

# Neues Bahnsystem für die Jungfraubahn

Autor(en): **Locher, Ed.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **15/16 (1890)**

Heft 23

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-16415>

## **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.

INHALT: Neues Bahnsystem für die Jungfraubahn. Von Ed. Locher. — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. — Miscellanea: Neue englische Schnellzugs-Locomotiven. Ergänzung der Wasserversorgung von New-York. Gleitbahn. Monte Generoso-Bahn. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. Zweiter Preis. Motto: „Taureau farnèse“. Verf. Gaspard André, Arch. in Lyon. Perspective.

## Neues Bahnsystem für die Jungfraubahn.

Von Ed. Locher.

*Einleitung.* Die sämtlichen bisher zur Ausführung gelangten Bergbahnsysteme sind für eine Jungfraubahn wenig geeignet. Die obere Zweidrittel der Bahnlinie können der Witterungseinflüsse wegen nicht oberirdisch ausgeführt, sondern müssen in Tunnel verlegt werden.

Locomotivbetrieb, wie am Rigi und Pilatus ist in langen Tunnels des Rauches und Geräusches wegen von vorneherein ausgeschlossen. Seilbahnen sind der geringen Leistungsfähigkeit und der langen Fahrzeit halber ebenfalls nicht zu empfehlen. Eine zweistündige Fahrt in Tunnels mit mehrmaligem Umsteigen, wie dies von anderer Seite für die Jungfrau projectirt wurde, wird nicht gerade als eine Annehmlichkeit bezeichnet werden können. Die Leistungsfähigkeit soll eher grösser als geringer sein wie diejenige der Rigi- und Pilatusbahn, weil die Jungfrau weniger aussichtsreiche Tage hat als Rigi und Pilatus. Bei schönem Wetter aber muss die Jungfraubahn, soll sie rentabel werden, rasch und viel befördern können.

Diese Erwägungen haben mir die Idee zu einem neuen patentirten Bahnsystem gegeben, das folgendermassen beschaffen ist.

*Neues Bahnsystem.* Die Bahn besteht aus einem zweitheiligen Tunnel, der in gerader oder ganz schwach nach abwärts gekrümmter Linie von der Thalsohle hinter Lauterbrunnen direct nach dem Gipfel der Jungfrau führt. Der Tunnel enthält zwei neben einander liegende gemauerte, runde Röhren von je 3 m innerem Durchmesser. In jeder Röhre befindet sich ein cylindrischer Wagen von etwa 20 m Länge mit je 50 Sitzplätzen. Die Eingänge in die Wagen sind an den Stirnseiten derselben angebracht. Die Wagen sind electricch beleuchtet, haben einen Mittelgang als Treppe und enthalten zu beiden Seiten je 25 Sitze. Die Wagenräder sind nicht wie gewöhnlich unter dem Wagen, sondern an dessen Stirnseiten angebracht.

Jede Tunnelröhre erhält drei Laufschiene, zwei unten und eine oben im Scheitel. Die Schienen, deren Köpfe gehobelt sind, müssen sowohl in der Richtung und Neigung, als auch in ihrer gegenseitigen Lage genau versetzt und solid mit dem Mauerwerk verbunden werden. Die Tunnelwände werden, nachdem die Schienen versetzt sind, mit einem sauber und exact abgeglätteten Cementbestich versehen. Diese Arbeit kann mittelst einer um das Centrum der Tunnelröhre sich drehenden Schablone mit verhältnissmässig grosser Genauigkeit ausgeführt werden; aus letzterem Grunde wurde der kreisförmige Querschnitt der Tunnelröhren gewählt. Der cylindrische Wagen in der Tunnelröhre ist als ein Kolben anzusehen, der durch Luftdruck, das heisst durch Einblasen von Luft in das untere Röhrenende, aufwärts bewegt wird.

Das Gewicht des Wagens oder Kolbens, mit 50 Personen besetzt, wird schätzungsweise 10 t betragen. Der Querschnitt des Kolbens von 3 m Durchmesser ist rund 7 m<sup>2</sup>; um seiner Schwere auf einer Rampe von 70 % Steigung das Gleichgewicht zu halten, bedarf es eines Druckes auf seine untere Stirnfläche von rund 6,3 Tonnen oder 900 kg pro m<sup>2</sup> Querschnittsfläche, gleich 1/11 Atmosphäre Ueberdruck.

