

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 1/2 (1883)
Heft: 17

Artikel: Die internationale elektrische Ausstellung in Wien
Autor: Wietlisbach, V.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-11129>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 05.04.2026

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

Ormonts nach Gsteig und in weiterer Fortsetzung nach Saanen und Thun, über die Wasserscheide des Col de Pillon (1 515 m). Diese 7,3 km lange Strasse würde Steigungen von 9—10 % erhalten und ist zu 232 000 Fr. oder zu 32 000 Fr. pr. km veranschlagt.

2. Das Project einer Gebirgsstrasse dritter Classe von 3 m Breite, die von Roche aus der Rhoneebene in's Thal der „Eau froide“ führen soll, und von welcher die Pläne und Profile an der Ausstellung vorlagen. Es waren für dieses Project vier Varianten ausgearbeitet von 4,3 km, 8,2 km, 6,1 km, und 7,4 km Länge. Bei dem Tracé mit 4,3 km Länge wäre die Höhe von 200 m zu ersteigen; die Maximalsteigung würde 12 %, die mittlere Steigung 4,3 % betragen, es wären Stützmauern bis zu 11 m Höhe, Fels-einschnitte bis zu 19 m Tiefe erforderlich, die Erdbewegung würde sich auf 53 000 m³ belaufen, wovon $\frac{3}{4}$ in Fels auszusprengen wären, endlich sind zwei Tunnel von 4,5 m Höhe und 4 m Weite, von denen einer 280 m lang würde, angenommen. Die Kosten dieses Projectes sind zu 210 000 Fr. oder zu 49 000 Fr. pr. km veranschlagt.

Im Canton Waadt trägt der Staat für neue Strassen erster Classe 80 % der Kosten, die übrigen 20 % die im Bereich liegenden Gemeinden; für Strassen zweiter Classe bezahlt der Staat 60 %, die Gemeinden 40 %; die Strassen dritter Classe gehen in der Regel vollständig auf Kosten der Gemeinden, unter besondern Umständen kann sich in dessen der Staat mit höchstens 40 % betheiligen.

Die Bauverwaltung des Cantons *Aargau* hat Pläne und Längenprofil einer kleinen in den Jahren 1872—1874 ausgeführten Bergstrasse von Kulm nach Schöffland über den Böhler ausgestellt. Die genannte Strasse ist 6,69 km lang, 6 m breit, steigt mit 6 % bis auf etwa 150 m Höhe und fällt nachher wieder um dasselbe Mass. Sie zieht sich meistens der Berglehne entlang und bietet technisch interessante Parteen. Ihre Kosten betragen 229 000 Fr. oder 34 200 Fr. pr. km.

Aus dem Canton *St. Gallen* fanden sich Photographieen von der im Bau befindlichen Strasse von Weesen nach Mühlehorn, am linken Ufer des Walensees, ausgestellt. Diese Strasse erhält eine Fahrbahnbreite von 4 m und eine Maximalsteigung von 5,8 %. Ferner waren in photographischer Abbildung vorgeführt interessante Parteen der in den Jahren 1881 und 1882 erbauten Strasse von Weesen nach dem hochgelegenen Dörfchen Amden, welches bisher nur auf steilem und im Winter nicht ungefährlichen Fusspfad zugänglich war. Genannte Strasse ist 5,8 km lang, 4,2 m breit, besitzt eine Maximalsteigung von 12 % und hat 203 500 Fr., d. i. pr. km 35 100 Fr., gekostet; sie ist auf längere Strecken in die steilen Felswände des Walenseeufers eingesprengt und bietet sowohl in technischer, wie auch in landschaftlicher Beziehung hervorragende Punkte.

Der Canton *Graubünden* hat, soweit es den Strassenbau betrifft, lediglich photographische Ansichten von einigen seiner von Strassen übersetzten Alpenpässen zur Ausstellung gebracht, und zwar vom Splügen (Meereshöhe 2117 m), Julier (2287 m), Albula (2313 m), Bernina (2329 m) und Flüela (2392 m). Ferner war eine Photographie der 850 m langen Gallerie in der Via Mala beigelegt.

