Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 35/36 (1900)
Heft: 9

Artikel: Neue schweizerische Eisenbahnprojekte: II. Kanton Graubünden
Autor: Moser, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-21953

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: 04.12.2025

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

INHALT: Neue schweiz. Eisenbahnprojekte. II. — Untersuchung der Knickfestigkeit von Kolbenstangen. — Pont sur la Trême (Ct. de Fribourg). — Neue Berliner Kauf- u. Warenhäuser. VIII. — Miscellanea: Der neue Schnelldampfer «Deutschland». Einfluss der Kompression auf den Dampfverbrauch. Das grosse Potsdamer Fernrohr und die neue Heidelberger Sternwarte. Die Gefährlichkeit zu harter Stahlschienen. Uferdeckungen von Beton mit Eiseneinlagen. Wiederaufbau des ersten Semper'schen Dresdener Theaters in Chemnitz. Blau-Cap-Asbest. Gegossener Granit. Technische Hochschule in Stuttgart. — Konkurrenzen: Verwaltungsgebäude der eidg. Alkoholverwaltung in Bern. Künstlerische Ausgestaltung der Charlottenburger Brücke. Neubau einer evangel.-lutherischen Kirche in Hannover. — Litteratur: Eiserne Dächer und Hallen in England. — Eingegangene litterarische Neuigkeiten.
Hiezu eine Tafel: Neue Berliner Kauf- und Warenhäuser an der Burgstrasse.

Neue schweizerische Eisenbahnprojekte.

II. Kanton Graubünden.

Von a. Oberingenieur *R. Moser*.

II.

Vom *Scaletta-Projekt* sind zwei Varianten studiert worden; in einem Falle wurde das Dischma- und im andern das Sertigthal diesseits mit dem Sulsannathal jenseits in Verbindung gebracht, schliesslich aber der zweiten Lösung der Vorzug gegeben. Die Bahn durch das Sertig- und Sulsannathal berührt von Davos bis ins Engadin auf eine Länge von nahezu 30 *km* keine einzige Ortschaft mehr, namentlich aber hat das Sulsannathal einen äusserst wilden Charakter; Lawinen und Steinschläge kommen häufig vor, eine Strasse fehlt gänzlich, nur ein mangelhafter Saumpfad ist vorhanden, so dass, bevor an ein erspriessliches Arbeiten zu denken gewesen wäre, der Bau einer ordentlichen Strasse hätte vorgenommen werden müssen, ohne welche auch der Bau des grossen Tunnels auf der Höhe von 2000 *m* über Meer nicht denkbar gewesen wäre. Dennoch waren es kaum diese unverhältnismässig grossen Schwierigkeiten, welche die Ausführung des in jeder Beziehung unverständlichen und für Sachverständige unsinnigen Projekts verhindert haben, sondern die äusserst ungünstigen Betriebsergebnisse der inzwischen eröffneten Prättigauer- oder der nach bekannten Mustern im Uebermute bezeichneten ersten Sektion der *Scaletta*-Bahn, welche kaum zur Verzinsung des Obligationenkapitals von etwa 4,5 Millionen Fr. ausreichten und in den Jahren 1891 und 1892 einen Ueberschuss von wenig mehr als 200 000 Fr. ergeben haben. Auch ist anzunehmen, dass die Ausführungen der Gegner und der Albulafreunde nicht ganz ohne Einfluss geblieben sein werden. Die Ueberlegenheit einer Albulabahn war leicht nachzuweisen; neben weit günstigeren Terrainverhältnissen ergab sich, dass der Scheiteltunnel beim Scaletta in allen Höhenlagen von 1800 bis 2000 *m* über Meer eine um mindestens $2^1/_2$—$3^1/_2$ mal grössere Länge erhalten würde, als beim Albula, und dass sie beim Albula auf der Höhe 1800 noch um 1700 *m* geringer sein würde, als beim Scaletta auf der Höhe 2000 *m* ü. M.

