

Zeitschrift: Die Schweiz = Suisse = Svizzera = Switzerland : offizielle Reisezeitschrift der Schweiz. Verkehrszentrale, der Schweizerischen Bundesbahnen, Privatbahnen ... [et al.]

Herausgeber: Schweizerische Verkehrszentrale

Band: - (1941)

Heft: 8-10

Artikel: Unsere Zahnradbahnen = Nos chemins de fer à crémaillère

Autor: Frey, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-779912>

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: 11.05.2025

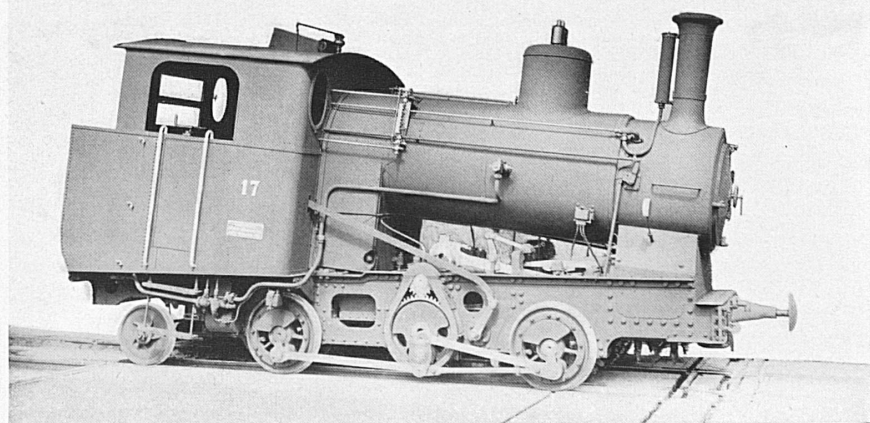
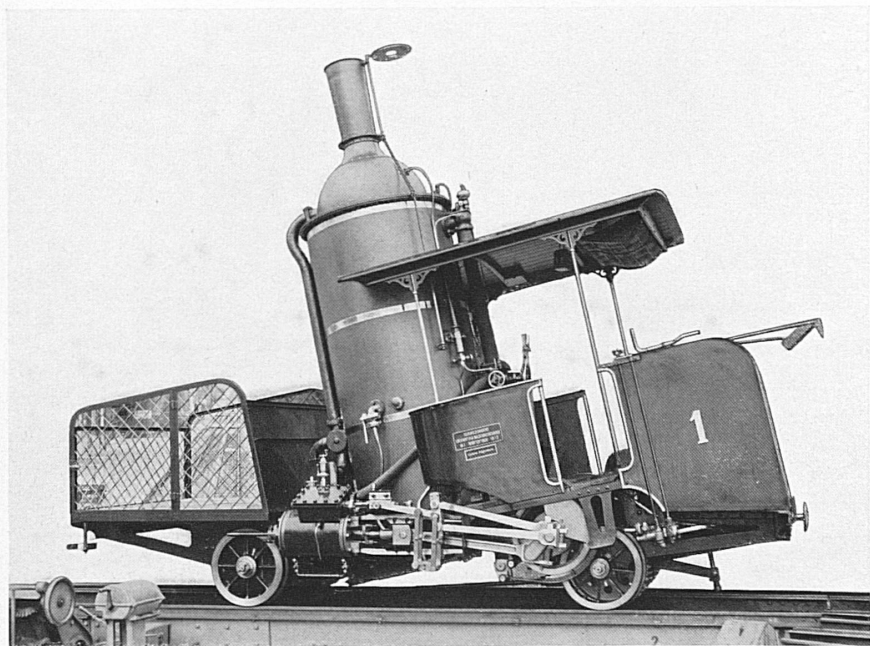
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Unsere Zahnradbahnen

Von W. Frey, Oberingenieur, Bern

Nos chemins de fer à crémaillère

Der Fremdenstrom, der sich in Friedenszeiten alljährlich in unser Land ergiesst, wird von unserm hochentwickelten Eisenbahnnetz über das ganze Land, bis in die entlegensten Gegenden verteilt, wie das Blut durch die Adern im ganzen Körper. Die wechselseitige Beeinflussung und Befruchtung zwischen Fremdenindustrie und Verkehrswesen ist dabei offensichtlich. Die Alimentierung des Verkehrs durch die fremden Gäste förderte den engmaschigen Ausbau unserer Verkehrsmittel, während die Fortschritte der Technik den Bau von Bahnen ermöglichten, welche schöne Gegenden, aussichtsreiche Berge oder hochgelegene Kurorte bequem zugänglich machten

