

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 45/46 (1905)
Heft: 1

Artikel: Aus Graubünden: Reiseskizzen von Architekt J. Kunkler in Zürich
Autor: B.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-25366>

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: 27.01.2026

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

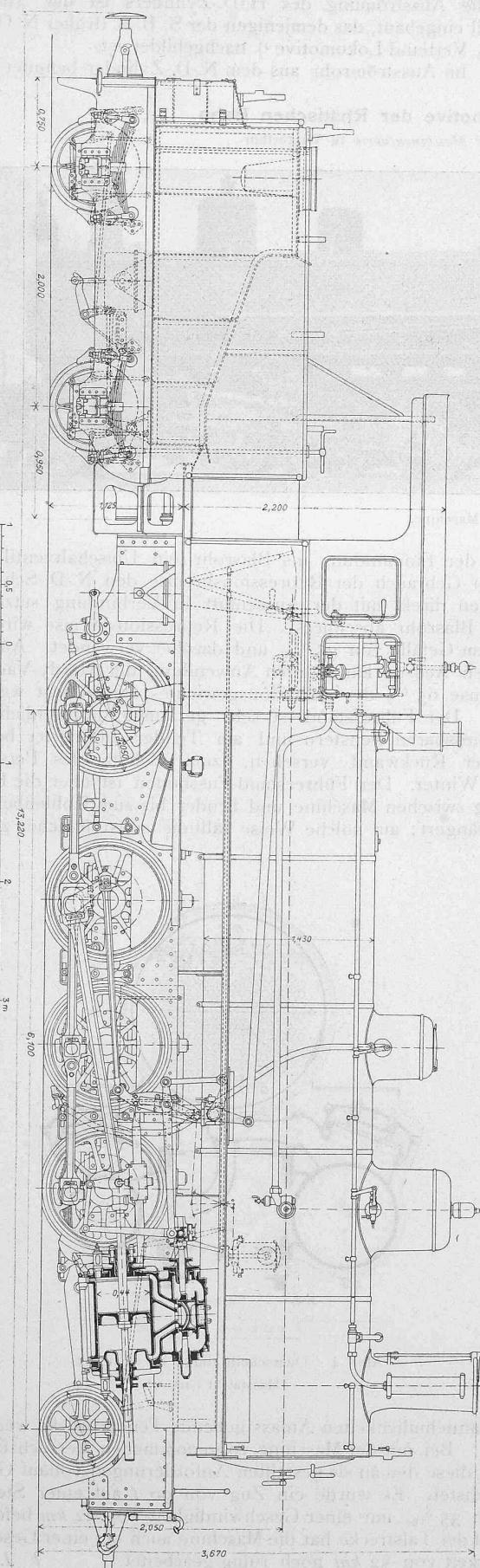


Abb. 5. Ansicht der Lokomotive mit Tender und Schnitt durch den H.-D.Zylinder. — Maßstab 1 : 50.

Aus Graubünden.

Reiseskizzen von Architekt J. Kunkler in Zürich.

Seit der photographische Apparat in Aller Hand ist, hat diese bequeme und rasche Methode, landschaftliche oder bauliche Motive festzuhalten, die früher vielmehr als heutzutage auch von Dilettanten geübte Kunst des Skizzierens fast ganz verdrängt. Leider! Denn, wenn auch nicht gelehrt werden kann, dass das Laien- und Künstlerauge bei vernünftiger Benützung der Fortschritte des Photographierens eine ungemeine Uebung im Sehen und Auffassen malerischer Bilder gewinnt, so wird anderseits doch durch die Möglichkeit, in kürzester Zeit eine Menge solcher Aufnahmen bleibend zu gewinnen, der Wert der einzelnen Studie verringert, das liebvolle aber zeitraubende Eingehen auf Gesamtwirkung und Einzelheiten des Objekts vernachlässigt und eine gewisse Flüchtigkeit gross gezogen, die ungemein schädigend auch sonst unser Handeln beeinflusst. Durch eine mit Sorgfalt gefertigte Handzeichnung

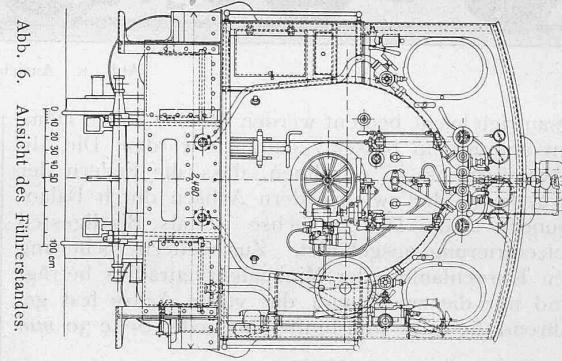


Abb. 6. Ansicht des Führerstandes.

