

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 2/3 (1875)
Heft: 18

Vereinsnachrichten

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.01.2025

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

DIE LE
EISENBAHN  **CHEMIN DE FER**

Schweizerische Wochenschrift
für die Interessen des Eisenbahnwesens.

Journal hebdomadaire suisse
pour les intérêts des chemins de fer.

Bd. II.

ZÜRICH, den 7. Mai 1875.

No. 18.

„Die Eisenbahn“ erscheint jeden Freitag. Correspondenzen und Reclamationen sind an die Redaction, Abonnements und Annoncen an die Expedition zu adressiren.

Abhandlungen und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

Abonnement. — Schweiz: Fr. 10. — halbjährlich franco durch die ganze Schweiz. Man abonnirt bei allen Postämtern u. Buchhandlungen oder direct bei der Expedition.

Ausland: Fr. 12. 50 = 10 Mark halbjährlich. Man abonnirt bei allen Postämtern und Buchhandlungen des deutsch-österreichisch. Postvereins, für die übrigen Länder in allen Buchhandlungen oder direct bei Orell Füssli & Co. in Zürich.

Preis der einzelnen Nummer 50 cts.

Annoncen finden durch die „Eisenbahn“ in den fachmännischen Kreisen des In- und Auslandes die weiteste Verbreitung. Preis der viergespaltenen Zeile 25 cts. = 2 sgr. = 20 Pfennige.

„Le Chemin de fer“ parait tous les vendredis. — On est prié de s'adresser à la Rédaction du journal pour correspondances ou réclamations et au bureau pour abonnements ou annonces.

Les traités et communications régulières seront payés convenablement.

Abonnement. — Suisse: fr. 10. — pour 6 mois franco par toute la Suisse. On s'abonne à tous les bureaux de poste suisses, chez tous les libraires ou chez les éditeurs.

Etranger: fr. 12. 50 pour 6 mois. On s'abonne pour l'Allemagne et l'Autriche chez tous les libraires ou auprès des bureaux de poste, pour les autres pays chez tous les libraires ou chez les éditeurs Orell Füssli & Co. à Zurich.

Prix du numero 50 centimes.

Les annonces dans notre journal trouvent la plus grande publicité parmi les intéressés en matière de chemin de fer. Prix de la petite ligne 25 cent. = 2 silbergros = 20 pfennige.

INHALT: Wetli's Eisenbahnsystem. — Eisenbahn-Tarife. — Rapport mensuel Nr. 28 du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gothard au 31 mars 1875. — Expropriation. — In Memoria (Alphons Petzholdt). — Kleinere Mittheilungen. — Literatur. — Stellenvermittlung. — Anzeigen.

Beilage: Transport-Reglement der Uetliberg-Bahn (Schluss). — Aus dem Geschäftsbericht des Departementes des Innern an die hohe Bundesversammlung betr. das Jahr 1874. — Verzeichniss der in Band I. des Bundesblattes (Jahrgang 1873) enthaltenen Gesetze, Verordnungen, Botschaften, Bundesrathsverhandlungen, welche sich auf das schweizerische Eisenbahnwesen beziehen.

Mittheilungen

aus den

Verhandlungen des Zürch. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Zweiter Bericht der für Proben auf aussergewöhnlichen Eisenbahnsystemen bestellten Commission.

Von Herrn Maschinenmeister Maey.


Wetli's Eisenbahnsystem.

Als Mitglied des Comitè's, welches am 1. Juni 1874 den Proben der Wetli'schen Locomotive auf der hiezu eigens hergestellten Versuchsstrecke bei Wädenswil beiwohnte, beehre ich mich im Auftrage, gemäss meiner damaligen Wahrnehmungen, folgenden sachgemässen Bericht zu erstatten.

Herstellungsweise der Probstrecke nach System Wetli. Die nach dem System Wetli ausgeführte Probstrecke beginnt bald hinter der Landstrasse, im Anschluss an das Geleise, welches vom Bahnhof Wädenswil später nach Einsiedeln führen soll.