Eine Vergleichung der Distanzverhältnisse ergab sodann für die beiden Projekte, Albula und Scaletta, folgendes:

	Kilometer			Summe Steigen u. Fallen *m*
	Effektiv	Virtuell	Tarif	
Landquart-Chur-Albula-Capella	100,5	188,8	143,2	1660,5
Landquart-Davos-Scaletta-Capella	77,8	221,2	149,5	2031,3
Differenz zu Gunsten des Albula	— 22,7	+ 32,4	+ 6,3	+ 370,8
Landquart-Albula-Bevers	87,5	175,8	130,2	1620,5
Landquart-Scaletta-Bevers	90,8	234,2	162,5	2071,3
Differenz zu Gunsten des Albula	+ 3,3	+ 58,4	+ 32,3	+ 450,8

Da nun bekanntlich die virtuelle Länge ungefähr den Fahrzeiten und die Tariflänge den Fahrkosten entspricht, so folgt aus dieser Zusammenstellung, dass man von Landquart sowohl schneller als billiger über den Albula nach dem Unterengadin gelangt als über den Scaletta, dass der Unterschied zu Gunsten des Albula für das Oberengadin noch viel bedeutender ist und ebenso für Chur in beiden Richtungen. Einzig für Davos ist der Scaletta, wie leicht begreiflich, für die Verbindung mit dem Unterengadin etwas im Vorsprung. In Bezug auf die Kosten endlich ergab sich, dass mit dem Gelde, welches die Scalettabahn erfordert hätte, nahezu der ganze Kanton mit Bahnen versehen werden konnte. Durch die Scalettabahn wären nahezu alle Kantonsteile vom Verkehr abgeschnitten worden, während umgekehrt die Albulabahn alle mit einander in Verbindung zu bringen vermag.

Nunmehr hatten sich im Anblick der Gefahren des Scaletta, der endlich viele Bündner in Schrecken zu setzen vermochte, die feindlichen Brüder von Chur und Thusis die Hand gereicht und waren eine Fusion eingegangen, zwecks Förderung der Centralbahn und Herstellung der Verbindung mit dem Engadin. Eine bezügliche Eingabe des neuen Komitees an den Grossen Rat hatte bei der nun vorhandenen Stimmung sofort den gewünschten Erfolg, und es bewilligte sowohl der Grosse Rat als später das Volk in der Abstimmung vom 24. November 1889 mit 12308 gegen 4379 Stimmen der Centralbahn eine Subvention von 1 200 000 Fr.; ebenso sicherten die Gemeinden und vor allen Chur sehr ansehnliche Beiträge zu. Diese Wendung war nicht ganz nach dem Sinne der Machthaber in Davos und ihrer Verbündeten in Basel, sie entschlossen sich daher rasch zum Bau der Linie Landquart-Chur-Thusis, deren Konzessionen ihnen Ende 1890 und im Frühjahr 1891 in Folge einer Verständigung mit dem alten Komitee erteilt bezw. auf sie übertragen wurden.

Die Strecke Chur-Thusis wurde am 1. Juli und die Strecke Landquart-Chur am 29. Juli 1896 eröffnet. Erstere hat eine Länge von 27 493 *m* und letztere von 13 688 *m*, die ganze Bahn somit eine solche von 41 181 *m*; der Minimalradius beträgt, wie bei der Landquart-Davoser Bahn, wieder 100 *m*, die Maximalsteigung 25 ‰ und die Bahn wurde von der schweiz. Eisenbahnbank pauschal um eine Summe von angeblich 7 Millionen Fr. zur Ausführung übernommen.

Das Tracé der Bahn ist kein besonders glückliches, die Kurven sind trotz der ungemein günstigen Terrainverhältnisse sehr zahlreich und ebenso die Gefällswechsel, deren es allein auf der Strecke Chur-Thusis gegen 80 giebt. Es macht den Eindruck, als ob die vorhandenen Pläne mit Horizontalkurven nicht benützt oder nicht verstanden worden seien: es möge in dieser Hinsicht nur auf den sehr unschönen und unzweckmässigen Aufstieg auf das Plateau von Bonaduz verwiesen und betont werden, dass diese hässliche Schlaufe sich ohne alle Mehrkosten leicht hätte vermeiden lassen. Auffallend hoch sind auch die Kosten dieser Bahn, indem auf die Strecke Chur-Thusis ein Betrag von über 6 Millionen Fr. entfallen soll, während s. Z. die Kosten einer Normalbahn sich nach verbindlichen Offerten nur auf 4 Millionen Fr. belaufen hätten. Es ist auch ein etwas eingentümliches Verhältnis, dass die Eisenbahnbank, welche damals von den 5500 Aktien der Rhätischen Bahn 5000 im Besitze hatte, als Bauunternehmer aufgetreten ist und die Ausführung um eine Pauschalsumme besorgt hat.

