierstollen Nr. 2, „	—	—	—	—	—	—	—	—	10,00	17,00	37,00	27,00	—	91,00	91,00
Reußkorrektion, oberer Theil, Kubikmeter	—	160,00	780,00	700,00	1030,00	430,00	—	—	—	—	—	—	—	3100,00	3100,00
„ unterer „	—	—	—	—	—	—	—	—	480,00	1924,00	1202,00	285,00	—	3891,00	3891,00
Tägliche Arbeiterzahl im Mittel . .	634	603	750	782	889	750	913	1011	1011	993	963	984	857	—	—
Anzahl der Arbeiter im Maximum an einem Tage . . . . .	686	684	884	943	1037	856	1047	1130	1097	1173	1077	1130	1130	—	—
Anzahl der Tage mit gutem Wetter	26	22	22	23	14	23	25	24	25	25	19	16	16	—	—
Anzahl der Tage mit schlechtem Wetter	5	6	9	7	17	7	6	7	5	6	11	15	15	—	—
Mittlere äußere Temperatur i. Maximum	+5°,8	+5°,1	+7°,6	+14°,7	+18°,1	+19°,8	+22°,3	+17°,3	+20°,9	+16°,8	+7°,1	+4°,6	—	—	—
Mittlere äußere Temperatur i. Minimum	-6°,3	-11°,9	-7°,6	+0°,8	-1°,9	+1°,7	+7°,8	+7°,0	+7°,2	+1°,0	-12°,3	-11°,4	—	—	—



Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die überwiegend größte Leistung der Unternehmung in dem Vortreiben des Nichtstollens besteht. Die Nachbrucharbeiten erreichten nur ungefähr den dritten Theil des Stollenfortschrittes und bloß auf 88 Meter Länge wurde ein Deckengewölbe hergestellt.

Das Gestein, in welchem der Tunnel auf der Nordseite auszusprengen war, gehörte in seiner ganzen Ausdehnung dem Massiv des Finsteraarhorns an. In dem harten Gneisgranit, welcher auch im Berichtsjahre die vorherrschende Gesteinsart bildete, war von 1099,4 bis 1517,0 Meter vom Portale, somit auf 417,6 Meter Länge, grauer Gneis eingelagert, welcher wiederum zahlreiche Bänke von Talkglimmerschiefer enthielt. Auch im Gneisgranit selbst kamen mehrere Talkschiefer- Quarz- und Curit-Einlagerungen, jedoch von keiner großen Mächtigkeit, vor. Wenn auch das Gestein im Allgemeinen kompakt und immer so standfest war, daß an keiner Stelle der Nichtstollen mit Holzeinbau versehen werden mußte, so zeigte es doch neben den Schichtflächen allerlei Klüfte, welche zum Theil die Strukturebenen spitzwinkelig schnitten. Von den nach allen Richtungen verlaufenden Klüften waren die nahezu horizontal gelagerten, also schwebenden Klüfte deshalb bemerkenswerth, weil bis jetzt in denselben allein Krystalldrusen gefunden wurden. Die Füllung dieser Drusen bestand meistens aus Chlorit, Bergkrystall, Flußspath und blättrigem Feldspath. Um dieselben lagerte sich hofartig ein poröses Gestein mit ganz geringem Glimmergehalte, dagegen verschiedene andere Mineralien einschließend. Die Schichtung des Gebirges war eine im Ganzen regelmäßige und zeigte ein nordöstliches Streichen von ungefähr  $80^{\circ}$  und ein südliches Einfallen von ungefähr ebenfalls  $80^{\circ}$ . Im Monate Mai wurde im Nichtstollen eine lokale Drehung der Streichrichtung bis  $88^{\circ}$  nordwestlich und gleichzeitig der Fallrichtung bis  $85^{\circ}$  nördlich beobachtet. Das im Monate Juni aufgefahrene Gestein zeigte wieder eine rückgängige Bewegung der Lagerungsverhältnisse und damit einen Uebergang in die regelmäßige Schichtung. Bezüglich der eingelagerten Schichten von grauem Gneis muß noch bemerkt werden, daß dieselben meistens etwas flacher gegen die Horizontalebene lagen als die Schichten des Gneisgranites.

Das durchfahrene Gestein war im großen Ganzen trocken, an den deutlich geschieferten Partien stellenweise feucht. An keiner Stelle der mit dem Nichtstollen aufgeschlossenen Strecke trat das Wasser in dem Maße aus dem Gebirge, daß dadurch die Arbeiten im Tunnel in irgend einer Weise beeinträchtigt wurden. Am meisten Wasser, 1 Liter in der Minute, lieferte eine kleine Quelle, ungefähr 1495 Meter vom Portale entfernt, deren Temperatur  $17,1^{\circ}$  C. betrug. Bei circa 1600 Meter vom Portal unterfuhr der Stollen die Gotthardreiß, welche im Teufelsthal 240 Meter über dem Tunnel hinfließt. Auch an dieser Stelle behielt das Gebirge im Tunnel den allgemein trockenen Charakter unverändert bei.

Das Jahresresultat der ununterbrochenen maschinellen Bohrung im Nichtstollen auf der Nordseite war eine Gesamtleistung von 1037,05 laufende Meter gegen 581,35 Meter im Vorjahre. Der mittlere tägliche Fortschritt betrug daher im Jahre 1874 2,84 Meter. Mit dem Auftreten etwas weicheren Gesteines in den Monaten August, September und Oktober steigerte sich die Leistung der Bohrmaschinen bedeutend. Der größte Fortschritt wurde im Monate August mit 120 Meter oder einem täglichen Durchschnitte von 3,87 Meter erzielt.

Die in Vergleichung mit dem Vorjahre viel bedeutendere Leistung im Nichtstollen hatte zum großen Theile ihren Grund in der Vervollkommnung der Einrichtungen sowie in der Einführung einer strammern Arbeitsordnung und Arbeitseinteilung bei der Maschinenbohrung, bei dem Abschießen der Minen und bei der Schutförderung. Am 8. Mai wurde im Nichtstollen das dort in Verwendung befindliche Bohrgestell mit den 6 Dubois & François-Maschinen durch ein anderes, stabiler konstruirtes und mit 6 Bohrmaschinen von Ferroux bewaffnetes Gestell ersetzt. Aus dem guten Fortschritte des zweiten Halbjahres ist zu erkennen, daß die Arbeiter auf diese neuen Maschinen bald vollkommen eingeübt waren.

Auf jeden Bohrmaschinenposten kamen: 1 Vorarbeiter, 4 Mineure, 2 Mechaniker, 8 Handlanger und 1 Laufburche. Mit dieser Mannschaft und 6 Ferroux-Maschinen wurden im 3. Quartale des Berichtsjahres, um uns dieses Beispiels zu bedienen, in durchschnittlich 4 Stunden 19 bis 25 auf die Stollenbrust regelmäßig vertheilte Löcher von circa 1,2 Meter Tiefe gebohrt. Die mittleren Löcher wurden vollkommen senkrecht auf die Angriffsfläche, die gegen die Sohle und den First des Stollens gelegenen dagegen unter Winkeln von 60 bis 85° gegen die Stollenbrust geneigt hergestellt. Waren die Bohrlöcher in einer Zahl, welche nach der Härte und Zerklüftung des anstoßenden Gebirges innerhalb gewisser Grenzen variierte, gestoßen, so wurden, wie wir schon in unserm letzten Geschäftsberichte beschrieben haben, das Bohrgestell, die zugehörigen Wassertender und die Wagen für Reservemaschinen und Reservebohrer zurückgezogen und in ein Ausweichgeleise gestellt, welches im Mittel 200 Meter von der Stollenbrust entfernt lag. Hierauf begann der 22 Mann starke Lade- und Schutterposten seine Thätigkeit. Es wurden zuerst die oberen und mittleren Bohrlöcher nahezu voll mit Dynamit geladen und mit gleich langen Bündeln möglichst gleichzeitig abgefeuert. Sodann wurden die im Stollengeleise bereit gehaltenen Kollwagen vor Ort geschoben und der von den ersten Schüssen gefallene und mit der Keilhaue losgetrennte Schutt mittelst Handkörben in dieselben verladen und abgeführt. Hierauf versah man die 6 bis 8 in der Nähe der Stollensohle befindlichen Löcher sowie etwaige stehen gebliebene Büchsen mit Dynamit und entlud dieselben. Der Schutt von diesen Minen ward auf dieselbe Weise wie nach der ersten Sprengung entfernt. Der Schutterposten verlängerte nun noch das Kollbahngeleise mit Schwellen und Schienen, welche bereits vorher beigebracht waren, und half dem gleich darauf antretenden zweiten Maschinenposten das Bohrgestell mit allem Zubehör wieder vor Ort zu bringen. Die Arbeiten des Lade- und Schutterpostens nahmen jeweilen einen Zeitraum von 3 bis 4 Stunden in Anspruch. Die beschriebenen Manipulationen bei der Bohr- und Abtreibarbeit wechselten mit großer Regelmäßigkeit. Für den ganzen Betrieb im Nichtstollen waren zwei Bohrmaschinenposten von je 16 Mann und zwei Schutterposten von je 22 Mann nothwendig.

In der nachstehenden Tabelle sind anschließend an die entsprechenden Angaben in unserm letzten Geschäftsberichte mehrere Hauptmomente zusammengestellt, die zur Beurtheilung der Vortreibarbeiten im Nichtstollen dienen sollen.

# Uebersicht der Resultate der Maschinenbohrung

im Richtstollen bei Gößenen.

Gegenstand.	1874.												Bemerkungen.
	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Dezember.	
<b>System der verwendeten Bohrmaschinen.</b> <sup>(1)</sup>	<small>Dubois &amp; François, Mac Kean, Sommeiller, Ferrouze.</small>	Dubois & François			<small>Dubois &amp; François, Ferrouze.</small>	Ferrouze							<p>(1) Bis zum 8. Mai arbeiteten im Richtstollen je 6 Dubois &amp; François-Maschinen, vom 8. Mai an je 6 Ferrouze-Maschinen auf einem Bohrgerüst. Im Januar wurde während 4 Tagen versuchsweise gleichzeitig mit 7 Bohrmaschinen verschiedener Systeme (Sommeiller, Mac Kean u. Ferrouze) gebohrt.</p> <p>(2) 84 Stunden 30 Minuten sind wegen Stillstand der Arbeiten nicht mitgerechnet.</p> <p>(3) 28 Stunden 30 Minuten sind wegen Stillstand der Arbeiten nicht mitgerechnet.</p> <p>(4) 11 Stunden 6 Minuten sind wegen Stillstand der Arbeiten nicht mitgerechnet.</p> <p>(5) 84 Stunden 48 Minuten sind wegen Stillstand der Arbeiten nicht mitgerechnet.</p>
1. Monatlicher Fortschritt . . . . . Meter	72,00	65,75	82,10	58,40	82,00	70,80	95,00	120,00	108,20	113,10	83,70	86,50	
2. Täglicher Fortschritt im Durchschnitt " . . . . .	2,32	2,35	2,65	1,95	2,65	2,34	3,06	3,87	3,51	3,68	2,79	2,79	
3. " " im Maximum " . . . . .	4,00	3,05	4,00	3,50	3,00	3,80	4,40	5,80	6,00	5,70	4,40	4,50	
4. Anzahl der vorgenommenen Bohrungen . . . . .	82,00	74,00	85,00	67,00	91,00	78,00	91,00	109,00	102,00	115,00	84,00	90,00	
5. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt	11,4	11,3	10,4	11,5	11,5	11,1	9,6	9,1	9,4	10,2	10,0	10,4	
6. Durchschnittliche Zeit für eine Bohrung, Stunden und Minuten . . . . .	5 <sup>8</sup>	5 <sup>8</sup>	5 <sup>4</sup>	6 <sup>5</sup>	4 <sup>48</sup>	5 <sup>27</sup>	4 <sup>53</sup>	3 <sup>27</sup>	3 <sup>41</sup>	3 <sup>21</sup>	4 <sup>27</sup>	5 <sup>7</sup>	
7. Durchschnittliche Zeit für Abschießen, Abräumen u. nach jeder Bohrung, Stunden und Minuten	3 <sup>56</sup>	3 <sup>58</sup>	3 <sup>37</sup>	(2) 3 <sup>29</sup>	3 <sup>21</sup>	(3) 3 <sup>25</sup>	3 <sup>18</sup>	3 <sup>20</sup>	(4) 3 <sup>17</sup>	3 <sup>5</sup>	(5) 3 <sup>7</sup>	3 <sup>8</sup>	
8. Dauer von einer Bohrung zur andern im Durchschnitt, Stunden und Minuten . . . . .	9 <sup>2</sup>	9 <sup>6</sup>	8 <sup>41</sup>	9 <sup>34</sup>	8 <sup>9</sup>	8 <sup>52</sup>	8 <sup>11</sup>	6 <sup>47</sup>	6 <sup>58</sup>	6 <sup>29</sup>	7 <sup>31</sup>	8 <sup>15</sup>	
9. Anzahl der Bohrlöcher im Ganzen . . . . .	1968	1775	2023	1607	2182	1968	2203	2211	1973	2302	1684	1938	
10. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt	273	270	246	275	266	280	232	184	182	204	201	224	
11. Länge aller Bohrlöcher zusammen, Meter . . . . .	1982	1824	2125	1636	2187	1986	2537	2684	2321	2473	1815	2064	
12. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt, Meter . . . . .	275	277	259	280	267	283	267	224	215	219	217	239	
13. Summe der mittleren Lochtiefen aller Bohrungen, Meter . . . . .	82,60	76,10	78,90	68,20	91,20	78,80	104,00	133,60	120,10	123,70	89,50	95,70	
14. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt, Meter . . . . .	11,47	11,57	10,88	11,68	11,12	11,18	11,04	11,13	11,10	10,94	10,99	11,06	
15. Mittlere Anzahl der Löcher in der Stollenbrust nach jeder Bohrung . . . . .	24	24	24	24	24	25	24	20	19	20	20	22	
16. Mittlere Tiefe der Löcher (rund), Meter . . . . .	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	
17. Anzahl der reparaturbedürftigen Maschinen . . . . .	170	198	182	113	100	94	114	74	78	79	75	76	
18. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt	23,8	30,1	22,2	19,3	12,2	13,4	12,0	6,2	7,2	7,0	9,0	8,8	

Die Tabelle über die Resultate der Maschinenbohrung im Nichtstollen bei Göschenen, welche unserm letzten Geschäftsberichte beigegeben war, umfaßte mehr die Einleitung der Maschinenbohrung beim Stollenbetriebe. Sie zeigte deshalb ein viel rascheres Anwachsen der Leistungen und eine weit schnellere Abnahme des durchschnittlich für eine Bohrung und für das Schuttabräumen erforderlichen Zeitaufwandes als die vorstehende Tabelle, welche das Resultat einer regelmäßig und mit geübter Mannschaft fortgesetzten Arbeit darstellt.

Größere Schwankungen in die Leistungen brachte die Einführung der neuen Bohrmaschinen von Ferrour im Monate Mai und das bald nachher erfolgte Auftreten milderer Gebirge. Im August stieg in Folge des Zusammentreffens dieser beiden Umstände der mittlere tägliche Fortschritt auf 3,87 Meter, und am 27. September wurden sogar 6 laufende Meter Stollen vorgetrieben. In den Monaten August, September, Oktober und November verlief die Arbeit im Stollen dermaßen günstig, daß an jedem Tage dieser 4 Monate im Durchschnitte mehr als 4 Angriffe ausgeführt werden konnten. Somit wäre, wenn auch nicht mit dem Jahresdurchschnitte, so doch während der erwähnten 4 Monate die Leistung, die wir in unserem vorhergehenden Geschäftsberichte als höchstes erreichbares Ziel bezeichnen zu müssen glaubten, sogar überschritten worden. Es kann uns dieß nur zur Befriedigung gereichen und wir knüpfen daran die wohlberechtigte Hoffnung auf einen gleich erfreulichen Aufschwung aller Arbeiten im Gotthardtunnel und auf eine rechtzeitige Vollendung des großen Alpendurchstiches.

Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich im Fernern, daß die Anzahl der Bohrlöcher (Reihe 15 der Tabelle), mit welcher die Stollenbrust jeweilen angegriffen wurde, im Mittel zwischen 19 und 25 geschwankt hat. Es sind somit im Berichtsjahre in Folge des Auftretens weicheren Gesteines weniger Bohrlöcher nothwendig gewesen, als dieß im Jahre 1873 der Fall war. Die Tiefe der Bohrlöcher wurde im milderen Gebirge meistens etwas größer genommen, 1,2 Meter gegen 1,0 Meter im harten Gneisgranit. Die im Nichtstollen angelegten Minen wirkten zufriedenstellend: sie lösten und zerkleinerten das umliegende Gestein nahezu bis auf die volle Tiefe der Bohrlöcher (Reihe 14 der Tabelle).

Die Reihen 17 und 18 der vorstehenden Tabelle geben die Anzahl der Bohrmaschinen an, die bei der Arbeit reparaturbedürftig wurden. Man erkennt sofort eine starke Abnahme der Zahlen vom Monate Mai an, wo die Maschinen nach dem Systeme Dubois & Francois durch diejenigen nach dem Systeme Ferrour ersetzt wurden. Bei beiden Maschinenarten waren die am häufigsten vorkommenden Beschädigungen Brüche der Hauptkolbenstange, welche durch die fortwährenden Stöße bald ihre sehnige Struktur verliert und krySTALLINISCH wird.