Die Ausstellung des Cantons *Thurgau* beschränkt sich, ausser den nachher zu besprechenden Brückenphotographien und Modellen, auf die Karte des Strassennetzes, auf welcher zwar die Strassen vollständig eingetragen sein mögen, die aber als kartographische Leistung aus dem Jahr 1842 ihren Platz eher an einer andern Stelle eingenommen haben dürfte.

Wenn nun auch aus dem Vorstehenden ersichtlich ist, dass aus dem Gebiet des Strassenwesens ziemlich viel Interessantes auf unserer Ausstellung vertreten war und auf diese Weise zur Oeffentlichkeit gelangte, so hat doch unser Land noch viele ebenso schöne als interessante Strassenanlagen aufzuweisen, die in der Ausstellung gänzlich fehlten. Insbesondere war von einigen unserer bedeutendsten Alpenstrassen, auf die wir mit Recht stolz sein können, nichts zu sehen, so von der Furkastrasse, einem der höchsten Ge-

birgspässe Europas, der Oberalpstrasse, der Nordseite der Gotthardstrasse, der äusserst interessanten Simplonstrasse, der von Touristen so beliebten Brünigstrasse; auch die Axenstrasse hätte es wohl verdient, ganz oder partienweise auf der Ausstellung zu figuriren, nicht minder z. B. die Strassen im bernischen Jura, in Neuenburg u. s. w. Ferner ist ein Punkt des aufgestellten Programmes ganz unberücksichtigt geblieben, nämlich die Darstellung verschiedener Fahrbahn- und Trottoir-Constructions, was allerdings weniger Sache der Cantone, als Sache der einzelnen Städte, in denen solche Constructions fast ausschliesslich in Frage kommen, gewesen wäre. Ob sich wohl in späterer Zeit noch Gelegenheit finden wird, das hier Versäumte nachzuholen?

(Fortsetzung folgt).

Die Internationale electriche Ausstellung in Wien.

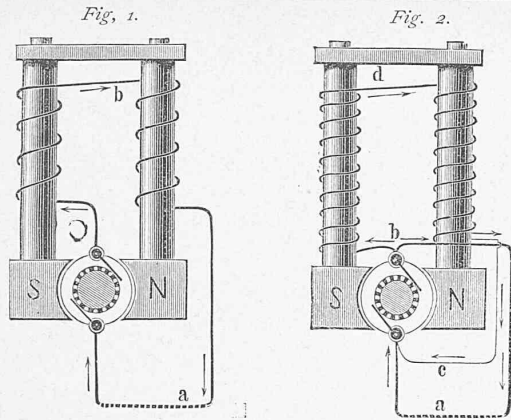
Von Dr. V. Wiellischbach in Zürich.

(Fortsetzung.)

Die Entwicklung der theoretischen Grundlagen für die Canalisation der Electricität verdankt man Marcel Deprez, welcher sie in ihren wichtigsten Zügen in der VI. Sitzung des internationalen Congresses in Paris vorführte; sie konnte aber damals in ihrer ganzen Bedeutung noch nicht gehörig gewürdigt werden, weil die Fabrikanten noch vollauf beschäftigt waren mit Verbesserungen an den einfachen Maschinen und Lampen. Die Hauptschwierigkeit, welche bei der electriche Canalisation zu überwinden ist, besteht in dem Umstande, dass der electriche Strom, welcher in die Leitung fliesst, zugleich auch die Maschinen erregen und zur Erzeugung der Electricität mithelfen muss; und dass auch die kleinsten Schwankungen im Consum der Electricität in der Leitung sich sofort fühlbar machen in den Maschinen. Diese Schwierigkeit existirt bei den andern Canalisationen nicht, wo die Medien aufgespeichert vorhanden sind, und nach Maassgabe des Verbrauches in die Leitung abfliessen. Deprez überwindet dieselbe dadurch, dass er die Electromagnete der Dynamo-Maschine mit zwei Lagen von Windungen versieht, welche von verschiedenen Strömen durchflossen werden. Die eine Lage wird gewöhnlich von einem constanten Strome durchflossen, welcher von einer andern kleinern Maschine geliefert wird, oder welcher auch dem Hauptstrome der Maschine selbst entnommen werden kann. Die andere Lage wird von dem Hauptstrome der Maschine selbst durchflossen.