Sie liegt in mehreren ziemlich starken Curven, hat eine Steigung von 5^o und ist im Ganzen ca. 300 Meter lang.

Die normale Spur ist, wie überall, auf hölzerne Querschwellen gelagert und befestigt und bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

Zu der Spur für das Schraubenrad hat man alte Vignoles-Schienen von nebenstehendem Profil  verwendet. Diese sind nahe der Spitze mit einer kürzeren Vignoles-Schiene, Flansch an Flansch zusammengenietet. Das andere Ende ist mit einer Flacheisenschiene derart verbunden, dass die Schienenflanschen mit derselben vernietet sind.

Die umgekehrte Vignoles-Schiene und die Bandeisenschiene ist nun nahezu mit der Oberkante der Schwellen bündig in die Querschwellen der normalen Spur eingelassen und durch die Flanschen der umgekehrten Vignoles-Schiene und der Bandeisenschiene mit den Schwellen durch Nägel und Schrauben verbunden worden.

Die Entfernung der geneigten Schienenpaare beträgt jetzt 0,930 Meter von einander.

Diese Befestigungsmethode ist einfach, im Ganzen als solid zu bezeichnen und hat sich als solche bisan bewährt.

Würde man für die Folge statt der hölzernen Schwellen eiserne und für die Leitschienen des Schraubenrades auch passendere, namentlich leichtere Schienen verwenden, so lässt sich für die bisherigen Kosten ein vollständig eiserner Oberbau erstellen, wo die Verbindung der Leitschienen mit den Schwellen noch einfacher und dabei auch noch solider sein könnte, was für die Unterhaltung von grossem Einfluss sein würde.

Die Geleiseanlage für das System Wetli bietet demnach in der Ausführung keine technischen Schwierigkeiten.

Der Kilometer gewöhnliches Geleise kostet zur Zeit Fr. 40,000. Das System Wetli würde, ganz aus Eisen erstellt, pro Kilometer auf Fr. 77,600 zu veranschlagen sein.*

Herstellung der Locomotive nach System Wetli. Die zu den Proben hergestellte Locomotive war so schlecht und constructiv so fehlerhaft ausgeführt, dass es sich der Mühe nicht lohnen würde, dieselbe auch nur oberflächlich zu beschreiben.

Die Locomotive war 4rädrig und hat einen Radstand von 2,4 Meter bei einem Durchmesser der Räder von 0,888 Meter. Das Schraubenrad, von Stahlguss erstellt, liegt in der Mitte zwischen den Rädern und ist durch zwei Stangen mit jedem der Räderpaare gekuppelt. Es kann mittelst einer Vorrichtung gehoben und gesenkt, resp. in oder ausser Angriff mit den Leitschienen gebracht werden. Diese Vorrichtung, die sehr geistreich von Wetli selbst angeordnet ist, gestattet auch ein selbstständiges Heben, resp. Ausseranriffsetzung der Schraube bei abnormalen Widerständen oder besondern Vorkommnissen und gewährt in Folge dessen eine grosse Sicherheit gegen Entgleisungen. Die Gefahr der öftern Entgleisungen durch unrichtige Anlage oder Unterhaltung der Leitschienen, oder im Winter durch Eis und Schnee, welche man früher und mit Recht dem System zum Vorwurf machte, ist hiedurch als fast beseitigt anzusehen.

Das Schraubenrad ist ein hohler Cylinder mit innenliegender Armatur zur Aufnahme der Achse und hat auf der Oberfläche 3 mit dem Cylinder aus einem Stück gegossene \wedge Spiralen, die bearbeitet worden sind.

Es hat nahezu denselben Durchmesser wie die Räder, ist ca. 1,24 Meter lang, wiegt 42,75 Centner und soll Fr. 3500 gekostet haben.