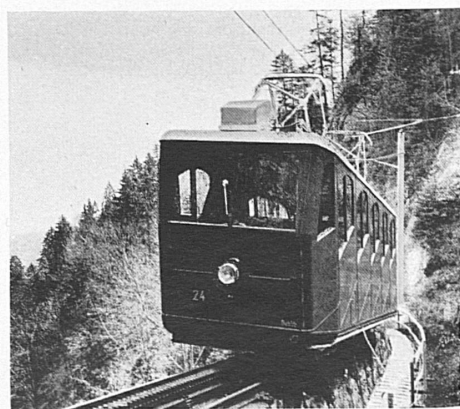
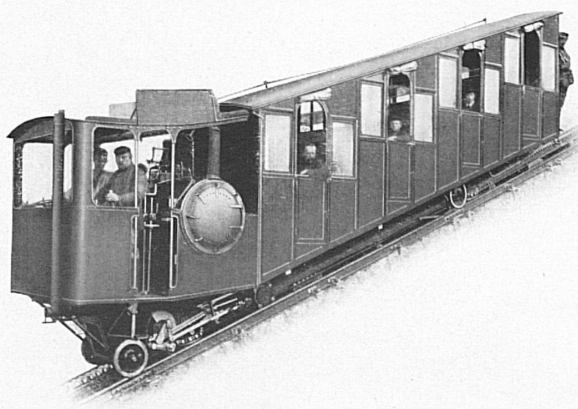


und so in hohem Masse den Reiseverkehr belebten. Dass dabei in unserm Bergland die Bergbahnen eine hohe Stufe der Vollkommenheit und eine grosse Ausdehnung erreichten, muss uns fast selbstverständlich erscheinen. Die weitverbreitete Ansicht, die ersten Bergbahnen seien in der Schweiz entstanden, ist aber irrig.

Die Anwendung von Zahnschienen ist so alt wie die Eisenbahnen selbst. Die erste Zahnradbahn für Touristenverkehr wurde Ende der 1860er Jahre in Nordamerika auf den Mount Washington im Staate New Hampshire gebaut. Unabhängig hiervon hatte der Maschinenmeister Riggenbach der ehemaligen Schweizerischen Centralbahn bereits 1862 ein Patent auf ein Zahnradbahnsystem genommen. Dieses System wurde dann für das damals im Vordergrund des Interesses stehende Projekt der Gotthardbahn in Vorschlag gebracht. Die Finanzierung derselben bot grosse Schwierigkeiten, da bei genauerem Studium die Baukosten sich als höher herausstellten, als ursprünglich angenommen. Es wurden daher Mittel und Wege gesucht, die Kosten zu vermindern. In erster Linie wäre dies möglich gewesen durch Verkürzung der Linie durch Wahl einer grössern Steigung und durch Vermeidung des grossen Tunnels durch Führung der Bahn über den Pass. Zu diesem Zwecke sollten Steilrampen mit Zahnradbetrieb eingeschaltet werden, wozu nebst dem System Riggenbach auch das System Wetli vorgeschlagen wurde. Die probeweise Anwendung des letztern auf der Wädenswil-Einsiedeln-Bahn führte aber zu einer Katastrophe, wodurch dieses System «erledigt» war. In Vorschlag kam weiter das Seilbahnsystem Agudio, wobei die Wasserkräfte der Reuss und des Tessin hätten ausgenutzt werden sollen. Agudio schlug u. a. vor, den Abstieg vom Gotthard durch die Tremola mit Gefällen von 25 % zu bewerkstelligen. Wie mancher wäre erschrocken, wenn die Talfahrt nach dem schönen Italien mit einem solchen Sprung in die Tiefe begonnen hätte und Reisende und Gepäck durcheinander gekugelt wären! Eine weitere Idee war die der pneumatischen Eisenbahn, nach Art der Rohrpost. Es hätte von Erstfeld bis Biasca eine eiserne Röhre erstellt werden sollen über den Gotthard, gross genug, um einen Eisenbahnzug durchzulassen, und der ganze Zug wäre so über den Berg «geblasen» worden. Die nötige Druckluft wäre ebenfalls durch Wasserkraft erzeugt worden. Heute dürfen wir uns glücklich schätzen, dass es weit-sichtigen Männern gelang, den Bau der Gotthardbahn in der einer Hauptlinie allein angemessenen Art durchzuführen, und sie dadurch gegenüber andern Alpenbahnen konkurrenzfähig zu gestalten. Die Idee, die Wasserkräfte zum Bahnbetrieb auszunützen, ist durch die Elektrifikation in moderner Weise verwirklicht worden, und die gewaltigen elektrischen Lokomotiven ziehen die schweren internationalen Schnellzüge und fast endlose Güterzüge schnell und scheinbar mühelos bergauf. In den bequemen Wagen mit grossen Aussichtsfenstern