Die Zeit, welche auf das Laden der Bohrlöcher, das Abschießen und Schuttabräumen verwendet wurde, hat im Berichtsjahre abermals eine stetige und nicht unbedeutende Reduktion erfahren. Von durchschnittlich 4 Stunden ist dieselbe durch Anwendung von allerlei kleinen Vortheilen bis auf 3 Stunden und 8 Minuten herabgemindert worden.

Wenn nicht zwingende Umstände die Maschinenbohrung im Nichtstollen unmöglich machten, so wurde sie Tag und Nacht und ohne alle Rücksicht auf Sonn- und Feiertage fortgesetzt. Es kamen, wie die Bemerkungen der vorstehenden Tabelle andeuten, nur 4 Mal im Jahre Unterbrechungen der Arbeit von einigem Belange vor. Im April und September mußten Reparaturen an der Wasserleitung und an den Kompressoren vorgenommen werden, während welcher die Maschinenbohrung stillstand. Im Juni wurden die Arbeiten ungefähr 1 Tag lang in Folge eines Unglücksfalles eingestellt und im November endlich konnte während 3 1/2 Tagen im Stollen nicht gearbeitet werden, weil starke Schneestürme das Wasser der Reuß derartig mit Schnee gesättigt hatten, daß die große Wasserleitung zu den Turbinen verstopft wurde und die Luftkompressoren stille stehen mußten. Die genaue Dauer der einzelnen Zeitverluste in Stunden und Minuten ist in der vorstehenden Ta-

belle angegeben. Die Gesamtdauer der im Berichtsjahre für die Arbeit im Richtigstollen verloren gegangenen Zeit beträgt nicht mehr als 8 Tage, 16 Stunden und 54 Minuten.

Während wir also über die Fortschritte der Stollenarbeit nur Günstiges zu berichten haben und zeigen konnten, daß dieselben einen höchst erfreulichen Aufschwung nahmen, ja den größten Fortschritt, welcher im Montcenis-Tunnel je erreicht worden ist, bei Weitem überflügelt, können wir von den Arbeiten für den Ausbruch des Tunnels auf das volle Profil und von der Tunnelausmauerung nicht dasselbe sagen. Die in unserm letzten Geschäftsberichte in Aussicht gestellte Einführung der mechanischen Bohrung für die Tunnel-erweiterungen erfolgte im Jahre 1874 nur in beschränktem Maße. Es wurde wohl ab und zu versuchsweise auch in der seitlichen Erweiterung mit Maschinen gebohrt: eine regelmäßige Anwendung fanden die Bohrmaschinen seit Mitte des Jahres außer im Richtigstollen nur noch im Sohlenschlize, d. h. in dem grabenartigen Ausbruche, welcher bis auf die Sohle des Tunnels hinab reicht und in welchen die Haupttransportbahn für den Tunnelthutt zu liegen kommt. Bei der Bohrung des Sohlenschlizes kam ein Bohrgerüst mit 6 Dubois & François-Maschinen zur Verwendung.

Ueber die Ausmauerung des Tunnels bei Göschenen waren bereits im Jahre 1873 so weitreichende Bestimmungen getroffen worden, daß es im Berichtsjahre einer Vermehrung derselben nicht bedurfte. Soweit das gleiche, granitische Gestein von durchaus haltbarer Art, welches bisher zu Tage getreten, angetroffen wird, soll, wenn Ausmauerung überhaupt nothwendig ist, bloß eine Verkleidung der Decke in Stichbogenform mit 35 bis 50 Centimeter Gewölbstärke zur Anwendung kommen.

Im Jahre 1873 waren nur circa 500 Quadratmeter Gewölbsteine (in der Leibungsfläche des Gewölbes gemessen) bearbeitet worden. Im Monate März 1874 wurde die Zurichtung der Gewölbsteine wieder aufgenommen und im Allgemeinen mit geringen Arbeitskräften bis Mitte November fortgesetzt. Die Gesamtleistung betrug circa 6070 Quadratmeter. Mit den 500 Quadratmetern vom vorhergehenden Jahre würde der Gesamtvorraath für circa 690 laufende Meter Tunnelgewölbe gereicht haben. Die Gewölbsteine wurden zum größten Theil aus Findlingen gewonnen, welche in der Nähe der Tunnelmündung zahlreich umherliegen.

Die Mauerung des Tunnelgewölbes begann die Unternehmung im Juli. Sie hörte mit derselben im Oktober wieder auf, nachdem 88 laufende Meter Deckengewölbe fertig gestellt waren. Da sich die natürlichen Widerlager auf dieser zunächst dem Portale liegenden Tunnelstrecke nicht vollkommen haltbar zeigten, so wurden gemauerte Widerlager, in rauhem Mauerwerke aus Tunnelausbruchmaterial bestehend, aufgeführt.

Bezüglich der Arbeiten, welche auf dem Bauplatze bei Göschenen für die Freimachung der Wisierlinie vom Observatorium in den Tunnel zur Ausführung kamen, verweisen wir auf die Tabelle Seite 24. Der im Jahre 1873 angefangene Wisierstollen durch den Felskopf südlich von der Göschenenreuz wurde im Monate Mai des Berichtsjahres durchgeschlagen und vollendet. Zwischen diesem Wisierstollen und der Tunnelmündung schneidet die Wisierlinie einen Bergvorsprung, an welchem die Gotthardstraße liegt und welcher für die Herstellung des Planums vom Bahnhofe Göschenen bis hart an die Straße abgetragen werden muß. Um die hiemit verbundenen kostspieligen Erdarbeiten und Stützmaueranlagen, mit denen noch mehrere Jahre zugewartet werden kann, nicht zu früh in Angriff nehmen zu müssen, wurde die Freilegung der Wisierlinie mittelst Durchtriebes eines zweiten Wisierstollens durch den obenerwähnten Bergvorsprung beschlossen und, wie die eben erwähnte Tabelle zeigt, in den Monaten August bis November zur Ausführung gebracht. Im Monate Juli wurde der große Quader, welcher dem Instrumente zur Absteckung der Tunnelage im Observatorium als Grundlage dienen soll, verfertigt und es konnten noch bis zum Eintritte des Winters die Fundamente der Umfassungsmauern des eben erwähnten Gebäudes hergestellt werden. Nach erfolgter Vollendung der beiden Wisierstollen steht der freien Wisur vom Observatorium in den Tunnel kein Hinderniß mehr im Wege.

Aus der Tabelle Seite 24 ersieht man, daß die Anzahl der bei Göschenen beschäftigten Arbeiter gegen früher erheblich zugenommen hat. Das Mittel für das ganze Berichtsjahr ergibt täglich 857 Mann. Im Maximum waren an einem Tage im August 1130 Arbeiter beschäftigt.

Die Arbeiten außerhalb des Tunnels wurden im Berichtsjahre von den Witterungsverhältnissen mehr begünstigt als im Jahre 1873. Erst Mitte November trat der Winter, begleitet von starkem Schneefall, plötzlich ein. Die Monate Mai, November und Dezember hatten die meisten Tage mit schlechtem Wetter. Im ganzen Jahre fiel an 101 Tagen Regen oder Schnee und war an 264 Tagen schönes Wetter.

Die mittlere Tagestemperatur im Freien erreichte im November mit  $- 12,3^{\circ}$  C. das Minimum und im Juli mit  $+ 22,3^{\circ}$  C. das Maximum. Ueber die Temperatur der Luft vor Ort im Richtigstollen des Tunnels wurden häufige Beobachtungen angestellt, aus denen wir einige Mittelzahlen angeben. Dieselbe war:

670 Meter vom Portale	$+ 19,6^{\circ}$ C.	
gleichzeitig im Freien		$- 1,0^{\circ}$ C.
740 Meter vom Portale	$18,8^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$+ 3,0^{\circ}$ "
800 Meter vom Portale	$17,8^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$4,8^{\circ}$ "
870 Meter vom Portale	$18,4^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$5,4^{\circ}$ "
950 Meter vom Portale	$15,0^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$11,0^{\circ}$ "
1020 Meter vom Portale	$19,6^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$17,0^{\circ}$ "
1120 Meter vom Portale	$19,2^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$16,2^{\circ}$ "
1240 Meter vom Portale	$18,7^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$18,6^{\circ}$ "
1350 Meter vom Portale	$18,1^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$14,6^{\circ}$ "
1460 Meter vom Portale	$17,3^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$7,8^{\circ}$ "
1540 Meter vom Portale	$18,3^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$5,2^{\circ}$ "
1630 Meter vom Portale	$19,2^{\circ}$ "	
gleichzeitig im Freien		$- 2,0^{\circ}$ "

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß die Lufttemperatur im Stollenorte nur ganz geringen Schwankungen unterworfen war und von der gleichzeitig im Freien herrschenden Temperatur wegen der großen Entfernung von der Tunnelmündung nicht beeinflusst wurde. Das Vordringen des Stollens in das Gebirge hat keine wesentliche Temperaturerhöhung veranlassen können, weil derselbe nach Unterfahrung des Gebirgskammes der Schöllenen sich allmählig der Einsenkung des Urfernthales und somit wieder der Erdoberfläche genähert hat. Es steht zu erwarten, daß, so lange der Stollen unter dem Urfernthale in gleicher Tiefe unter der Erdoberfläche vorrückt, die Lufttemperatur in demselben konstant bleiben wird.



Wir gehen nun zu der Darstellung der Arbeiten auf der Südseite des Tunnels über.

Die Installationen für den Tunnelbau wurden hier wie auf der Nordseite mehrfach vervollständigt.

Auch hier war es hauptsächlich die Anlage für Luftkompression, die eine wesentliche Vergrößerung erfuhr. Das Kompressorengebäude, welches für 4 Gruppen Luftkompressoren erbaut war, wurde in dem Maße verlängert, daß es nun deren fünf fassen kann. Drei Luftkompressorengruppen waren im Jahre 1873 montirt worden. Im Berichtsjahre wurde noch eine 4. Gruppe mit dem dazu gehörigen Tangentialrade und eine 5. Gruppe ohne ein solches aufgestellt. In allen Luftcylindern wurden die bronzenen Saugventile durch schmiedeiserne ersetzt, weil erstere oft brachen und dann gewöhnlich Veranlassung zur Zerstörung der Kompressorencylinder gaben.

Zu der vergrößerten Anlage für Erzeugung komprimirter Luft (5 Gruppen zu 3 Cylindern) war, wie schon oben bemerkt, die Beschaffung weiterer Wasserkräfte absolut nothwendig, da namentlich im Winter das Wasser der Tremola oft kaum für Ein Tangentialrad genügte. Die Unternehmung entschloß sich daher, eine zweite große Wasserleitung aus dem Tessin im Bedrettothale anzulegen. Die Vorarbeiten hiefür wurden im Juni, die Ausführung selbst im August begonnen. Kurz nach Ablauf des Berichtsjahres konnte das Wasser des Tessin zum ersten Male durch die neue Leitung gelassen werden. Dieselbe beginnt im Bedrettothale am linken Tessinufer bei dem Dorfe Fontana in einer Höhe von 1256 Meter über Meer, woselbst ein kleines Bassin angelegt ist, welches durch ein Gitter vom Tessin abgeschlossen wird. Eine Schütze dient zur Regulierung des Wassereinflusses in den aus Holzrinnen bestehenden Kanal, welcher sich mit einem Gefälle von 5% auf 3043 Meter Länge dem linken Bergabhange des Flusses nach bis zum Reservoir hinzieht und 1 Meter Breite, 60 Centimeter Höhe hat. Das steile Gehänge stellte der Ausführung viele Schwierigkeiten entgegen; auch mußte bei Albinaasca eine Schlucht mit einer 38 Meter weiten Sprengwerkbrücke und dann die Tremola mit einer Brücke von 26 Meter Spannweite übersezt werden. Das Reservoir, in welches der hölzerne Kanal einmündet und von dem die Druckleitung abgeht, liegt auf der Höhe von 1239 Meter. Es ist 14 Meter lang, 2 Meter breit, 3 Meter hoch und vorläufig mit Holz eingedeckt. Die bis zum Kompressorengebäude reichende, 679,5 Meter lange Druckwasserleitung ist aus schmiedeiserne, 6 Meter langen und 75 Centimeter weiten Röhren zusammengesetzt. Sie ist auf ihrer ganzen Länge eingegraben und mit Erde zugedeckt. Die disponible Druckhöhe beträgt 90 Meter, da der Auslauf des Wassers in die Turbinen 1149 Meter über Meer liegt. Während das Wasser der Tremola mit 180 Meter Druckhöhe die Tangentialräder in Bewegung sezt, treibt das Tessinwasser mit 90 Meter Druckhöhe die auf den gleichen Ngen über den Tangentialrädern befestigten 4 Girard'schen Turbinen. Das Wasser jeder Leitung kann bei genügender Quantität für sich allein die sämmtlichen Kompressorengruppen in Bewegung sezen. Das Vorhandensein zweier von einander ganz unabhängiger Leitungen hat wegen etwa vorkommender Reparaturen für einen ungestörten Betrieb große Vortheile. Da durch die Tessinwasserleitung im Maximum 1 Kubikmeter Wasser in der Sekunde zugeführt wird, so liefert die neue Anlage bei dem vorhandenen Gefälle eine Betriebskraft von über 1000 Pferden. Auf jede der vier gleich großen Girard-Turbinen entfallen somit über 250 Pferdekkräfte.

Die mit Dampfmaschinen versehene Luftkompressionsanlage, welche bei Beginn der Maschinenbohrung im Jahre 1873 provisorisch gedient hatte, wurde für den Betrieb mit Wasserkraft, ähnlich wie auf der Nordseite des Tunnels, umgewandelt. Zu Ende des Jahres war die Montierung noch nicht vollendet.

Ebenfalls unvollendet blieb eine Aspiratorenanlage für die Tunnelventilation, welche in ganz gleicher Weise wie bei Göschenen eingerichtet wurde und über dem Portale des Richtungstunnels Aufstellung fand.

Verschiedene Gebäude auf dem Installationsplatze bei Airolo erfuhren ansehnliche Vergrößerungen, so die Reparatur- und die Schmiedewerkstätte. Das große, in der Nähe des Bahnhofes gelegene Beamtenwohngebäude

der Unternehmung wurde vollendet. Außerdem wurden eine Gießerei, verschiedene Magazine für Geschir und Sprengmaterialien, mehrere Gebäude und kleinere Werkstätten, welche für den Betrieb der Tunnelmauerung notwendig wurden, und endlich ein Krankenhaus für 30 Patienten neu gebaut. In einem der Unternehmung gehörigen Hause wurde eine Schule eingerichtet, in welcher die Kinder der Arbeiter unentgeltlichen Unterricht genießen.

Der Transport des Tunnelausbruchmaterials erfolgt auf Dienstbahnen, welche zu Ende 1874 eine Gesamtlänge von 3140 Meter hatten. Der Ablagerungsplatz für den Schutt wurde vom Installationsgebiete weg in die Auffüllung der Station Airolo verlegt. Den Transport des Ausbruchmaterials außerhalb des Tunnels besorgte eine mit komprimierter Luft betriebene Lokomotive, während im Tunnel für die Vermittlung des Transportes zwischen den oberen Theilen des Ausbruches und der Tunnelsohle die gleiche Hebevorrichtung angebracht wurde, wie wir sie schon bei unserer Berichterstattung über die Einrichtungen auf der Nordseite beschrieben haben. Diese Hebevorrichtung wurde erst im Jahre 1875 in Betrieb gesetzt.

In der Beschreibung des eigentlichen Bahnbaues bei Airolo, zu der wir nun sogleich übergehen werden, wird die Anwendung verschiedener Bohrmaschinen bei den Bohrungen im Tunnel zu besprechen sein. Hier erwähnen wir vorerst nur, daß zu Ende des Berichtsjahres in Airolo 92 Stück Bohrmaschinen vorrätzig waren, und zwar:

16	Stück	nach	dem	Systeme	Dubois & François,
23	"	"	"	"	Mac Kean,
14	"	"	"	"	Ferrouy,
38	"	"	"	"	Sommeiller und
1	"	"	"	"	Mercier.

Im Laufe des Jahres 1874 wurden auch mehrere Bohrgestelle für diese Maschinen in den Werkstätten auf der Südseite angefertigt. Am Ende des Berichtsjahres waren acht Gestelle verschiedener Konstruktion vorhanden.

Um dem Unternehmer des großen Gotthardtunnels den Angriff des in einer Kurve von 300 Meter Radius liegenden Endstückes des Haupttunnels auch vom Portale aus zu ermöglichen, wurden nach eröffneter Konkurrenz der Aushub des Voreinschnittes und die damit zusammenhängenden Arbeiten in Afford gegeben und im Monate Mai in Angriff genommen. Im November war der Aushub des circa 55,300 Kubikmeter messenden Voreinschnittes vollendet und die anderen damit in Verbindung stehenden Arbeiten nahezu fertig gestellt. Am 24. November begann Herr Favre den Firnstollen des in der Kurve liegenden Endstückes des Haupttunnels vom Portale aus. Bis Ende des Berichtsjahres drang er 71,0 Meter vor.

Gleich wie in Göschenen wurde auch in Airolo der Tunnel trotz des sehr hindernden Wasserandranges nach dem Belgischen Tunnelbausysteme abgebaut.

In nachstehender Tabelle sind die Leistungen im Tunnel bei Airolo, nach den Monaten und den verschiedenen Arbeitsstadien geordnet, zusammengestellt.