Maßstab 1 : 50.

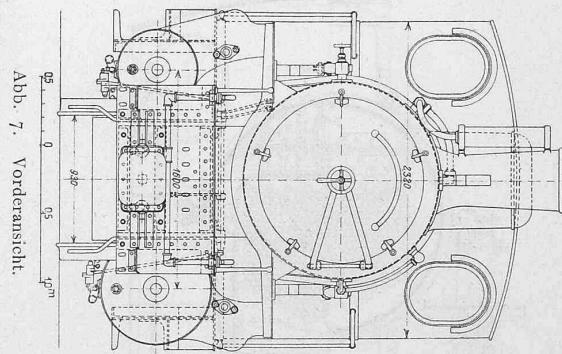


Abb. 7. Vorderansicht.

Die neue 4/5 gekuppelte Verbundlokomotive der Rhätischen Bahn.
Erbaut von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

ist das als Vorlage benutzte Landschaftsbild oder Gebäude in allen seinen charakteristischen Einzelheiten zum geistigen Eigentum des Zeichners geworden; die Photographie hingegen erscheint zumeist nur als Folge eines flüchtigen Eindrucks von Wohlgefallen, bei dem sich der Aufnehmende in den seltensten Fällen klar wird, welches die Ursachen sind, die ihn zum Festhalten des Bildes nötigten. Man gewöhnt sich daran, den betreffenden Naturausschnitt mit all seinen Zutaten von Menschenhand kurzweg mit schön zu bezeichnen und eilt weiter, um möglichst bald noch schöneres zu finden.

Und doch sollten Architekten und Laien vor allem auf das Studium der Gründe einer gewissen bodenständigen Schönheit Gewicht legen; ohne ihre genaue Kenntnis kann weder der Baumeister ein wirklich schönes Werk erstellen, noch der Auftraggeber die Arbeiten seines Architekten mit Erfolg veranlassen und verstehen. Durch möglichst häufige Beschäftigung mit der Kamera wird solches Können und Zusammenarbeiten niemals erreicht werden, wohl aber durch das altväterische Wandern zu Fuß durchs Land mit dem

Skizzenbuch, wobei der photographische Apparat als willkommene Ergänzung etwa bei mangelnder Zeit gleichwohl nicht fehlen sollte.

Architekt *J. Kunkler* in Zürich gehört zu jenen Fachgenossen, die in solch sommerlichem Streifen durch die Heimat alljährlich aufs neue Erholung und Anregung finden. Und wenn er dann die Früchte seiner Ferientage im Kreise der Kollegen vorführt, tut er das nur mit dem ausgesprochenen Zweck, immer wieder auf den edlen Genuss aufmerksam zu machen, der in derartig erfrischendem und förderndem Arbeiten gefunden werden kann.

Aus den Ergebnissen seiner letzjährigen Studienfahrten durchs Bündnerland haben wir weniges ausgewählt, um auch im Bilde zu zeigen, was alles mit offenen Blicken gefunden werden kann. Zu den reizvollen Aufnahmen selbst ist nicht viel hinzuzufügen; sie sprechen für sich allein. Nur auf die manchmal geradezu modern anmutenden Formen sei aufmerksam gemacht, wie sie z. B. die Giebel des alten Hauses in Ilanz (Abb. 3 S. 8), jene im Detail dargestellte Haustüre in Kazis von 1693 (Abb. 7 S. 11) oder das allerliebste Gittertörchen in Scharans (Abb. 6, S. 10) aufweisen. Die Quader des Giebelhauses zu Praz (Abb. 1) sind an den äussern Ecken in Schwarz und Gelb bemalt, während die in der Mitte des Gebäudes vorspringende Kante in Rot und Schwarz gefasst wurde. Die fast etwas zu unruhig wirkenden, aus dem XVI. Jahrhundert stammenden Sgraffito-Zeichnungen der Fassade eines Hauses zu Andeer (Abb. 4, S. 9) geben ein treffliches Beispiel von dem fröhlichen Selbstbewusstsein, mit dem unsere Ahnen ihre Wohnungen auch nach aussen hin zierten. Ein Bildchen von entzückendem Reize ist die Darstellung der schlichten Kapelle bei Truns von 1676 (Abb. 2, S. 8), die sich so ungemein malerisch von den dunkeln Baumgruppen und hellgrünen Halden abhebt. Auch die Silhouette des turmüberragten Hauses zu Andeer (Abb. 5, S. 10) ist durch ihre Schlichtheit von eindrucksvoller Wirkung und lehrt, wie mit wenig Mitteln, allein durch energischen Umriss und glückliche Verteilung von Flächen und Fenstern Schönes erzielt werden kann.