Wird der Totaldruck auf die Stirnfläche des Wagens um etwa 100 kg vermehrt, so hat der Wagen die Tendenz nach aufwärts, bei Verminderung des Druckes um 100 kg nach abwärts zu gehen, und zwar ganz gleich, wie wenn er auf einer gewöhnlichen Bahn von 10 % Gefälle fahren würde. Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein gewöhnlicher Eisenbahnwagen auf einer Rampe von 10 % ohne

Locomotive ruhig, schnell und sicher bergab fahren kann, dass die gewöhnlichen Bremsen der Eisenbahnfahrzeuge genügen, um seine Geschwindigkeit nach Belieben zu regulieren und ihn an jeder beliebigen Stelle auf kurze Distanz anzuhalten. Im vorliegenden Falle der Jungfraubahn genügt indessen das bei Normal-Fahrzeugen angewendete Bremssystem nicht, weil bei letzterem die Bremskraft vom Gewichte des Fahrzeuges allein abhängig ist, und dies nur für Rampen bis auf 70 % (Uetlibergbahn) mit Sicherheit durchführbar ist.

Der Jungfraubahn-Wagen muss aber auch ohne Gegenruck von unten an jeder Stelle der Bahn sicher festgehalten werden können. Um dies zu erreichen, erhält er acht Räder oder Rollen, auf jeder Wagenstirnseite vier, von welchen je zwei auf den untern Schienen (eine mit Spurkränzen) und zwei an der oberen Scheitelschiene laufen. Die Bremsklötze sind nicht seitlich der Rollen, sondern je dem Berührungspunkte der Rollen mit den Schienen entgegengesetzt angebracht, so dass ein Druck auf die Bremsklötze, ganz abgesehen vom Wagengewichte, die Adhäsion zwischen Rolle und Schiene entsprechend vermehrt. Auf diese Weise kann bei genügend starkem Drucke auf die Bremsklötze das Fahrzeug, selbst wenn es sich in einer senkrechten Röhre befinden würde, jederzeit festgehalten werden. Der Druck auf Rollen und Schienen darf selbstverständlich nicht bis zur Zerstörung der Materialien ausgedehnt werden, und es ist hierauf durch entsprechende Wahl der Rollenzahl, Rollendurchmesser, Schienenkopfbreite etc. Rücksicht zu nehmen.

Abwärtsfahren ohne Gegenruck von unten soll übrigens nicht stattfinden, und es darf die Thalfahrt nicht begonnen werden, bevor der entsprechende Luftüberdruck sich eingestellt hat.

Die Wagenbremsen werden durch die Conducteurs bedient; ausserdem ist eine automatische Vorrichtung in Aussicht genommen, die das Fahrzeug bei Ueberschreitung der normalen Geschwindigkeit sofort zum Halten bringt.