Die Ueberzeugung, dass ein weiterer Ausbau des bündnerischen *Schmalspurbahnnetzes* für den Kanton das Beste sein würde, wurde immer allgemeiner, und als die Eisenbahnbank angeblich infolge der neuen eidg. Gesetze sich ihres Aktienbesitzes zu entledigen wünschte, haben die Behörden des Kantons Graubünden dem Volke nicht nur deren Ankauf befürwortet, sondern demselben gleichzeitig auch ein Gesetz über die Subventionierung der weiter zu bauenden Linien zur Annahme vorgelegt. Das Volk hat am 20. Juni 1897 das zielbewusste Vorgehen seiner Behörden mit sehr grossem Mehr gutgeheissen und damit in glücklicher Weise die Erstellung seiner Eisenbahnen selbst in die Hand genommen.

Nach diesem Gesetz beteiligt sich der Kanton bei den noch zu bauenden Linien durch Uebernahme von Aktien im Betrage von . . . . . 40 000 Fr. pro *km*,

bei Bahnstrecken jedoch, deren Anlagekosten den Betrag von 200 000 Fr. erreichen oder übersteigen, erhöht sich die Beteiligung auf . . . . . 50 000 Fr. pro *km*
bei Tunneln von mehr als 3 *km* Länge auf 70 000 „ „ „
In keinem Falle aber darf die Beteiligung des Kantons $^1/_4$ der Anlagekosten übersteigen und es tritt eine Beteiligung nur ein, wenn die Gemeinden und übrigen Beteiligten an der betreffenden Linie ebenfalls Aktien und zwar mindestens im Betrage von 25 000 Fr. pro *km* übernehmen.

Nach dem Gesetz soll sodann der Kleine Rat durch seine Vertretung in der Generalversammlung der Rhätischen Bahn dahin wirken, dass diese Bahngesellschaft den Ausbau des bündnerischen Schmalspurbahnnetzes energisch an die Hand nehmen und durchführen wird. Jede neue Linie bildet einen Bestandteil der Rhätischen Bahn und als Linien, die zunächst zur Ausführung zu bringen sind, werden bezeichnet eine Linie von Reichenau oder Bonaduz nach Ilanz und eine solche von Thusis nach dem Oberengadin.

Noch im gleichen Jahre ist in etwelchem Widerspruch mit dem Gesetz, wohl auf Veranlassung des Herrn *Holsboer* in Davos, der die Sache auch in den Zeitungen energisch verfochten hat, von der schon früher genannten Firma *Holzmann* in Verbindung mit der *Deutschen Bank* eine Offerte eingelangt, nach welcher sich dieselbe verpflichtete, folgende Linien zu bauen und zu eröffnen:

1. Reichenau-Ilanz	Länge	26,0 *km*	Eröffnung	1. Juli 1900
2. Thusis-Filisur-Davos	„	50,5 „	„	1. „ 1901
3. Filisur-St. Moritz Bad	„	36,6 „	„	1. „ 1902
4. St. Moritz-Cleven	„	55,5 „	„	1. „ 1903
5. Bevers-Schuls	„	54,6 „	„	1. „ 1904
6. Ilanz-Disentis	„	29,0 „	„	1. „ 1904
Im ganzen somit		252,2 *km*		