Trotz der vielen Probefahrten, die man mit diesem Schraubenrade angestellt hat, ist eine Abnützung an den Spiralen des Rades noch nicht wahrnehmbar.

Es muss spätern Versuchen vorbehalten werden, die thatsächliche Beanspruchung und damit Abnützung des Schraubenrades zu ermitteln. Auf Grundlage der bisher angestellten Fahrten bin ich indessen der Meinung, dass dieselbe keine abnormale sein kann und dass es zum Mindesten voreilig wäre, das Schraubenrad als ein gefehltes Glied im Locomotivmechanismus zu bezeichnen.

Das System Wetli bezweckt im Ganzen für die Bergfahrten statt wie bisan ein möglichst schweres, ein möglichst leichtes Locomotivsystem zu ermöglichen und fortan kleinere Fahrgeschwindigkeiten bei grösserer Zugkraftdienstleistung in Anwendung zu bringen.

Indem es der Anforderung an eine Berglocomotive Genüge zu leisten sucht, hat es nebenbei das Gute, sich bei den gegenwärtigen Locomotivtypen in leichter Weise zur Ausführung bringen und demnächst nach Belieben benutzen oder abstellen zu lassen, je nachdem man das Schraubenrad senkt oder hebt.

Von allen bestehenden Locomotivtypen eignet sich die vierrädrige Tenderlocomotive am besten für das System.

Eine solche 4rädrige Locomotive mit Schraubenrad würde bei einer Heizfläche von 65—70 \square Meter und circa 22 $\frac{1}{2}$ —23 Tonnen Betriebsgewicht ca. 50—53,000 Fr. kosten.

* Der Bericht ist im August 1874 geschrieben. Jetzt ist der Preis bedeutend geringer, indessen bleibt damit die Differenz bestehen. Da die Preise einem steten Wechsel unterworfen sind, ist von einer Berichtigung abgesehen worden.

Die Erstellung einer Locomotive nach System Wetli kann demnach auf keine grösseren Schwierigkeiten stossen, als die einer Locomotive gewöhnlichen Systems mit abweichenden Details.

Probefahrten und Betrieb mit der Locomotive nach System Wetli. Die Probefahrten waren es, welche mich den Werth des Wetli'schen Systems erkennen liessen.

Die Arbeitsleistung des Schraubenrades war dabei eine vorzügliche und verursachte keinerlei Erschütterungen, wie solche bei den Zahnradlocomotiven bemerklich sind. Es ist kein Stossen beim Verlassen und Wiedereingreifen in ein anderes Leitschienenpaar vorgekommen, was man mit Recht namentlich bei einer in Curven gelegten Strecke zu fürchten hatte.

Das System Wetli hat sich dadurch als practisch erwiesen, weil es durchaus nicht nöthig erscheint, es so mathematisch genau auszuführen und so subtil zu unterhalten, wie man früher es annahm.

Während bei der Bergfahrt der Dampf als treibende Kraft wirkt und den Zug ziehend mittelst des Schraubenrades ohne merkbares Gleiten, bergan hebt, wirkt dasselbe bergab bei Anwendung von Gegendampf in entgegengesetztem Sinn, indem es das Heruntergleiten des schiebenden Zuges verhindert.

Es liegt vollständig in der Gewalt des Führers, ohne Anwendung der Zugsbremsen, die Geschwindigkeit des Zuges in entsprechender Weise so zu reguliren, dass er von sich aus an jeder Stelle halten kann.

Das Schraubenrad gewährt deshalb bei den Fahrten bergab die grösstmögliche Sicherheit gegen Verunglückungen durch nicht rechtzeitiges Anhalten oder überhaupt nicht anhalten können wegen Gleitens der Räder.

Mit gehobenem Schraubenrade bewegt sich die Locomotive auf dem Geleise gerade so, wie die nach dem bisherigen System. Sorgt man dafür, dass sich das Schraubenrad stets vor den Bahnhöfen heben muss, so kann die Locomotive alle jetzigen Geleise mit Kreuzungen und Weichen ohne Anstand passiren.