Möge das Wenige, das wir aus der Mappe des Künstlers veröffentlichen, Liebe und Lust zu ähnlichen Arbeiten wecken und mehren.

Dr. B.

Die Ergebnisse der internationalen Wettbewerb-Ausschreibung des k. k. österr. Handelsministeriums für ein Kanal-Schiffshebewerk.

Von *Josef Rosshandler*, Ingenieur in Basel.

Die österreichische Regierung hat in einer Zeit, als die einander befehdenden Parteien im zisleithanischen Reichsrat eine Gefechtspause eintreten liessen, ein reichhaltiges wirtschaftliches Programm gesetzmässig festlegen lassen, in

welchem neben der zweiten Zufahrtslinie nach Triest, einer schwierigen und außerordentlich kostspieligen Alpenbahn erster Ordnung¹⁾, und einem umfangreichen Lokalbahnennetz auch noch die Anlage von Wasserstrassen und Flussregulierungen vorgesehen sind.

Dieses, für die Volkswirtschaft des Kaiserstaates sehr wichtige Programm wird von derselben Regierung, die es ins Leben gerufen hat, auch mit vollster Energie schrittweise verwirklicht. Man kann, ohne Prophet zu sein, heute schon behaupten, dass die Zeit nicht mehr ferne liegt, wo der österreichische Staatsbürger, der — vielleicht heute noch, im Parteibanne gefangen — üblichen Schlagworten lauscht, die grosse Einsicht und das tiefe Verständnis der gegenwärtigen, parteilosen Regierung für die wahre Wohlfahrt, für das materielle Gedeihen der Gesamtheit, an Hand der Ergebnisse wird zu würdigen wissen. Diese Erkenntnis bricht sich langsam Bahn und man hört demgemäß in Industriekreisen Anerkennung und Würdigung der Tätigkeit und der Bestrebungen des Ministeriums von Körber.

Dieses Ministerium hat sich durch den internationalen Wettbewerb²⁾ für ein Kanal-Schiffshebewerk auch die ausländischen Techniker zu Dank verpflichtet, indem hierdurch für die Lösung der wichtigen Frage im Baue von Kanälen mit hochgelegenen Scheithaltungen reichhaltiges Material in kritischer Beleuchtung hervorragender Fachmänner zur allgemeinen Kenntnis gelangte.

Bevor wir auf die interessanten und lehrreichen Ergebnisse dieses Wettbewerbes eingehen, seien zur Orientierung die in Oesterreich projektierten Wasserstrassen kurz skizziert.

Die wichtigste der gesetzmäßig vorgesehenen Wasserstrassen ist der *Donau-Oderkanal*, von der Donau in Langenzersdorf bei Wien ausgehend in einer Gesamtlänge von 260 km bis zur Hafen-Anlage in Mährisch-Ostrau, als dem bedeutendsten Kohlenzentrum Oesterreichs; durch Einmündung in die Oder soll er das nördliche industrielle Schlesien und die nordöstlichen deutschen Häfen mit dem agrikulturellen Teile Oesterreichs verbinden. Dieser Kanal findet in dem Oder-Weichsel-Kanal eine Fortsetzung durch Galizien; desfernern wird der schiffbare Dniester mit der Weichsel einerseits und mit dem Oder-Weichsel-Kanal anderseits verbunden. Letztere Kanäle sollen dem industriearmen Galizien und der Bukowina eine bessere Verwertung ihrer Bodenerzeugnisse ermöglichen. Böhmen und Mähren erhalten bei Prerau Anschluss an den Donau-Oder-Kanal durch eine Verbindung mit der Elbe, während die schiffbare Moldau bei Budweis im Süden, durch eine zweite Verbindung mit der Donau, in der Richtung Nord-Süd angeschlossen wird. Nebenbei sei noch bemerkt, dass auch Ungarn durch ein eigenes Kanalnetz seine grossen schiffbaren Flüsse mit dem Donau-Oder-Kanal an geeigneter Stelle — bei dem tief gelegenen

¹⁾ Schweiz. Bauzeitung, Bd. XXXIX S. 123.

²⁾ Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLI S. 230, Bd. XLIII S. 196, Bd. XLIV S. 149, 224, 238 und 271.



Abb. 1. Haus in Praz.
Nach einem Aquarell von Architekt *J. Kunkler* in Zürich.

Jablonkapass — die Karpathen durchbrechend zu verbinden bestrebt ist.

In grossen Zügen kann man somit das wirtschaftliche Programm der österreichischischen Regierung in folgende drei Punkte zusammenfassen :

Reiseskizzen aus Graubünden.



Abb. 2. Kapelle bei Truns von 1676.
Bleistiftskizze von Architekt J. Kunkler in Zürich.

