

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 25/26 (1895)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Berner Oberland-Bahnen mit besonderer Berücksichtigung der schweiz. Zahnradbahnen mit Reibungsstrecken  
**Autor:** Strub, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-19238>

### **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:** 29.01.2025

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

sition entre le chasse-neige et le rouleau-compresseur que nous préconisons et dont nous parlerons plus tard lorsque nous aurons fait des essais. A Davos on fait déjà usage de rouleaux en bois pour tasser la neige.

En publiant ce travail bien incomplet sur le déblaiement des neiges, nous n'avons eu en vue que de fournir quelques données et quelques renseignements sur cette partie importante et pleine d'actualité cette année, du service de

### Berner Oberland-Bahnen mit besonderer Berücksichtigung der schweiz. Zahnradbahnen mit Reibungsstrecken.

Von E. Strub.

II.

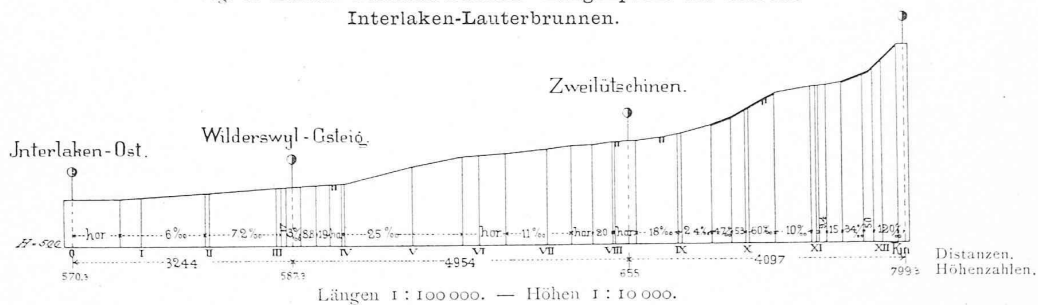
Bau. Ein Uebergang der Fahrzeuge einer Brünig-Brienzersee-Bahn wurde von vornherein ins Auge gefasst

Fig. 1. Tracé der Berner-Oberland-Bahnen, der Wengernalp-Bahn, der Schynigen Platte-Bahn und der Lauterbrunnen-Mürren-Bahn.



Bearbeitet nach der Dufourkarte mit Genehmigung des eidg. topographischen Bureaus in Bern.  
1 : 100 000.

Fig. 2. Berner-Oberland-Bahnen. Längenprofil der Strecke Lauterbrunnen-Interlaken-Lauterbrunnen.



l'entretien des voies de communication. Il serait nécessaire de recueillir un plus grand nombre de renseignements, car le déblaiement des neiges doit, suivant les contrées et les localités présenter des systèmes et des particularités intéressants à étudier. Par la comparaison des quelques types que nous avons reproduits l'on voit déjà, quoique basés sur le même principe, qu'ils varient beaucoup les uns des autres quant aux détails et au mécanisme adopté.

und man übertrug deshalb ihre technischen Grundzüge auf das Netz der Berner-Oberland-Bahnen. Spurweite, Schienenprofil, Höchststeigung, Höhe der Stangenzähne über Schienenoberkante, Kuppelung, Bremssystem und Wagenuntergestelle haben diese Bahnen zum Teil gemeinsam. Die Brünigbahn wandte auf der Bergstrecke durchweg 120 m Kurvenradius an, ebenso die B.-O.-B. für die Zahnstangenstrecken, während sie für die Reibungsstrecken nur 100 m wählte.

Die Berner-Oberland-Bahnen verbinden Interlaken-Ost,

früher Zollhaus genannt, mit Grindelwald und zugleich durch den Zweig von Zweilütschinen nach Lauterbrunnen auch mit diesem Punkte (Fig. 1).