Einige Schwierigkeit verursacht das Einstellen des Schraubenrades in die Leitschienen und ist jedenfalls mit einem starken oder minder stark fühlbaren Schlage begleitet.

Auch für das Einstellen hat Wetli eine besondere Vorrichtung erdacht und zur Ausführung gebracht, die indessen zur Zeit noch der Vervollkommnung bedarf.

Die Schläge beim Einstellen des Schraubenrades werden zwar nie ganz vermeidbar sein, da hiezu vorher ein minder grosses oder kleines Gleiten der Räder erforderlich ist; immerhin dürften sie im Allgemeinen einen zerstörenden Einfluss auf den Locomotivmechanismus oder die Leitschienen nicht ausüben und lassen sich durch Geschicklichkeit der Führer bis auf ein Minimum vermindern.

Es wird hiebei noch bemerkt, dass die Schläge nur auf der Locomotive stattfinden und das Publikum in den Wagen nichts von demselben bemerkt.

Für die Sommerszeit ist der Betrieb gesichert. Es könnten nur Bedenken für die Zeit, wo bedeutende Schneefälle stattfinden und die Leitschienen dann durch Schnee verstopft werden, eintreten.

Da diese Schneefälle aber im Ganzen innerhalb Jahresfrist nur 8—10 Mal stattfinden und schon allein durch entsprechende Schneeräumer an den Locomotiven die Hauptmasse von Schnee zu beseitigen ist, ausserdem die Schwere des Schraubenrades einen Theil zwischen den Leitschienen und Hauptschienen fortpressen wird, glaube ich berechtigt zu sein, diese Angelegenheit vorerst auf sich beruhen lassen zu können.

Erfahrungsmässig werden auch die Thalbahnen gewöhnlichen Systems durch Schneefälle oft tagelang am regelmässigen Betriebe gehindert und dies ist das Schlimmste, was auch hier eintreffen könnte.

Nach unsern jetzigen Anschauungen und Beurtheilungen könnte man dem System Wetli noch den gewichtigen Vorwurf machen, dass die stete Conformität des Schraubenrades mit den Rädern der Locomotive, welche unumgänglich nöthig ist, auf die Dauer nicht einzuhalten möglich sei, da die Räder im Betriebe durch die Abnutzung kleiner werden, während das Schraubenrad an den Spiralgängen nur eine seitliche Beanspruchung, resp. Verschwächung, erfährt.

Bekanntlich existirt derselbe Uebelstand auch bei dem jetzigen Zahnradsystem auf allen Rigilocomotiven wegen des richtigen Eingreifens der Zahnräder in die Zahnstange.

Diesem Vorwurf kann durch die Verwendung von Hartgussrädern vorerst für so lange erfolgreich begegnet werden, bis auf andere Weise Abhilfe getroffen ist.

Vorzüge des Systems Wetli. Oberflächliche Beurtheiler sind der Ansicht, dass das Wetli'sche System ungefähr in der Mitte zwischen dem Zahnradsystem und dem üblichen Adhäsionssystem liege und deshalb eigentlich überflüssig ist, da mit den genannten beiden Systemen die Grenzen, nämlich Erklimmen von Höhen und schnelles Fahren in den Thälern, am vortheilhaftesten zu erreichen sei.

Dem ist aber nicht so.

Da nämlich in der Schweiz selbst zwischen sehr nah gelegenen Ortschaften Höhenzüge und Thäler miteinander wechseln und es bisan noch nicht gelungen ist, beide vorgenannte Systeme bei einer Locomotive vortheilhaft zu vereinigen, sind solche Strecken entweder nur als Thalbahnen oder als Bergbahnen zu betreiben, was den Betrieb oder den Bau, oder Beides, sehr vertheuert und für manche Gegenden die Herstellung von Eisenbahnen unmöglich macht.

