Die Ueberschienung der Alpen mit Zahnradbetrieb

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bündnerisches Monatsblatt : Zeitschrift für bündnerische Geschichte, Landes- und Volkskunde**

Band (Jahr): **19 (1868)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-720879

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

leschg, Thusis, Oberhalbstein und Lugnez, sowie in der jenseits der Berge gelegenen Thalschaft Calanka. Im ersten Kreise sind es die Gemeinden Tomils, Paspels, Rodels und Almens, welche besonders an Armennoth leiden und zudem eine sehr mangelhafte Verwaltung haben; im zweiten Katzis, Tartar und Tschappina; im dritten Sur und Marmels, und im Kreis Lugnetz Vals, sowie Igels, Furth, Camuns und Neukirch. In Calanka bedürfen am meisten der Unterstützung Selma und Braggio. Hiezu kommen noch im Kreise Schams Wergenstein und im Kreise Luzein St. Antönien Rüti.

An Vals wurde im letzten Jahr gegen zugesicherte eigene Leistungen eine außerordentliche Unterstützung von Fr. 1200 aus der Standeskasse behufs Aeuffnung des Armenfonds verabreicht, und ebenso an Braggio eine solche im Betrag von Fr. 800.

Tschappina, Selma, Braggio und St. Antönien-Rüti sind nicht sowohl durch die Armuth ihrer Bewohner gedrückt als durch auswärtige Bürger, und Vals von beiden. Diese Uebelstände sind eine Folge der Sünden früherer Gemeindsverwaltungen, welche gegen eine kleine Gebühr ganze Familien einkauften." (Schluß folgt.)

Die Ueberschienung der Alpen mit Zahnradbetrieb.

I.

Die Alpenüberschienung scheint nun in ein neues Stadium der Entwicklung treten zu wollen, nachdem die Versuche mit den langen Tunnels für die Schweiz sich als unausführbar erwiesen haben. Eine Broschüre von Herrn R. Riggenbach und Olivier Zschokke, welche im letzten September erschien, will einen neuen Weg anbahnen, der des theilweisen Zahnradbetriebs mit kürzerem Tunnel, wobei die Unkosten für die Gotthardbahn, nämlich von Flüelen bis Biasca auf 97,600,000 Franken zu stehen kämen, statt auf 146,000,000 Fr. gemäß dem Voranschlag des Gotthardkomite. Dazu kommen nun noch von Goldau bis Flüelen Fr. 26,000,000. Der ganze Bau von Goldau bis Biasca würde demnach gemäß dem neuen System auf Fr. 123,600,000 zu stehen kommen, während die Lukmanierbahn von Chur bis Biasca, gemäß den von Baurath Beck und Gerwig residirten Plänen (höhere Linie ohne Zahnradbetrieb mit einer Maximalsteigung von 25 ‰) auf blos Fr. 99,611,484. Es ergibt sich demnach zu Gunsten der Lukmanierbahn, — obige Summe auf 100 Millionen abgerundet, — eine Ersparniß an Baukosten im Betrage von (ebenfalls abgerundet) 24

Millionen Franken, so daß der Gotthard auch mit Anwendung der neuen Bahnmethode gegenüber dem Lukmanier im Nachtheile ist.

Die Broschüre von Herrn Riggenbach und Zschokke macht in ihrem I. Kapitel über die Lage der Alpenbahnfrage aufmerksam, daß das gemäß den frühern Projekten nothwendige Baukapital von Fr. 150,000,000 von Flüelen bis Biasca zu groß erschien, um eine Baugesellschaft zu finden und folgert daraus mit Recht, daß es auch unter günstigen äußeren Verhältnissen kaum denkbar sein wird, in den nächstkommenden Jahren ein so großes Kapital für Erstellung der Gotthardbahn beschaffen zu können.