Interlaken-Zweilütschinen ist als Reibungsbahn mit 25<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Höchststeigung gebaut. Der bedeutende Höhenunterschied von 382,6 m zwischen Zweilütschinen-Grindelwald, sowie die grosse Schwierigkeit, die für die Anlage einer Reibungsbahn nötige Längenentwicklung der Linie in dem wilden engen Thal zu finden, machte die Anwendung der Zahnstange auf diesem Teil der Linie notwendig.

Auf der Strecke Zweilütschinen-Lauterbrunnen waren die Verhältnisse weniger zwingend für die Verlegung der Zahnstange, sämtliche Konzessionsvorlagen wählten eine Reibungsbahn mit 4<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Höchststeigung. Eine spätere Vergleichung der Entwürfe ergab aber, dass auch für diese Strecke Zahnstangenrampen vorteilhaft seien. Die durch die Adhäsion bedingte Entwicklung hätte das Einschneiden von steilen und leicht rutschbaren Halden nicht vermeiden können, während beim Einlegen der Zahnstange das Tracé überall unterhalb der Strasse in sicherem Thalgebiet verbleibt. Die Leistungsfähigkeit der Bahn wäre jedoch eine wesentlich grössere, wenn wenigstens die sehr kurze Rampe von 12<sup>0</sup>/<sub>100</sub> auf der Strecke Zweilütschinen-Lauterbrunnen schwächer geneigt läge. Jetzt müssen in der Hochsaison Tag für Tag Sonderzüge gleichzeitig die beiden Zweiglinien befahren, während nach diesem Projekt meistens nur die Linie Zweilütschinen-Grindelwald Sonderzüge bekäme und Anlage wie auch Betriebskosten wären sogar billiger geworden, indem eine Lokomotive hätte erspart werden können. Man wird überhaupt immer mehr die Ueberzeugung gewinnen, dass die Höchststeigung der Zahnrampen vom ökonomischen Standpunkt aus zu stark gewählt wurde, sie mag wohl bei mässigem, nicht aber bei so enormem Verkehr wie hier ihre Berechtigung haben.

Nach einem andern Projekt, das bedeutende Vorzüge aufwies, führte die Bahn weiter ins Thal hinein, um dem Staub- und Trümmelbach näher zu rücken und um Mürren mittels Aufzug zu erreichen. Die Wengernalpbahn hätte danach günstigeren Anschluss gefunden als so, wie sie nunmehr ausgeführt ist.

Wie aus dem Längenprofil hervorgeht, wäre die Anlage einer reinen Zahnradbahn auf keiner Strecke vorteilhaft, weil das Terrain grössere Strecken aufweist, die besser mit Adhäsion betrieben werden.

In Zweilütschinen werden die acht Wagen für die hier abzweigenden Bergstrecken geteilt und bei der Rückfahrt wieder zusammengesetzt; auf allen drei Strecken kann die Lokomotive voll ausgenutzt werden.

Beide Thäler boten für die Führung der Bahn keine besondere Schwierigkeiten. Die natürliche Richtung war in der Hauptsache durch den Flusslauf vorgezeichnet. Vor allem war es die Aufgabe des Ingenieurs, die Terrainabschnitte herauszufinden, welche sich zur Anlage der Bahn in der Weise eigneten, dass sie vor den Gefahren des Hochgebirges möglichst geschützt sind. Die Flussübergänge sind vorsichtig und mit der Bedachtnahme gewählt, dass die Linie stets die für sie günstigste Thalseite einhalten soll. Die Linie vollständig ausser dem Bereich jeder Gefahr zu legen, war unmöglich, denn in Alpenthälern ist die Natur mit dem ganzen Arsenal ihrer Kräfte in recht augenfälliger Thätigkeit: im Winter sind es die Lawinen und das nicht selten die Bahn gefährdende Holzreisten, im Frühjahr Steinschläge, im Sommer die Wildbäche und im Herbst Föhnstürme und die Hochwasser der Flüsse, welche Einfluss auf das Bahnwesen haben und Verhältnisse hervorbringen, mit denen Flachlandbahnen nicht zu rechnen haben. Für derartige Bahnen ist eine intensive Bahnbewachung absolute Notwendigkeit. Häufig verlangen exponierte Stellen zeitweilig beständige Aufsicht.