**Arbeitsleistungen, Zahl der Arbeiter und Witterungsverhältnisse  
auf der Südseite des Gotthardtunnels.**

Bezeichnung des Gegenstandes.	Arbeitsstand Ende Dezember 1873.	1874.												Leistungen im Jahre 1874.	Arbeitsstand Ende Dezember 1874.
		Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Dezember.		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Tunnel Richtigstellen . . . laufende Meter	596,00	51,70	55,30	63,20	51,00	44,80	63,10	62,00	59,80	51,20	73,40	84,8	86,40	747,40	1343,40
" Seitliche Erweiterung " "	260,00	15,00	20,00	46,00	62,00	32,00	18,00	66,00	26,00	42,00	33,00	33,0	2,00	396,00	656,00
" Sohlenrütteln " "	156,00	2,00	3,00	4,00	3,00	—	1,00	10,00	4,00	6,00	1,00	9,00	13,00	56,00	212,00
" Vollaussbruch (Strosse) " "	156,00	2,00	3,00	4,00	3,00	—	18,00	7,00	7,00	4,00	9,00	12,00	10,00	79,00	235,00
" Mauerung des Gewölbes " "	145,00	—	—	—	—	—	18,00	20,00	24,00	23,10	28,00	32,00	37,00	184,80	329,80
" Mauerung des östlichen Widerlager's, laufende Meter . . .	101,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	101,00
" Mauerung des westlichen Widerlager's, laufende Meter . . .	141,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	141,00
" Mauerung des Tunnelkanales, laufende Meter . . . . .	115,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,70	—	10,70	126,00
Aushub des Voreinschnittes vom Haupttunnel . . . . . Kubikmeter	—	—	—	—	16040	11380	12291	8289	2000	2800	2500	—	55300	55300	
Tägliche Arbeiterzahl . . . im Mittel	581	569	622	704	930	1024	1180	1120	981	978	924	978	883		
Anzahl d. Arbeiter i. Maximum an 1 Tage	612	612	709	838	1120	1220	1362	1340	1190	1186	1107	1135	1362		
Anzahl der Tage mit gutem Wetter	28	23	29	27	27	24	27	27	23	28	23	13			
Anzahl der Tage mit schlechtem Wetter	3	5	2	3	4	6	4	4	7	3	7	18			
Mittlere äußere Temperatur i. Maximum	+ 4°,2	+ 3°,6	+ 3°,6	+ 14°,8	+ 14°,2	+ 20°,7	+ 22°,7	+ 19°,4	+ 17°,0	+ 12°,2	+ 5°,2	+ 4°,0			
" " " i. Minimum	- 7°,4	- 8°,8	- 7°,2	+ 2°,4	+ 2°,3	+ 6°,2	+ 11°,9	+ 11°,2	+ 9°,5	+ 3°,1	- 11°,3	- 9°,4			

Nachdem der Voreinschnitt vor dem Haupttunnel ausgehoben war, wurde, wie schon weiter oben in Letzte bemerkt, im November von der Mündung aus mit dem Vortreiben eines Richtigstellens im Haupttunnel, welcher in eine Kurve ausmündet, begonnen. Bis Ende 1874 waren 71,00 Meter dieses Richtigstellens hergestellt.

Aus der Tabelle geht hervor, daß auch auf der Südseite des Tunnels hauptsächlich das Vortreiben des Richtstollens gefördert wurde. Die Erweiterungsarbeiten, fast ausschließlich nur in der obern Hälfte des Tunnelausbruchprofiles vorgenommen, schritten sehr langsam vor. Anschließend an das Gewölbe des Richtungstunnels wurden 184,8 Meter des Haupttunnels mit quaderartig zugehauenen Steinen eingewölbt. Die Mauerung des Tunnelkanales erhielt eine Verlängerung von 10,7 Meter.

Das neu erschlossene Gestein im Tunnel wurde vorherrschend aus verschiedenen Spielarten quarzreicher Glimmerschiefer gebildet. Die ersten 108 Meter, welche im Jahre 1874 durchbrochen wurden, zeichneten sich durch großen Quarzgehalt aus. Ähnliche, sehr quarzreiche Bänke fanden sich auch noch auf zusammen 50 Meter Länge zwischen 934 und 958 Meter sowie zwischen 1092 und 1118 Meter, vom Portale aus gemessen, vor. Ein neues Vorkommiß bildeten mehrere Schichten schwer gewinnbaren Hornblendegesteines von dunkelgrüner Farbe und großer Zähigkeit. Die quarzreichen Glimmerschiefer waren je nach dem Glimmer, den sie enthielten, hell oder dunkel gefärbt und reichlich mit Granaten versetzt. Gegen Ende des Jahres erhielten die Schiefer durch Beimengung von Hornblende oft eine grünliche Färbung. Ferner ist noch einer Kalkglimmerschieferbank zu erwähnen, welche, südlich durch ein großes Quarznest begrenzt, zwischen 731 und 753 Meter im Stollen angetroffen wurde. An vielen Stellen zeigte sich das Gestein durch zahlreiche Klüfte zerrissen. Letteneinlagerungen in diesen Klüften und Wasserzudrang lösten, hauptsächlich bei 700 Meter vom Portale, den Zusammenhalt des Gebirges dermaßen, daß an dieser Stelle der Stollen auf 40 Meter Länge einen kräftigen Holzeinbau erhalten mußte. Mit Ausnahme der erwähnten 40 Meter und weiterer 13 und 6 Meter, welche bei 762 und 972 Meter vom Portale mit Holzeinbau versehen wurden, war das im Berichtsjahre durchbrochene Gebirge überall so haltbar, daß der allerdings eng angelegte Stollen uneingebaut bleiben konnte. Die Schichtung des Gesteines blieb sich das ganze Jahr hindurch ziemlich gleich. Im Mittel war der Streichwinkel der Schichten  $45^{\circ}$  nordöstlich und der Fallwinkel  $62^{\circ}$  nordwestlich. Der Wasserzudrang im Richtstollen setzte sich während der ersten 4 Monate des Berichtsjahres in derselben nachtheiligen Weise fort, wie im Vorjahre. Zu dem anhaltenden Regen aus den vielen Klüften und offenen Schichtungsugen des Gesteines gesellten sich häufig einzelne konzentrierte Wasserstrahlen, welche die Arbeit im Richtstollen bedeutend erschwerten. Im Monate Mai wurden bei 828 Meter vom Portale starke, sich kreuzende Wasserstrahlen aufgefahren. Sonst war der Wasserandrang in diesem Monate sowie im Juni unbedeutend. Im Juli war das neu erschlossene Gebirge meist trocken, im August sogar staubtrocken. Im September und Oktober stellten sich auch nur unbedeutende Wasserzuflüsse ein. Der Monat November brachte wieder außerordentlich viel Wasser im Stollen. Ein starker Strahl stürzte bei 1220 Meter aus dem Felsen heraus und ein noch viel kräftigerer wurde bei 1225 Meter angebohrt. Letzterer war 4 Centimeter dick und spritzte 5 Meter weit hinter Ort mit solcher Gewalt an den First des Stollens, daß man ihn nicht durchschreiten konnte, ohne umgeworfen zu werden. Dieser gewaltige Wasserstrahl wurde in eine eiserne Röhre gefaßt, und erst, nachdem dieses geschehen war, konnte die Vortreibearbeit im Stollen fortgesetzt werden. Nur 13 Meter weiter bergwärts öffnete der Stollen eine klaffende Spalte, aus welcher sich, einem Wasserfalle ähnlich, ein flacher breiter Strahl ergoß. Im letzten Monate des Berichtsjahres kamen nur unbedeutende Wasserzuflüsse im Stollen vor, so daß die Arbeit wenig gehindert wurde.

Die Temperatur des aus dem Gebirge heraustretenden Wassers erfuhr einen konstanten Zuwachs von ungefähr  $1^{\circ}$  C. bei Vordringen des Stollens um je 100 Meter:

Bei 620 Meter hatte das Wasser	$8,5^{\circ}$ C.
„ 980 „ „ „ „	$11,3^{\circ}$ „
„ 1080 „ „ „ „	$13,3^{\circ}$ „
„ 1280 „ „ „ „	$15,0^{\circ}$ „

Das Wasserquantum, welches im Ganzen aus dem Tunnel abfloß, wurde zu verschiedenen Zeiten an der Mündung gemessen. Das Schlufresultat zeigt eine Zunahme des Gesamtwasserquantums gegen das Jahr 1873, in welchem im Monate Dezember nach unserm letzten Geschäftsberichte 180 Liter in der Sekunde aus dem Tunnel flossen. Die Messungen ergaben erhebliche Schwankungen in den Wasserquantitäten, welche sich durch die Verschiedenheiten in der jeweiligen Menge der atmosphärischen Niederschläge und durch das allmähliche Abfließen unterirdischer Wasseransammlungen in den Stollen erklären. Wir lassen das interessante Ergebnis der einzelnen Messungen hier folgen mit der Bemerkung, daß sich die zusammengehörenden Daten der Zeit der Messung, der Entfernung der Brust des Nichtstollens von dem Portale des Richtungstunnels zur Zeit der Messung und endlich des in einer Sekunde dem Tunnel entfloffenen Wasserquantums je in einer horizontalen Reihe zusammengestellt finden:

Monat:	Stollenlänge:	Wasser in der Sekunde:
Januar	616 Meter	228 Liter
"	624 "	214 "
"	636 "	189 "
"	645 "	170 "
Februar	665 "	165 "
"	686 "	141 "
"	703 "	135 "
März	754 "	142 "
"	766 "	174 "
April	782 "	165 "
"	815 "	181 "
Mai	835 "	216 "
September	1092 "	234 "
Oktober	1132 "	210 "
November	1226 "	213 "
"	1250 "	235 "

Die geschilderten geologischen Verhältnisse im Stollen bei Nivolo sowie der ebenfalls beschriebene große Wasserandrang, welcher in demselben zu Tage trat, machen es begreiflich, daß die Fortschritte im Nichtstollen während des Berichtsjahres keine sehr bedeutenden waren. Die Maschinenbohrung, welche in der Mitte des Jahres 1873 eingeführt worden war, hatte in den noch übrigen 6 Monaten dieses Jahres einen mittleren täglichen Fortschritt von 2,05 Meter ergeben. Den gleichen durchschnittlichen Fortschritt erzielte sie im Berichtsjahre. Die drei letzten Monate waren für die Stollenarbeit verhältnismäßig die besten. Der größte mittlere Monatsfortschritt fiel auf den November mit 2,82 Meter täglich. Die Gesamtleistung des Jahres im Nichtstollen auf der Südseite war 747,4 Meter gegen 494,3 Meter im Vorjahre. Der größte Fortschritt innerhalb 24 Stunden wurde am 22. Juli mit 4,50 Meter erzielt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Daten bezüglich der Maschinenbohrung im Nichtstollen auf der Südseite des Tunnels zusammengestellt.

**Uebersicht der Resultate der Maschinenbohrung  
im Nischstollen bei Airolo.**

Gegenstand.	1874.												Bemerkungen.
	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Dezember.	
<b>System der verwendeten Bohrmaschinen.</b> <sup>(1)</sup>	Dubois & François.					Dubois & François und Mac Kean			Dubois & François, Mac Kean Ferroux.	Dubois & François und Ferroux.		Dubois & François.	
1. Monatlicher Fortschritt, . . . . . Meter	51,70	52,70	62,80	51,00	44,80	63,10	62,00	59,80	51,20	73,40	84,80	86,40	<p>(1) Bis zum 7. Juli arbeiteten im Nischstollen je 6, vom 7. Juli an je 7 Bohrmaschinen gleichzeitig auf einem Bohrgestelle. — In den 6 Monaten Juni bis November, wo gleichzeitig verschiedene Bohrmaschinen verwendet wurden, waren die Dubois &amp; François-Maschinen in der Anzahl überwiegend; sie bohrten in dieser Zeit ca. 80% aller Bohrlöcher, während auf die Maschinen von Ferroux und Mac Kean nur je ca. 10% entfielen.</p> <p>(2) Der ganze Fortschritt war 55,80 M. (somit täglich 1,88 Durchschnitt), wovon jedoch 2,60 M. binnen 120 Stunden in einem ganz halbtägigen Gebirge mit Handarbeit aufgeschloffen wurden.</p> <p>(3) Der ganze Fortschritt war 63,20 M. (somit täglich 2,04 Durchschnitt), wovon 0,40 M. in 24 Stunden mit Handarbeit aufgeschloffen wurden.</p> <p>(4) 11 Stunden 6 Minuten sind wegen Stillstehens der Arbeiten nicht mitgerechnet.</p> <p>(5) 74 Stunden 30 Minuten sind wegen Stillstehens der Arbeiten nicht mitgerechnet.</p>
2. Täglicher Fortschritt im Durchschnitt, . . . . . "	1,87	2,29	2,00	1,73	1,43	2,10	2,00	1,93	1,71	2,37	2,82	2,79	
3. " " im Maximum, . . . . . "	3,10	3,30	3,70	3,10	3,00	3,50	4,50	3,20	3,10	3,50	4,30	4,30	
4. Anzahl der vorgenommenen Bohrungen . . . . .	61,00	54,00	65,00	59,00	55,00	66,00	63,00	64,00	55,00	81,00	86,00	82,00	
5. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt	11,8	10,2	10,4	11,4	12,3	10,5	10,1	10,7	10,7	11,0	10,2	9,5	
6. Durchschnittliche Zeit für eine Bohrung, Stunden und Minuten	5 <sup>23</sup>	3 <sup>12</sup>	4 <sup>0</sup>	6 <sup>23</sup>	8 <sup>0</sup>	6 <sup>1</sup>	7 <sup>10</sup>	7 <sup>52</sup>	8 <sup>21</sup>	5 <sup>15</sup>	4 <sup>46</sup>	4 <sup>12</sup>	
7. Durchschnittliche Zeit für Abschießen, Abräumen u. nach jeder Bohrung, Stunden und Minuten	6 <sup>45</sup>	6 <sup>50</sup>	7 <sup>4</sup>	5 <sup>47</sup>	5 <sup>30</sup>	4 <sup>47</sup>	4 <sup>31</sup>	3 <sup>40</sup>	(4) 4 <sup>15</sup>	3 <sup>58</sup>	3 <sup>36</sup>	(5) 4 <sup>0</sup>	
8. Dauer von einer Bohrung zur andern im Durchschnitt, Stunden und Minuten . . . . .	12 <sup>10</sup>	10 <sup>8</sup>	11 <sup>4</sup>	12 <sup>10</sup>	13 <sup>38</sup>	10 <sup>48</sup>	11 <sup>41</sup>	11 <sup>38</sup>	12 <sup>26</sup>	9 <sup>18</sup>	8 <sup>22</sup>	8 <sup>12</sup>	
9. Anzahl der Bohrlöcher im Ganzen . . . . .	1273	817	1075	1178	1214	1468	1391	1777	1523	1570	1672	1580	
10. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt	246	155	171	227	271	233	224	297	297	214	198	183	
11. Länge aller Bohrlöcher zusammen, Meter . . . . .	1450	960	1282	1396	1487	1776	1667	2091	1743	1672	1854	1777	
12. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt, Meter . . . . .	280	182	204	269	332	281	269	350	340	228	219	206	
13. Summe der mittleren Lochtiefen aller Bohrungen, Meter . . . . .	69,70	63,85	77,80	69,80	66,20	79,00	75,85	75,40	62,00	86,20	93,85	91,85	
14. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt, Meter . . . . .	13,48	12,08	12,21	13,15	14,78	12,00	12,10	12,01	12,28	11,74	11,05	10,84	
15. Mittlere Anzahl der Löcher in der Stollenbrust nach jeder Bohrung . . . . .	21	15	17	20	22	22	22	28	28	19	19	19	
16. Mittlere Tiefe der Löcher (rund), Meter . . . . .	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	
17. Anzahl der reparaturbedürftigen Maschinen . . . . .	63	30	38	53	68	81	93	105	88	94	70	72	
18. Dasselbe reduziert auf 10 Meter Stollenfortschritt	12,2	5,7	6,1	10,2	15,2	12,8	15,0	17,0	17,2	12,8	8,3	8,3	

Die verhältnißmäßig geringen Fortschritte spiegeln sich nahezu in allen Zahlenangaben der Tabelle wieder.

Wie die Reihe 8 der Tabelle zeigt, sank die Dauer von einer Bohrung zur anderen im Durchschnitte nie unter acht Stunden: es wurden also in keinem Monate im Mittel drei Bohrungen täglich ausgeführt. Die durchschnittliche Zeit für Abschließen, Abräumen u. s. w. nach jeder Bohrung wurde zwar im Laufe des Berichtsjahres gegenüber dem Vorjahre erheblich reduziert und betrug z. B. im Monat November nur 3 Stunden, 36 Minuten. Dagegen war die für die Bohrung selbst nöthige Zeit durchgehends größer als im Vorjahre und stieg im September sogar auf 8 Stunden, 21 Minuten, obgleich, wie die Bemerkungen auf der vorstehenden Tabelle angeben, in diesem Monate sieben Bohrmaschinen gleichzeitig im Stollen arbeiteten. Eines Theils war der quarzige Glimmerschiefer sowohl für die Bohrung wie für die Sprengung ungünstig, andern Theils fehlte es beinahe das ganze Jahr hindurch an der nöthigen Menge stark komprimirter Luft, da wegen Wassermangels in der Tremola nur äußerst selten alle Luftkompressoren zumal in Gang gesetzt werden konnten. Diesem Hauptübelstande ist, wie wir bereits gemeldet haben, durch Anlage der neuen Wasserleitung aus dem Tessin im Bedrettothale für die Zukunft gründlich abgeholfen. Daß die Gebirgsbeschaffenheit die Bohrungen und Sprengungen im Stollen oft erschwerte, ergibt sich theils aus der Reihe 15 der Tabelle, nach welcher im August und im September im Durchschnitte erst 28 Bohrfächer von circa 1,2 Meter Tiefe genügten, um eine auf die ganze Stollenbrust ausgedehnte Sprengung vorzunehmen, theils aus den Reihen 13 und 14, gemäß welchen die Minen nicht so eingreifend auf die volle Tiefe der Löcher wirkten, wie dieß auf der Nordseite des Tunnels der Fall war. In den 3 letzten Monaten des Berichtsjahres gestalteten sich diese Verhältnisse auch auf der Südseite viel günstiger.