Die Broschüre sagt dann im Weitern mit Recht:

„Sodann fällt eine zweite Frage schwer ins Gewicht, nämlich die Zeit, welche nöthig sein wird, eine solche Alpenbahn mit 14,9 Kilometer langem und tiefer gelegenem Tunnel zu erbauen. Nach der Wahrscheinlichkeitsberechnung wird hiefür eine Bauzeit von 11 Jahren, nach bisherigen Erfahrungen vielleicht auch 14—15 Jahre erforderlich sein. Sieht man nun auch von den nicht völlig widerlegten Bedenken über die Betriebsfähigkeit so langer Tunnels ganz ab, so steht doch fest, daß selbst eine Frist von 11 Jahren, mit Rücksicht auf die Fortentwicklung des Eisenbahnwesens und auf die kommerziellen sowie politischen Umwandlungen in den Nachbarstaaten als viel zu lange erscheinen muß. Es kann unmöglich im Sinne der heutigen gesellschaftlichen Verhältnisse liegen, daß sich die gegenwärtige Generation in allzuweitschichtige Unternehmungen einläßt und einer künftigen ihre Verkehrswege bahnt und zahlt, während diese sich vielleicht wieder vervollkommneter Verkehrsmittel bedienen wird und muß.

Nach dem Gesagten werden wir daher voraussichtlich zur Ausführung einer St. Gotthard- oder auch jeder andern Alpenbahn auf Grundlage der bis heute angenommenen Projekte (mit langem Tunnel) weder das benöthigte Kapital zusammenbringen können, noch, ohne schwere Gefährde des schweizerischen Nationalwohlstandes, die Baufrist über Gebühr verlängern dürfen. Da uns also zur Ausführung Geld und Zeit mangeln, so fallen auch die Hauptbedingungen des Zustandekommens der Unternehmung nach bisherigen Projekten dahin, und es tritt an die technische Wissenschaft neuerdings die Aufgabe heran, eine Alpenüberschienung, betriebs- und konkurrenzfähig, mit einem möglichst kleinen Aufwand an Kapital und Zeit zu erstellen."

Im zweiten Kapitel werden die Bestrebungen für Lösung der Aufgabe besprochen und in Bezug hierauf bemerkt:

„Heute bricht sich die Ansicht Bahn, daß vorzugsweise diejenigen

Vorschläge Aussichten auf Erfolg haben werden, welche, ohne den Charakter eines bloßen Provisoriums zu tragen, mit Rücksicht auf Zeit und Geld ausführbar erscheinen. Dahin gehören die Vorschläge für Seilbahnen, mit Anwendung von Wasserkraft; die Vorschläge für Verwerthung von komprimirter Luft; der Vorschlag des Herrn Riggenbach von 1862 für Anwendung des Zahnrades; die neue Anregung des Herrn Wetli und des Herrn G. Stehlin u. s. w. Das am Mont-Cenis in Ausführung gebrachte System Fell trägt zu sehr die Eigenschaften einer bloß temporären Einrichtung, als daß es sich im gegenwärtigen Stadium für eine bleibende Anlage empfehlen ließe.

Eine umfassende Prüfung aller Projekte hat uns zum Schluß geführt, daß jedes derselben folgende Bedingungen zu erfüllen hat, wenn es angenommen werden soll. Vorerst: volle Sicherheit für den Betrieb, um, hierauf gestützt, das Zutrauen des Publikums zu gewinnen; und sodann die Konkurrenzfähigkeit gegenüber den Rivalen Mont-Cenis und Brenner."

Der nun unter III. folgende Vorschlag geht von der Ansicht aus, daß es vorläufig um Kosten (Fr. 26,000,000) zu ersparen, genüge von Luzern nach Flüelen die Dampfbootvermittlung unter Beihülfe von Trajektschiffen (Unkosten 4 Millionen) beizubehalten. Von Flüelen bis Göschenen wird der frühere Entwurf von Ingenieur Wetli zu Grunde gelegt, wonach die mittlere Steigung 21,79 ‰, die Maximalsteigung 25,00 betragen würde. Von Göschenen bis Airolo wird folgendes Trace vorgeschlagen:

„Die Bahn beginnt in Göschenen mit 5 pCt. zu steigen, entwickelt sich über Abfrutt und durch die Schöllenen bis auf die Höhe des Urserntthales, verfolgt die Halde des Betzberges, überschreitet unmittelbar hinter Hospenthal die Reuß und Furkastraße, entwickelt sich an der linken Thalseite bis zu einer Höhe von 1880 Meter über Meer. Dieser Punkt liegt unmittelbar bei der Grenze der Kantone Uri und Tessin, und bildet den Anfangspunkt eines Tunnels von 5 pCt. Gefäll und 5100 Meter Länge, welcher auf der Südseite, unter Motta di Dentro, also außerhalb des Termolathales endigt. Von hier wendet sich die Bahn immer mit 5 pCt. Gefäll ins Bedrettothal, überschreitet zwischen Sozzo und Ossasco den Tessin, zieht sich auf dessen rechtem Ufer bis zur Vereinigung des Gotthard- und Bedretto-Tessin, wo sie den Fluß nochmals überschreitet und auf dem linken Ufer die Station Airolo in einer Höhe von 1157 Meter über Meer erreicht. Die ganze Länge der Bahnstrecke Göschenen-Airolo beträgt 30,160 Meter."

Von Airolo bis Biasca soll das Projekt des Gotthardkomite mit

Maximalsteigung von 25 ‰ vorläufig zu Grunde gelegt werden. Die Verfasser glauben aber, daß schon von Amsteg an bis Giornico das Zahnradsystem Platz greifen sollte. Die Strecke von Flüelen bis Biasca betrüge 31 + 30,16 + 43,60 = 104,76 Kilometer. Das Trace über den Lukmanier zeigt eine Länge von 44,80 Kilometer von Chur bis Truns und 112,79 Kilometer von da bis Biasca, zusammen also 157,59 Kilometer, auf ersterer Linie mit einer Maximalsteigung von 15,0 ‰ und auf letzterer mit einem Maximalgefälle von 25 ‰ statt 50 ‰ auf der neuprojektirten Zahnradlinie.

Ueber Bau und Betrieb der Bahn von Göschenen bis Airolo enthält die Broschüre folgende nähere Angaben:

„Die Bahn enthält eine kontinuirliche Steigung von 5 pCt. von Station Göschenen bis ins Urserenthal, wo eine Horizontale, für Aufnahme von Wasser und Kohlen und für Besorgung des Lokalverkehrs, angenommen ist. Von da bis Airolo setzt sich Steigung und Gefäll von 5 pCt. fort.

Als Krümmunghalbmesser der Kurven schlagen wir 300 Meter vor. Die Konstruktion unserer Lokomotive gestattet solche Kurven, bei der angenommenen Fahrgeschwindigkeit mit der vollständigsten Sicherheit zu durchlaufen. Zudem eignet sich dieser Radius, nach den an Ort und Stelle gemachten Untersuchungen, bestens dazu, vorhandene Terrainschwierigkeiten zu umfahren. Endlich ist sein Einfluß auf die Divergenz der Zähne der Zahnstange verschwindend klein und für den Betrieb von keinem meßbaren Einfluß.

Das Gewicht der Lokomotive beträgt im dienstfähigen Zustand 600 Zentner; die Gesammtheizfläche derselben 800 Quadratfuß. Die Lokomotive besitzt eine Leistungsfähigkeit von 1500 Zentner brutto mit einer Schnelligkeit von 12 Kilometer per Zeitstunde. Sie zieht daher einen Zug, welcher 1500 Zentner schwer ist. In der Regel soll jedoch mit zwei Lokomotiven gefahren werden, von denen sich die eine vorn, die andere hinten am Zug befindet. In dieser Weise werden beide Lokomotiven einen Train von 3000 Zentner über den Berg zu fördern im Stande sein. Eine Lokomotive dieser Konstruktion wird per Wegstunde (4,8 Kilometer) 120 Pfd. gute Flammkohlen verbrauchen, Thal- und Bergfahrt ineinander gerechnet.