Die Linie zweigt von der frühern Station Zollhaus der Bödelibahn in östlicher Richtung ab, wendet sich sofort nach Süden und durchzieht in gestreckter Richtung die Ebene bis an die Ortschaften Wilderswyl-Gsteig. Wie bekannt, waren es die Materialien der Lütschinen und des

Lombaches, welche im Lauf der Zeiten das Bödeli gebildet, den Briener- vom Thunersee getrennt haben. Heute ist die Geschiebeführung der Lütschinen nicht mehr erheblich; ihr Schuttkegel ist ganz unbedeutend. Der Fachmann sieht mit Staunen, wie Interlaken weit umschrieben wird, um das so nahe Wilderswyl zu erreichen und denkt wohl, da hätte er besser traciert. Er weiss nicht, dass die Gemeinde Interlaken, unterstützt durch die an der Bödelibahn interessierten Bauunternehmer der B.-O.-B., jeden Schritt Näherung verhinderten und die Verwaltung von den langwierigen Verhandlungen ermüdet, schliesslich froh war, beim alten Zollhaus ihr Netz anschliessen zu dürfen. Dieses unschöne Denkmal Interlakens hätte so leicht vermieden werden können; keine Hindernisse bestanden für die Ausführung einer gestreckten Verbindung zwischen Westbahnhof-Wilderswyl. Das Bedürfnis einer raschen und weniger umständlichen Verbindung in die Thäler wird immer dringender, je besser die Zufahrten von Bern und Luzern sich gestalten. Nun ist der verfehlete Anschluss ein nicht wieder gut zu machender Missgriff. Ob künftighin die Thunerseebahn nach Osten oder die Oberländerbahn nach Westen fortgesetzt wird, ob die links- oder rechtsufrige Brienerseebahn zu stande kommt, die Stationsverhältnisse sind und bleiben widerwärtig, für die Reisenden wie für den Betrieb. Viele sehen die beste Lösung in der Führung der B.-O.-B.-Züge bis zum Westbahnhof, ein Vorschlag, den aber die Betriebsverhältnisse dieser Bahn nur schwer gestatten würden.

Bald nach Wilderswyl-Gsteig übersetzt die Linie die Lütschine auf einer Fachwerkbrücke von 30 m Spannweite und folgt dann dem linken Ufer bis nahe vor Zweilütschinen, wo die schwarze Lütschine bei der Vereinigung mit der weissen überbrückt wird. Die erstere fliesst bei Grindelwald über schwarzen Thonschiefer, daher ihre dunkle, bei Hochwasser schwarze Färbung. Zwischen Wilderswyl und Zweilütschinen ist das Terrain wechselvoll geformt, teils aus Felsen, teils aus Schutt und grossen Steinblöcken bestehend, dies erforderte namhafte Massenbewegungen und hohe Stützmauern, und mehrere schuttführende Wildbäche, von denen einige mittels gemauerter Thalsperren verbaut sind, mussten überbrückt werden. Die Schalen der Wildbäche, welche unter der Bahn hinwegführen, wurden durchwegs mit trapezförmigem Querschnitt hergestellt.

Nach der Station Zweilütschinen kreuzt die nach Lauterbrunnen führende Linie die Strasse nach Grindelwald und bald darauf die wildschäumende Lütschine. Die Bahn folgt dann dem rechten Ufer bis zur Brücke des jäh niederstürzenden Sausbaches.

Ein wenig oberhalb der zweiten Zahnstangeneinfahrt liegen Bahn und Strasse im Lawinenbereich. Hier wurde im ersten Betriebsjahr die steil abfallende Halde an der Grenze der Waldzone durch einige Tausend Pfähle und zahlreiche Quermauern verbaut, welches Schutzwerk eines der sichersten Mittel zur Verhinderung der Entstehung der Lawinen bildet. Die Pfähle haben bergwärts 5 bis 15 m und seitlich 0,6 bis 0,8 m Abstand und stehen 1,5 m über dem Boden.