Die Forderung betrug einschl. Geldbeschaffung 64,5 Mill. Fr. oder pro *km* 255 700 Fr., wobei aber vorausgesetzt wurde, dass der Bund die in Aussicht genommene Subvention von 8 Millionen und der Kanton Graubünden und die Gemeinden die im Gesetz enthaltenen Leistungen übernehmen. Die Behörden und das Volk waren aber für dieses grossartige Programm nicht zu haben, sondern zogen vor, ihren eigenen, etwas ruhigeren Weg zu gehen. Man sagte sich, die Sache habe denn doch nicht eine solche Eile, „chi va piano, va sano", die der Bevölkerung zugemuteten Opfer seien zu gross, eine Rendite nach genauern Berechnungen nicht sobald zu erwarten, sodass der Kanton sich nicht in ein so gewagtes Unternehmen stürzen dürfe. Es sei zweckmässiger, die jetzt in Aussicht genommenen beiden Linien zu bauen, und erst wenn deren Betrieb den gehofften Erfolg aufweise und die Lage des Kantons es gestatte, den Bau weiterer Linien in Angriff zu nehmen.

Die beiden Linien weisen nun nach den bezüglichen Vorprojekten, die sich sämtlich auf Horizontalkurvenpläne stützen, folgende Verhältnisse auf:

	Länge	Max. Steig.	Kosten total	pro *km*
Reichenau-Ilanz	19,2 *km*	10 ‰	4 314 000.— Fr.	224 684.— Fr.
Thusis-Filisur	21,5 «	25 «	4 870 000.— «	226 510.— «
Filisur-Samaden	35,5 «	35 «	14 276 000.— «	401 689.— «
	76,2 *km*	35 ‰	23 460 000.— Fr.	307 874.— Fr.
Hiezu ist später gekommen:				
Samaden-St. Moritz	6,1 «		1 000 000.— «	164 000.— «
Somit Total	82,3 *km*		24 460 000.— Fr.	297 200.— Fr.

Die Anlagekosten der beiden neuen Linien sind daher rund auf 25 Millionen Franken anzunehmen, während deren Reinertrag nach einem einlässlichen Gutachten des Herrn Dr. *E. Escher* nur zu 400 000 Fr. anzusetzen und eine Verzinsung der ganzen Bausumme in keinem Falle zu erwarten ist. Der Kanton Graubünden glaubte sich daher ausser stande, das Unternehmen allein durchführen zu können; wenn aber nicht bald für rationelle Eisenbahnverbindungen gesorgt werde, so müsse die wirtschaftliche Lage noch schlimmer werden, da die Transportpreise nach dem Innern des Kantons 6 bis 8 Mal höher seien als anderwärts, die Reisen 3 bis 5 Mal teurer und langsamer, und die Konkurrenz um so schwieriger werde, je näher die ausländischen Bahnlinien an die Grenzen heranreichen.

Neben dem Hinweis auf die Vorteile, welche dem Bund in militärischer Beziehung durch die Erstellung der neuen Linien zukommen, waren es besonders zwei Punkte, welche in einem bezüglichen eingehenden Memorial des Kleinen Rates hervorgehoben wurden. Einmal hat der Bund s. Z. in einem ähnlichen Falle, für die Erstellung der Monte Cenere-Linie oder die Verbindung des jenseits gelegenen Gebiets mit dem Kanton Tessin und damit der Schweiz, bereits eine Bundessubvention von 2 Millionen Fr. bewilligt; ganz dieselben Gründe könnten nun für das Engadin geltend gemacht werden, das ohne eine solche Bahn nach und nach wirtschaftlich für die Schweiz verloren gehen und dem südlichen Nachbar bezw. Italien zufallen würde. In zweiter Linie wurde sodann nachgewiesen, dass dem Bunde durch Erstellung der beiden Linien nach dem Engadin und Oberland ein grosser finanzieller Vorteil erwachse, indem die Postverwaltung mit Berücksichtigung der Mehrkosten für neu einzurichtende Verbindungen und der Vergütung an die Bahngesellschaft auf Grund des neu vorgelegten Nebenbahngesetzes, für wegfallende Postkurse einen jährlichen Minderausfall von mehr als 180 000 Fr. haben werde. Bei Annahme eines Zinsfusses von 3 % betrage das entsprechende Kapital 6 Millionen Fr.; da sodann die jährlichen Mehrausgaben der Post noch stets im Wachsen begriffen seien, so könne bei Gewährung einer solchen Summe von einer finanziellen Einbusse nicht die Rede sein, und es sollten daher die angeführten weiteren Gründe den Bund eher noch zu einem etwas höheren Beitrag veranlassen, wie in Bünden stark gehofft wurde.