Die Lokomotive hat zwei Laufachsen, welche das Gewicht der ganzen Maschine zu tragen haben, beziehungsweise eine Achse 300 Ztr. Da nun die Schnelligkeit nur 12 Kilometer per Zeitstunde beträgt, so erwächst hieraus keinerlei Nachtheil für die Schienen, welche zudem aus Stahl gefertigt angenommen sind. Die Dampfkraft wirkt nur auf das Zahnrad und zwar durch Vermittlung eines Getriebs, welches sich zum eigentlichen Triebrad wie 1 : 2,5 verhält. Durch diese Einrichtung ist es ermöglicht worden, das Gewicht der Lokomotive auf bloß 600 Zentner zu beschränken; ebenso konnten die Cylinder, sowie sämmtliche Bewegungstheile kleiner, mithin auch leichter angenommen werden, und kann auch der Dampf auf viel ökonomischere Weise seine Wirkung resp. seine Expansion äußern. Die Dampfbremse, welche, wie erwähnt, auf das Zahnrad wirkt, ist stark genug, um den Zug auf

der Thalfahrt gehörig zu halten. Zur größern Sicherheit ist jedoch unter dem Führerstand noch ein zweites Zahnrad angebracht, welches so wirksam von Hand gebremst werden kann, daß man den Zug damit augenblicklich zu stellen vermag.

Die Achse, worauf sich das große Zahnrad (Triebrad) befindet, hat bewegliche Lager, so daß dasselbe bei einiger Abnutzung der Schienen beliebig gehoben werden kann.

Der wichtigste Theil des Oberbaues ist die Zahnstange. Sie befindet sich in der Mitte zwischen beiden Schienen und wird auf die gleichen Schwellen festgeschraubt, welche die Schienen tragen. Die Schienen sind von Stahl. Die Schwellen werden vorläufig von Eichenholz in den gleichen Dimensionen wie die Stoßschwellen der Thalbahnen angenommen und 2″ tief in den Boden eingelassen.

Die Zahnstange selbst wird aus gewalztem Schmiedeisen in Form eines U erstellt. Die einzelnen Stücke derselben werden auf eine Länge von 10′ angenommen. Eine größere Dimension ist wegen der Dilatation (Ausdehnung) des Eisens nicht leicht zuläßig.

Die Zähne der Stange werden aus Gußstahl und zwar so genau gewalzt, daß keine Nacharbeit erforderlich sein wird. Sodann werden sie mittelst einer starken hydraulischen Presse in die entsprechenden Oeffnungen der Stange gepreßt, so daß sie vollkommen festsitzen. Für ihre Konstruktion ist die Evolventenzahnung angenommen worden, weil dieselbe einen etwas verminderten Eingriff zuläßt.

Unter den Zähnen ist ein Spielraum von 2″ freigelassen, damit etwa herunterfallende Unreinigkeiten kein Hinderniß beim Eingreifen der Triebradzähne verursachen. Diese Vorrichtung dient auch zum Reinigen der Zahnstange. Zum gleichen Zweck ist am Boden jedes Zahnstangenstücks eine entsprechend Oeffnung angebracht, welche mit einer seitwärts zu reinigenden kleinen Dohle, beziehungsweise Einschnitt im Felsgrund, in Verbindung steht.

Die Zähne sind für zehnfache Sicherheit konstruirt. Da alle Kurven den gleichen Radius erhalten, so werden die bezüglichen Stücke der Zahnstange, als Segmente dieses Kreisbogens, in warmem Zustand gebogen.

Der Unterbau wird zweispurig angelegt und kann, zufolge der Erhebungen an Ort und Stelle, mit wenigen Ausnahmen, in Felsen gelegt werden. Grundsätzlich ist vorausgesetzt, daß die ganze Bahn von Göschenen bis Airolo, selbst da, wo von Lawinen und Schneeverwehungen nichts zu befürchten wäre, durch sogen. Gallerien geschirmt werde. Dieselben sind, wo nothwendig, in den Felsen zu verlegen, mit seitwärts zutretendem Licht. Wo dies nicht wünschbar erscheint, werden die Gallerien theils aus Eisen, wenn Lawinenschlag zu befürchten wäre, theils aus Holz, in den gefahrfreien Parthien der Bahn, zweckentsprechend konstruirt."