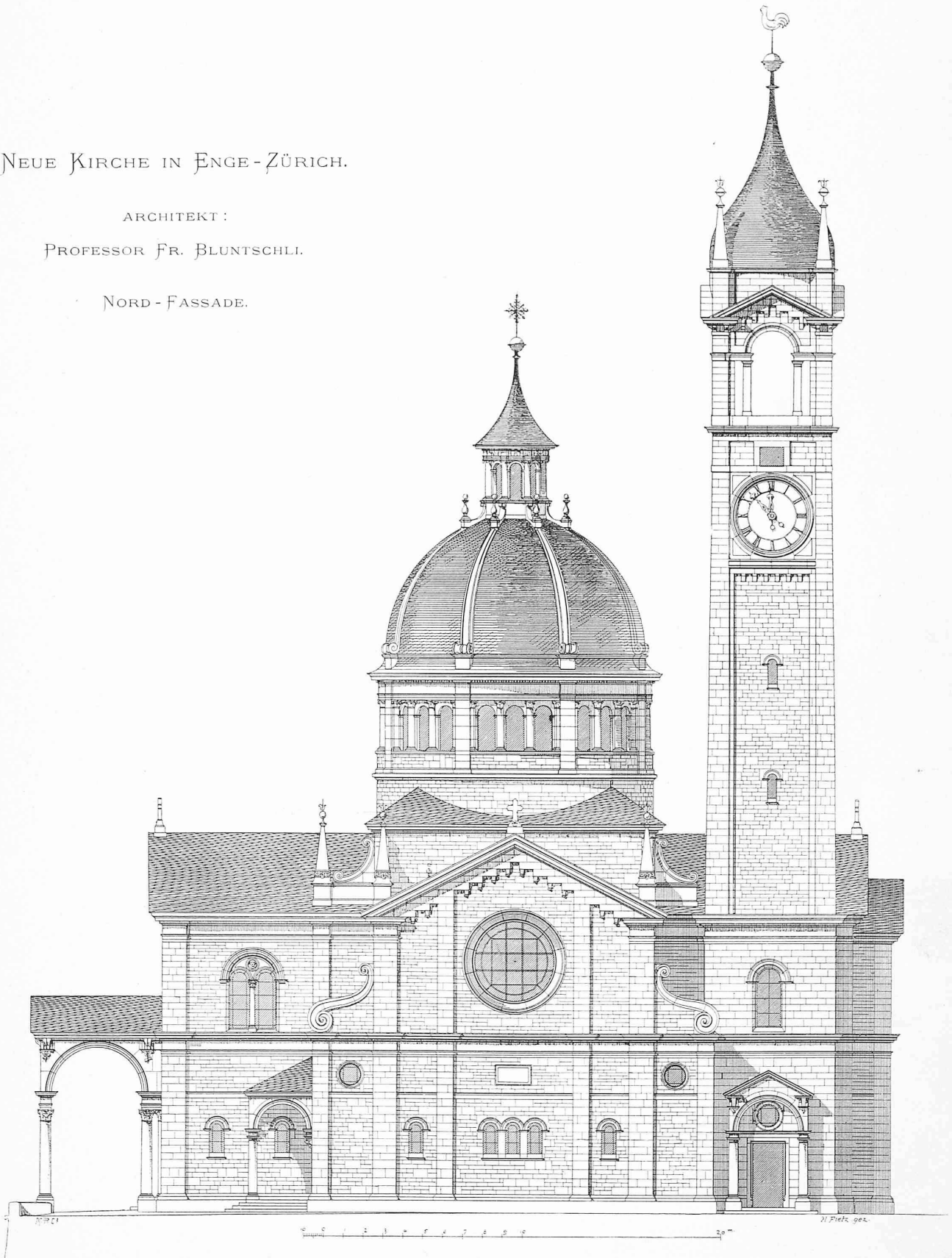
Die zweite Zahnrampe geht mit der Höchststeigung von 12<sup>0</sup>/<sub>100</sub> unmittelbar vor der Station Lauterbrunnen in die Horizontale über. Durch eine etwas höhere Lage und eine kleine Verschiebung der Station nach rechts an die Hauptstrasse würde ihre Zugänglichkeit bedeutend gewonnen haben. Auch sonst sollte man starke Rampen vor einer Endstation wenn irgend zugänglich zu vermeiden suchen: gleich vor der Station muss der Kessel noch arbeiten, was er zu leisten vermag, dann beginnt ein längerer Aufenthalt oder die Thalfahrt, welche schroffen Wechsel den Brennstoffverbrauch ungünstig beeinflussen und leicht zu Undichtigkeiten des Kessels, namentlich zu Siedrohrriessen Anlass geben. Zudem kann auf so starken Gefällsbrüchen die Fahrgeschwindigkeit bei der Thalfahrt nur schwer gleichmässig eingehalten werden und die in den Dampfzylindern auftretenden heftigen Luftstösse haben leicht Undichtigkeiten der Schieberkasten-Packungen im Gefolge.