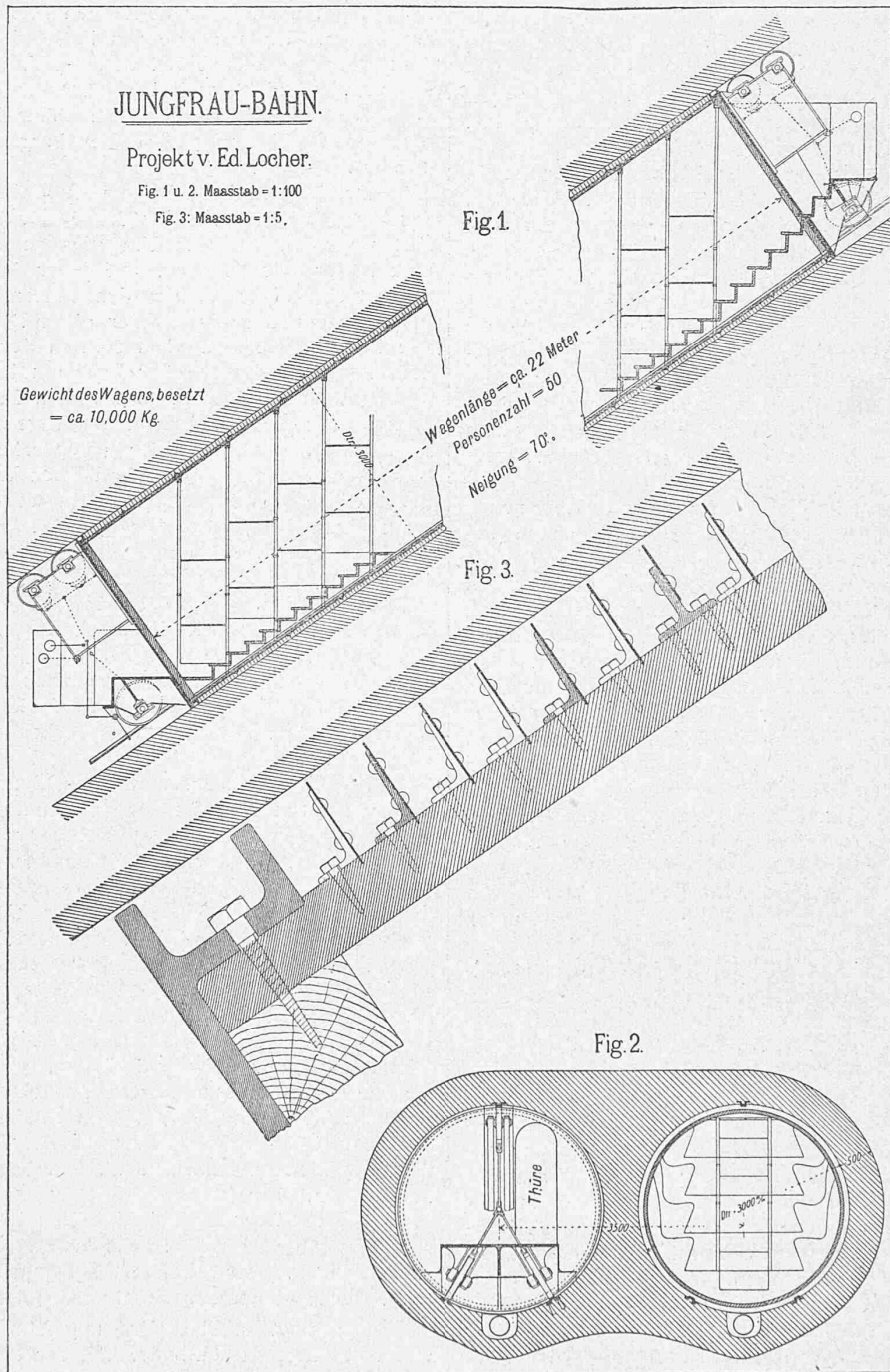
Die Luftsäule von 1/12 Atmosphären-Ueberdruck, welche der überschüssigen Schwerkraft des Wagens das Gleichgewicht hält und denselben vor einem Herunterstürzen bewahrt, ist wohl das Solideste, was man sich denken kann. Ein Bruch, wie er bei Seilen, Zahnstangen etc. im Bereiche der Möglichkeit liegt, ist bei der Luftsäule gänzlich ausgeschlossen. Ein unbeabsichtigtes plötzliches Entweichen der Luft könnte nur dann stattfinden, wenn die künstlichen Verschlussheile des untersten Tunnelröhrenstückes platzen würden; allein bei der geringen Spannung von 1/10 Atmosphäre und der Stärke dieser Theile, die man ihnen ohnedies geben muss, kann dies als eine Unmöglichkeit bezeichnet werden.

Die mittlere Geschwindigkeit, mit welcher der Wagen sowohl berg- als thalwärts fahren soll, beträgt 7 m, die maximale 8 m per Secunde. Es entspricht dies etwa 30 km per Stunde, gleich der Geschwindigkeit von Güterzügen.

Die Jungfraubahn wird ungefähr 6 km lang werden und es beträgt deshalb die Zeit für eine Fahrt (Berg oder Thal) 6000 m : 7 m = 850 Secunden oder etwa 15 Minuten. Da der Wagen keine hin und hergehende, schwingende und Erschütterungen erzeugende Maschinentheile hat, wird er auf den gehobelten und genau gelegten Schienen sanft und ruhig laufen. Die Erzeugung des Luftdruckes auf die untere Wagenstirnfläche, etwa 1/10 Atmosphäre für die Bergfahrt und ungefähr 1/12 Atmosphäre für die Thalfahrt, geschieht mittelst grosser Ventilatoren von 6 1/2 m Durchmesser. Für die Bergfahrt sind pro Secunde theoretisch 8 × 7 = 56 m<sup>3</sup> Luft von 1/10 Atmosphären-Ueberdruck zu liefern. Dieses Quantum ist um dasjenige zu vermehren, welches bei nicht vollkommen dichten Stellen, namentlich