Mitte: Die erste und die letzte Dampflokomotive der Rigibahn. Unten: Zahnrad-Dampftriebwagen und elektrischer Zahnrad-Motorwagen der Pilatusbahn.*

Milieu: La première et la dernière locomotive à vapeur du chemin de fer du Righi. En bas: Locomotive-voiture à vapeur et autorail électrique moderne du chemin de fer du Pilate.*



Rechts: Elektrische Zahnradbahn Blonay—Pléiades. Mitte: Kombinierte Zahnrad- und Adhäsionslokomotive der Brünigbahn.*

A droite: Chemin de fer à crémaillère Blonay—les Pléiades. Milieu: Locomotive à crémaillère et à adhérence du chemin de fer du Brünig.*

geniesst der Reisende, unbelästigt von Rauch und Russ und eisernen Röhren, die Schönheiten der Landschaft und der kühnen Bahnanlage.

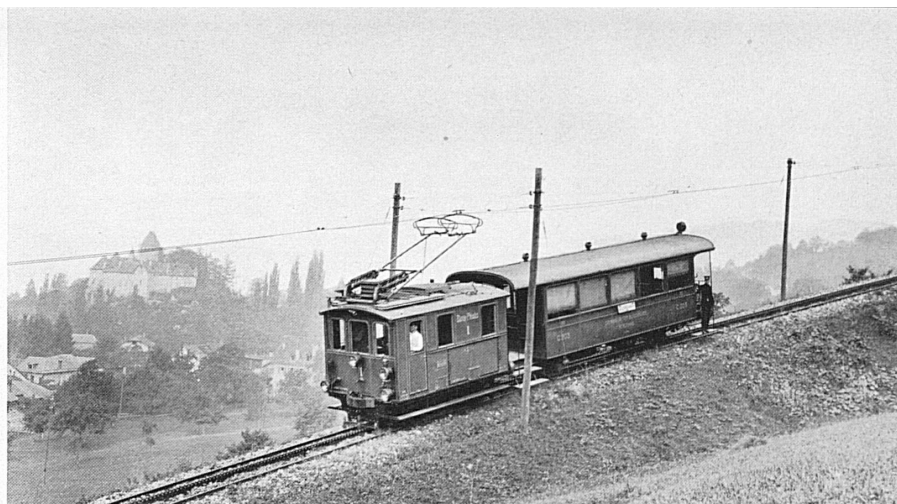
Wenn also Riggenbachs Vorschlag der Anwendung der Zahnstange beim Gotthard nicht durchdrang, so gelang es ihm, im Verein mit den Obersten Näff und Zschokke, den Bau der Vitznau-Rigi-Bahn nach seinem System zu verwirklichen. Die Eröffnung dieser ersten schweizerischen Bergbahn fand im Jahr 1871 statt, und der Leser erinnert sich ohne Zweifel des etwas drolligen Aussehens der an der «Landi» ausgestellten ersten Zahnradlokomotive der Rigiabahn. Der günstige finanzielle Erfolg verlockte zum Bau anderer Bahnen, und kurz darauf entstanden die Arth-Rigi- und die Rorschach-Heiden-Bahn, fast 20 Jahre später die kühne Pilatusbahn. Letztere wurde wegen ihrer grossen Steigung von 48 % nach gänzlich neuem System konstruiert und darf noch heute, mit ihrer Zahnstange System Locher, als Muster von Solidität und Sicherheit gelten.