Der Tourist vermutet schwerlich in diesem wilden,

NEUE KIRCHE IN ENGE-ZÜRICH.

ARCHITEKT :  
PROFESSOR FR. BLUNTSCHLI.

NORD - FASSADE.



1 : 250.

Seite / page

leer / vide /  
blank

aber saftig grünen, von Steinblöcken übersäten Thalboden, eine verschwundene Kulturepoche. Hier wurde seit frühester Zeit bis zum Anfang dieses Jahrhunderts Bergbau betrieben. Noch stehen die Ruinen der Bleiglanzhoehöfen der alten Bergwerke Gnadensonne und gute Hoffnung im Ammertengrund, altersschwarze leere Knappenhütten und hochaufgeschüttete moosüberwachsene Erzhaufen sind im Hintergrund des Lauterbrunnenthal zu sehen. Die Trümmer des Hoehofens für Eisenerze links der ersten Zahnstangeneinfahrt präsentieren sich als niedergestürzte Felsblöcke. Heute, vielleicht für immer, feiert der Bergbau im Lauterbrunnenthal. Die Erzeugnisse der Bergwerke bringt ja der Tourist schon geprägt in der Tasche. (Fortsetzung folgt.)

### Die neue Kirche in Enge-Zürich.

Architekt: Prof. *Friedrich Bluntschli* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

#### VI.

Wegen Raummangels müssen wir die Fortsetzung unserer Mitteilungen über die Kirche in Enge verschieben, wir legen dafür der heutigen Nummer eine Tafel mit der Ansicht der Nordfassade bei.