Der Bundesrat fand jedoch, eine Subvention von 8 Millionen Fr. sei um so mehr als ein Maximum zu betrachten, als es kaum angehe, die Kapitalisierung auf der Basis von 3% vorzunehmen, und ebenso beliebte die Hingabe à fonds perdu, wie sie von Bünden gewünscht wurde, ebenfalls nicht, sondern es wurde die Form von Subventionsaktien gewählt, welche erst dann einen Anspruch auf Verzinsung haben, wenn der Reinertrag die 4 % Verzinsung des Aktienkapitals übersteigt. Ein allfälliger Ueberschuss ist auf das gesamte Aktienkapital nach Verhältnis zu verteilen. Die Bundesversammlung hat den Antrag des Bundesrates gutgeheissen, der Beschluss ist unterm 13. Juli öffentlich bekannt gemacht und, nachdem das Referendum gegen denselben nicht benützt wurde, am 4. November in Kraft erklärt worden.

Die Beteiligung des Kantons und der Gemeinden, die ebenfalls in Form von Aktien erfolgen wird, erreicht einen Betrag von 7,6 Millionen Fr.; dazu käme noch für unentgeltiche Abtretung von Gemeindeboden, Sand- und Kiesgruben, sowie von Steinbrüchen, zu der die Gemeinden verpflichtet sind, eine weitere Summe von mindestens 250 000 Fr., so dass die Gesamtbeteiligung des Kantons und der Gemeinden fast denselben Betrag erreichen würde, den der Bund übernommen hat, und nur noch die Beschaffung eines Obligationenkapitals von etwas über 9 Millionen Fr. übrig bleibt.

Noch im Herbst 1898 ist das technische Bureau bestellt und die definitive Ausarbeitung der Projekte sowie auch die Ausführung des 5800 *m* langen Albulatunnels Preda-Präsuratsch im Beverserthal in Regie begonnen worden. Die Aussteckungen und Aufnahmen wurden im Jahre 1899 fortgesetzt und bis im nächsten Frühjahr hofft man die Pläne vollenden und auflegen zu können. Der Tunnel nebst je etwa 3 *km* langen Anschlusstücken ist nach erfolgter Ausschreibung zu Anfang des Jahres 1899 an eine italienische Unternehmung erheblich unter dem Voranschlag vergeben worden. Die übrigen Arbeiten dürften im Sommer oder gegen Herbst 1900 zur Vergebung gelangen, so dass bis zu dem in Aussicht genommenen Eröffnungstermin, Frühjahr 1903, zwei volle Sommerkampagnen zur Verfügung stehen werden, was vollständig genügt. — So einfach hat sich die Sache immerhin nicht gemacht und es hat im

Gegenteil noch harte Kämpfe abgesetzt, bis die technisch richtig und unparteiisch durchgearbeiteten Projekte zur Annahme gelangt sind.

Bei Reichenau-Ilanz wurde vom Kurort Flims und den dabei interessierten Kapitalisten versucht, die Führung der Linie über Flims zu erreichen und es war wiederum Herr *Holsboer* in Davos, der bis zu seinem Tode energisch für die sogen. Hotellerie und für diese Linie Stellung nahm. Die Linie hätte jedoch, wie der nachfolgenden Zusammenstellung zu entnehmen ist, nicht nur erhöhte Baukosten, sondern infolge der höchst ungünstigen Steigungsverhältnisse erheblich grössere Betriebsausgaben und somit höhere Taxen bedingt. Die bezügliche jährliche Mehrausgabe, welche das Bündner Oberland hätte tragen müssen, würde weit mehr als 100 000 Fr. erreicht haben. Das Oberland trat daher energisch für die sogen. untere oder Thallinie ein und ebenso die Betriebsdirektion der Rhätischen Bahn, die nach sehr eingehenden Berechnungen nicht nur zu viel ungünstigeren Betriebsresultaten gelangte, sondern namentlich auch den Winterbetrieb in der in dieser Beziehung geradezu gefürchteten Gegend ob Flims für kaum durchführbar hielt. — Es wurden noch zwei weitere Varianten studiert, eine am rechten Rheinufer über Versam und eine vermittelnde über Con am linken Ufer des Rheins, die sich Flims etwas genähert, aber doch nicht die ganze Höhe erstiegen hätte. Es ergaben sich für die vier Projekte Reichenau-Ilanz folgende Verhältnisse:

	Längen in km				
	Effekt.	Virt.	Tarif	Sum. Steig. u. Fallen *m*	Kosten Fr.
1. Versamerlinie	21,4	38,4	29,9	376	6 200 000
2. Rheinlinie	19,2	19,3	19,3	117	4 314 000
3. Conlinie	23,1	55,7	39,4	590	5 800 000
4. Flimserlinie	24,9	88,9	56,9	890	5 500 000

Obschon nun die Anhänger der Flimserlinie, welche schliesslich allein noch der Thal- oder Rheinlinie gegenüber gestellt wurde, sich die grösste Mühe gaben, um ihrem Projekt zum Siege zu verhelfen, die Anlage einer Bahn in der Rheinsohle als sehr bedenklich bezeichneten und in- und ausländische Geologen zu Hilfe nahmen, nach deren Gutachten allerdings der Bau einer Bahn in der Rheinschlucht ein nahezu unmögliches Unterfangen sein würde, so entschieden die Behörden doch im Sinne der Techniker. Es konnte an Hand der schon früher erwähnten *Wetli*schen Aufnahmen aus dem Jahre 1858 mit Leichtigkeit nachgewiesen werden, dass die gefürchteten Schutthalden, obschon für deren Sicherung und Bepflanzung nicht das Mindeste gethan wurde, in den mehr als 40 Jahren keine wesentlichen Veränderungen erlitten haben und dass sie daher nicht so gefährlich sein können. Das Bergsturzmaterial, in das sich der Rhein sein Bett gegraben hat, ist durchaus standfest und so ineinander verkittet und versintert, dass selbst an senkrechten Wänden, wie sie an der Versamerstrasse zu sehen sind, keine erheblichen Abwitterungen bemerkbar sind.

Bei der Verbindung *Thusis-Engadin* ist dem Albula von einflussreichen Interessenten der *Julier* gegenübergestellt und in Folge dessen eine nochmalige gründliche Untersuchung angeordnet worden, welche, wie nicht anders zu erwarten war, die früheren Annahmen in allen Teilen bestätigt und neuerdings dargethan hat, dass eine Julierbahn nicht nur beträchtlich grössere Kosten (7 Millionen) erfordern, sondern auch sonst noch mit erheblichen Nachteilen verbunden sein und namentlich den Anschluss einer Davoserbahn ungemein erschweren würde; es ist wohl hauptsächlich dieser letztere Umstand gewesen, welcher dem *Albula*, dem von der Natur vorgezeichneten, aber nicht gerade hoffähigen Passe, schliesslich zum Siege verholfen hat.

Auch die Firma *Holzmann* machte noch einen Versuch, das Geschäft in ihre Hand zu bekommen und reichte ein von ihr verfasstes Projekt ein, nach welchem die Ausführung der Albulabahn mit einer Maximalsteigung von nur 25 ‰ hätte erfolgen können. Die Offerte war aber vielfach verklausuliert und bestimmte u. a. einen erheblichen Zuschlag (400 Fr.) für jeden Meter Tunnel, der mehr zur Ausführung kommen müsste, als im Projekt vorgesehen war. Im Projekt, welches angeblich in einem Bureau in Berlin auf Grund einer fünffachen Vergrösserung der topographischen Karte 1:50 000 entstanden sein soll, waren aber, obschon es sich beinahe durchweg Hunderte von Metern über der Thalsohle in ganz unwirtlichen Gegenden bewegte, nur sehr wenig Tunnels vorgesehen. Die Herren überzeugten sich bei einer nachträglichen Begehung und Besichtigung des Terrains denn auch sofort von der Unmöglichkeit der Ausführung, die trotzdem eine Menge Anhänger gefunden hatte, und waren wahrscheinlich sehr froh, dass an massgebender Stelle nicht darauf eingetreten wurde. Die ganze Eingabe machte um so weniger Eindruck, als früher ausdrücklich erklärt worden war, diese Firma würde für ein kleineres Projekt nicht zu haben sein.