Wenn nun eine solche Maschine mit einer gewissen aber constanten Tourenzahl gedreht wird, dann liefert sie Electricität von immer gleicher Spannung, gleichviel, ob der Widerstand des Leitungsnetzes gross oder klein ist, gleichviel, ob viel oder wenig Electricität consumirt wird. Man kann also dann beliebig viele Lampen anzünden oder auslöschten, ohne die übrigen am Weiterbrennen zu stören, gerade so, wie die Gasflammen beliebig angezündet oder ausgelöscht werden können. Die Regulirung ist aber noch viel vollkommener, als diejenige bei der Gasbeleuchtung, weil sie momentan wirkt, während beim Gase es immer eine gewisse Zeit geht, bis der Normaldruck wieder hergestellt ist, wenn zu gleicher Zeit eine grosse Zahl Lampen ausgelöscht oder angezündet werden. Es ist hier nicht der Ort, die theoretischen Verhältnisse dieser Canalisation zu entwickeln und verweisen wir Interessenten auf die eben erschienene 3. Auflage von Schellen's Magnet- und Dynamoelectriche Maschinen.

Zum bessern Verständnisse theilen wir blos noch einige Figuren mit, welche das Princip illustriren sollen, nach welchem die Dynamomaschinen für die electriche Canalisation gebaut werden. Fig. 1 ist das Schema einer gewöhnlichen Dynamomaschine. Der Strom, welcher in dem rasch rotirenden Anker erzeugt wird, fliesst zuerst in seiner ganzen Stärke durch die Leitung *b* um die Electromagnete,

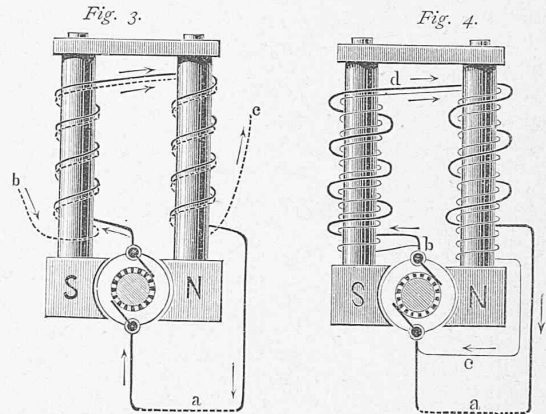


wodurch die Polschuhe derselben NS zwei mächtige Magnetpole werden, zwischen denen der Anker rotirt. Dann fliesst der Strom weiter durch die Leitung *a*, in welcher die Lampen eingeschaltet sind, und wieder zum Anker zurück. Jede Vergrösserung des äusseren Widerstandes, die z. B. darin ihren Grund haben kann, dass der Lichtbogen einer Lampe zu lang wird, hat eine Schwächung des Stromes und dadurch eine Schwächung der Magnetpole NS zur Folge, wodurch die Wirkung der ganzen Maschine kleiner wird. Man kann also sagen, dass gerade dann, wenn eine kräftigere Wirkung der Maschine wünschenswerth ist, diese Wirkung statt verstärkt, abgeschwächt wird und umgekehrt. Um diesen Umstand zu vermeiden, schlug Wheatstone die Schaltung Fig. 2 vor. Nicht mehr der ganze Strom durchfliesst die Electromagnete, sondern der Strom vertheilt sich bei seinem Austritt aus dem Anker bei *b* in zwei Leitungen. Ein ganz kleiner Theil umfliesst durch die Leitung *d* die Electromagnete, um die Magnetpole NS zu erzeugen; der andere grössere Theil aber umgeht die Electromagnete und fliesst durch die Leitung *a* zu den Lampen. Beide Leitungen vereinigen sich dann wieder zum Eintritt in den Anker. Wenn jetzt der äussere Widerstand grösser wird, so wird dadurch um so mehr Strom in die Leitung *d* gedrängt; die Electromagnete werden stärker erregt und die Maschine ist im Stande, trotz des höheren Widerstandes einen nahe gleichen Strom zu den Lampen zu senden. Diese Schaltung hat also grosse Vortheile für die Sicherheit des Betriebes, indem sie im Stande ist, kleine Widerstandsschwankungen automatisch auszugleichen. Sie wird von Edison ausschliesslich bei seinen Maschinen verwendet. Wenn aber viele Lampen gleichzeitig angezündet oder ausgelöscht werden, dann reicht diese Regulirung nicht aus, sondern es muss dann entweder die Tourenzahl der Maschine verändert, oder Widerstand in die Leitung *d* ein- oder ausgeschaltet werden, um das Gleichgewicht herzustellen.