### Miscellanea.

**Die Eisenbahnen Griechenlands** befinden sich nach einer Schilderung des Herrn Regierungs- und Baurat *Schwering* im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin, in sehr prekären Verhältnissen. Der Vortragende, der infolge eingehender örtlicher Studien, ein genauer Kenner der griechischen Eisenbahnverhältnisse ist, führt naturgemäss den Stillstand des Bahnbaues in Griechenland auf die traurigen finanziellen Verhältnisse des Staates, seine geringen Hilfsquellen, den Niedergang des Preises des wichtigsten Bodenerzeugnisses, der Korinthen, zurück; eine Aenderung dieser trostlosen Zustände ist nach seiner Meinung in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Der Rückschlag ist um so schwerer, als Bahnlinien konzessioniert und in Bau genommen waren, welche wegen der Bodengestaltung des Landes an sich sehr teuer werden mussten. Es kommen dabei bedeutende Bodenerhebungen vor und die die Halbinsel durchquerenden Bahnen führen durch Gebiete von geringer Produktionsfähigkeit, so dass bei manchen Linien kaum die Betriebskosten gedeckt werden. Die ältesten Bahnstrecken laufen vom Hafen Piräus aus und die Linie Piräus-Athen bezw. die im Verkehrsgebiet der Hauptstadt Athen liegenden Bahnen haben naturgemäss die grösste Bedeutung. Grosse Hoffnungen hatte man auf die projektierte Linie Piräus-Larissa gesetzt, die den Weg nach Indien abkürzen und Piräus mit Bezug auf die grosse indische Post die Bedeutung Brindisis verschaffen sollte. Für die Dampfer des indischen Verkehrs waren Port-Said und Piräus als Ausgangs- bezw. Endpunkte in Aussicht genommen. Zählt auch die durch Abkürzung des Seeweges erhoffte Zeitersparnis nur wenige Stunden, so genügte dieses Ergebnis doch, um grosse Erwartungen an die Zukunft dieses Bahnprojektes zu knüpfen. Die Bahn wurde normalspurig angelegt, während die Spurweite der andern griechischen Bahnen bekanntlich 1 m beträgt. Dies erwies sich als notwendig, um den direkten Bahnverkehr von den grossen europäischen Verkehrszentren erhalten zu können, aber — und das ist charakteristisch für das Vorgehen — der Anschluss an das türkische Bahnnetz wurde nicht gesichert. Einstweilen ist das Unternehmen ein Torso.

**Elektrische Strassenbahn in Bilbao.** Der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin ist die Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der Strassenbahn in Bilbao und den Vorortbahnen übertragen worden, die den Verkehr mit den Seebädern Portugalete und Las Arenas — an der Mündung des Nervion in den Golf von Biscaya — vermitteln. Die Bahnen besitzen eine Länge von 31 km, die Ausrüstung für den elektrischen Betrieb erfolgt nach dem bekannten oberirdischen Zuleitungs-System der A. E. Gesellschaft. Das Leitungskabel für die Strecke des am linken Ufer gelegenen Stadtteils wird, um den Verkehr der hochmastigen Seeschiffe nicht zu beeinträchtigen, auf Türmen von mehr als 50 m Höhe über den Fluss gespannt.

**Simplon-Durchstich.** Die in Nr. 2 d. B. erwähnte technische Konferenz für die Beratung des Simplon-Durchstiches wurde am 25. Febr. unter dem Vorsitz von Professor G. Colombo eröffnet. An derselben nahmen teil für die italienische Regierung: die HH. Kommandeure Ferrucci und Nassa, für die J.-S.-B.: die HH. Direktoren Dumur und Rubonnet und für die Unternehmung: die HH. Oberst Locher und Sulzer. Am 28. Februar wurde das Schlussprotokoll der Konferenz unterzeichnet.

**Der VI. internationale Geographen-Kongress** wird vom 26. Juli bis 3. August d. J. in London unter dem Protektorat der Königin von England und des Prinzen von Wales stattfinden. Geschäftssprache des Kongresses ist die englische, deutsche, französische und italienische Sprache.