Die Anzahl der Beschädigungen der in Arbeit gestandenen Bohrmaschinen von Dubois & François, Mac Kean und Ferroux ist nach den Reihen 17 und 18 gegen das Vorjahr erheblich gestiegen. Auf 10 Meter Stollenfortschritt kamen im Jahre 1873 als größter monatlicher Durchschnitt 8 reparaturbedürftige Maschinen. Nach der vorstehenden Tabelle stieg diese Anzahl im August des Berichtsjahres bis auf 17,6, um zu Ende des Jahres wieder auf 8,3 zu fallen.

Bei der Arbeit im Nichtstollenorte wurde auf der Südseite das Verladen des Schuttes in anderer Weise bewerkstelligt als auf der Nordseite. Neben das Hauptgeleise, auf welchem das Bohrgestell verschoben wird, wurde ein zweites Geleise von nur 34 Centimeter Spurweite gelegt und auf diesem nach erfolgter Sprengung ein langer, niedriger Wagen vorgeschoben, welcher 6 Fördergefäße trug. Nachdem dieselben mit dem abgesprengten Gesteine gefüllt waren, schob man den Wagen hinter das Bohrgestell und leerte den Schutt in größere Transportgefäße, die hinter dem Bohrgestelle standen. Diese Operation, welche so lange wiederholt wurde, bis sämtlicher Schutt weggeräumt war, bot den Vortheil, daß das Bohrgestell nicht so weit von der Stollenbrust rückwärts geschoben werden mußte, bis es in eine Ausweiche hineingelangen und in Folge dessen die größern Transportwagen an sich vorbei zum Schutte an der Stollenbrust vordringen lassen konnte.

Kurze Unterbrechungen der Maschinenbohrung im Nichtstollen bei Airolo kamen in den Monaten Februar, März, September und Dezember vor, die beiden ersten in Folge Auftretens von gebrächem Gebirge, welches nur Bohrung von Hand zuließ, die letzteren in Folge von Reparaturen und Reinigungsarbeiten an der großen Wasserleitung zu den Luftkompressoren. Die Zeit der vollkommenen Unterbrechung jeder Arbeit im Nichtstollen betrug im Berichtsjahre nur 3 Tage, 13 Stunden und 36 Minuten.

Bei den Erweiterungsarbeiten im Tunnel kam die Maschinenbohrung nur in ganz beschränktem Maße zur Anwendung. Am 24. Februar trat in der seitlichen Erweiterung ein Bohrgestell mit 5 Sommeiller-Maschinen in Thätigkeit. Diese Maschinen vermochten jedoch ihre Arbeit nur mit zahlreichen Unterbrechungen fortzusetzen. Seit Mitte Dezember waren 4 Mac Kean-Bohrmaschinen auf einem Gestelle für das Vortreiben des Sohlenstößes in Thätigkeit.

In Bezug auf die Ausmauerung des Gotthardtunnels auf der Südseite erwähnten wir in unserm letzten Geschäftsberichte, daß vom Ende des Richtungstunnels an vorläufig für die ersten 200 Meter des Haupttunnels ein Profil mit Sohlengewölbe und mit 60 Centimeter Gewölbefstärke in Aussicht genommen sei. Nach nochmaliger, eingehender Prüfung dieses Punktes wurde das vorgesehene Profil durch ein anderes ohne Sohlengewölbe ersetzt, welches eine nicht unerhebliche Kostenersparniß bedingt, dabei aber gleichwohl hinreichende Sicherheit gewährt, und zwar um so mehr, als es die Möglichkeit zuläßt, nachträglich noch, wenn die Verhältnisse es als gerathen erscheinen lassen, das Sohlengewölbe zwischen die Widerlager einzuspannen. Beim weitem Fortschreiten des Tunnelausbruches hatte sich auch ergeben, daß es genügen würde, wenn man dieses neue Profil statt auf 200 Meter nur auf 125 Meter ausdehne, es also nur auf der Strecke von 145 bis 270 Meter, vom Portale des Richtungstunnels an gerechnet, in Anwendung bringe. Auf weitere 630 Meter, also bis 900 Meter von demselben Ausgangspunkte und bei gleich bleibender Gebirgsbeschaffenheit noch darüber hinaus, erschienen, den zu Tage getretenen Gebirgsverhältnissen entsprechend, Ausmauerungen im Rundbogen mit gemauerten oder wo möglich mit natürlichen Widerlagern als angezeigt. Ein in diesem Sinne ausgearbeitetes Programm für die Tunnelmauerung auf der Südseite wurde am 24. Juli dem Schweizerischen Bundesrathe zur Genehmigung vorgelegt. Derselbe erteilte am 9. September die nachgesuchte Gutheißung.

Wie auf der Nordseite des Tunnels, so betrieb auch auf der Südseite die Bauunternehmung die Bearbeitung von Tunnelgewölbesteinen in wenig ausgiebiger Weise. Im Berichtsjahre wurden für die Südseite des Tunnels 4210 Quadratmeter Wölbesteine, gemessen in der Leibung des Gewölbes, angefertigt. Hierzu kamen vom Jahre 1873 noch 2750 Quadratmeter, so daß zu Ende 1874 im Ganzen 6960 Quadratmeter Gewölbesteine, ausreichend für circa 650 laufende Meter Tunnelgewölbe, hergestellt waren.

Während der ersten 5 Monate des Berichtsjahres wurde auf der Südseite des Tunnels nicht gemauert. Im Juni begann die Unternehmung mit der Auswölbung des Haupttunnels und setzte dieselbe in langjamer Weise bis zu Ende des Jahres fort. Widerlagermauerwerk kam nicht zur Ausführung, weil für das Einziehen desselben der nöthige Raum noch nicht ausgebrochen war.

Am Schlusse unserer Berichterstattung über die Arbeiten auf der Südseite erwähnen wir noch der Wasserleitung, welche wir ausführen ließen, um den Brunnen des Dorfes Airolo wiederum gutes Quellwasser zuzuleiten, nachdem ihnen dasselbe wahrscheinlich in Folge der Tunnelarbeiten entzogen worden ist. Zur Erreichung vollkommener Sicherheit gegen abermaliges Versiegen in Folge des Tunnelbaues haben wir Quellen auf dem rechten Abhange des Tessinthales angekauft und dieselben in einer langen eisernen Leitung auf einem schmiedeisernen Stege über den Tessinfluß nach Airolo geführt.

Auf der Südseite waren an den Arbeiten, deren hier Erwähnung gethan worden ist, im Allgemeinen mehr Arbeiter beschäftigt als auf der Nordseite des Tunnels. Die Tabelle auf Seite 36 gibt für jeden Monat des Berichtsjahres die durchschnittliche Anzahl der verwendeten Arbeiter an. Bis zum Monate Juli erfuhr dieselbe eine starke Steigerung. Gegen Ende des Jahres sank sie, jedoch nur wenig, wieder herab. Im Mittel waren im Berichtsjahre 883 Arbeiter in Thätigkeit gegen 453 im Jahre 1873. Das Maximum der Arbeiterzahl an einem Tage betrug 1362 und fiel in den Monat Juli.

Die Witterungsverhältnisse auf der Südseite des Tunnels lassen sich aus den letzten 4 Reihen der eben erwähnten Tabelle entnehmen. Sie waren für die Arbeiten außerhalb des Tunnels sehr günstig, günstiger als im Jahre 1873 und auch günstiger, als sie sich auf der Nordseite des Tunnels während des Berichtsjahres gestaltet haben. Der Monat Dezember hatte die meisten Tage mit schlechtem Wetter aufzuweisen. Im ganzen Jahre war an 299 Tagen schönes und an nur 66 Tagen schlechtes Wetter mit Regen oder Schnee.

Die mittlere äußere Temperatur erreichte im November mit  $-11,3^{\circ}$  C, das Minimum und im Juli



mit  $+ 22,7^{\circ}$  das Maximum. Im Richtstollen des Tunnels wurden die Beobachtungen der Lufttemperatur fortgesetzt, von denen einige im Nachstehenden zusammengestellt sind. Dieselbe war:

620 Meter vom Portale	$+ 12^{\circ},2$ C.	
gleichzeitig im Freien		$+ 1^{\circ},6$ C.
840 Meter vom Portale	$15^{\circ},0$ "	
gleichzeitig im Freien		$11^{\circ},0$ "
1020 Meter vom Portale	$17^{\circ},5$ "	
gleichzeitig im Freien		$18^{\circ},3$ "
1300 Meter vom Portale	$18^{\circ},5$ "	
gleichzeitig im Freien		$- 1^{\circ},1$ "

Die Lufttemperatur am Stollenorte war, abgesehen von einigen Schwankungen, im Wachsen begriffen und nahm im Laufe des Jahres um  $6^{\circ},3$  C. zu, somit, wie das aus dem Gebirge hervortretende Wasser, um ungefähr  $1^{\circ}$  C. auf 100 Meter Stollenfortschritt.

Wie unserm letzten Geschäftsberichte legen wir auch dem gegenwärtigen zwei graphische Darstellungen des Standes der Arbeiten auf der Nord- und auf der Südseite des großen Tunnels am Schlusse des Berichtsjahres bei. Diese Tafeln verdeutlichen auch den Fortschritt der Ausbrucharbeiten: der Tunnelausbruch zu Ende 1873 ist nämlich mit einer bläulichen, der im Jahre 1874 erfolgte mit einer gelblichen Farbe angegeben.

Nach Besprechung der Arbeiten auf beiden Seiten des Gotthardtunnels haben wir noch über mehrere Punkte zu berichten, die sich auf den ganzen Tunnel beziehen.

Wir gedenken hier zunächst der Konferenz, welche am 19. Juni des Berichtsjahres in Bern zwischen Abgeordneten der Direktion der Gotthardbahn einerseits und dem Bauunternehmer des großen Gotthardtunnels andererseits unter Vorsitz einer Delegation des Schweizerischen Bundesrathes stattfand und welche zum Zwecke hatte, die Ausgleichung einer Reihe von Meinungsverschiedenheiten zu versuchen, die sich zwischen unserer Gesellschaft und der Bauunternehmung hinsichtlich der Auslegung des Vertrages vom 7. August 1872 betreffend die Ausführung des großen Gotthardtunnels ergeben hatten. Die Anregung zur Abhaltung einer solchen Konferenz gieng von unserer Seite aus. Unser Vorschlag fand allseitige Zustimmung, auch diejenige des Schweizerischen Bundesrathes, auf dessen Mitwirkung wir einen großen Werth setzten. Der Erfolg zeigte, daß der richtige Weg eingeschlagen worden war.

Die Streitfragen, mit welchen die Konferenz sich zu beschäftigen hatte, bezogen sich auf die nachfolgenden Punkte: 1. die Aufstellung eines Programmes betreffend den Fortschritt der Arbeiten im Gotthardtunnel; 2. die Bestimmung des Datums, von welchem an die vertraglich stipulirte 8jährige Bauzeit des Tunnels zu rechnen ist; 3. die Festsetzung der von der Gesellschaft dem Unternehmer für die Installationen zu bezahlenden Summe; 4. die Berechnungsweise der für den Tunnelausbruch zu leistenden Abschlagszahlungen; 5. die Tunnelmauerung, und zwar: a. den Umfang der Verpflichtung der Unternehmung zur Ausmauerung des Tunnels, b. die Art der Ausmauerung, c. die Vorausbestimmung der während eines gewissen Zeitraumes voraussichtlich in Anwendung kommenden Art der Ausmauerung des Tunnels, d. die Leistung von Abschlagszahlungen auf die Steinvorräthe und auf den Ausbruch für die Tunnelmauerung.

Das Ergebniß der Verhandlungen der Konferenz über diese zahlreichen Punkte war das nachfolgende:

1. Das Programm, welches nach Art. 10 des Vertrages vom 7. August 1872 über die Ausführung des Gotthardtunnels von dem Bauunternehmer unserer Gesellschaft vorzulegen ist, wurde in nachstehender Weise festgestellt:

Am 31. März 1874 betrug die Länge der beiden Richtstollen zusammen circa	1435	Meter
Vom 1. April 1874 bis 31. März 1875 müssen hergestellt werden	1750	"
" " " 1875 " " " 1876 " " " "	2050	"
" " " 1876 " " " 1877 " " " "	2320	"
" " " 1877 " " " 1878 " " " "	2400	"
" " " 1878 " " " 1879 " " " "	2400	"
" " " 1879 " " " 1880 " " " "	2400	"
Das Tunnelstück in der Kurve bei Airolo, dessen Länge	145	"
mißt, ist im Laufe der vorstehenden Jahre auszuführen.		

Zusammen 14900 Meter.

Der Vollaussbruch des Tunnels, die Mauerung, die Herstellung des Wasserabzugskanales zc. müssen jeweilen der Ausführung des Richtstollens derart nachfolgen, daß der Tunnel in den durch den Vertrag festgesetzten 8 Jahren vollendet werden kann.

Hinsichtlich der übrigen Punkte fanden die nachfolgenden weiteren Vereinbarungen statt:

2. Der Tag, von welchem an die in dem Vertrage für die Vollendung des Tunnels einbedungene achtjährige Frist zu laufen beginnt, ist der 1. Oktober 1872.

3. Herr Favre übernimmt die Beschaffung aller und jeder gegenwärtig und inskünftig für den Tunnelbau erforderlichen Maschinen, Geräthe und Einrichtungen aller Art (Installationen) gegen Entrichtung einer Bauschulsumme von 4 Millionen Franken, welche die Gesellschaft Herrn Favre zum größten Theil schon bezahlt hat, soweit dieß aber noch nicht geschehen, bis zu Ende 1874 in monatlichen Raten auszubezahlen verpflichtet ist, und welche hinwieder Herr Favre der Gesellschaft nach Vollendung des Tunnels unter Vergütung der Zinsen zu 5% zurückzuerstatten hat. Wenn die Ausgaben für die Installationen den Betrag von 4 Millionen Franken übersteigen sollten, so ist Herr Favre gleichwohl nicht berechtigt, einen höhern Betrag als die stipulirte Bauschulsumme von der Gotthardbahn-Gesellschaft zu fordern. Es wird ein Inventar der Installationen aufgestellt und jeweilen auf Ende des Jahres kontradictorisch verifizirt. Das Inventar soll jederzeit die zu einer gehörigen Ausführung des Gotthardtunnels erforderlichen Installationen in ihrem vollen Umfange enthalten.

Ein unter dem 6. Juni des Berichtsjahres mit Herrn Favre abgeschlossener Vertrag enthielt bereits diese Bestimmungen. Die Konferenz beschloß, in ihrem Protokolle bestätigenden Bezug auf diesen Vertrag zu nehmen.

4. Bei der Berechnung der Abschlagszahlungen für den Tunnelausbruch, welcher in seiner Gesamtheit mit Franken 2800 per laufenden Meter vergütet wird, werden für den Ausbruch der einzelnen Theile des Querprofils des Tunnels die nachfolgenden Zwischenpreise in Ansatz gebracht:

Franken 1300	für den laufenden Meter	Richtstollen,
" 600	" " "	seitliche Erweiterung,
" 350	" " "	Sohlenschlit,
" 450	" " "	Erweiterung der Strosse,
" 100	" " "	Dohlen, Ausbruch der Nischen und Regulierung des Vollaussbruches.

Ein dem Protokolle der Konferenz beigefügtes Diagramm bestimmt genau die Lage und den Umfang der in dieser Liste der Zwischenpreise aufgeführten einzelnen Theile des Tunnelausbruches.

Der gänzlich ausgebrochene und, wo nöthig, ausgemauerte Tunnel darf nie mehr als 600 Meter auf jeder Seite hinter der Stollenbrüst zurückbleiben. Sollte diese Vorschrift nicht innegehalten werden, so wird



die über die erwähnten 600 Meter hinausreichende Länge des Richtstollens bei den Abschlagszahlungen nicht berücksichtigt. Diese Bestimmung tritt jedoch erst mit dem 1. August 1875 in Kraft.

5. a) Die Frage, in welchem Umfange Herr Favre verpflichtet sei, die Ausmauerung des Tunnels zu bewerkstelligen, ist, wenn sie streitig wird, gemäß dem Vertrage vom 7. August 1872 betreffend die Ausführung des großen Gotthardtunnels durch das Schweizerische Bundesgericht auszutragen.

b) und c). Es wurden in Bezug auf die Konstruktion der Tunnelmauerung einige erleichternde Abänderungen bewilligt und den Profilzeichnungen, welche dem mehrerwähnten Vertrage vom 7. August 1872 zu Grunde liegen, zwei weitere Zeichnungen beigelegt. Ferner wurden die Dimensionen bestimmt, in welchen die Unternehmung die Wölbsteine zu liefern angehalten werden kann. Endlich wurde festgesetzt, daß der Unternehmung jedes Jahr vor dem 1. April, zum ersten Male vor dem 1. April 1875, gewisse vorläufige, immerhin unverbindliche Angaben über die in dem nächstfolgenden Jahre muthmaßlich in Anwendung kommende Tunnelmauerung zu machen seien. Diese Angaben sollen, wenn sie auch für die Gesellschaft nicht bindend sind, doch dazu dienen, der Unternehmung wenigstens etwelche Anhaltspunkte hinsichtlich der für das Bedürfniß des nächsten Jahres vorzubereitenden Gewölbsteine zu geben.

d) Der Unternehmung werden auf ihre Quadvorräthe für die Tunnelmauerung allmonatlich Vorschußzahlungen unter sichernden Bestimmungen geleistet, wobei die Gewölbsteine mit 20 Franken für den Quadratmeter Leibungsfläche berechnet werden.