1. Ausgestaltung des Bahnnetzes südlich von der Donau behufs intensiverer Verbindung und bequemerer Zufuhr zum Hafen von Triest, nachdem die Alpen die Anlage von Wasserstrassen in dieser Richtung ausschliessen.

2. Erweiterung des Hafens von Triest, dessen wachsender Verkehr am besten durch die Zahlen von 1 Mill. t für 1870 und 2,7 Mill. t für 1903 illustriert wird.

3. Anlage eines Wasserstrassennetzes, verbunden mit der Schiffsbarmachung der Flussläufe nördlich der Donau.

Dieses grosse Wirtschaftsprogramm erheischt insgesamt eine Ausgabe von rund 1 Milliarde Kronen, wozu noch Investitionen der einzelnen Kronländer kommen. Die Umgestaltung des Triester Hafens erfordert in den Jahren 1901 bis 1905 eine Bauausgabe von 12 Millionen Kronen. Doch auch diese Erweiterung ist durch ein neues grosszügiges Projekt vom Jahre 1903 überholt, nach dem weitere 94 Millionen Kronen für den Triester Hafenbau in S. Andrea, Servola und in S. Sabba in einem Zeitraum von 13 Jahren vorgesehen sind.

Wien, Prag, Krakau, Lemberg und andere grosse Gemeinwesen stehen vor der Aufgabe, ihre Verkehrsanlagen den neuen Verhältnissen anzupassen, Flussregulierungen und Hafenanlagen vorzusehen.

Welche Wichtigkeit einer rationalen ökonomischen Höhenförderung der Schiffe zur Ueberwindung der Gefällsunterschiede der einzelnen Haltungen beigelegt werden muss, erkennt man am besten aus dem Längenprofil des Donau-Oderkanals. Dieser Kanal steigt von der Kote 160,0 m des Donautales bis zur Kote 284,1 m der Wasserscheide bei Km. 205, um dann bei Km. 260,0 auf die Kote 207,5 zu fallen. Es sind somit die ganz beträchtlichen Gefällsunterschiede von $284,1 - 160,0 = 124,1$ m und $284,1 - 207,5 = 76,6$ m zu überwinden.

Würde man beispielsweise in dieser Kanalstrecke bis zur Scheitelhaltung 25 Schleusen von rund 5,0 m Gefälle einbauen, so ergäbe sich bei einer mittlern Geschwindig-

keit von 5 km in der offenen Kanalstrecke und einer Schleusungszeit von $\frac{1}{2}$ Stunde für jede Schleuse bis zur Wasserscheide eine Fahrzeit von $\frac{205}{5} + 25 \times \frac{1}{2} = 41 + 12\frac{1}{2}$ Std. = $53\frac{1}{2}$ Stunden. Für den Abstieg zur Oder unter gleichen Annahmen von $\frac{55}{5} + \frac{76,6}{5} \times \frac{1}{2} = 11 + 7\frac{1}{2} = 18\frac{1}{2}$ Std., somit insgesamt eine Fahrzeit von 72 Stunden. Unter der Annahme, dass an Stelle dieser Schleusen vier Hebwerke für den Aufstieg und zwei für den Abstieg eingebaut werden können, ergiebt sich eine Fahrzeit von $\frac{260}{5} + 6 \times \frac{1}{2} = 55$ Stunden, somit eine Ersparnis von 17 Stunden = 85 km Kanallänge. Berücksichtigt man noch, dass die sechs Hebwerke als schiefe Ebenen ebenfalls einer Kanallänge von rund 6 km entsprechen, so ist die gesamte Ersparnis an Fahrzeit rund 18 Stunden oder 25%. Diese Vorteile rascherer Beförderung durch Konzentrierung der Gefällsstufen äussern sich auch in einer bessern Ausnutzung des Schiffsparkes der Rhedereien, Verringerung des Anlagekapitals und demnach mittelbar und unmittelbar in einer Verbilligung der Transportkosten.

Eine weitere sehr wichtige Frage ist die Wasserbeschaffung für die obere Haltung in hohen Lagen. Diese Wasserbeschaffung ist umso wichtiger, als von dem gesamten Niederschlagsgebiet in regenarmen Jahren nur geringe Mengen als Abflussquantitäten eingesetzt werden dürfen, von denen — aus wasserrechtlichen und wirtschaftlichen Gründen — wieder nur Bruchteile für den Kanalbetrieb vorgesehen werden können. So wurde nach Erhebungen der Direktion für den Bau der Wasserstrassen unter der Leitung des Herrn k. k. Hofrat J. Mrasick an Hand der Erhebungen im hydrographischen Zentralbureau, nach einem Vortrag des Herrn k. k. Bau-Oberkommissär Grohmann 3,0 bzw. 3,8 m³ sekundlicher Bedarf an Speisewasser für die Bergstrecke des Donau-Oderkanals berechnet, jenachdem man 2 oder 4 Mill. t Jahresverkehr voraus-



Abb. 3. Altes Giebelhaus in Ilanz.
Bleistiftskizze von Architekt J. Kunkler in Zürich.

setzt. Diese Berechnung setzt Schleusen mit einem Maximalgefälle von 4,8 m voraus.