zwischen dem Kolben und den Tunnelwänden entweicht, (worüber weiter unten Näheres). Um diesem Umstande mehr als genügend Rechnung zu tragen, wird angenommen, es müssen  $80 \text{ m}^3$  Luft per Secunde eingeblasen werden. Zwei Centrifugalventilatoren von  $6\frac{1}{2} \text{ m}$  Durchmesser und 310 Umdrehungen per Minute hintereinander geschaltet, liefern pro Secunde  $80 \text{ m}^3$  Luft von  $1200 \text{ mm}$  Wasserdruck, gleich  $0,12$  Atmosphären-Ueberdruck und erfordern 2400

Drei solcher Ventilatoren, wovon einer als Reserve, liefern also die für die Bergfahrten nöthige Druckluft bald in die eine, bald in die andere Tunnelröhre. Die Stärke des Luftüberdruckes, die je nach der Belastung des Wagens wechseln muss, kann durch die Umdrehungszahl der Ventilatoren genau und leicht regulirt werden. Einer bestimmten Umdrehungszahl eines Ventilators entspricht ein ganz genau bestimmter Ueberdruck, der nicht grösser wird, wenn



Pferdekräfte. Gegen das Ende der Bergfahrt muss der Druck bei den Ventilatoren in Folge des Gewichtes der Luftsäule etwas grösser werden als am Anfang und deshalb ist hier etwa  $\frac{1}{8}$  Atmosphären-Ueberdruck in Rechnung gesetzt. Beim Bau des Arlbergtunnels wurde auf diese Weise, durch hinter einander geschaltete Centrifugalventilatoren, Luft von  $3000 \text{ mm}$  Wasserdruck in den Tunnel hineingeblasen.

Die Ventilatoren werden direct von auf deren Achsen sitzenden Turbinen ohne Zwischenglieder, wie Riemen, Seile, Räder etc. getrieben und bieten durch die Einfachheit der Anlage eine grosse Betriebssicherheit.

auch der Raum, in welchen der Ventilator bläst, geschlossen ist. Es kann demnach in der Tunnelröhre kein grösserer Druck entstehen als derjenige, welcher der Ventilator-Umdrehungszahl entspricht, und hierin unterscheiden sich die Ventilatoren für den vorliegenden Fall in vortheilhafter Weise von Kolbengebläsen.

Das Abdichten des Wagens als Kolben in der Tunnelröhre geschieht mittelst Chicanen oder der sogenannten Labyrinthabdichtung. Der Wagenkasten ist eine etwa  $22 \text{ m}$  lange Röhre aus Holz und Eisen von  $286 \text{ cm}$  äusserem Durchmesser, welche Röhre mit einer grossen Zahl an

ihrem Umfange festgemachter Blechringe von 285 cm innerem und 299 cm äusserem Durchmesser garnirt wird. Die Ringe sind in Abständen von 5 cm von einander angeordnet, so dass der Wagenkasten beziehungsweise der Kolben an seinem Umfange mit 400 Chicanen oder Luftkammern versehen wird, in welchen der Luftüberdruck von unten nach oben successive abnimmt. Beträgt der Luftüberdruck unten 1200 mm Wasserdruck, so wird die Druckdifferenz zwischen zwei Chicanen  $\frac{1200}{400} = 3$  mm Wasserdruck betragen, und bei diesem geringen Drucke kann der Gesammtluftverlust nicht von Bedeutung werden. Er wird überdies in vortheilhafter Weise bei der Bergfahrt weniger als bei der Thalfahrt betragen. Practische Versuche werden über das Mass des Luftverlustes alle wünschbare Klarheit verschaffen.

Die Tunnelröhren erhalten je unten und oben eine seitliche Thüre als Ein- und Ausgänge zu und von den Wagen, weil letztere nicht aus dem Tunnel herausfahren können. Zwischenstationen sind nicht vorgesehen, doch ist die Möglichkeit, solche anzulegen, vorhanden.