Diesen in der Konferenz getroffenen Vereinbarungen erteilte der Bundesrath, soweit es ihn betraf, am 20. Juli 1874 seine Genehmigung.

Die monatlichen Abschlagszahlungen an die Unternehmung wurden vom Monate Juli an nach Vorschrift des Konferenzprotokolles berechnet. Es mag hier die Mittheilung, welche nicht ohne ein gewisses Interesse sein dürfte, Platz greifen, daß bis zu Ende des Berichtsjahres die Unternehmung für ihre Arbeiten im Gotthardtunnel im Ganzen folgende Summen erhalten hat:

für die Nordseite	Franken	2,986,006.	20	Gts.
„	Südseite	„	2,456,370.	—

Die Zahlungen für die Installationen, welche am Ende des Berichtsjahres den vollen Betrag der vereinbarten Bauschulsumme von 4 Millionen Franken erreicht hatten, sind in diesen Summen nicht inbegriffen.

Wir haben in unserm ersten Geschäftsberichte zu Ihrer Kenntniß gebracht, daß in den Jahren 1869 und 1871 die Absteckung der Axe des großen Gotthardtunnels mit Hülfe einer Basismessung bei Andermatt und einer Triangulation vorgenommen worden ist. Auf diesen geodätischen Operationen fußten bis jetzt die Richtungsangaben, nach welchen von beiden Seiten des Tunnels vorgetrieben wurde. Um das Zusammentreffen der beiderseitigen Richtstollen im Gotthardtunnel absolut sicher zu stellen, ließen wir im Berichtsjahre eine zweite Triangulation, und zwar ganz unabhängig von der ersten durch einen andern Beobachter, mit einem andern Instrumente und nach wesentlich andern Grundsätzen ausführen. Nachdem die Winkelbeobachtungen für diese neue Triangulation einer streng wissenschaftlich durchgeführten Ausgleichsrechnung unterworfen worden, ergab sich eine nahezu absolute Genauigkeit der vorgenommenen Operation. Nach den angestellten Berechnungen beträgt nämlich die Wahrscheinlichkeit, daß die als Ergebnis der neuen Messungen auf beiden Seiten abgesteckten Axen in der Mitte des Tunnels nur 4 Centimeter von der die beiderseitigen Observatorien verbindenden Geraden abweichen werden, 1:1. Eine Abweichung von 30 Centimeter und nicht mehr kann aber schon mit einer Wahrscheinlichkeit von einer Million gegen Eins erwartet werden. Es übersteigt somit die Genauigkeit der neuen Axbestimmung die praktischen Anforderungen bereits in hohem Grade. Die neue Richtungsangabe weicht von derjenigen, welche bisher maßgebend war, in Airolo nur um circa 1 Sekunde alte Theilung nach Osten und in Göschenen nur um circa 5 Sekunden ebenfalls nach Osten ab. Diese Abweichungen sind sehr

geringfügig. Es erhöht also die fast gänzliche Uebereinstimmung der von zwei verschiedenen Geodäten auf verschiedene Weise erzielten Resultate die Wahrscheinlichkeit eines äußerst genauen Zusammentreffens der Ausrichtung beim Stollendurchschlage.

Die durch den internationalen Vertrag betreffend die Gotthardbahn vorgeschriebene alljährliche Verifikation der Arbeiten an dem großen Tunnel durch Delegierte der „Subventionsstaaten“ hat im Berichtsjahre an den Tagen des 1. und 2. Oktober stattgefunden. Es wurde dabei, wie uns der Bundesrath mit Schreiben vom 7. Oktober mittheilte, der Wunsch geäußert, daß in Zukunft die Fortschritte des fertigen Tunnels in ein besseres Verhältniß zu denjenigen des Nichtstollens gebracht werden, in welcher Beziehung die Direktion der Gotthardbahn Herrn Fabre zur Aufstellung eines detaillirten Betriebsprogrammes zu Händen des Bundesrathes veranlassen möge, aus dem ersichtlich wäre, wie er die in dem Konferenzprotokolle vom 19. Juni 1874 vorgesehene Distanz von 600 Metern zwischen dem fertigen Tunnel und der Brust des Nichtstollens bis zum 1. August 1875 einzuholen und nachher fortwährend einzuhalten gedenke: Wir luden Herrn Fabre zur Vorlegung des von der internationalen Kommission gewünschten detaillirten Betriebsprogrammes ein. Die Verhandlungen über diesen wichtigen Punkt konnten jedoch trotz unsers eifrigen Bemühens bis zum Ende des Berichtsjahres nicht zum Ziele geführt werden. Es wird daher unser nächster Geschäftsbericht die weitem Mittheilungen hierüber zu enthalten haben.

Am Schlusse unserer Berichterstattung über die im Jahre 1874 am Gotthardtunnel ausgeführten Arbeiten haben wir noch einige Worte über die geologischen Sammlungen, Profile und Tabellen zu sagen, welche die Kenntniß der Gebirgsverhältnisse im Tunnel weitem Kreisen zugänglich machen sollen und über die wir in unserm letzten Geschäftsberichte einläßliche Auskunft ertheilt haben. Eine zweite Sendung der Gesteinsjammungen ist noch nicht abgegangen. Dagegen haben wir Ende August des Berichtsjahres unsere erste Gesteinsjendung durch Uebermittlung von 3 Doppelblättern geologischer Profile und 6 Druckbogen geologischer Tabellen ergänzt. Die Profile und Tabellen lassen wir in einer Auflage von 1200 Exemplaren drucken. Das Schweizerische Eisenbahn- und Handelsdepartement hat 800 Exemplare der Auflage zu erhalten gewünscht und vergütet uns für jedes Doppelblatt der geologischen Profile von 132 Centimeter Länge 30 Centimes und für jeden Druckbogen von 4 Seiten der Tabellen einen Durchschnittspreis von 4 Centimes.

Wir schreiten nun zur Berichterstattung über die Arbeiten, welche im Jahre 1874 zur Herstellung des Unterbaues der drei Tessinischen Thalbahnen ausgeführt worden sind.

Auf der Bahnstrecke Biasca-Bellinzona sind die Erdarbeiten im Berichtsjahre nach Ausweis des nachstehenden Tableau's, welches die monatlichen Leistungen angibt, gefördert worden:

Monat:	Leistung an Erdarbeiten: Kubikmeter
Januar	80,200
Februar	99,500
März	87,600
April	104,900
Mai	125,100
Juni	57,500
Juli	66,700
August	82,000
	<hr/> 703,500

Monat:	Leistung an Erdarbeiten:	
		Kubikmeter
	Uebertrag	703,500
September		71,200
Oktober		50,800
November		36,800
Dezember		2,000
Zusammen		864,300
Hiezu Leistung von 1873		160,605
Gesamtleistung bis Ende 1874		1,024,905

Die wichtigsten und schwierigsten Unterbauarbeiten dieser Bahnstrecke waren: die Wildbachkorrekturen und Uferbauten bei Biasca, Osogna und Cresciano, die zwei künstlichen Gallerien durch die Schutthalden unterhalb Biasca und der Tunnel durch den Ballone-Schuttkegel bei Bellinzona, endlich die Auffüllung des großen Plateau's für den Bahnhof Bellinzona.

Die rechtzeitige Vollendung eines Theiles dieser Arbeiten erschien schon im ersten Quartale des Berichtsjahres als gefährdet. Es zeigte sich, daß mehrere der Unternehmer trotz der bei der Affordvergebung von ihnen beigebrachten Ausweise nicht die nöthigen finanziellen Hilfsmittel besaßen, um ein genügendes und in allen Theilen entsprechendes Betriebsmaterial anzuschaffen, und daß einem Theile derselben auch das Verständniß für die rationelle Disposition eines größeren Bahnbaues abgieng. Man sah sich in Folge dessen bald genöthigt, verschiedenen Unternehmern durch Gewährung von Terminverlängerungen, durch Erlassung verfallener Conventionalstrafen und durch Inaussichtstellung, beziehungsweise Gewährung von Preisaufbesserungen die Erfüllung der eingegangenen Verpflichtungen zu erleichtern, sowie da, wo trotz solcher Erleichterungen ein ersprießliches Resultat nicht zu erwarten war, einzuschreiten, den Säumigen die übertragenen Bauarbeiten abzunehmen und diese ganz oder theilweise in Regie auszuführen. So mußte schon im Monate Februar ein Bauloos und im Monate September ein weiteres (Bahnhof Bellinzona) zur Ausführung in Regie übernommen werden, weil sonst jegliche Gewähr für einen rationellen und ausgiebigen Arbeitsbetrieb gemangelt hätte. In hohem Maße gefährdend für die rechtzeitige Vollendung des Bahnbaues wurden die wolkenbruchartigen Regen, welche sich in der Nacht vom 14. auf den 15. August über das untere Tessinthal ergossen. In wenigen Stunden waren in Folge dieses Gewitters circa 30,000 Kubikmeter Schutt und Steine in die in Ausführung begriffenen Korrekturen der Wildbäche bei Biasca gewälzt und der dortige Einschnitt für Herstellung der zweiten künstlichen Gallerie beinahe bis zum Rande mit Sand und Felsblöcken, von denen einzelne einen Inhalt von 50 Kubikmeter hatten, angefüllt. Beschädigungen von geringerem Belange erlitten das linksseitige Widerlager der Malabrücke und die Dammbauten bei der Voggerabrücke. Die Aufräumung der in die Baugruben der mehrgenannten künstlichen Gallerien gestürzten Schuttmassen und nachher die Herstellung der Widerlager und Gewölbe wurden bis Ende November Tag und Nacht mit Aufbietung aller verfügbaren Kräfte betrieben.

Auch die Arbeiten am Ballonetunnel und an der Anschüttung des Plateau's für den Bahnhof Bellinzona mußten, nachdem der Unternehmer außer Afford gesetzt worden war, auf's Aeußerste forcirt werden. Die Montierung des eisernen Oberbaues der offenen Brücken und Durchlässe erlitt dadurch erhebliche Verzögerungen, daß die Eisentheile nicht frühzeitig genug aus den Werkstätten der Lieferanten abgiengen und dann noch durch vielfache Transportschwierigkeiten aufgehalten wurden. Nachdem sich aber das mit der Lieferung betraute Etablissement davon überzeugt hatte, daß die übrigen, zur Herstellung der Bahn erforderlichen Arbeiten in einer Weise gefördert werden, welche die Vollendung derselben bis zu dem für die Eröffnung des Betriebes auf der

Linie Biasca-Bellinzona festgesetzten Termine, trotz der von verschiedenen Seiten verbreiteten gegentheiligen Behauptungen, in sichere Aussicht zu nehmen gestatte, und als das Etablissement sah, wie die Bauleitung Anstalten traf, auf seine Kosten hölzerne Nothbrücken für den Fall, daß die eisernen nicht zur Zeit fertig würden, zu erstellen, setzte es plötzlich die großen ihm zu Gebote stehenden Hilfsmittel in Thätigkeit und bewältigte in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit die gesammte Montierung, so daß die ganze Bahnstrecke Biasca-Bellinzona am 1. Dezember 1874 mit der Lokomotive befahren und am darauf folgenden 6. Dezember dem öffentlichen Verkehr übergeben werden konnte.

Auf der Bahnstrecke Bellinzona-Vocarno waren die monatlichen Leistungen an Erdarbeiten im Berichtsjahre die folgenden:

Monat:	Leistung an Erdarbeiten: Kubikmeter
Januar	77,400
Februar	87,800
März	73,000
April	50,400
Mai	41,600
Juni	33,300
Juli	76,600
August	50,800
September	62,000
Oktober	117,600
November	54,200
Dezember	9,800
Zusammen	734,700
Hiezu Leistung von 1873	108,647
Gesamtleistung bis Ende 1874	843,347

Wie wir schon in unserm letzten Geschäftsberichte zu bemerken die Ehre hatten, sind die zwei Hauptbauwerke dieser Bahnstrecke der Tunnel unter dem „Berge Schwyz“ bei Bellinzona und die Lessinbrücke zwischen Cadenazzo und Cugnasco mit der zugehörigen Flußkorrektur.

Auch auf dieser Bahnstrecke wie auf derjenigen von Biasca-Bellinzona mußten während des Berichtsjahres einzelne Bauwerke den Unternehmern abgenommen werden, weil sonst die rechtzeitige Eröffnung des Betriebes in Frage gestellt gewesen wäre. Schon im Januar wurde das erste Bauwerk mit dem Tunnel „Schwyz“ in Regie genommen. Im Monate Mai hatte dasselbe mit vier weiteren Bauwerken zu geschehen.

In dem 291 Meter langen Tunnel Schwyz stieß der Richtigstollen auf der Nordseite, nachdem derselbe auf eine Länge von 15 Meter starkquarzigen Granit durchfahren hatte, auf rolliges Gebirge. Offenbar war hier durch irgend eine Katastrophe eine gewaltige Felspalte entstanden und im Laufe der Zeit mit Sand und Schlamm wieder angefüllt worden. Die Belüftung der angrenzenden Gebirgsschichten und der ungeheure Druck, welchen die über dem Tunnel liegende, lockere Masse ausübte, erschwerten den Betrieb des Richtigstollens und den Ausbau des Tunnels auf eine Länge von 45 Meter in so außerordentlichem Maße, daß der Durchschlag des Tunnels erst auf den 5. September bewirkt werden konnte und es nachher noch gewaltiger Anstrengungen bedurfte, um den ganzen Tunnel bis Ende November so weit fertig zu stellen, daß es möglich war, denselben mit den Bahnzügen zu befahren.

Die Anlegung der Bahn quer über das Tessinthal war eine sehr schwierige Aufgabe. Das natürliche Bett des Tessin ist durchweg so unregelmäßig und unbeständig, daß sich keine Stelle fand, wo die Neubauten mit Sicherheit für ihren Bestand an das vorhandene Gelände angefügt werden konnten. Man erstellte daher die Brücke auf einer Insel, hob sodann in der Mitte des projektirten Flußbettes einen Kanal aus und überließ es dem Flusse selbst, welchen man allmählig von seinem früheren Laufe abschloß und in den neuen Kanal hinein drängte, diesen letztern zu erweitern und zu vertiefen. Unter solchen Umständen war die Ausführung der Korrektion natürlich von den Witterungsverhältnissen sehr abhängig und konnte durch unzeitig eintretende Hochwasser gefährdet werden. Deshalb war in dem Vertrage mit dem Unternehmer der Termin für die Vollendung des Mauerwerkes der Tessinbrücke auf den 15. Mai 1874 festgesetzt worden: die eigentlichen Flußkorrektionsarbeiten sollten in Folge dessen noch vor Eintritt der jährlich wiederkehrenden Hochwasserperiode erstellt werden können. Die primitiven Hilfsmittel, mit welchen der Unternehmer des Unterbaues der Tessinbrücke die Bewältigung der schwierigen Aufgabe einleitete, waren Schuld daran, daß trotz stetem Drängen Seitens der Bauleitung der Termin des 15. Mai 1874 wesentlich überschritten wurde und daß deshalb auch die Flußkorrektionsbauten erst entsprechend später in Angriff genommen werden konnten. In Folge dessen wurden diese Bauten mehrfach durch Hochwasser beschädigt. So fand am 28. Juni nach einem starken Regen ein Durchbruch des Schutzdammes statt, welcher den neuen Wasserlauf von dem frühern rechtsseitigen Tessinarne abschloß. Durch die so entstandene Bresche ergoß sich ein starker Strom, welcher das linksseitige Widerlager des Durchlasses der Bolla del Casotto, die auf der linken Seite des Tessin demselben parallel läuft, wegriß. In der Nacht vom 14. auf den 15. August wurden durch den zu seltener Höhe angeschwollenen Fluß die angeschütteten Dämme der in Ausführung begriffenen Flußkorrektion auf lange Strecken weggespült und ein großer Vorrath an Fajschinenholz und andern Baumaterialien mit fortgerissen. Diese beiden Unfälle verzögerten den Bau der Tessinübersezung in sehr erheblichem Maße. Sie übten namentlich auch auf die Montierung des Eisenwerkes für die fünf großen parabolischen Brückenträger, zu welcher die nöthigen Gerüste nicht frühzeitig genug aufgestellt werden konnten, einen hemmenden Einfluß aus.