Die Beschaffung dieser enormen Wasserquantitäten ist nur durch Aufspeicherung der Hochwasser, mit kostspieligen Talsperrenbauten möglich und Herr Grohmann berechnet bei 4 Mill. t Jahresverkehr die Notwendigkeit

der Anlage von Reservoiren mit insgesamt 16 bis 17 Mill. m^3 Fassungsraum.

Diese flüchtigen Andeutungen mögen genügen, um die Wichtigkeit der Fragen über die Art der Gefällsüberwindung zu beleuchten.

In dieser Erkenntnis, dass die Lebensfähigkeit der Schiffahrtskanäle in einem Landteil mit bedeutenden Niveauunterschieden, von der rationalen Ausbildung der einzubauenden Schiffshebewerke abhängt, hat die k. k. österr. Regierung im April 1903 einen allgemeinen, freien und internationalen Wettbewerb für technische Entwürfe eines Hebwerkes zur Förderung von Schiffen über Gefällsstufen grosser Höhe ausgeschrieben. Dem Ausgang dieses Wettbewerbes wurde allgemein mit grosser Spannung entgegengesehen; das Ergebnis desselben — an Hand des Urteils des Preisgerichts — verdient deshalb eine eingehende Würdigung.

Vor allem möge die gestellte Aufgabe zum bessern Verständnis in Erinnerung gebracht werden:

Verlangt wurde ein vollständig ausgearbeitetes Projekt für eine Schiffshebeeinrichtung über die 35,9 m hohe Gefällsstufe bei Aujesz, nächst Prerau in Mähren, im Zuge des Donau-Oder-Kanales, die bei möglichst geringem Aufwande von Betriebswasser, einen ökonomischen Kanalschiffahrtsbetrieb sichert.

Die Leistungsfähigkeit des Hebwerkes war gegeben durch die Dimensionen der Schiffe, nämlich: 67 m Länge einschliesslich Steuer, 8,2 m Breite und 1,8 m Tauchtiefe, ferner durch die Forderung, dass bei kontinuierlichem Betriebe innerhalb 24 Stunden 60 Einzelförderungen voll beladener Schiffe von oben erwähnten Abmessungen, d. h. 30 Förderungen nach jeder Richtung ausführbar sind, und zwar auch bei allfälligen Schwankungen des Wasserspiegels in den einzelnen Haltungsstücken bis zu 20 cm.

Für die Gewährleistung der vollen Betriebssicherheit war für die statische Inanspruchnahme, eine $3\frac{1}{2}$ fache, bei dynamischen Einwirkungen eine entsprechend höhere Sicherheit vorgeschrieben. Die Einwirkung des Windes war mit 270 kg wagrechten Druck auf den Quadratmeter in Rechnung zu ziehen. Leichte Zugänglichkeit und bequeme Auswechselbarkeit aller, der normalen Betriebsabnutzung unterworfenen Konstruktionsteile ohne belangreiche Betriebsstörung, Berücksichtigung von Reserveeinrichtungen zur Vermeidung von Betriebsstörungen, Rücksichtnahme auf die Einflüsse der Witterung und der unvermeidlichen Setzungen wurden besonders ausbedungen.

Anschliessend an dieses Hebwerk waren Projekte für zweischiffige Kanalhaltungsstücke in einer Länge von 300 m mit einer Normalwassertiefe von 3 m und 4 m breiten Wegen in einer Höhe von 1,2 m über Normalwasserspiegel verlangt.

Es wurden drei Preise, von 100 000, 75 000 und 50 000 Kr. ausgesetzt. Entsprechend der Bestimmung des Paragraph 10 der Wettbewerbs-Ausschreibung, erfolgte im

April 1904 die Kundmachung des k. k. Handelsministers Call über die Zusammensetzung des in diesem Wettbewerbe entscheidenden *Preisgerichtes*, sowie die Verlautbarung der für letzteres erlassenen Geschäftsordnung.