Mit der Einführung des Abt'schen Zahnstangensystems setzte eine neue Entwicklung ein; es folgten die Geroso-Bahn, die Brienz-Rothorn- und Rochers de Naye-Bahn, während Wengernalp- und Schynige Platte-Bahn System Riggenbach aufweisen. Alle diese Bahnen waren mit Dampfbetrieb ausgerüstet, während die 1898 eröffnete Gornergratbahn elektrisch betrieben wurde. Nach dem Zahnstangensystem Strub wurden die Jungfrau-, Martigny-Châteldard- und Monthey-Champéry-Bahn gebaut, ebenfalls elektrisch betrieben. Letztere Bahnen sind zudem nicht auf der ganzen Strecke mit Zahnstange ausgerüstet, sondern weisen Teilstücke mit geringer Steigung auf, welche wie gewöhnliche Bahnen mit Reibungsantrieb befahren werden, wofür die Fahrzeuge eigens eingerichtet sind; man nennt dies das gemischte Zahnrad- und Adhäsionssystem. Nach diesem sind viele Bahnen in unsern Bergtälern gebaut worden, wo flache Partien mit steilern abwechseln. Als hauptsächlichste seien genannt die Brünigbahn und die Berner Oberlandbahnen, die St. Gallen-Gais-Appenzell-, Visp-Zermatt- und die Furka-Oberalp-Bahn.

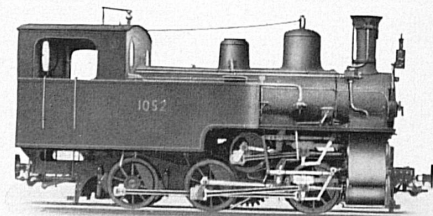
Während alle ältern Zahnradbahnen mit Dampf betrieben wurden, haben die Vorteile des elektrischen Betriebes dazu geführt, dass nahezu sämtliche Bahnen umgebaut wurden oder dass deren Umbau im Gang oder in Vorbereitung ist. Diese Vorteile sind: Wegfall der Rauchbelästigung, grössere Fahrgeschwindigkeit und Leistungsfähigkeit, Personalsparnis, ruhige, gleichmässige Fahrt; auch fällt der Wegfall des Kohlenkonsums volkswirtschaftlich in Betracht.

Vor neue Aufgaben sahen sich die Bergbahnen durch die sprunghafte Entwicklung des Wintersportes gestellt. Durch Erstellung von Lawinengalerien, teilweise sogar durch Linienverlegung wurde die Sicherheit des Winterbetriebes gewährleistet. Rotierende Schneepflüge bahnen sich den Weg durch die gewaltigen Schneemassen. Die beliebten offenen Sommerwagen werden durch geschlossene und geheizte Wagen ersetzt, deren grosse Aussichtsfenster den unbehinderten Genuss der märchenhaften Bergwinterlandschaft erlauben. Hat so der Winterbetrieb zu vermehrtem Aufwand von Kapital geführt, so sichert er anderseits eine bessere Ausnützung der Bahnanlagen und verschafft dem Bahn- und dem Hotelpersonal willkommenen Winterverdienst.

Zum Schlusse noch ein Wort über die Sicherheit der Zahnradbahnen. Da ist vor allem darauf hinzuweisen,



dass diese sämtlich der Aufsicht des eidgenössischen Amtes für Verkehr unterstellt sind, welches sie durch erfahrene Kontrollingenieure regelmässig inspizieren und das richtige Funktionieren aller Sicherheitsvorrichtungen erproben lässt. Zahnstangen und Zahnräder sind so stark bemessen, dass sie eine reichliche Sicherheit aufweisen, und das dazu verwendete Material wird an der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich eingehend auf seine Qualität geprüft. Mehrere voneinander unabhängige Bremsen sind vorhanden, und nicht nur die Lokomotive, sondern auch jeder Wagen ist mit einem Bremszahnrad ausgerüstet. Sollte die Geschwindigkeit bei der Talfahrt das behördlich vorgeschriebene Maximum überschreiten, so werden automatisch die Bremsen in Funktion gesetzt und der Zug angehalten. Je nach der Steigung ist die für die Talfahrt erlaubte Geschwindigkeit kleiner als bei der Bergfahrt, da das Anhalten eines bergab in Fahrt befindlichen Zuges einen grössern Zahndruck ergibt als bei der Bergfahrt. Dank dieser strengen Kontrolle und der reichlichen Bemessung aller Teile, und dank auch der Gewissenhaftigkeit des Bahnpersonals ist denn auch noch nie ein ernstlicher Betriebsunfall vorgekommen, und die Reisenden dürfen sich des Gefühles grösster Sicherheit auf unsern Bergbahnen erfreuen.



Rechts: Die Jungfraubahn — A droite: Le chemin de fer de la Jungfrau*