Die wolkenbruchartigen Regen vom 14./15. August, von deren verheerender Wirkung auch in unserm Berichte über den Bau der Bahnstrecke Biasca-Bellinzona, sowie eben erst mit Rücksicht auf die Tessinbrücke gesprochen werden mußte, suchten die zwischen Bellinzona und Locarno befindliche Bahnlinie auch sonst noch in sehr bedeutendem Maße heim. Wie sie im Verzascathale und im untern Tessinthale Brücken und Häuser zerstört, ausgedehnte Erdschlipfe verursacht und in wenigen Stunden Felder und Wiesen mit kolossalen Schuttmassen bedeckt hatten, so beschädigten sie auch die Bahnbauten, und zwar namentlich die künstliche Gallerie unter dem Wildbache Dragonato bei Bellinzona und die Ueberbrückung der Verzasca bei Gordola in sehr erheblichem Maße. Der Dragonato, welcher vor etwa 20 Jahren durch Herstellung einer Reihe von Thalsperren in seinem obern Laufe verbaut worden und seither etwas unterhalb der Stelle, wo er jetzt mit der Bahnlinie zusammentrifft, die Kantonalstraße in einer einfachen Deckelbohle zu passiren gewohnt war, durchbrach mehrere Sperren, wälzte Felsblöcke von 100 Kubikmeter Inhalt sowie große Geschiebmengen zu Thale, durchbrach den hölzernen Kanal, in welchem das Bachwasser während des Baues über den Bahneinschnitt weggeführt wurde, zerstörte einen Theil der künstlichen Gallerie bis auf den Grund und füllte den Einschnitt an jener Stelle bis auf halbe Höhe mit Sand und grobem Geschiebe. Oberhalb der Eisenbahnbrücke über die Verzasca sodann lösten sich an dem linken Ufer dieses Wildbaches und an dem in die Verzasca fließenden Bache eines Seitenthales enorme Massen ab und stürzten in das Bett der Verzasca, welche, dadurch zu nie gekannter Höhe angestaut, sich mit solcher Wucht auf das rechtsseitige Widerlager der Eisenbahnbrücke, an der die Versicherungsbauten auf der obern Seite noch nicht vollendet waren, warf, daß dasselbe ganz und der anschließende, sehr solid ausgeführte Eisenbahn-

damm auf eine Länge von 30 Meter zerstört wurden. Um einer ähnlichen Gefährdung der Verzascabrücke für die Zukunft vorzubeugen, entschloß man sich, die Lichtöffnung derselben zu verdoppeln, d. h. an die Stelle des weggerissenen Widerlagers einen Mittelpfeiler zu setzen und 50 Meter weiter rückwärts ein neues Widerlager zu erstellen. Die Ausführung dieser Arbeit wurde mit solcher Energie an die Hand genommen, daß schon im Oktober die Montierung des eisernen Oberbaues beginnen konnte. Dieselbe Fabrik, welcher die Herstellung der eisernen Brücken für die Bahnstrecken Bellinzona=Locarno und Lugano=Chiasso übertragen worden war, übernahm es, in der unter den obwaltenden Verhältnissen kurzen Frist von 3 Monaten den Oberbau für die zweite Öffnung nachzuliefern, über die Alpen zu führen und aufzustellen.

Die Montierung des Eisenwerkes für die vielen großen und kleinen offenen Brücken der Bahnstrecke Bellinzona=Locarno konnte leider nicht überall rechtzeitig vollendet werden. Die Absendung desselben von der Fabrik hatte sich über Gebühr verzögert. Dazu kam, daß die Transporte vom Langensee an die Baustelle in Folge der Zerstörungen, welche Straßen und Brücken durch das Gewitter vom 14. und 15. August zu erleiden hatten, längere Zeit unterbrochen werden mußten. Später bildeten die Transportverpätungen auf den Oberitalienischen Bahnen ein weiteres Hinderniß und zuletzt wurden noch die provisorischen Werkstätten und Magazine, welche die Fabrik bei der Tessinbrücke errichtet hatte, ein Raub der Flammen.

Alle diese mißlichen Umstände zusammen genommen bewirkten, daß trotz der größten Anstrengungen von Seiten der Bauleitung und der Fabrik die Verzasca- und die Tessinbrücke am 6. Dezember noch nicht für den öffentlichen Verkehr benutzt werden konnten. Dagegen war es möglich, den für den Betrieb der Bahnstrecke Biasca=Bellinzona bestimmten Lokomotiv- und Wagenpark am 5. Dezember über beide Brücken von Locarno nach Bellinzona zu befördern. Wenn in Folge der geschilderten Verhältnisse die Eröffnung der Bahnstrecke Bellinzona=Locarno am 20. Dezember des Berichtsjahres statt am 6. stattfand, so dürfte man sich eher darüber verwundern, daß sie schon, als daß sie erst am 20. Dezember erfolgen konnte.

Ueber den Fortgang der Erdarbeiten auf der Bahnstrecke Lugano=Chiasso während des Berichtsjahres gibt nachfolgendes Tableau der monatlichen Leistungen Aufschluß:

Monat:	Leistung an Erdarbeiten: Kubikmeter
Januar	103,000
Februar	109,200
März	114,300
April	98,200
Mai	112,800
Juni	89,100
Juli	82,700
August	99,500
September	117,100
Oktober	130,700
November	85,100
Dezember	16,700
Zusammen	1,158,400
Hiezu Leistungen von 1873	424,500
Gesamtleistung Ende 1874	1,582,900



Außer den bereits in unserm letzten Geschäftsberichte hervorgehobenen 4 Tunneln enthält diese Bahnstrecke noch eine Reihe weiterer bedeutender Bauobjekte, von welchen die nachfolgenden speziell angeführt zu werden verdienen: die Ueberbrückung des Tassinothales bei Lugano, einer 28 Meter tiefen Schlucht, vermittelt einer schiefen eisernen Bogenbrücke von 40 Meter Spannweite, die 53 Meter lange künstliche Gallerie am Ostabhange des Monte San Salvatore zum Schutze der Bahn gegen die an jener Stelle häufig vorkommenden Steinfälle, die Ueberführung der Bahn über den Luganersee zwischen Melide und Biffone auf einem Damme, welcher einerseits an den bestehenden Straßendamm (Diga di Melide) angelehnt ist, auf der andern, an den See angrenzenden Seite aber durch eine Mauer gestützt wird, ferner die beiden über die Seedurchlässe am Anfange und am Ende dieses Dammes führenden Brücken, von denen die eine bei Melide mit 3 eisernen Bögen von je 15 Meter Spannweite, die andere bei Biffone mit einem eisernen Fachwerke von 20 Meter Spannweite versehen ist. Außerdem sind die großen Erdarbeiten, welche bei Lugano, Capolago sowie zwischen den Stationen Mendrisio und Balerna auszuführen waren, erwähnenswerth.

Wenn es auch auf der Bahnstrecke Lugano-Chiasso vermieden werden konnte, einzelne Unternehmer außer Afford zu setzen, so mußte doch zu wiederholten Malen und an verschiedenen Stellen durch Anordnung von Regiearbeiten eingeschritten werden, um die ganze Linie auf den vorgeschriebenen Termin betriebsfähig herstellen zu können. So mußte schon im Februar des Berichtsjahres die Gründung der nahezu 500 Meter langen Stützmauer längs der Diga di Melide und später auch die Gründung der beiden Seebrücken theilweise in Regie eingeleitet werden. Für Forcierung des Biffone- und des Coldreriotunnels sowie der beiderseitigen Voreinschnitte des letztern mußten Betriebsmittel beigelegt und überdieß die unmittelbare Leitung des Baues von unsern Organen in die Hand genommen werden. Auch in finanzieller Beziehung hatten wir mehrere Unternehmer zu unterstützen, sei es durch Gewährung oder Inaussichtstellung von Preisaufbesserungen, sei es durch Aussetzung von Prämien für rechtzeitige Vollendung einzelner Arbeiten, sei es auf andere Weise.

Nachdem Ende Juli im Paradisotunnel und Ende August im Maroggiatunnel der Stollendurchschlag erfolgt war, ohne daß sich in diesen zwei größten Tunneln der Bahnstrecke ungünstige Gebirgsverhältnisse gezeigt hätten, konnte der rechtzeitigen Vollendung derselben mit Zuversicht entgegen gesehen werden.

Anderß verhielt es sich mit den beiden kleinern Tunneln von Biffone und Coldrerio.

Im nördlichen Nichtstollen des Biffonetunnels, welcher durch rolligen Kies und Bergschutt zu treiben war, brach im Februar des Berichtsjahres aus unbekannter Veranlassung ein Schadfeuer aus. In Folge dessen stürzte der Stollen auf eine Länge von 27 Meter ein. Dadurch wurde eine sehr erhebliche Lockerung des Gebirges und das Auftreten so starker Druckercheinungen hervorgerufen, daß im April der Stollenvortrieb von der Nordseite aus eingestellt werden mußte und der Tunnelbau nur noch von Süden her im Gange blieb. Unter diesen Umständen konnte der Durchschlag des Stollens erst am 6. September erfolgen. Auch auf der Südseite, wo der Tunnel kompakten Fels durchbricht, wuchsen die Schwierigkeiten stetig. Im August erfolgte über dem bergseitigen Widerlager eine Lostrennung des Gebirges nach einer mit der Tunnelaxe nahezu parallelen Spalte. Dabei traten einseitige Druckercheinungen auf, welche die Ausführung sehr erschwerten, ja die rechtzeitige Vollendung mehrmals fast unmöglich erscheinen ließen. Durch einen besonders kräftigen und sorgfältigen Einbau und durch Verminderung der Belastung des Tunnelgewölbes vermittelt Abgrabung zu Tage wurde auch diese Schwierigkeit insoweit überwunden, daß der Tunnel am 3. Dezember mit Lokomotiven befahren werden konnte.

Im Coldreriotunnel wurde bis in den Monat April des Berichtsjahres hinein an der Abteufung der beiden Pump- und Förderschächte gearbeitet. Die Ausführung schritt nur langsam vorwärts, weil durch das Pumpen nicht allein Wasser, sondern auch Schwimmsand gefördert wurde und so Hohlräume entstanden, welche

zu nachtheiligen Bewegungen des Gebirges Veranlassung gaben. In Folge dessen traten häufige Störungen in den Pumparbeiten ein. Ueberdieß wurde die Schachtzimmerung beschädigt und der Bestand der Schächte gefährdet. Erst nachdem der südliche Voreinschnitt bis zum Tunnelportale durchgeschlitzt und in der Sohle desselben eine tief liegende Wasserabzugsdohle angelegt worden war, senkte sich das Grundwasser im Tunnel unter Schwellenhöhe und konnte das Gelingen des Baues als gesichert betrachtet werden. Die Aushebung des 1200 Meter langen und 23 Meter tiefen nördlichen Voreinschnittes erforderte große Anstrengungen. Monate lang wurde dort Tag und Nacht so zu sagen ohne Unterbrechung mit zahlreicher Mannschaft und ausgiebigen Transportmitteln gearbeitet. Endlich am 4. Dezember wurde auch hier der Durchpaß für die Bahnzüge erschlossen.

Bei Capolago schien der Stand der Erdarbeiten in den letzten Monaten des Berichtsjahres die rechtzeitige Eröffnung des Betriebes auf der Bahnlinie Lugano-Chiasso ebenfalls in Frage stellen zu sollen. Es erlitt nämlich die Auffüllung längs des Seeufers häufige und sehr bedeutende Abrutschungen, so daß immer und immer wieder nachgeschüttet werden mußte.

Auch die Herstellung der großen Brücken der Bahnstrecke hatte mit unvorhergesehenen Schwierigkeiten zu kämpfen, weil für den bedeutenden Bedarf an Haussteinen die Steinbrüche der Umgegend in den letzten Monaten nicht mehr genügten und daher ein erhebliches Quantum aus weiter Entfernung, zum Theil vom Lago maggiore her, bezogen werden mußte, wofür dann wieder nur ganz ungenügende Transportmittel zu Gebote standen. Die Montierung der eisernen Brücken wurde erst im August des Berichtsjahres begonnen, obwohl laut Vertrag alle kleineren Objekte schon zu Anfang Juli hätten fertig aufgestellt sein sollen. Auch die Errichtung des 28 Meter hohen Gerüstes für die Montierung der schiefen Bogenbrücke über die Tassinoschlucht hatte erst im Oktober ihren Anfang genommen: es war daher die Anspannung aller zur Verfügung stehenden Kräfte nöthig, um die Passage über dieses wichtige Bauwerk am 5. Dezember zu ermöglichen.

Die Anlieferung des Materiales für den Oberbau der Bahnlinien Biasca-Bellinzona, Bellinzona-Locarno und Lugano-Chiasso auf die Hauptlagerplätze in Chiasso, Magadino und Locarno (beziehungsweise Mappo) nahm im Januar ihren Anfang und dauerte bis zum Ende des Berichtsjahres fort.

Der Transport der Oberbaumaterialien von den Hauptlagerplätzen auf die einzelnen Depots längs der Bahnlinie wurde zu freier Konkurrenz öffentlich ausgeschrieben. Es hatte das eine erhebliche Herabsetzung der gewöhnlichen, sehr hohen Frachttäge zur Folge. Ungemein störend wirkten auf den Gang dieser Transporte die Verheerungen, welche das schon mehrfach erwähnte Gewitter vom 14./15. August an den Straßen und Brücken zwischen Magadino und Bellinzona, zwischen Locarno und Cugnasco und an dem Hauptlagerplatze in Magadino selbst, welcher bis auf drei Meter Höhe mit Geröll und Schlamm überschüttet wurde, anrichtete.

Die Kyanisierung der eichenen Schwellen und rothlärchenen Bahnhofshölzer fieng in Chiasso im April, in Cadenazzo und Mappo im Juni an. In den 25 vorhandenen Kyanisiertrögen wurden im Berichtsjahre 36,540 Stück eichene Querschwellen und 1027 Kubikmeter lärchene Bahnhofshölzer kyanisirt, wobei 4550 Kilogramm Doppelschmelzsilber verbraucht wurden. Ein Kubikmeter Eichenholz nahm im Durchschnitte 0,83 Kilogramm Sublimat auf, ein Kubikmeter Rothlärchenholz 0,90 Kilogramm.

Das Legen des Oberbaues begann auf der Strecke Lugano-Chiasso im August, auf den Strecken Biasca-Bellinzona und Bellinzona-Locarno im September des Berichtsjahres. Es wurde theils in Regie, theils im Auftrage bewerkstelligt. Da in Folge rückständiger Lieferungen und Bauten von einer an einem Endpunkte der Bahn beginnenden und auf derselben kontinuierlich fortschreitenden Ausführung der Geleiseherstellung nicht die

Rebe sein konnte, vielmehr im Hinblick auf den mit raschen Schritten herannahenden Termin für die Vollendung der Bahnlinien Biasca-Bellinzona, Bellinzona-Locarno und Lugano-Chiasso der Oberbau überall, wo es überhaupt möglich war, somit an vielen Stellen gleichzeitig gelegt werden mußte, so durfte die Rücksicht auf Kostenersparniß durch Vergebung der Arbeit im Großen nicht in den Vordergrund treten. Es mußten im Gegentheile Ende November und Anfang Dezember, als anhaltendes Regenwetter eintrat, um die Herstellung des Oberbaues möglichst zu forciren, die Tagelöhne erhöht, sowie Getränke und Gewaaren an die Tag und Nacht in Anspruch genommenen Arbeiter verabreicht werden. Zur Zeit der Betriebseröffnung waren außer dem Geleise auf der freien Bahn auch die nöthigen Ausweiche- und Nebengeleise auf den meisten Stationen vorhanden.

Bevor wir zur Beschreibung der Hochbauarbeiten übergehen, lassen wir hier noch eine Tabelle folgen, in welcher die in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres bei Herstellung des Unter- und Oberbaues der drei Tessinischen Thalbahnen zur Verwendung gekommenen Arbeitskräfte verzeichnet sind.

1874. Monat	Zahl der Arbeiter an einem Tage.					
	Biasca-Bellinzona		Bellinzona-Locarno		Lugano-Chiasso	
	Mittel	Maximum	Mittel	Maximum	Mittel	Maximum
Januar	1050	1590	1040	1520	1720	2030
Februar	1360	1810	1230	1610	1870	2370
März	1350	1900	1350	1690	1910	2420
April	1420	2090	1290	1730	2130	2720
Mai	1470	2130	1190	1620	2360	2730
Juni	1370	2170	1170	1550	2230	2580
Juli	1890	2400	1880	2280	3040	3340
August	1750	2260	2030	2470	3160	3370
September	1600	2200	1800	2430	3130	3470
Oktober	1680	2310	2500	2940	3440	3520
November	1790	2310	1810	2170	3450	3500
Dezember	680	1480	860	1410	1190	1230
Im ganzen Jahre	1450	2400	1510	2940	2470	3520

Der Gesamtaufwand an Arbeitertagen für die Herstellung des Unter- und Oberbaues der drei Tessinischen Thalbahnen im Berichtsjahre wird sich auf circa 1,700,000 belaufen.

Den Hochbau anlangend haben wir im Anschlusse an unsern letzten Geschäftsbericht vorerst mitzutheilen, daß zu Anfang des Jahres 1874 ein Vertrag über Herstellung der Fundamentmauerung des Aufnahmgebäudes auf dem Bahnhofe Lugano mit einer Tessinischen Unternehmung zu Stande kam. Dieselbe begann am 13. Januar mit dem Ausshube der Fundamente und stellte das Gebäude am 25. April bis Sockelunterkante fertig. Die einzige

Offerte, welche für Uebernahme der Fundamentmauerung am Aufnahmsgebäude des Bahnhofes Bellinzona eingegangen war, konnte nicht angenommen werden. Die Ausführung der bezüglichen Arbeit wurde deshalb verschoben.