Als Mitglieder des Preisgerichtes wurden ernannt:

Wilhelm Ast, k. k. Regierungsrat, Baudirektor der k. k. priv. Ferdinands-Nordbahn in Wien; *Armand de Bovet*, Vizepräsident der Société française de navigation et des constructions navales, administrateur délégué der Société générale de touage et remorquage in Paris; *Rudolf Doerfel*, k. k. Hofrat o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag; *Vernon Harcourt*, Professor des Ingenieurbaufaches am University College in London; *Alexander Hermann*, Oberbaurat der kgl. preussischen Kanalverwaltung in Münster i. W.; *Karl Hohenegg*, k. k. Oberbaurat, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien; *Dr. Alois Riedler*, kgl. preussischer geh. Regierungsrat, Mitglied des preussischen Herrenhauses, Professor an der kgl. technischen Hochschule in Berlin; *Siegmund Taussig*, k. k. Hofrat, Baudirektor der Abteilung für Hafenbau der Donau-Regulierungs-Kommission in Wien; *Albert Adalbert Neflik*, o. ö. Professor an der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Prag.

Als Ersatzmitglieder waren vorgesehen die Herren: Oberbaurat *Haberkalt*, Hofrat *Anton Schromm*, und kgl. Baurat *Adolf Prüssmann*, ferner die Professoren *Dr. Sahulka*, *Musil* und *Skibinski*.

Die wichtigsten Bestimmungen der Geschäftsordnung für das Preisgericht sind schon desshalb interessant, weil dieselben bei ähnlichen künftigen Anlässen als wegleitend gelten dürfen:

Die Auslegung der Wettbewerbsausschreibung sowie der Geschäftsordnung selbst und die Entscheidung über alle damit zusammenhängenden Fragen steht allein dem Preisgerichte zu. Die Ersatzmänner haben bei den Verhandlungen in gleicher Weise wie die Mitglieder mitzuwirken mit Ausschluss des Stimmrechtes. Alle Beteiligten des Preisgerichtes hatten in die Hand des Handelsministers ein Gelöbnis abzulegen über die Gewissenhaftigkeit ihres Urteils, gemäss ihrer fachmännischen Ueberzeugung, und über die Wahrung unverbrüchlichen Stillschweigens. Zur Beschlussfähigkeit war die Anwesenheit aller neun Mitglieder bzw. deren Ersatzmänner, zur Beurteilung eine Zweidrittelmehrheit erforderlich. Die Geschäftsordnung enthielt ferner Bestimmungen über den Ausschluss der Oeffentlichkeit der Verhandlungen, über die Bestellung der Referenten, der Komitees und über allfällige Einberufung von Spezial-sachverständigen, Bestimmungen über die Führung der Protokolle unter Einbeziehung der Begründung der Entscheidung und die Uebergabe der Wettbewerbsarbeiten. Es waren ferner in der Geschäftsordnung die Verfügungen über Ausscheidung der Arbeiten aus äusseren Gründen oder augenfälliger Ungeeignetheit, über die engere Prüfung und die Zuerkennung der Preise enthalten.

(Forts. folgt.)

Reiseskizzen aus Graubünden.



Abb. 4. Altes Haus in Andeer
Nach einem Aquarell von Architekt J. Kunkler in Zürich.

Ueber einige neuere Blockapparate

von Dr. A. Tobler, Professor am eidg. Polytechnikum.¹⁾

I. Der Blockapparat Cardani-Servettaz der italienischen Mittelmeerbahnen.

Seit einer Reihe von Jahren wurde ein Teil des Netzes der italienischen Mittelmeerbahnen (Rete Mediterranea) mittels des aus England eingeführten Blockapparates von Hodgson (Saxby & Farmer) betrieben. Dieser Apparat war 1881 auf der Pariser Elektrizitätsausstellung zu sehen, ohne dass unseres Wissens eine genaue Beschreibung desselben veröffentlicht worden wäre. Einige Lehrbücher (so z. B. Langdon „Application of electricity to railway working“, 2. Aufl., London 1897, S. 167 u. a.) erwähnen denselben allerdings, aber ihre Darstellung ist eine ganz allgemeine und beschränkt sich hauptsächlich auf den Semaphorriegel (electric slot). Auf englischen Bahnen scheint der Apparat von Hodgson keine dauernde Verwendung gefunden zu haben; außer in Oberitalien soll er noch von einzelnen belgischen Bahnen benutzt werden. Im Grunde ist er nichts anderes als eine Modifikation des bekannten Tyerschen Instruments, mit Beigabe von Schienenkontakten und der erwähnten Semaphorverriegelung. Wie es scheint, hat das Funktionieren des Blocks die technische Leitung der italienischen Mittelmeerbahnen nicht vollkommen befriedigt und vom Jahre 1893 an wurde ein besserer, von dem technischen Assistenten Achille Cardani entworfener und in den Werkstätten der Firma Gio. Servettaz in Savona ausgeführter Apparat probeweise installiert und zwar auf der wichtigen und infolge des massenhaften Zugsverkehrs sehr gefährdeten Tunnelstrecke Piazza Principe und Piazza Brignole in Genua, die den meisten unserer Leser bekannt sein dürfte. Der Bericht der zur Beurteilung des Apparates eingesetzten Kommission, den wir der Gefälligkeit des Herrn Telegrapheninspektors Campagnoli in Turin verdanken (Relazione della Commissione stata incaricata di riferire sul sistema di Blocco-Elettrico Cardani, presentata dalla ditta G. Servettaz di Savona. Milano. 8 Agosto 1894.), spricht sich ungemein günstig aus und unser eigenes Urteil schliesst sich dem an. Die Firma



Abb. 6. Gartentüre in Seharans (Domleschg).
Bleistiftskizze von Architekt J. Kunkler in Zürich.