Alle Zwischenfälle, welche das Projekt noch durchzumachen hatte, können hier nicht wiedergegeben werden, dagegen dürfte es angezeigt sein, noch einige Worte über die sogen. *Orientbahn* zu verlieren, welche die Albulabahn durch eine Normalbahn ersetzen wollte und mit viel Eklat in Scene gesetzt wurde. Alt Fry Rhätien sollte aufwachen; in seinem, sowie im Interesse der ganzen Ostschweiz und des gesamten Vaterlandes sollte der schmalspurige Ausbau seines Netzes verhindert und an dessen Stelle eine normale Weltbahn, Chur-Thusis-Albula-Engadin-Ofenpass-Meran treten. Wie der dem ausführlichen Bericht beigegebenen Karte zu entnehmen ist, hätte der Verkehr nach dem fernen Osten im weiteren Verlaufe über die Pusterthalbahn geführt und von Bozen bis zu deren Anschlusspunkt in Franzensfeste somit die Brennerbahn, d. h. die Konkurrenzbahn benützen müssen. Abgesehen hievon zeigt nun aber eine genaue Vergleichung der Distanzen ab Sargans, einem Punkt, der für die *Orientbahn* noch zu günstig ist, wenn es sich um eine derartige Vergleichung des Weltverkehrs handelt, dass die Route:

Sargans-Buchs-Arlberg-Innsbruck-Franzensfeste eine Länge hat von (effektiv) . . . . . 267,7 *km*
Sargans-Chur-Engadin-Bozen-Franzensfeste oder die Orientbahn dagegen eine solche von . . 313,7 „
so dass die effektive Länge über die Orientbahn 46,0 *km*
grösser ist als diejenige über den Arlberg bezw. die bestehenden Bahnen. Dazu kommt aber noch die viel bedeutendere Erhebung der Orientbahn, welche auf einer Länge von mehr als 62 *km* sich auf der Höhe von 1500 *m* über Meer oder noch darüber bis zu 1737,50 befinden würde und im Winter kaum zu allen Zeiten in vollkommen betriebsfähigem Zustand würde erhalten werden können.

Aehnlich verhält es sich mit den gerühmten Abkürzungen nach Venedig, indem für Zürich die Gotthardbahn einen Vorsprung von 8 *km* aufweist, wenn bei der Orientbahnroute all die in der Broschüre genannten Abkürzungen berücksichtigt werden, deren Ausführung aber kaum je erfolgen würde.

Es wird nicht notwendig sein, auf dieses phantasievolle, in technischer Beziehung gut durchgearbeitete Projekt, dessen Kosten bei 133,75 *km* Länge und zwei Haupttunneln von 12 und 10,7 *km* Länge zu nur 98 Millionen Fr. veranschlagt waren, näher einzutreten, und es genügt hier wohl die Mitteilung, dass selbst in Bünden nur wenige die Sache ernst genommen, dagegen viele gefunden haben, es hätten die Kosten für die Projektverfassung im Betrag von etwa 100 000 Fr. leicht eine bessere Verwendung finden können. (Schluss folgt.)

Untersuchung der Knickfestigkeit von Kolbenstangen.[1])

Von *G. Huguenin.*

Die Wahl der Kolbenstangenstärke für eine gegebene Dampfmaschine hängt bekanntlich von einer grösseren Zahl

[1]) Anregung zu dieser Untersuchung verdanke ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Stodola, dem ich hier meinen besten Dank ausspreche.