Es ist fast mit Sicherheit zu erwarten, dass für Bergländer das System Wetli billigere Herstellungs- und Unterhaltungskosten als bisan verursacht.

Im Speciellen wird dabei bemerkt, dass für die Strecke Wädensweil-Einsiedeln nach angestellten Berechnungen das System Wetli wegen der Kosten den bisherigen vorzuziehen sei.

Das System Wetli, gleichsam in der Mitte zwischen beiden genannten liegend, gestattet nun gerade entgegen der gewöhnlichen Anschauungsweise bei coupirtem Terrain Bahnen ohne besondere Kunstbauten in der natürlichsten Weise herzustellen und betreiben zu können, weil es sich den Terrainverhältnissen am besten anschmiegt und eine grössere Zugkraftdienstleistung erlaubt.

Nachsatz. Wir machen unsere Leser auf die über das System Wetli und die Linie Wädensweil-Einsiedeln bisher erschienenen Publicationen aufmerksam, welche in dieser Nummer unter Literatur zusammengestellt sind.

* * *

Eisenbahn-Tarife. Im Congresse der Oesterreichischen Volkswirthe kam die Eisenbahntarif-Frage zur Berathung. Der Referent Dr. von Bilinski empfahl folgende Resolutionen zur Annahme:

„1. Es wird eine, von der sonstigen Centralverwaltung unabhängige Eisenbahn-Centralstelle errichtet, welcher ein zur Hälfte aus Abgeordneten der Handelskammern und der landwirthschaftlichen Vereine, zur andern aus gewählten Eisenbahndirectoren zusammengesetzter Beirath mit beratender Stimme zur Seite steht, in den einzelnen Provinzen aber Localaufsichtsbehörden unterstehen.“

„2. Die Eisenbahn-Centralstelle stellt für alle Bahnen des Staatsgebietes eine Durchschnittsberechnung aller Selbstkosten für jeden Betriebszweig im Besonderen auf, und zwar berechnet sie:

A) für den Personenverkehr die Kosten per Person und Meile:

- a) bei Eilzügen;
- b) bei reinen Personenzügen;
- c) bei gemischten Zügen;

B) für den Waarenverkehr die Kosten per Meile und Centner:

- a) der als Eilgut, sowie
- b) der als Fracht, und zwar im letzteren Falle:

- a) der als Stückgut aufgegebenen und
- β) der in vollen Wagen verladenen Waaren, und zwar hier wieder, je nachdem dieselben:

- αα) in gedeckten oder
- ββ) in offenen Wagen verführt werden sollen.

Bei der Berechnung ist die Frequenz des gegebenen Zeitpunkt zu berücksichtigen.

Auf Grund dieser Durchschnittsberechnung wird unter Zugrundelegung eines 5⁰igen Anlage-Capitalsertragnisses und einer 0,2⁰igen Amortisationsquote ein für alle Bahnen des ganzen Staatsgebietes gleicher, unüberschreitbarer Tarif, und zwar je ein einziger für die genannten drei Personen- und vier Frachtbeförderungsarten durch die Centralstelle festgesetzt. Dieser Tarif wird von drei zu drei Jahren einer periodischen Revision unterzogen.

Bei der Frachttarifbestimmung wird der Werth der Waaren gänzlich ausser Acht gelassen, und die Haftung der Bahn wird mit einer gewissen, gesetzlich festgesetzten, je nach den vier Frachttarifen abgestuften Summe per Centner ein für alle Mal bestimmt. Wünscht jedoch der Versender, den Werth bei der Bahn zu versichern, so steht ihm diess gegen die Entrichtung einer ebenfalls gesetzlich zu bestimmenden festen Werthprämie, und zwar sowohl bei Collis als bei Wagenladungen frei.“