Die Röhren werden abwärts über die untere Haltestelle, aus der Felswand des schwarzen Mönches heraustrittend, um etwa 30 m verlängert und daselbst mit starken eisernen Deckeln versehen, welche zum Hinein- und Herausheben der Wagen mittelst Laufkränen abgehoben werden können. Die Zwischenwand der beiden Tunnel wird in Abständen von einigen hundert Metern mit Verbindungsthüren versehen, um eventuell leicht von einem Tunnel in den andern gelangen zu können.

In der Tunnelsohle ist ein Canal ausgespart zur Aufnahme von electricischen Leitungen und der während des Baues nöthigen Druckluftleitungen. Die eisernen, gut schliessenden Deckel dieses Canales sind auf der obern Seite mit Stufen versehen und ermöglichen so eine Begehung des Tunnels. Die beiden Tunnelröhren vereinigen sich unten in einen grossen Luftcanal, der zu den Ventilatoren führt. Durch Schliessen und Öffnen von Klappen kann die eine oder die andere Tunnelröhre mit den Ventilatoren in Verbindung gesetzt werden.

Oben findet ebenfalls eine Vereinigung der beiden Tunnelröhren statt und es steht der gemeinschaftliche Luft-raum durch verticale offene Jalousien mit der äussern Luft in Verbindung. Bei der Thalfahrt muss die Luft unterhalb des Wagens entweichen können, hiefür dient ein grosses Auslassventil, das abwechselnd mit der einen oder andern Tunnelröhre durch Seitenstollen mit Klappen in Verbindung gesetzt werden kann. Das Ventil wird durch richtige Belastung automatisch den für die Thalfahrt erforderlichen Luftüberdruck herstellen und erhalten.

Bleibt ein Wagen längere Zeit oben, z. B. über Nacht, und ist in Folge der Undichtheiten der Luftdruck unterhalb des Wagens zu tief gesunken, so muss, bevor die Thalfahrt beginnt, durch Hineinblasen in die betreffende Tunnelröhre der erforderliche Luftdruck hergestellt werden. Wenn gar kein Ueberdruck mehr vorhanden wäre, so dauert diese Operation des Hineinblasens nur  $1\frac{1}{2}$  Minuten.

Alle Manipulationen, die erforderlich sind, um die Ventilatoren in Gang zu setzen, ihre Tourenzahl zu reguliren, die Druckluft in die eine oder andere Tunnelröhre zu leiten, die Verbindungen mit dem Auslassventil zu öffnen und zu schliessen und das letztere zu reguliren, werden von einem Maschinisten, der sich in einem Locale neben den Ventilatoren (also im Thale) befindet, durch einfache Hebelstellungen bewirkt, ganz ähnlich wie bei Centralweichenstellungen auf grössern Bahnstationen ein Mann sämtliche Weichen und Signale von einer Stelle aus dirigirt.

Das Öffnen und Schliessen der Schieber, Klappen, Thore etc., das der grossen Dimensionen halber bedeutender Kraft bedarf, wird auf hydraulischem Wege mit Druckwasser geschehen, so dass der Maschinist nur die betreffenden Wasserhähnen zu öffnen und zu schliessen hat.

Das Maschinistenlocal enthält ausserdem folgende Apparate: Manometer, welche den Luftdruck in den Tunnelröhren anzeigen, Tachometer oder Tourenzähler der Ventilatoren, Zeiger, welche die Fahrgeschwindigkeit der in den

Tunnels in Bewegung sich befindenden Wagen angeben, ferner ein Modell der Jungfrau, die Tunnels im Längenschnitt als Rinnen zeigend. In jeder der beiden Rinnen läuft ein kleiner Kolben, den Bahnwagen darstellend, der sich genau entsprechend der Fahrt des Bahnwagens bewegt, so dass der Maschinist jeden Augenblick sehen kann, an welcher Stelle des Tunnels die Wagen sich befinden. Mit der obern und untern Station hat der Maschinist Telephonverbindung, ebenso mit den Conducteurs, wenn der betreffende Wagen still steht.

Die Conducteur-Stände der Wagen sind ebenfalls mit Manometer, Geschwindigkeitsanzeiger, electricischer Beleuchtung etc. versehen.

Jede Tunnelröhre enthält nur einen Wagen.