Servettaz hatte vor einigen Monaten die Güte, dem elektrotechnischen Institut des eidg. Polytechnikums ein Modell des Blocks Cardani zum Geschenk zu machen, mit dem wir eingehende Versuche angestellt haben. Anlässlich der

¹⁾ Durch Raumangaben wurden wir genötigt, diese uns vom Verfasser bereits Anfang November 1904 eingereichte Arbeit bis heute zurückzustellen.

Die Red.

Pariser Weltausstellung von 1900 war im Annex von Vincennes eine vollständige Blockschilderanlage Cardani-Servettaz im Betriebe zu sehen und es wurde den Interessenten eine schön ausgestattete, von der Direktion der Mittelmeerbahnen herausgegebene Druckschrift: „Notice sur l'installation des appareils de bloc et des appareils pour

Reiseskizzen aus Graubünden.



Abb. 5. Haus in Andeer.
Bleistiftskizze von Architekt J. Kunkler in Zürich.

la manœuvre centrale des signaux et des aiguilles“, Milan 1900, überreicht. Leider war jedoch Taf. IV der genannten Schrift, die das Zusammenarbeiten zweier vollständiger Blockstationen veranschaulichen sollte, ganz unrichtig gezeichnet, sodass der Leser auf die Vermutung kommen konnte, dass zur Verbindung zweier Stationen sieben Leitungen erforderlich seien. Diese irrtümliche Darstellung ist denn auch in die Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereins, 1901, S. 617, und in verschiedene andere Publikationen übergegangen. Viel besser ist eine vom Hause Servettaz im Jahre 1894 herausgegebene, aber im Buchhandel nicht erhältliche Beschreibung der Apparate.¹⁾

Das Wesen des Blocks Cardani ist das folgende:

Zug von A nach B. A läutet in B vor und verlangt Freigabe der Strecke. B beantwortet dieses Signal und stellt die Kurbel seines Apparates von „Normale“ auf „Consenso“. In A wird das bisher verriegelte Ausfahrtsignal frei beweglich. A stellt dasselbe auf „Frei“ und lässt den Zug abgehen; sobald derselbe den Semaphor passiert hat, gibt A einen Glockenschlag nach B. B stellt die Kurbel von „Consenso“ auf „Blocato“, wodurch dieselbe verriegelt wird; gleichzeitig wird in A der Semaphorarm selbsttätig in die Haltstellung gebracht und verriegelt. Erst wenn der Zug die Station B verlassen hat, betätigt er ein Pedal, das die Verriegelung der Kurbel in B aufhebt, sodass dieselbe wieder auf „Normale“ gestellt werden kann. Wir wollen nun in möglichster Kürze die verschiedenen Apparate, die zur Durchführung der Signalführung und Deckung nötig sind, besprechen.

a) *Der Ausfahrtssemaphor.* Auf dem unteren Teil des Gestänges, das den Flügel hebt und senkt (Abb. 1 u. 2 S. 11)

¹⁾ Im Auszuge ist diese in der «Revue générale des Chemins de fer» 1902 I. Semester erschienen.

ist ein hydraulischer Zylinder *A* angebracht, in dem ein Kolben *B* auf- und niedergehen kann; die Kolbenstange geht durch eine Stopfbüchse und ist oben mit dem Semaphorhebel *J* verbunden. Ein Reservoir *C* steht mit dem Zylinder durch einen Kanal, der durch das Ventil *D* verschliessbar ist, in Verbindung; die Ventilstange trägt rechts ein Gegengewicht *F*, links einen Eisenzylinder *P*, der von dem Elektromagneten *E* angezogen werden kann. Solange *E* stromlos ist, kann der Flügel nicht gesenkt werden, denn sobald durch Zug an dem Drahte *Q* die Stange *T* gehoben wird, fliesst das in *A* befindliche Glycerin durch den Kanal in das Reservoir *C*, während die Kolbenstange *B* in der Ruhelage bleibt. zieht aber *E* dauernd den Anker *P* an, so schliesst sich das Ventil *D*, die Flüssigkeit kann nun nicht mehr aus *A* entweichen und die beiden Stangen *B* und *T* bilden nunmehr ein Ganzes; der Flügel wird gesenkt. Wird nun der Strom, der *E* erregt, unterbrochen, so öffnet sich das Ventil *D* und die Stange *B* bzw. ihr Kolben treibt durch sein Uebergewicht die Flüssigkeit wieder ins Reservoir, der Flügel geht in die Haltstellung und wenn schliesslich noch der mit *Q* verbundene Stellhebel wieder in die Normalstellung gebracht wird, zeigen alle Teile das Bild der Abbildungen 1 und 2.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass der sinnreiche elektro-hydraulische Mechanismus, den wir eben beschrieben haben, tadellos funktioniert, wenn ihm stets die nötige Sorgfalt im Unterhalt zuteil wird. Besonders heikel ist das Ventil *D* und namentlich die Regulierung der Stopfbüchse am oberen Ende des Zylinders *A*; letzteres liegt auf der Hand, denn sind die Schrauben nicht genügend angezogen, so kann Flüssigkeit entweichen, wird aber die