Bauzeit 5 Jahre für den Tunnel und 3—4 Jahre für den übrigen Theil der Bahn.

Die nöthige Subvention wird auf 40 Millionen Franken angenommen.

Die Verfasser kommen am Ende ihrer Arbeit zu folgendem Schlusse:

„Die Alpenbahn ist seit Entstehung unseres neuen Bundes die wichtigste Frage, welche an die Schweiz herangetreten ist. Ihre Anregung kann und muß nicht von außen nach innen, sondern nur von innen nach außen geschehen. Deßhalb muß die Schweiz die kräftigste Initiative ergreifen, und dadurch zuerst ihr hohes Interesse an der endlichen Verwirklichung des Unternehmens bestätigen. Es sollte deßhalb, und zwar durch das Organ unserer obersten Behörden, vorerst grundsätzlich entschieden werden:

1. Ob man von dem System der langen Tunnels abgehen und höher gelegene Paßübergänge annehmen will, und im bejahenden Fall, welches der vorgeschlagenen Bausysteme für die Ausführung zu wählen sei, und sodann:
2. Sollte sich an Hand dieses grundsätzlichen Entscheides eine starke Baugesellschaft bilden, welche in jeder Richtung befähigt wäre, den bereits bestehenden Vereinigungen für Ausführung der Alpenübergänge und für den Betrieb derselben verbindliche und garantirte Angebote zu stellen."

Wir fragen aber schließlich: Warum ein Zahnradbetrieb, der bei 5 % Steigung jedenfalls mehr kostet und weniger leistet, als ein gewöhnlicher Betrieb, wenn man, wie dies in Bezug auf den Lukmanier nachgewiesen ist, mit weniger Kosten eine betriebsfähigere gewöhnliche Alpenbahn erstellen kann?

Monatsübersicht.

Ausland. Spanien ist im gegenwärtigen Zeitpunkte noch immer in den interessantesten Umständen, während seine verjagte Königin Isabella sich in Paris über ihren Gemahl lustig macht und ihr Leib-Intendant Marfori auch in der großen Weltstadt sich sehen läßt. — Frankreichs Kaiser läßt wegen Subskription auf ein Denkmal von Baudin, der am 2. Dezember 1852 auf den Barrikaden in Erfüllung seiner Deputirtenpflicht den Tod gefunden hatte, die Redaktoren von Tagesblättern gerichtlich verfolgen, und ladet sich dadurch allgemeine Erbitterung auf den Hals. — Der derzeitige Crösus James Rothschild ist in Paris mit Hinterlassung von 2000 Mill. Franken gestorben, der Zeitungsschreiber Havin mit 18 Millionen Vermögen, — der eine verdiente es mit großen Wechseln, der andere mit dem großen Wechsel der Zeit und beide haben ihren Lebenswechsel quittirt. — Englands Parlament ist nun gewählt und dabei die sog. Wighpartei in großem Vortheil. — Preußens Landtag hat ohne Widerstand des Ministeriums vollkommene Redefreiheit beschlossen. Es wäre doch merkwürdig gewesen, wenn er sich selbst ein Maulkorb angelegt hätte. — In Ungarn haben die Croatier endlich sich mit den Ungarn geeinigt; in Böhmen ist eine Verständigung zwischen Tschechen und Deutschen auch angebahnt. — In Rumänien rumort es etwas, so daß Oestreich und die Türkei beunruhigt sind. — Italiens Volksvertreter scheinen, soweit die Wahl ihres neuen Präsidenten Mari gegenüber Crispi schließen läßt, dem Ministerium Menabrea günstig zu sein.