Fig. 3 zeigt die Schaltung von Deprez, welche das Princip der Canalisation vollständig löst. Die Electromagnete der Maschine besitzen eine doppelte Wicklung. Die eine Wicklung, welche durch die dicke Linie angedeutet ist, wird von dem ganzen Strom durchflossen, der aus dem Anker der Maschine austritt und nachher durch die Lampen über *a* wieder zurückfliesst, wie in Fig. 1. Daneben enthält aber der Electromagnet noch eine zweite Wicklung, welche durch die punctirten Linien bezeichnet ist; durch dieselbe fliesst über *b* nach *c* ein anderer electricischer Strom, welcher von einer zweiten kleinen Maschine geliefert wird und welcher fortwährend dieselbe Stärke beibehält. Wenn nun die Maschine mit einer gewissen Tourenzahl, welche die kritische genannt wird und welche von dem Bau der Maschine bedingt ist, gedreht wird, so ist das Spiel der Wirkung der beiden Ströme auf die Electromagnete so beschaffen, dass an den Klemmen der Maschine, von wo die Electricität in das Canalisationsnetz abfliesst, die Spannung immer constant bleibt, wie auch der Widerstand in demselben oder der Consum verändert wird.

Für kleinere Anlagen empfindet man es als ein Uebelstand, dass zwei Maschinen, eine kleinere und eine grössere,

nöthig sind, um einen einzigen Arbeitsstrom zu erhalten. Man erreicht eine für praktische Zwecke ausreichend genaue Regulirung durch die zuerst von Brush benützte sogenannte Compound-Schaltung, welche Fig. 4 darstellt. Die Electromagnete besitzen wiederum eine doppelte Wirkung, diesmal von dickem und dünnem Draht. Bei seinem Austritt aus dem Anker vertheilt sich der Strom in zwei Leitungen. Der weitaus grössere Theil fliesst durch den dicken Draht *d* um die Electromagnete, durch die Lampen über *a* zurück. Der übrige kleinere Theil fliesst durch den dünnen Draht ebenfalls um die Electromagnete und über *c* zurück. Die separirte Stromleitung mit besonderer Maschine bei Deprez (Fig. 3) ist also hier durch eine einfache Nebenleitung ersetzt und die Regulirung kann durch zweckmässige Anordnung auf Bruchtheile von % genau getrieben werden. Es wird deshalb in neuerer Zeit fast ausschliesslich die Compound-Schaltung benützt.