Es kann ein Tunnel allein betrieben werden, indessen wird sich der Betrieb während der Saison derart gestalten, dass beide Tunnels auch bei schwachem Verkehr benützt werden und zwar so, dass, wenn ein Wagen hinauffährt, der andere gleichzeitig hinunterkommt. In diesem, dem gewöhnlichen Falle werden die Tunnels immer mit Luft, die vom Thale durch die Ventilatoren kommt, angefüllt sein, denn der bergwärts fahrende Wagen stösst das ganze ob ihm liegende in der Tunnelröhre sich befindende Luftquantum *vermehr*t durch dasjenige, welches zwischen Wagen und Tunnelwänden durchdringt, nach oben; der thalfahrende Wagen saugt Luft von oben an, und zwar ein Quantum, gleich dem von dem Wagen durchlaufenen Raume, *vermindert* um die Luft, welche zwischen Wagen und Wänden durchdringt. Es ist demnach in den über den Wagen liegenden Tunnelpartien ein Luftüberschuss vorhanden, der durch die Jalousien der obern gemeinschaftlichen Luftkammer abfliest.

Das Innere der Wagen wird mit der oberhalb sich befindenden Luft und nicht mit der untern Druckluft in Verbindung gesetzt. Die Dichtigkeit der Luft im Wagen nimmt mit dem Höhersteigen des Letztern allmähig ab, sodass die Reisenden keinem raschen Luftdruckwechsel ausgesetzt werden. Eine Erneuerung der Luft im Wagen während der Fahrt kann, wenn nöthig, sehr einfach bewerkstelligt werden.

Die Temperaturschwankungen in den Tunnels können aus den angeführten Gründen nicht gross werden und Eisebildungen sind während der Betriebszeit nicht möglich. Im Winter wird bei geschlossenen Jalousien der obern Luftkammer die Temperatur nicht auf Null sinken, weil zwischen den untern wärmeren Tunnelpartien und den obern kältern eine beständige Luftcirculation stattfindet. Von Benutzung der bei der Thalfahrt frei werdenden Kraft wird der Complicirtheit wegen abgesehen, überdies ist es ziemlich gleichgültig, ob das Triebwasser durch die Turbinen oder im Wildbache abfliesst, die Installation muss unter allen Umständen genügend stark sein, um einen Wagen ohne weitere Beihülfe durch Druckluft von unten hinauf befördern zu können.

Es ist klar, dass die Betriebskosten dieses Bahnsystems im Vergleich zu seiner Leistungsfähigkeit sehr gering ausfallen werden, sofern man, wie im vorliegenden Falle, die erforderliche Kraft durch Wasser beschaffen kann.

Wenn für eine Fahrt selbst 15 Minuten erforderlich sind und für das Ein- und Aussteigen weitere 15 Minuten hinzugerechnet werden, so kann ein Wagen in einer Stunde die Hin- und Herfahrt vollenden und es können somit alle Halbstunden 50 Personen befördert werden. Diese Zahl ist, wenn erforderlich, durch Kraftvermehrung leicht auf 75 zu bringen. Zur Fahrt von Interlaken auf die Jungfrau wird es nicht mehr als einer Stunde bedürfen, eine halbe Stunde von Interlaken nach Lauterbrunnen mit der nächstens in Betrieb kommenden Oberländerbahn und eine halbe Stunde auf den Berg. Verspricht Abends um 6 Uhr der Sonnenuntergang schön zu werden, so kann man von Interlaken aus noch hinaufgelangen und ist Abends  $9\frac{1}{2}$  oder 10 Uhr wieder zu Hause. Um den Sonnenaufgang zu geniessen, ist es nicht nöthig, auf dem Berge zu übernachten, man bleibt in Lauterbrunnen und fährt am Morgen, sofern es hell ist,  $\frac{1}{2}$  Stunde vor Sonnenaufgang hinauf. Damit ist ein Stück der Hotelfrage auf der Jungfrau gelöst; es bedarf

oben nur einer Restauration und geschützter Gallerien für einige Hundert Personen, was herzustellen nicht gerade leicht, aber unbedingt möglich ist.