Zu Anfang April waren auch die Vorbereitungen für die Erstellung der übrigen Hochbauten der drei Tessinischen Thalbahnen so weit gediehen, daß die öffentliche Ausschreibung der Arbeiten stattfinden konnte. Sie hatte zur Folge, daß bei der Hochbauaktion Bellinzona 12, bei der Hochbauaktion Lugano 15 Offerten einliefen. Dieselben enthielten aber zum Theil sehr hohe Einzelpreise, zum Theil bezogen sie sich nur auf Arbeiten von untergeordnetem Belange und einige knüpften die Uebernahme an die Bedingung, daß die zur Einsicht aufgelegten Bestimmungen des Bedingnißheftes verschiedenen Modifikationen unterworfen werden. Es waren daher noch viele und langwierige Unterhandlungen erforderlich, bis zur definitiven Vergebung der Arbeiten geschritten werden konnte. Bei derselben wurden zugetheilt: 1) an einen Unternehmer aus dem Kanton Tessin: die Maurer- Steinhauer- und Verputzarbeiten der sämtlichen Hochbauten des Bahnhofes Biasca und der zwischen diesem Bahnhofs und der Station Osogna befindlichen Wärterhäuser; 2) an einen Unternehmer aus Italien: dieselben Arbeiten für die sämtlichen Hochbauten auf den Stationen Osogna, Claro und Castione und, immerhin mit Ausnahme des definitiven Aufnahmsgebäudes, auf dem Bahnhofs Bellinzona sowie für die Wärterhäuser von Osogna bis Bellinzona; 3) an Unternehmer ebenfalls aus Italien: die gleichen Arbeiten für die sämtlichen Hochbauten der Stationen Giubiasco, Cademazzo, Gordola und des Bahnhofes Locarno sowie für die Wärterhäuser von Bellinzona bis Locarno; 4) an Unternehmer aus Bayern: die sämtlichen Zimmerarbeiten für alle Hochbauten von Biasca bis Locarno; 5) an einen Schweizerischen Schieferdeckermeister: die sämtlichen Schieferdeckerarbeiten auf der Bahnlinie Biasca-Locarno; 6) an verschiedene Schweizerische Meister: die Schreiner- Schlosser- Spengler- Maler- und Glaserarbeiten auf derselben Bahnlinie; 7) an Unternehmer aus dem Kanton Tessin: die Erd- Maurer- und Steinhauerarbeiten für die sämtlichen provisorischen und definitiven Hochbauten auf der Bahnlinie Lugano-Chiasso sowie die Zimmerarbeiten für die provisorischen Bauten. Dabei wurde ausdrücklich verabredet, daß unsere Gesellschaft bei Vergebung der übrigen Arbeiten für die Herstellung der fraglichen Hochbauten gänzlich freie Hand haben solle. So wurden denn auch später die auf der Linie Lugano-Chiasso zur Ausführung zu bringenden Schieferdeckerarbeiten an einen Schweizerischen Meister vergeben und ebenso wurden Verträge über die Schreiner- und Eisenarbeiten mit Italienischen Firmen, über Zimmerarbeiten mit einem Bayerischen Etablissement und über verschiedene andere Arbeiten mit einer Reihe weiterer Unternehmer abgeschlossen.

Nachdem die Vergebung der Maurer- Steinhauer- und Verputzarbeiten für sämtliche Hochbauten stattgefunden hatte, erhielten die Unternehmer den Auftrag zur sofortigen Inangriffnahme der Arbeiten. Von diesem Augenblicke an entwickelte sich auf den drei Bahnlinien eine Thätigkeit, welche hoffen ließ, daß die Bauten bis zum 6. Dezember wenigstens theilweise zu Betriebszwecken benutzbar werden dürften. War an die Erd- und Maurerarbeiten auf den meisten Baustellen energisch Hand angelegt worden, so stellten sich hinwieder bald, namentlich auf der Strecke Biasca-Bellinzona, Schwierigkeiten ein, die dem raschen Fortgange des Baues hindernd entgegentraten. Das zur Verfügung stehende Steinmaterial erforderte seiner großen Härte wegen bei der Bearbeitung einen außerordentlichen Zeitaufwand. An vielen Orten herrschte Mangel an lagerhaften Bruchsteinen. Die vorhandenen Arbeitskräfte waren ungenügend und diejenigen, welche noch zur Verfügung standen, vermochten den gestellten Anforderungen aus Unkenntniß nicht nachzukommen. Es mußte oft zum Abbruche von Mauerwerk geschritten werden, welches nicht mit der gehörigen Sorgfalt ausgeführt war. Die erforderliche Solidität der Arbeit war nur unter Anwendung der größten Strenge und bei unausgesetzter scharfer Kontrolle erreichbar. Wie die Arbeiter, so brachten auch einzelne Unternehmer nicht das richtige

Verständniß für die Lösung der ihnen gestellten Aufgabe mit. Es konnte daher auch beim Hochbaue die Außerordsetzung von Unternehmern nicht vermieden werden. So mußten im Monate September die Maurer- Steinhauer- und Verputzarbeiten für die Hochbauten der Strecke Bellinzona-Locarno der Unternehmung abgenommen und von da an in Regie ausgeführt werden.

Während in Folge dieser ungünstigen Verhältnisse die Hochbauarbeiten zwischen Biasca und Locarno im Rückstande blieben und die Verwaltung demgemäß sich gezwungen sah, zur Errichtung von Provisorien in größerer Zahl Zuflucht zu nehmen, gestaltete sich der Arbeitsfortschritt auf der südlichen Strecke Lugano-Chiasso wesentlich günstiger. Die wichtigsten und zeitraubendsten Arbeiten an den Hochbauten dieser Linie waren an eine Unternehmung vergeben, welche bereitwillig den Anforderungen der Bauleitung entgegenkam. Auch stand hier eine ausreichende Quantität leicht zu verarbeitender Baumaterialien zu Gebote. Es befestigte sich daher die Hoffnung immer mehr, daß es gelingen werde, bis zum 6. Dezember wenigstens einzelne Theile der Mehrzahl der Gebäude für den Betrieb benutzbar machen zu können. Diese Hoffnung wurde nicht nur nicht getäuscht, sondern insofern sogar übertroffen, als das von Anfang an für die Station Mendrisio in Aussicht genommene provisorische Aufnahmsgebäude wegbleiben und die Ausführung des definitiven Gebäudes so gefördert werden konnte, daß es möglich wurde, in den Erdgeschosßräumlichkeiten desselben den Bedürfnissen des Betriebes vollkommen gerecht zu werden.

Je näher der Termin der Betriebsöffnung heranrückte, desto mehr steigerte sich die Bauhätigkeit auf den drei Strecken. Dabei wurde auf den Linien Biasca-Bellinzona und Bellinzona-Locarno die Vollendung der provisorischen Aufnahmsgebäude sowie der für den Betrieb unentbehrlichen Lokomotivremisen und Güterschuppen als die Hauptaufgabe betrachtet. Um alle verfügbaren Kräfte für die Erreichung dieses Zieles in Thätigkeit setzen zu können, wurden die Arbeiten an den übrigen Hochbauten eingestellt. Auf der Linie Lugano-Chiasso dagegen war man damit beschäftigt, die Erdgeschosßräume der definitiven Stationsgebäude, die Lokomotivremisen, Güterschuppen und Wärterhäuser auf den 6. Dezember für den Betrieb benutzbar zu machen. Hier wie dort wurden keine Anstrengungen gescheut, um die zahlreichen Hindernisse zu überwinden, welche sich dem raschen Fortgange der Hochbauten fortwährend in den Weg stellten und zu denen im letzten Augenblicke, als es sich um die innere Ausstattung der verschiedenen Räumlichkeiten, also um die Herbeischaffung einer großen Masse von Inventarstücken aller Art handelte, noch die Schwierigkeiten des Transportes über den mit tiefem Schnee bedeckten Gotthard sowie auf den Oberitalienischen Bahnen hinzukamen. Trotz aller dieser Hemmnisse ist die rechtzeitige Eröffnung des Betriebes auf den drei Tessinischen Thalbahnen durch den Stand der Hochbauarbeiten nicht verunmöglicht worden.

Es erübrigt noch anzugeben, wie weit die Hochbauten auf den drei Tessinischen Thalbahnen am Schlusse des Berichtsjahres gediehen waren.

Wir beginnen mit den Bahnlinien Biasca-Bellinzona und Bellinzona-Locarno. Auf der Station Biasca waren das Restaurationsgebäude und der Anbau für die Post soweit vollendet, daß die Räumlichkeiten des Erdgeschosses benutzt werden konnten. Das definitive Aufnahmsgebäude war bis zum ersten Stockwerke, der Güterschuppen dagegen vollständig aufgemauert. Der letztere war mit Thoren und Fenstern versehen. In der Lokomotivremise waren drei Lokomotivstände benutzbar. Ende Dezember wurden die Thore angeschlagen und an der Einrichtung einer provisorischen Werkstätte in der Lokomotivremise gearbeitet. Auf den Stationen Osogna und Claro waren die definitiven Aufnahmsgebäude unter Dach, die Güterschuppen mit Thoren und Fenstern versehen und in denselben je ein Raum zur Benutzung für den Betrieb eingerichtet. Das definitive Aufnahmsgebäude der Station Castione war bis zur Sockeloberkante aufgemauert. Auf den Zeitpunkt der Eröffnung des Betriebes war das alte Gebäude, welches wir von der „Zentraleuropäischen Gesellschaft“ erworben hatten, provisorisch



hergerichtet worden. Der Güterschuppen war vollendet. Auf dem Bahnhofe Bellinzona war das definitive Aufnahmgebäude bis Sockelunterkante aufgeführt. Die Fundamente der Reparaturwerkstätte waren vollendet und ein Theil des nördlichen Flügels derselben aufgemauert. Das provisorische Aufnahmgebäude war fertig gestellt und ein provisorischer Güterschuppen eingerichtet. Die Arbeiten an den Fundamenten des definitiven Aufnahmgebäudes der Station Giubiasco war nicht über den Oktober hinaus fortgeführt worden. Dagegen war das provisorische Aufnahmgebäude fertig gestellt und ebenso der Güterschuppen. Die Sockel zum definitiven Aufnahmgebäude der Station Cadenazzo waren zum Theil versetzt, das provisorische Aufnahmgebäude und der Güterschuppen vollendet. Auch auf der Station Gordola wurde an den Fundamenten des definitiven Aufnahmgebäudes nicht über den Oktober hinaus gearbeitet. Das provisorische Aufnahmgebäude und der Güterschuppen konnten bei Eröffnung der Bahn der Betriebsverwaltung zur Verfügung gestellt werden. Am definitiven Aufnahmgebäude des Bahnhofes Locarno waren die Mauern bis Sockelunterkante vollendet. Das provisorische Aufnahmgebäude, der Güterschuppen und die Lokomotivremise waren dem Betriebe übergeben. Auf den Bahnlinien Biasca-Bellinzona und Bellinzona-Locarno waren 13 Wärterhäuser bis auf Dachhöhe aufgemauert. Die Dächer waren zum Theil aufgerichtet und es hatte die Eindeckung begonnen. Die übrigen Wärterhäuser waren noch im Rückstande. Die sämtlichen Wärterbuden, von denen die einen provisorisch an die Stelle der noch nicht ausgeführten Wärterhäuser zu treten hatten, die andern dagegen definitiven Bestand auf den Bahnhöfen haben sollen, waren aufgerichtet und mit Fenstern und Thüren versehen.

Die Bahnlinie Lugano-Chiasso anlangend waren auf dem Bahnhofe Lugano das definitive Aufnahmgebäude bis zur Gurthöhe aufgemauert, das provisorische Aufnahmgebäude fertig erstellt, der Güterschuppen und die Lokomotivremise für den Betrieb benutzbar. Auf den Stationen Melide, Maroggia, Capolago, Mendrisio und Balerna waren die für den Betriebsdienst erforderlichen Räume des Erdgeschosses der Aufnahmgebäude sowie die Güterschuppen vollendet. Auf der Station Mendrisio war überdieß das Nebengebäude, in welchem die Wasserreservoirs aufgestellt werden, in Angriff genommen. Auf dem einstweiligen Bahnhofe Chiasso waren das provisorische Aufnahmgebäude und der Güterschuppen vollendet und die Lokomotivremise zur Benutzung von drei Ständen eingerichtet. Alle Wärterhäuser auf der Bahnlinie Lugano-Chiasso konnten ganz oder wenigstens in einzelnen Theilen benutzt werden.

Ueber die bei den Hochbauarbeiten auf den drei Tessinischen Thalbahnen im Berichtsjahre verwendeten Arbeitskräfte gibt das nachfolgende Tableau Aufschluß.

Bahnstrecke.	Zahl der im Mittel an einem Tage beschäftigt gewesenem Arbeiter.											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Sept.	Oktober	Nov.	Dez.
Biasca-Bellinzona-Locarno	—	—	—	—	—	121	334	470	588	539	513	138
Lugano-Chiasso	22	67	66	37	86	142	170	236	343	237	337	93



Nach Feststellung der Normalien für die mechanischen Einrichtungen wurde im April des Berichtsjahres die Lieferung des Bedarfs für die drei Tessinischen Thalbahnen zu freier Konkurrenz öffentlich ausgeschrieben und gleichzeitig an einige Fabriken von anerkannter Leistungsfähigkeit eine besondere Einladung zur Einreichung von Offerten gerichtet. Auf Grund der zahlreich eingegangenen Uebernahmsanerbieten wurden in der ersten Hälfte des Juni mit 7 Deutschen, 2 Schweizerischen und 1 Oesterreichischen Etablissemte Verträge über die Lieferung und theilweise auch Montierung folgender Gegenstände abgeschlossen: 304 Stück Weichen, wovon 104 mit, 200 ohne Signalvorrichtung, 305 Stück Hartgußkreuzungen, 9 Drehscheiben, 3 zu 5 Meter, 3 zu 12 Meter und 3 zu 13 Meter Durchmesser, 4 Schiebebühnen, 2000 laufende Meter Röhren für Wasserleitungen, wozu später noch 3260 Meter nachbestellt wurden, 8 Wasserkrahe, 5 Drehkrahe, und zwar 4 zu 6000 und 1 zu 10,000 Kilo Tragkraft, 7 Bodkrahe von 10,000 Kilo und 13 Brückenwaagen von 25,000 Kilo Tragkraft. Im Sommer des Berichtsjahres wurden ferner die nöthigen Einrichtungen für die Wasserstationen in Biasca, Bellinzona, Locarno, Lugano und Chiasso bestellt; für Mendrisio wurde eine solche Einrichtung erst im Spätherbste vergeben. Von den eben aufgezählten Gegenständen sowie von den in den Bahnhöfen und auf der Bahn in Anwendung zu bringenden Signalvorrichtungen gelangten in dem letzten Quartale des Berichtsjahres so viele zur Ablieferung und Aufstellung, als für die Eröffnung des Betriebes nothwendig war.

Ueber Erstellung des Bahntelegraphen ist im August des Berichtsjahres auf Grundlage der Artikel 22 und 23 des Bundesgesetzes vom 23. Dezember 1872 ein Vertrag mit der Eidgenössischen Telegraphenverwaltung abgeschlossen worden, gemäß welchem die letztere es übernahm, gleichzeitig mit der Verlegung der längs der Straße von Biasca nach Bellinzona und Locarno sowie von Lugano nach Chiasso sich hinziehenden Telegraphenlinien an die Eisenbahn auch einen ausschließlich für den Dienst unserer Unternehmung bestimmten Draht an der öffentlichen Telegraphenleitung anzubringen. Nach dem Vertrage hatte die Telegraphenverwaltung unserer Gesellschaft die zur Herstellung des Bahndrahtes nöthigen Materialien, als Draht, Klemmen, Träger und Isolatoren, zu liefern und hinwieder unsere Gesellschaft der Telegraphenverwaltung den Selbstkostenpreis dieser Materialien und für jeden Stützpunkt 3 Franken als Ersatz der aufgewendeten Arbeitslöhne zu vergüten. Die Ueberwachung und Unterhaltung der Telegraphenleitung längs der Bahn hat nach Uebernahme der Leitung, welche nicht mehr im Berichtsjahre stattfand, gemäß dem zwischen dem Schweizerischen Postdepartemente und der Konferenz Schweizerischer Eisenbahnverwaltungen unter dem 12./15. Mai 1874 abgeschlossenen sachbezüglichen Vertrage zu erfolgen. Die Lieferung der Einrichtungen für die 16 Telegraphenstationen der drei Tessinischen Thalbahnen wurde ebenfalls im August des Berichtsjahres an die Eidgenössische Telegraphenwerkstätte in Bern vergeben, welche den übernommenen Verpflichtungen rechtzeitig nachgekommen ist. Die Herstellung des Bahndrahtes wurde, zum Theil in provisorischer Weise, derart gefördert, daß derselbe zur Zeit der Betriebseröffnung auf allen drei Linien benützt werden konnte.

Für die Vermarkung des Bahngebietes wurden die erforderlichen Grenzsteine angeliefert. Sie konnten aber noch nicht veretzt werden, da der Natur der Sache nach fortwährend noch Veränderungen an den Grenzen des Bahngebietes erfolgen. Ebenso kamen die Materialien für die Herstellung der Lattenhäge, Barrieren und Sicherheitschranken an Straßen und Wegübergängen zur Ablieferung. Es geschah dieß aber größten Theils so spät, daß die Aufstellung erst zu Anfang des laufenden Jahres stattfinden konnte und daher aus Rücksicht für die Sicherheit des Betriebes an vielen Stellen noch provisorische Abschlüsse angebracht werden mußten.