- „3. Die Wahl zwischen Collo- und Wagenraumtarif steht Jedermann frei; die Tarifgebühr wird im ersteren Falle nach Centner und Meile, im letzteren nach Wagen und Meile bemessen, wobei jedoch im letzteren Falle die in Centnern ausgedrückte Tragfähigkeit der Wagen zur festen Grundlage der Wagentarifseinheit zu nehmen ist.“
- „4. Die Expeditionsgebühren sind im Stückguttarife unter anderen Selbstkosten mit einbegriffen; beim Wagenraumtarife werden selbe in der Regel gar nicht berücksichtigt, und der Versender sowie der Adressat haben das Ein- und Ausladen der Wagenladung selber zu besorgen. Doch müssen diese letzteren Thätigkeiten binnen einer gesetzlich zu bestimmenden Maximalfrist vorgenommen werden, binnen welcher wiederum die Bahn weder Lagerzins noch sonstige Entschädigung zu fordern berechtigt ist.“
- „5. Differential-, sowie billigere Rückfrachttarife dürfen nur ausnahmsweise von Fall zu Fall durch das Centralamt, und zwar unter scrupulösester Berücksichtigung der volkswirtschafts-politischen Gesichtspunkte gestattet werden.“
- „6. Refactionen sind absolut unzulässig, Frachtrabatte nur höchst ausnahmsweise und gegen genügende Sicherheit, dass sie nicht in Refactionen ausarten werden. Eigentliche Specialtarife für Massengüter sind nach der in Punkt 2 bezeichneten Reform unnöthig.“
- „7. Speciell für Oesterreich:
 - a) ist mögliche Fusionirung der kleineren Bahnlinien und Bahnverwaltungen anzustreben und durch den Staat zu vermitteln;
 - b) sind für nothwendig befundene Agiozuschläge von vornherein in die Selbstkostenberechnung einzubeziehen;
 - c) ist es zu wünschen, dass bei gedeckten Wagenladungen

ein Tarif von Einem Kreuzer österr. Währ. per Centnermeile, bei ungedeckten einer von einem halben Kreuzer per Meile und Tragfähigkeitscentner eingeführt werde.“

Regierungsvertreter Baron Kubeck bekämpft diese Vorschläge und empfiehlt die Annahme der Beschlüsse des vorjährigen Congresses deutscher Volkswirthe in der Eisenbahntariffrage, welche, von dem Grundsätze ausgehend, dass die Eisenbahnen sich bei Aufstellung ihrer Frachtsätze den Wirkungen des Gesetzes von Angebot und Nachfrage nicht entziehen können, denselben die Normirung ihrer Tarife möglichst unbeschränkt überlassen und nur gewisse, durch die allgemeinen Verkehrsinteressen bedingte Beschränkungen in der Freiheit der Tarifrung eintreten lassen wollen, wie die Veröffentlichung der Tarife eine bestimmte Zeit, bevor sie in Kraft treten, das Gleichmaass der Berechnung für alle Versender und die Gewährung von Ermässigungen nur bei grossen Frachtquantitäten, endlich die Aufstellung von Maximaltarifen, die einer periodischen Revision unterzogen und nicht ohne Bewilligung der Staatsverwaltung überschritten werden dürfen. Ein Ingenieur motivirt einen Antrag auf Einführung eines einheitlichen Tarifsystemes; die Einheit der Tarifsätze soll nur insoweit eingeführt werden, als diess mit Rücksicht auf die obwaltenden speciellen Verhältnisse und ohne bedeutende Erhöhung der bestehenden Tarife durchführbar erscheint. Nach einer längeren Debatte, in der sich entschieden gegen die Anwendung des Satzes vom Angebot und der Nachfrage auf concessionirte Fahrstrassen und gegen die Crefelder Beschlüsse überhaupt ausgesprochen wurde, wird die Eisenbahntariffrage als nach den vorliegenden Anträgen nicht spruchreif für den Congress vertagt und sämmtliche diessfällige Anträge dem Ausschusse zur Berichterstattung an den nächsten Congress zugewiesen.