Der allgemeine Bauvorgang wird demjenigen der Pilatusbahn ähnlich sein, d. h. es wird von unten mit dem Bau begonnen und vorweg eine Tunnelröhre fertig gemacht um für Bahnzwecke befahren werden zu können. Die Arbeiter logiren im Thal und werden per Bahn in wenigen Minuten zu und von den Arbeitsstellen befördert. Der Richtstollen ist mit Druckluft-Bohrmaschinen vorzutreiben. Der strengste Winter wird dem Fortschritte der Arbeiten in keiner Weise hinderlich sein können, weil alle Arbeiten und Transporte unterirdisch geschehen.

\* \* \*

*Nachschrift der Redaction.* Das vorstehend in klarer und gedrängter Weise beschriebene Jungfraubahn-Project des Herrn Oberst Locher wird zweifelsohne der ganzen Angelegenheit eine andere Wendung geben; denn wenn es möglich ist durch das vorgeschlagene System innert 15 bis 30 Minuten 50 Personen von der Thalsohle nach dem Gipfel der Jungfrau zu befördern, so werden Seilbahnen, die ihrer Anlage und ihrem Wesen nach so grosse Geschwindigkeiten nicht gestatten, kaum mehr in Frage kommen.

Der Gedanke des Herrn Oberst Locher ist indess keineswegs neu; neu sind bloss einige Einzelheiten der Ausführung und vornehmlich die Anwendung des pneumatischen Systems auf Steigungen von 70 $\%$ . Abgesehen von den pneumatischen Paketbahnen, welche die Ingenieure Rammel und Clarke schon im Jahre 1852 in London ausgeführt haben und welche später auch in Paris und Berlin angelegt worden sind, hat Ingenieur Rammel bereits im Jahre 1864 im Parke des Crystallpalastes zu Sydenham eine pneumatische Tunnelbahn für den Personentransport zur Ausführung gebracht, die sich vollkommen bewährt hat.

Der bezügliche Tunnel hatte eine Länge von 548 m und einen Durchmesser von 3,2 m. Für den Bau desselben wurden Backsteine und Cementkalk verwendet. Ein Theil der Bahn lag in einer Curve von bloss 30 m Radius und die Maximalsteigung betrug 60 $\%$ . Der Betrieb geschah in folgender Weise: Als Receptor diente ein an den Bahnzug gekuppelter sogenannter Kolbenwagen, dessen Kolben dem Tunnelprofil ziemlich genau angepasst war. An einem Ende der Bahn befand sich eine Dampfmaschine von 60 Pferdekräften, welche einen Ventilator von 7 m Durchmesser trieb. Vermittelst desselben konnte die Luft entweder verdichtet oder verdünnt werden, je nachdem der Zug hin oder zurück ging. Da der Tunnelquerschnitt 8 m<sup>2</sup> gross war, so genügte ein Ueber- beziehungsweise Unterdruck von etwa  $\frac{1}{10}$  Atmosphären, um dem Zug eine Geschwindigkeit von 32 km pro Stunde zu geben. Man sieht, die Verhältnisse waren, mit Ausnahme der viel stärkeren Steigung bei der Jungfraubahn, den von Herrn Oberst Locher vorgeschlagenen ziemlich ähnlich.

Im Jahre 1866 hat sodann der Begründer der schweizer. Parquet-Industrie, Nationalrath F. Seiler, ein ähnliches System zum Betrieb der schweizerischen Alpenbahnen, vornehmlich des Gotthard-, Lukmanier- und Simplon-Tunnels in Vorschlag gebracht. Es geschah dies in einer Broschüre, betitelt: „Die Vortheile des pneumatischen Systems für Alpenbahnen.“ Dieses System ist in unserer Zeitschrift („Eisenbahn“ Bd. IV Nr. 26, Bd. V Nr. 2 und 3 vom 30. Juni, 14. und 21. Juli 1876) ausführlich beschrieben und dargestellt, so dass wir hierauf verweisen können. In dem gleichen Artikel sind auch nähere Angaben über die Rammelsche Tunnelbahn enthalten.

Ein Keim zu der Locher'schen Idee liegt auch schon im Vorschlag Trautweilers, die Luft als Bremsmittel beim Herunterfahren auf seiner Jungfraubahn zu benützen (siehe Nr. 16 dieses Bandes unserer Zeitschrift); nur hat Herr Trautweiler die Consequenz nicht bis zum Schluss gezogen.

## Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Mit heutiger Nummer beginnen wir unsere Veröffentlichungen über diesen Wettbewerb. Indem wir vorläufig die Perspective des mit dem zweiten Preis ausgezeichneten Entwurfes „Taureau farnèse“ von Architekt *Gaspar André* in Lyon beilegen, behalten wir uns vor, in einer folgenden Nummer den Lageplan nebst Details dieses schönen Projectes zu veröffentlichen.

Wir hoffen der Reihe nach alle mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe dieses Wettbewerbes zur Darstellung zu bringen. Obschon derselbe der bedeutendste ist, der seit der Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungsgebäude im Jahre 1885 in der Schweiz zur Ausschreibung gelangte, so war, wie wir schon früher bemerkt haben, die Betheiligung nicht so gross, wie allgemein erwartet wurde. Namentlich fehlte die Mitwirkung der bedeutenderen Architekten der deutschen Schweiz, während der Antheil der Fachgenossen französischer Sprache und Schule ein überwiegender war.

Die Grundlagen, auf welchen die Concurrenz basirte, ist den Lesern dieser Zeitschrift aus der einlässlichen Veröffentlichung des Programmes in Bd. XIV Nr. 15 hinreichend bekannt. Ueber den Spruch des Preisgerichtes jetzt schon ein Urtheil abzugeben, wäre verfrüht, indem vor Allem das, wie wir hoffen einlässlich motivirte Gutachten dieses Collegiums von Fachmännern ersten Ranges abgewartet werden muss. Dagegen erfüllen wir eine angenehme Pflicht, wenn wir dem Präsidenten dieser Commission, Herrn Staatsrath und Erziehungsdirector *E. Ruffy* sowohl, als auch Herrn Stadtpräsidenten *S. Cuénoud* in Lausanne für ihr bereitwilliges Entgegenkommen hinsichtlich der Veröffentlichung des bezüglichen Planmaterials unseren ergebsten Dank aussprechen.

### Miscellanea.

**Neue englische Schnellzugs-Locomotiven.** Da gegenwärtig der Frage nach Erhöhung der Geschwindigkeit der Eilzüge, die durch die auch in diesem Blatt (Band XIII, Seite 84) beschriebenen englischen Versuche auf den Linien von London nach Edinburg angeregt wurde, erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird, so ist es von Wichtigkeit, in erster Linie sich klar zu werden über die Mittel, welche in jenem Lande die Erreichung so grosser Geschwindigkeiten ermöglichen. Dass unser bisheriger Eisenbahnoberbau dem englischen Stahlschienen-system an Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit nicht gleich kommt und dringend einer Verbesserung in dieser Hinsicht bedarf, ist ja wohl gegenwärtig allgemein anerkannt, wofür namentlich die auf einer grossen Anzahl von Bahnen schon durchgeführte oder neu projectirte Verlegung von schwereren Schienen spricht. Ob damit schon Alles erreicht, ob nicht vielmehr auch die Verbindung zwischen Schiene und Schwelle und namentlich die Stossverbindung noch einer gründlichen Umarbeitung bedarf, ist freilich fraglich.

Aber auch hinsichtlich des Fahrmaterials, namentlich der Locomotiven, ist die Ueberlegenheit des auf dem britischen Inselreich in Gebrauch stehenden gegenüber demjenigen des Festlandes nicht zweifelhaft, soweit es sich um den bestimmten Zweck der Erreichung grosser Geschwindigkeiten handelt. Es haben dies kürzlich angestellte Versuche mit einer neuen vierachsigen Verbund-Schnellzugslocomotive der englischen Nordostbahn wieder dargethan. Diese Locomotive hat eine freie Triebachse mit einem Triebgrad von 2,320 m Durchmesser. Die beiden vordern Radachsen liegen in einem auch seitlich verschiebbaren Drehgestell.

Die für die Linie York-Edinburg bestimmten Maschinen sollen die aus 10–22 meist dreiachsigen Wagen bestehenden Schnellzüge mit einer Geschwindigkeit von 78–80 km befördern. Mit einem Versuchszuge, der aus 18 leeren, dreiachsigen Wagen bestand und inclusive Locomotive und Tender etwa 312 t wog, wurde eine Geschwindigkeit von 144 km in der Stunde erreicht, gleich 40 m in der Secunde, wobei die Locomotiven einen sehr ruhigen Gang gehabt haben sollen und