### Nekrologie.

† **Karl Schnorr von Carolsfeld.** Mit dem von uns bereits gemeldeten Hinschied des Generaldirektors der bayerischen Staatsbahnen, Karl Schnorr von Carolsfeld, ist einer der hervorragendsten deutschen Fachmänner des Eisenbahnwesens seinem Tätigkeitsgebiet entrissen worden. Schnorr, ein 1830 geborener Sohn des berühmten Geschichtsmalers und Direktors der Dresdener Gemäldegalerie, Julius Schnorr von Carolsfeld, begann nach Absolvierung des Gymnasiums, einer technischen Anstalt zu Dresden und des Ingenieurkurses der polytechnischen Schule in München, seine praktische Tätigkeit im Jahre 1851 als Ingenieur beim Bau der Bamberg-Aschaffenburg-Eisenbahn in Würzburg. 1856 unterbrach er seine Tätigkeit im bayerischen Staatsdienst, um zur Erweiterung seiner technischen Kenntnisse mit längerem Urlaub auf eine Studienreise ins Ausland zu gehen. Nachdem er in der Stellung eines Ingenieurs der österreichischen Staatseisenbahngesellschaft in Prag Gelegenheit gehabt hatte, auch im Betriebswesen Erfahrungen zu sammeln und 1858 als Bauführer der Linie Rosenheim-Salzburg in den bayerischen Staatsdienst zurückgekehrt war, rückte er 1860 zur Funktion eines Bahnhofsverwalters in München vor, eine Stellung, die ihn in unmittelbare Verbindung mit dem Eisenbahnbetrieb brachte und in dessen Wesen und Bedürfnisse näheren Einblick gewinnen liess. Seine bedeutende Begabung, verbunden mit einem ausgedehnten technischen Wissen und seltener Arbeitskraft führten ihn in unverhältnismässig kurzer Zeit auf der Stufenleiter des Eisenbahndienstes empor; die geschickte Lösung schwieriger ihm übertragener Aufgaben, wie z. B. der Bau der Linie München-Braunau, die unterirdischen Bahnsteig-Verbindungen der bayerischen Wechselbahnhöfe, die grosse Inbrücke bei Königswart, fand Anerkennung durch seine rasche Beförderung, die mit der Ernennung zum Generaldirektor der bayerischen Staatseisenbahnen im Jahre 1886 abschloss. Um die Neuorganisation und Ausgestaltung der bayerischen Verkehrsanstalten, die zu dieser Zeit in Angriff genommen wurde, hat Schnorr sich ein dauerndes Verdienst erworben. Schon in der Stellung eines Vorstandes der Bauabteilung der Generaldirektion hatte er sein grosses Verwaltungstalent bei der Ausarbeitung der die Schaffung von Lokalbahnen betreffenden Gesetzentwürfe betätigt, wie denn überhaupt die Förderung des Lokalbahnwesens in Bayern auf seine Initiative zurückzuführen ist. Ausgestattet mit einer ebenso energischen als ruhigen und vornehmen Natur, gelang es ihm, die während seiner neunjährigen Leitung des Staatsbahnwesens auftretenden wichtigen Fragen des Betriebs, des Verkehrs, der Tarifierung und insbesondere der Personalverhältnisse trotz der oft entgegenstehenden Meinungen und Interessen einer erspriesslichen Lösung entgegenzuführen. Erhebliche Stationsumbauten, hierunter in erster Linie jene des Central- und Rangierbahnhofs München und eine Vermehrung der Betriebslänge um etwa 700 km, und die der zweigeleisigen Strecken um 945 m fallen in die Zeit seines Wirkens an der Spitze der bayerischen Staatsbahnen. Aeusserliche Ehren und zahlreiche Orden sind Schnorr, dessen Name mit der Entwicklung der bayerischen Eisenbahnen aufs engste verbunden bleiben wird, in reichem Masse zu teil geworden.

† **Rudolf Eickemeyer**, der Inhaber der bekannten Maschinenfabrik, früher Osterheld & Eickemeyer in Yonkers, N.-Y., der sich auf elektrotechnischem Gebiet durch wertvolle, den Bau von Dynamos und Elektromotoren betreffende Erfindungen ausgezeichnet hat, ist am 23. Januar in Washington gestorben.

† **Martin Koch.** Nach kurzer Krankheit ist am 22. Februar in seinem 78. Lebensjahre gestorben: Baumeister Martin Koch-Schweitzer in Zürich, eines der ältesten Mitglieder des zürcherischen und schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

### Konkurrenzen.

**Konzertsaal in Solingen.** Oeffentlicher Wettbewerb. Termin: 15. April d. J. Drei Preise im Gesamtbetrage von 1900 M. Programm u. s. w. durch die Brauerei Karl Beckmann in Solingen.

**Museumsgebäude und Konzertsaal in Solothurn** Die Ausstellung wird nächsten Mittwoch geschlossen.

Redaktion: A. WALDNER  
32 Brändchenkestrasse (Selnau) Zürich.