Die interessanteste Installation an der Ausstellung mit Compound-Maschinen ist von S. Schuckert in Nürnberg ausgeführt. Zwei solcher Maschinen von verschiedenen Grössen (3 und 5 Pferdestärken) geben ihren Strom in dieselbe Leitung ab. In dieselbe sind eingeschaltet zwei Bogenlampen, System Piette & Krizik zu 1000 Kerzen, 25 Glühlampen, System Müller zu 16 Kerzen, eine Kraftübertragungsmaschine zu einer Pferdestärke, zum Betrieb einer kleinen Dynamomaschine für Vernickelung und einer Polirmaschine, endlich eine zweite Kraftübertragungsmaschine zum Betrieb einer Gewehrverschlussmaschine, System Werndl. Sämmtliche Objecte sind in verschiedenen Gegenden der Ausstellung zerstreut aufgestellt und functioniren vollständig unabhängig von einander ohne irgend welchen eingeschalteten Regulator. Nach Mittheilung des Herrn Uppenborn ändert sich die Klemmenspannung dieser Maschinen im Maximum um 0.04 % und es kann daher die Regulirung für die Praxis als vollkommen betrachtet werden. Eine andere von Schuckert ausgestellte Compoundmaschine, die grösste Compoundmaschine der Ausstellung, ist für 350 Edison-A-Lampen berechnet und absorbiert circa 50 Pferdestärken. Das magnetische Feld wird, nicht wie bei den gewöhnlichen Flachringmaschinen durch zwei, sondern durch vier Paar einander gegenüberstehender Electromagnete gebildet; zur Abführung des Stromes sind dann zwei Bürstenpaare nothwendig. Auch die International Electric Company (früher Anglo Austrian Brush Electric Company) baut zum Betrieb ihrer Glühlampen (System Lane Fox) Flachringmaschinen mit vier Magnetpolen, die aber nur zwei 90° von einander abstehende Bürsten besitzen.

Siemens und Halske bauen ebenfalls gute Compoundmaschinen zur Beleuchtung und Kraftübertragung (zum Betrieb der electricen Eisenbahn). Als Kuriosität sind die kleinen Dynamomaschinen von Chertemps in Paris zu erwähnen. Dieselben erzeugen Wechselströme für Glühlichter und reguliren sich ebenfalls automatisch, ohne aber doppelte Wicklung zu besitzen.

Vertreten sind wohl ziemlich alle Systeme von Maschinen, auch die neueren von Ferranti, Gravier u. a.; doch zeichnen sich nicht alle durch solide und zweckmässige Construction

aus. Wirklich untadelhafte Ausführungen liefern Schuckert, Siemens, Gramme durch seine verschiedenen Concessionäre, Edison, auch Crompton und einige Andere. Die grösste Zahl der Fabrikanten besitzt kein eigenes System, sondern begnügt sich, die oben erwähnten Vorbilder mehr oder weniger glücklich zu copiren. Sehr beliebt ist ein Modell der Schuckert'schen Flachringmaschine, bei welchem die Electromagnete in einer horizontalen Ebene liegen, obschon diese Anordnung gegenüber der verticalen von Schuckert zwei grosse Nachtheile hat: sie erfordert mehr Raum und Lagermaterial.

Die grösste Maschine der Ausstellung ist die Wechselstrommaschine, System Ziperowsky, erbaut von Ganz & Co. in Budapest, welche 1200 Glühlampen à 20 Normalkeren soll speisen können. Die Ansichten über zweckmässige Anordnung derselben sind getheilt. Einfache Disposition kann man an ihr nicht rühmen.

Gegenüber den früheren Ausstellungen sind besonders die zum Betrieb der Dynamomaschinen dienenden *Motoren* erwähnenswerth und ist hier ein grosser Fortschritt zu constatiren. Es werden hiezu vorzugsweise schnellgehende Dampfmaschinen benutzt, um einen möglichst gleichmässigen Gang zu erzielen; fast alle Maschinen machen 100 Umdrehungen und mehr in der Minute und besitzen eine Kolbengeschwindigkeit von bis zu 3 m per Secunde. Sehr beachtet wird die Halblocomobile mit Zwillings-Dampfmaschine von Gebrüder Sulzer in Winterthur, an der die sinnreiche Einrichtung zur Schiebersteuerung bemerkenswerth ist. Ferner ist hervorzuheben eine Maschine von Armington, welche sogar 300 Touren in der Minute macht und blos 14 kg Dampf für eine Pferdekraftstunde brauchen soll. Für directe Kuppelung mit den Dynamomaschinen werden die rotirenden Maschinen von Dolgorucki, Brotherhood und Abraham verwendet. Die Gasmotoren sind nur spärlich vertreten.