(Z. d. V. D. E.)

Rapport mensuel Nr. 28 du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gothard au 31 mars 1875.

I. Grand Tunnel du St-Gothard.

La longueur entre l'embouchure de Göschenen et celle du tunnel de direction à Airolo est de 14,920 mètres.

Désignation des éléments de comparaison	Embouchure Nord			Embouchure Sud			Total fin février
	Goeschenen			Airolo			
	Etat fin fév.	Progrès mensuel	Etat fin mars	Etat fin fév.	Progrès mensuel	Etat fin mars	
Galerie de direction longueur effective, mètr. cour.	1813.0	92.1	1905.1	1545.8	86.7	1632.5	3537.6
Elargissement en calotte, longueur moyenne, " "	731.7	77.4	809.1	673.0	15.0	688.0	1497.1
Cunette du strosse, " " " "	733.3	78.4	811.7	533.0	69.0	402.0	1213.7
Strosse " " " "	181.4	24.7	206.1	267.0	18.0	285.0	491.1
Excavation complète " " " "	88.0	—	88.0	145.0	—	145.0	233.0
Maçonnerie de voûte, " " " "	112.0	54.3	166.5	422.5	66.1	488.6	655.1
du piédroit Est, " " " "	135.0	14.0	149.0	101.9	—	101.9	250.9
du piédroit Ouest, " " " "	88.0	8.2	96.2	141.6	30.0	171.6	267.8
de l'aqueduc, " " " "	—	—	—	126.0	—	126.0	126.0
Ouvriers occupés pendant le mois passé, nombre moyen	1096	+ 54	1150	1140	+ 67	1207	2357
" " " " " " " " max.	1180	+ 156	1336	1317	+ 26	1343	2679

En outre, la galerie de faite, dans la partie en courbe du tunnel définitif, près d'Airolo, a atteint une longueur de 71 mètres, et il n'en reste plus que 54 mètres à percer.

a. Chantier de Göschenen.

La roche est restée la même que celle traversée en février, c'est-à-dire du gneiss granitique, riche en feldspath, d'une structure filandreuse grossière et distincte, et contenant du mica noir en assez grande quantité et du mica vert-clair en quantité moindre.

La schistosité a eu en moyenne une direction de N. 62° E., et une inclinaison de 81° S.-E.; elle correspond à celle de la roche qui se présente à la sortie du Sud du Trou d'Uri, que la galerie de direction avait en effet déjà atteint à la fin du mois et qu'elle a dépassé à l'heure qu'il est. Le tunnel passe exactement sous la petite chapelle qui se trouve au Nord du Trou d'Uri, à 1835 mètres de l'embouchure de Göschenen.

Des fissures sillonnaient la roche dans plusieurs directions; celles qui étaient dirigées au N.-N.-W. étaient souvent enduites

d'ocre rouge et aussi de chlorite, comme cela a été le cas de 1842 à 1865 mètres.

Les infiltrations ont été sans importance; en quelques points seulement la roche était humide. A une distance d'environ 1878 mètres de l'entrée, les fissures ont laissé échapper de l'eau en gouttes assez nombreuses et à la température de + 18.34° C.

La température moyenne de l'air au front de taille a été de + 19.62° C., tandis que celle de l'air extérieur était de + 3.38° C. La galerie de direction s'est trouvée à une profondeur d'environ 335 mètres au-dessous du sol de la montagne; à 2200 mètres, elle passera pour la quatrième fois sous la Reuss et restera ensuite, sur environ 1300 mètres, sous la plaine d'Andermatt, à une profondeur moyenne de 315 mètres environ.

On a construit dans les ateliers de l'entreprise un septième affût à perforatrices.

On a travaillé aux fouilles pour la correction supérieure de la Reuss, ainsi qu'à la construction de l'observatoire.

Le percement de la galerie de direction s'est exécuté au