Was die Beschaffung von Inventarstücken für den Bahnbau betrifft, so mußten zur Bewältigung der großen Erd- und Kiestransporte, welche auch nach erfolgter Betriebseröffnung für die Vollendung der Bahnlinien noch auszuführen sind, im November des Berichtsjahres 40 Stück große Kieswagen bestellt werden. Es geschah dieß bei einem Schweizerischen Etablissement, welches sich verpflichtete, die Lieferung im Februar des gegenwärtigen Jahres zu bewerkstelligen. Diese Wagen sind nicht zum Rollmaterial der Tessinischen Thalbahnen zu zählen, da sie später auch für den Bau anderer Linien des Gotthardbahnnetzes verwendet werden sollen.

Die mit einer Reihe von bewährten Fabriken über Lieferung des Betriebesmaterials (Lokomotiven, Wagen, Radfäße und Federn) abgeschlossenen Verträge, deren wir in unserm letzten Geschäftsberichte Erwähnung gethan haben, erhielten im Berichtsjahre ihre Vollziehung. Nachdem die Fabrication auf das Sorgfältigste überwacht und die nöthigen Kesselprouben rechtzeitig vorgenommen worden waren, erfolgte die Ablieferung und Uebernahme unter Handhabung einer strengen Kontrolle von unserer Seite hinsichtlich der Erfüllung der von den betreffenden Etablissements mit Beziehung auf die Ausführung und Leistungsfähigkeit der Lieferungsobjekte übernommenen vertraglichen Verpflichtungen. Die 12 bestellten Lokomotiven sind im Berichtsjahre abgeliefert worden, und zwar für Biasca-Bellinzona-Locarno 3 Tender- 2 Personenzug- und 2 Güterzuglokomotiven, für Lugano-Chiasso 1 Tender- 2 Personenzug- und 2 Güterzuglokomotiven. Von den letzterwähnten 5 Lokomotiven wurde die erste mit großen Schwierigkeiten auf der mit verschiedenen und starken Gegensteigungen behafteten und in den Ortschaften sehr eingeengten Straße von Camerlata nach Capolago, die übrigen 4 aber auf der auch nicht leicht praktikablen, aber doch etwas besser beschaffenen Straße von Camerlata nach Chiasso transportirt. Die für Biasca-Bellinzona-Locarno bestimmten Lokomotiven wurden von Arona weg auf dem Langensee nach Locarno spedirt. Von den Wagen ist trotz der sehr erheblichen Schwierigkeiten, mit welchen ihr Transport verbunden war, eine für den Betrieb, wie er sich in der ersten Zeit nach der Bahneröffnung gestaltete, mehr als hinreichende Zahl rechtzeitig an den Bestimmungsorten angelangt. Bis 31. Dezember wurden angeliefert für Biasca-Bellinzona-Locarno: 25 Personen- 4 Gepäck- und 57 Güterwagen, für Lugano-Chiasso: 22 Personen- 4 Gepäck- und 61 Güterwagen.

Nach Feststellung des Bedarfes an Werkzeugmaschinen, Werkzeugen u. s. f. für die Ausstattung der Werkstätten in Bellinzona und Lugano wurde die Beschaffung dieser Gegenstände gleichzeitig mit derjenigen der für die Lokomotivremisen nöthigen Schraubstöcke und Schlosserwerkzeuge an bewährte Fabriken vergeben. Das Bestellte wurde rechtzeitig angeliefert. Die für die Ausstattung der Werkstätten bestimmten Maschinen, Werkzeuge u. s. f. konnten jedoch nur in Lugano in den definitiven Räumlichkeiten untergebracht werden, da das Werkstättegebäude in Bellinzona sich am Ende des Berichtsjahres noch sehr im Rückstande befand, so daß für die dringendsten Bedürfnisse des Betriebes eine kleine provisorische Werkstätte in Biasca eingerichtet werden mußte. Die größeren Werkzeugmaschinen und die zur Zeit entbehrlichen Werkzeuge wurden vorläufig in Bellinzona magazinirt.

Die Rollaudation der drei Tessinischen Thalbahnen anlangend machte uns der Schweizerische Bundes-

rath die Mittheilung, daß die von ihm abgeordneten Experten nach vorausgegangener genauer Untersuchung der Bauten und nach vorgenommener befriedigender Probefahrt „mit vollkommener Beruhigung für die Sicherheit des Verkehrs“ die Erlaubniß zur Eröffnung der Linien Biasca-Bellinzona und Lugano-Chiasso auf den 6. Dezember und der Linie Bellinzona-Vocarno auf den 20. Dezember 1874 Kraft der ihnen erteilten Ermächtigung gegeben haben, und daß der Bundesrath diese Erlaubniß bestätige, immerhin unter Beifügung einiger Bedingungen, von denen die wesentlicheren folgendermaßen lauteten: 1. Alle rückständigen Arbeiten des Unter- und Oberbaues, der Einfriedigungen, Barrieren, Gradienten- und Kilometerzeiger, Vermessung u. s. w. sollen, mit Ausnahme derjenigen der Tunnel von Schwyz, Paradiso und Maroggia, für welche konvenirenden Falls noch die bessere Jahreszeit abgewartet werden kann, bis zum Sommer 1875 vollendet werden, die dringenden selbstverständlich zuerst. Nach Schluß dieser Arbeiten soll eine zweite Kollaudation vorgenommen werden. 2. Die definitiven Hochbauten sind mit der bessern Jahreszeit wieder aufzunehmen, ohne Unterbrechung fortzusetzen und bis spätestens Ende 1876 zu vollenden. 3. Die circa 167 Meter lange Bahnstrecke zwischen dem Paradisotunnel und der künstlichen Gallerie soll wegen möglicher Steinfälle vom San Salvatore herab besonders aufmerksam beobachtet werden. Der Bundesrath behält sich vor, die theilweise oder ganze Eindeckung dieser Strecke zu verlangen, sobald dieselbe sich für die Sicherheit des Betriebes als nothwendig erweisen sollte.

Wir haben dem Bundesrathe rückantwortlich zur Kenntniß gebracht, daß wir von der Erlaubniß, die drei Tessinischen Thalbahnen dem öffentlichen Verkehre zu übergeben, Akt nehmen und in der bezüglichen Erklärung des Bundesrathes auch die Anerkennung erblicken zu dürfen glauben, daß die Gotthardbahn-Gesellschaft ihren konzeßionsmäßigen Verpflichtungen hinsichtlich der Eröffnung der Tessinischen Thalbahnen gehörig nachgekommen sei. Die Bedingungen anlangend, an welche der Bundesrath seine Erlaubniß geknüpft habe, theile man ihm rückichtlich der ersten derselben mit, daß auch nach erfolgter Eröffnung der Tessinischen Thalbahnen alle Arbeiten, deren Ausführung zur Sicherung eines regelmäßigen Bahnbetriebes als nothwendig erscheine, ungeachtet der anhaltend strengen Witterung mit ungeminderten Kräften fortgesetzt, diejenigen Vollendungsarbeiten dagegen, bei welchen die öffentliche Sicherheit nicht in Frage komme, deren Verschiebung auf die bessere Jahreszeit aber im ökonomischen Interesse der Gesellschaft liege, einstweilen nicht weiter gefördert werden. So könne es, um Beispiele anzuführen, nicht als rathsam erscheinen, die Einfriedigungen herzustellen, so lange der Boden noch gefroren sei, und aus demselben Grunde habe man auch das Planieren und Uebergründen der Böschungen einstellen müssen, während dagegen der Ausbau des Bissonetunnels, die Erweiterung des nördlichen Voreinschnittes des Goldreviotunnels, die Einfriedung der Bahn und dergleichen energisch fortbetrieben werden. Es seien alle Anordnungen getroffen, daß bei Eintritt besserer Witterung die sämmtlichen noch auszuführenden Vollendungsarbeiten an die Hand genommen und in der Art fortgesetzt werden, daß die von dem hohen Bundesrathe in Aussicht genommene zweite Kollaudation, wenn auch nicht im Sommer, so doch Ende September 1875 werde stattfinden können. Diese Terminerstreckung werde deshalb für nöthig gehalten, weil sich unter den Vollendungsarbeiten auch solche befinden, die, wie z. B. die Abflachung der Böschungen in den großen Goldrevio-Einschnitten, da sie während des Bahnbetriebes ausgeführt werden müssen, einen längern Zeitraum in Anspruch nehmen werden, wenn anders nicht zu der Nachtarbeit gegriffen werden wolle, welche mit großen und in dem vorliegenden Falle nicht hinlänglich zu rechtfertigenden Mehrkosten verbunden wäre. Im Weitern werde darauf aufmerksam gemacht, daß die der Stadt zugekehrten hohen Stützmauern des Bahnhofes Lugano nicht zur Ausführung kommen können, bis die dortige sehr beträchtliche Anschüttung sich hinlänglich konsolidirt haben werde, was kaum vor Ablauf einiger Jahre der Fall sein dürfte. Endlich halte man dafür, daß auf den Bahnhöfen Biasca, Bellinzona, Lugano und Mendrisio eine Anzahl von Geleisen sammt dem dazu gehörenden Unterbaue ohne irgend welchen Nachtheil für den Betrieb vor der Hand entbehrt werden könne. Man beabsichtige deshalb, die bezüglichen

Arbeiten einstweilen unausgeführt zu lassen, was eine nicht ganz unerhebliche Kostenersparniß für die Gotthardbahn-Gesellschaft zur Folge haben werde. Alle übrigen in der ersten bundesrätlichen Bedingung aufgezählten zur Vollendung der Tessinischen Thalbahnen erforderlichen Arbeiten werden bis Ende September 1875 zur Ausführung gebracht werden. Dabei werde es kaum nöthig sein, noch besonders zu erwähnen, daß nach Lage der Dinge die auf dem Bahnhofe Chiasso herzustellenden Arbeiten vorbehalten bleiben müssen. Die zweite von dem Bundesrathe aufgestellte Bedingung gebe zu keiner andern Bemerkung Veranlassung, als zu der Wiederholung des eben erwähnten mit Beziehung auf den Bahnhof Chiasso gemachten Vorbehaltes. Die dritte Bedingung endlich anlangend sei die von dem Bundesrathe gewünschte besonders aufmerksame Beobachtung der Bahnstrecke zwischen dem Paradiestunnel und der künstlichen Gallerie veranlaßt und zugleich angeordnet worden, daß der Direktion periodische Berichte über die bezüglichlichen Wahrnehmungen zugestellt werden.

Der Bundesrath hat sich mit dem Inhalte unserer Erwiderung einverstanden erklärt, immerhin mit dem Vorbehalte, die Herstellung derjenigen Geleise und entsprechenden Unterbautheile der Bahnhöfe Biasca, Bellinzona, Lugano und Mendrisio, welche in den genehmigten Plänen für diese Bahnhöfe enthalten sind, einstweilen aber unausgeführt bleiben sollen, zu verlangen, sobald dieß durch die Steigerung des Verkehrs als angezeigt erscheinen werde.

Auch in diesem Berichtsjahre sind beim Baue leider Unfälle vorgekommen, welche den Verlust von Menschenleben zur Folge hatten.

Im Tunnel bei Göschenen wurde eine Dynamitpatrone, welche in einem Bohrloche verblieben war, durch Stoßen eines neuen Bohrloches in unmittelbarer Nähe des ersteren zur Explosion gebracht, was den sofortigen Tod von 3 Arbeitern zur Folge hatte. Ebenfalls bei Göschenen wurden in der seitlichen Erweiterung 3 Arbeiter von Rollwagen überfahren; sie starben in Folge der erhaltenen Verletzungen. Im Tunnel bei Airolo kamen 4 Arbeiter in Folge von Vergiftung durch Sprenggase um's Leben. Die Explosion des Pulvermagazines in Göschenen am 19. Oktober und der Dynamitwärmhütte in Airolo am 4. Dezember richteten glücklicherweise nur pekuniären Schaden an. Die Veranlassung zum Aufstiegen des Pulvermagazines in Göschenen konnte bis zur Stunde nicht ermittelt werden. In Airolo gerieth das Dach der Dynamitwärmhütte aus ebenfalls verborgener Ursache in Brand. Die Explosion erfolgte erst, nachdem das Dach und die Wände des Gebäudes 20 Minuten lang in Flammen gestanden.

Auf der Bahnstrecke Biasca-Bellinzona wurde ein Arbeiter durch die Explosion einer Dynamitpatrone, welche im Bohrloche verblieben war und dann durch Aufschlagen des Bohrers explodirte, getödtet; ein anderer stürzte in dem Steinbruche bei Bellinzona von einer Felswand herunter und starb in Folge dieses Falles; ein dritter wurde durch einen herabfallenden Gerüstbalken, ein vierter durch einen in Bewegung gerathenen Stein getödtet und endlich kam ein fünfter beim Einsturze einer von dem betreffenden Bauunternehmer über ihre Tragfähigkeit hinaus belasteten provisorischen Holzbrücke um's Leben. Der Bau der Bahnstrecke Bellinzona-Vocarno hat im Berichtsjahre ein Menschenleben gekostet. Es wurde nämlich beim Montieren des Oberbaues der Verzascabrücke einem Hilfsarbeiter durch einen umstürzenden Vertikalständer die Hirnschale zerschmettert. Auf der Bahnstrecke Lugano-Chiasso endlich erfolgte am 14. Februar in der kleinen Bau-schmiede in der Nähe des Südpoteles des Maroggiatunnels eine Dynamitexplosion, welche die dort beschäftigten 4 Arbeiter sogleich tödtete. Einer derselben wollte trotz des entgegenstehenden strengen Verbotes gefrorene Dynamitpatronen in der Schmiede zum Aufthauen bringen: er gab dadurch Veranlassung zu der Explosion. Im Fernern wurde ein Arbeiter durch einen herabrollenden Felsblock erdrückt, ein weiterer beim Minensprengen

von einem Steine am Kopfe tödtlich getroffen und ein dritter starb am Tetanus in Folge einer Quetschung der großen Zehe, welche zwischen die Puffer zweier Kollwagen gerathen war.

Ueber die Einrichtungen, welche bei unserer Unternehmung hinsichtlich der Unterstützung der bei dem Baue beschäftigten Arbeiter in Krankheits- und Unglücksfällen bestehen, haben wir in unserm letzten Geschäftsberichte sehr einläßliche Mittheilungen gemacht. Wir können daher hier lediglich auf dieselben verweisen, indem wir beifügen, daß die im Laufe des Berichtsjahres gemachten Erfahrungen die Zweckmäßigkeit der getroffenen Einrichtungen bewiesen haben.

## VI. Bahnbetrieb.

Wir waren schon weiter oben zu erwähnen im Falle, daß die Bahnstrecken Biasca-Bellinzona und Lugano-Chiasso am 6. Dezember und die Bahnstrecke Bellinzona-Locarno am 20. Dezember 1874 dem Betriebe übergeben wurden.

Wie der erste Geschäftsbericht und die erste Jahresrechnung, welche wir Ihnen vorzulegen die Ehre hatten, den Zeitraum vom 6. Dezember 1871, dem Tage der Konstituierung der Gesellschaft, bis zum 31. Dezember 1872 umfaßten, weil es ungeeignet gewesen wäre, in alleiniger Rücksichtnahme auf das bürgerliche Jahr einen besondern Geschäftsbericht und eine besondere Rechnung für die kurze Spanne Zeit vom 6. bis 31. Dezember 1871 anzufertigen, so soll auch, wie wir bereits anzuführen Gelegenheit hatten, die erste Jahresrechnung für den Betrieb der Gotthardbahn sich über den Zeitraum vom 6., beziehungsweise 20. Dezember 1874, den Tagen der Eröffnung der mehrbezeichneten Tessinischen Thalbahnen, bis zum 31. Dezember 1875 erstrecken. Aus demselben Grunde glauben wir die Berichterstattung über den Betrieb dieser Bahnen vom 6., beziehungsweise 20. bis 31. Dezember 1874 dem nächsten, das Jahr 1875 beschlagenden Geschäftsberichte überlassen zu sollen. Wir werden somit hier nur der Vorbereitungen für die Eröffnung des Betriebes, welche in das Berichtsjahr fallen, zu gedenken haben.

Nachdem wir die leitenden Grundsätze, welche bei Aufstellung der Tarife als Richtschnur befolgt werden sollen, größtentheils bereits im Vorjahre, wie Ihnen in unserm letzten Geschäftsberichte mitgetheilt wurde, festgesetzt hatten, wurden im Berichtsjahre vorab die Tarife für die Beförderung von Personen (einfache Fahrt, Hin- und Rückfahrt, Fahrten im Abonnement, Fahrten von Gesellschaften und Schulen und Fahrten zu den Tagen des Arbeitertarifes) sowie die Tarife für den Transport von Reisegepäck, von lebenden Thieren und von Fahrzeugen und außergewöhnlichen Gegenständen im Einzelnen ausgearbeitet. Hinsichtlich der Tarife für die Beförderung von Personen ist hervorzuheben, daß die Ermäßigung für die Hin- und Rückfahrtsbillete, welche in unserm letzten Geschäftsberichte auf 30—40 % beziffert war, mittlerweile auf 30 % der doppelten Normaltage für die einfache Fahrt festgesetzt wurde. Abonnementskarten werden nur auf bestimmte Namen lautend ausgegeben und sie berechtigen entweder zu einer täglichen Hin- und Rückfahrt auf einer bestimmten Strecke oder aber zu einer beschränkten Anzahl von Fahrten während einer bestimmten Zeitdauer. Von den Karten der erstern Kategorie werden an Schüler zum Zwecke des Schulbesuches besondere Schülerabonnementskarten verabfolgt. Der Tarif für Arbeiterbillete ist speziell für die in Fabriken, industriellen Etablissements