(Schluss folgt.)

Die Anlage der Reparaturwerkstätten der Gotthardbahn

ist durch Beschluss des Verwaltungsrathes am 20. dieses Monats in der Art grundsätzlich erledigt worden, dass im Süden (Bellinzona oder Biasca) eine *Hauptreparaturwerkstätte*, in Erstfeld dagegen eine *Nebenwerkstätte* erstellt werden soll. Wir sind im Falle, aus dem bezüglichen von Herrn Director *Dieller* verfassten Berichte der Direction an den Verwaltungsrath folgende auch weiteren Kreisen Interesse bietende Erörterungen mitzutheilen, mit welchen die dem Entscheide des Verwaltungsrathes zu Grunde liegenden Motive klargelegt werden.

Allgemeine Gesichtspunkte.

Begrenzte Erweiterungsfähigkeit der alten Reparaturwerkstätte in Bellinzona.

Als Werkstättenfrage wird die principielle Feststellung von Umfang und Disposition derjenigen Hilfsmittel, welche zur *regelmässigen Instandhaltung der Locomotiven und Wagen jeder Gattung der Gotthardbahn* erforderlich sind, und die Veranschlagung der dazu erforderlichen Anlagecapitalien defnirt.

Dieses schliesst somit von vornherein den Gedanken aus, Einrichtungen für den Neubau von Material mit in's Auge zu fassen, von der Ansicht ausgehend, dass diese Aufgabe richtiger der Privatindustrie überlassen werde. Diese ist ja auf dem Continent in hervorragender Weise vertreten und es kann eine derartige Maschinenbauanstalt mit Vortheil und Erfolg nur dann betrieben werden, wenn ihre Production weit über den Bedarf eines kleinen Eisenbahnnetzes hinausgeht. *Wohl aber kann die andere Aufgabe der regelmässigen Instandhaltung des Materials von der eigenen Bahnverwaltung erfüllt werden, und zwar weit besser als von der Privatindustrie.*

Indessen glaubte die Direction wenigstens eine erste Periode des Betriebes abwarten zu sollen, um aus seiner Gestaltung eine auf That-sachen beruhende feste Basis für die weiter zu fassenden Entschliessungen zu gewinnen.

Zu dem Zwecke wurde die bestehende kleine Werkstätte auf dem Bahnhofe von Bellinzona in provisorischer Weise vergrössert. Diese Vergrösserung bestanden hauptsächlich in der Vermehrung der Werkzeugmaschinen unter Benutzung des alten Gebäudes. Soweit es auf dem

vorhandenen Platze möglich war, wurden die Gebäulichkeiten erweitert, immerhin jedoch nur in provisorischer Weise. Dadurch wurden mehr Stände für die Locomotiv- und Wagenreparatur gewonnen.

Auch wurde mit der Schweiz. Centralbahn ein Uebereinkommen abgeschlossen, welches die Uebernahme von Reparaturen seitens der Oltener Werkstätte sicher stellte.

Schon vor der Eröffnung des Betriebes wurde die Frage bisweilen aufgeworfen, ob eine Vergrösserung der Werkstätte von Bellinzona überhaupt nicht die einfachste und auf lange Jahre hinaus ausreichende Lösung bilde. Es wurde deshalb in erster Linie die Untersuchung hierüber angeordnet. Dieselbe wurde sowohl von dem früheren Oberingenieur, Herrn Director *Bridel*, als von Maschinenmeister *Stocker*, und den Herren Experten *Wöhler* und *Klose* geführt, welche die Direction der Gotthardbahn mit der Ausarbeitung eines speciellen Gutachtens über die Werkstättenfrage betraut hatte.

Während die Verkehrsdichtigkeit für die ersten fünf Jahre des Betriebes zu 150,000 Personen und 250,000 Tonnen Güter aller Art veranschlagt wurde, betrug dieselbe im ersten vollen Jahre des Betriebes circa 200 000 Personen und 300 000 Tonnen Güter. Die Gotthardbahn war deshalb schon mit dem ersten Jahre theilweise in die vom 5. bis 10. Betriebsjahre supponirte zweite Betriebsperiode eingetreten, welche einen Verkehr von 200 000 Personen und 400 000 Tonnen Gütern haben sollte. Die Anzahl der Locomotiven, welche für diese Periode, exclusive der Maschinen für die Monteceneri-Bahn, zu 62 Stück veranschlagt war, beträgt heute, inclusive der Ceneri-Maschinen, 81 Stücke; der dermalige Bestand an Wagen beträgt: 195 Personenwagen und 694 Güterwagen. Schon dieser Bestand an Rollmaterial erfordert normal: 20 Locomotivstände, ferner 37 gedeckte und 45 offene Wagenstände. An Locomotivständen sind nun aber in der erweiterten Werkstätte zu Bellinzona 10, an gedeckten Wagenständen 20, an offenen 40 Stände vorhanden. Da beinahe sämmtliches Material noch neu ist, so kann diese Anlage für den Augenblick wohl noch genügen. Es wird dieses jedoch nicht mehr für lange der Fall bleiben.

Es gelangten deshalb die in Berathung gezogenen Fachmänner einstimmig zu der Ansicht, dass eine befriedigende Lösung der Werkstättenfrage durch die Vergrösserung der jetzigen Werkstätte nicht erreicht werden kann, dass es im Gegentheile angezeigt ist, sobald möglich eine andere, rationellere und zweckmässigere Lösung zur Ausführung zu bringen.

Centralisation oder Decentralisation, Umfang der Werkstätten-einrichtungen.

Allgemeine Anforderungen an den Werkstättenplatz.

Es lag nahe, die Lösung der Frage vielmehr darin zu suchen, ungefähr eine Einrichtung von gleicher Ausdehnung wie diejenige, welche in Bellinzona besteht, an geeignetem Orte der Nordrampe zu erstellen, somit zwei annähernd gleich grosse Werkstätten zu bauen.

Die Vertreter dieses Gedankens hoben hervor, dass es bei Naturereignissen, welche zu einer Unterbrechung der Bahn führen, wichtig sein könne, die Hilfskräfte einer grösseren Werkstätte sofort bei der Hand zu haben, beide Seiten des Gebirges von einander unabhängig zu stellen, und dass die Transporte der Reparaturfahrzeuge bei zwei Werkstätten von geringerem Belang sein werden, als wenn sie sämmtlich nach einer Werkstätte zu schaffen sind.

Diesen Erwägungen gegenüber wurde das Unöconomische zweier Werkstättenanlagen hervorgehoben, welches in der Verdoppelung der allgemeinen Leitung, in der doppelten Besetzung resp. Beschaffung vieler specieller Arbeitskräfte und Arbeitsmaschinen, Vermehrung der Materialmagazine etc., mit einem Worte in der Erhöhung der constanten Kosten liegt und es wurde nicht ermangelt den Nachweis hiefür an Beispielen zu leisten.

Mit besonderem Nachdrucke sprach sich Herr *Bridel* für eine vollständige Centralisation aus. Eine Trennung nach Wagen- und Locomotivreparatur bezeichnete er geradezu als ruinös; Filialen würden überall, wo sie bestehen, wieder abgeschafft.

Erwägt man jedoch, dass die Reparaturen zerfallen in solche für die laufende Unterhaltung, für welche das Rollmaterial nicht für lange Zeit dem Betriebe entzogen wird, und in Hauptreparaturen, welche in der Regel nur nach längeren, im Voraus zu bestimmenden Perioden oder Leistungen erforderlich sind, so erscheint es für durchaus zweckmässig, die ersteren den Maschinendepots zu überbinden, da eine solche Nebenwerkstätte ganz gut von dem Depotvorstande geleitet werden kann und darin nur Arbeiten ausgeführt werden, welche im täglichen Betriebe regelmässig vorkommen, so entfallen hiebei die Mehrkosten der allgemeinen Regie, welche zwei ebenbürtige Werkstätten erfordern