Reibung zu stark, so kann der Flügel auch bei nicht erregtem Elektromagnet in die Freistellung gebracht werden. Die Firma Servettaz hat deshalb vor einigen Jahren einen neuen Semaphor mit elektro-mechanischer Kuppelung konstruiert, der sich laut Bericht der mit seiner Prüfung betrauten Kommission vorzüglich bewährt. (Relazione della commissione stata incaricata di esperimentare lo slot „Z“ proposto della ditta Gio. Servettaz alla Direzione Generale della Rete Mediterranea. Milano 1901.)

Die Zugstange *d* des Flügels *S* (Abbildung 3 bis 5 S. 12) trägt einen Fortsatz, der um die Achse *c* drehbar ist, und hat bei *g* einen Führungsring, der auf der Grundplatte *D*

sitzt. Letztere trägt rechts den Elektromagnet *E* und die Leitstange *G* eines als Anker ausgebildeten Gegengewichtes *P*, und ist am Semaphormaste angeschraubt. In den Führungsringen *g*₁ und *g*₂ verschiebt sich eine Stange *b*₁, deren

seitliches Ansatzstück *H* einen um *f* drehbaren zweiarmigen Hebel *B* trägt; *B* ist bestrebt, die wagrechte Lage einzunehmen, kann dieses aber nur tun, wenn das auf seinem rechten Arm ruhende Gewicht *P* von den Polen des Elektromagneten *E* dauernd festgehalten wird. Es ist nun am Ansatz *H* einerseits und am Hebel *b* anderseits je ein Schulterstück oder Knaggen *t*₁ und *t* angebracht, welche

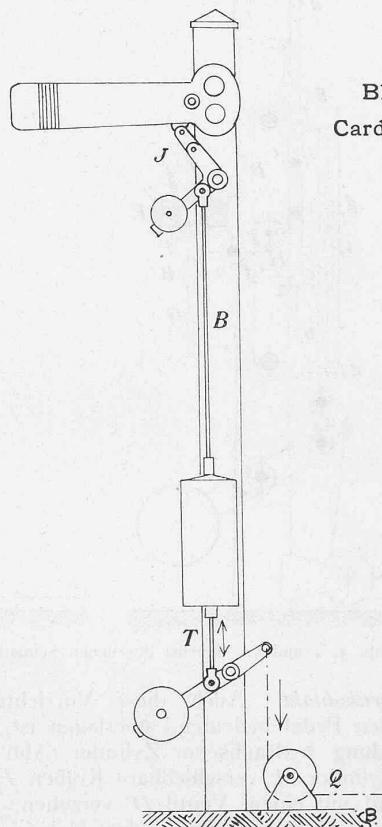


Abb. 1. Ausfahrtssemaphor.

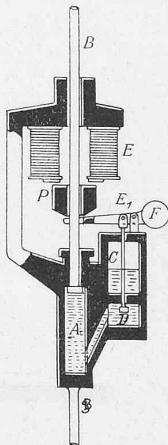


Abb. 2. Schema des elektro-hydraulischen Mechanismus des Ausfahrtssemaphors.

die eigentliche Verriegelung des Flügels *S* bewirken; der Flügel ist hinsichtlich seines Gewichtes so dimensioniert, dass er stets bestrebt ist, die horizontale Haltstellung einzunehmen. Wenn nun bei stromlosem Elektromagnet (Abb. 4) der Umstellhebel *L* durch den Drahtzug bewegt wird, senkt sich sein linkes Ende, *b*₁ bewegt sich nach unten und *t*₁ gleitet an *t*, das nach rechts ausweicht, vorbei; *t* und damit die Zugstange *b* *d* des Flügels verharren somit in der Normalstellung. Ist dagegen *E* stromdurch-

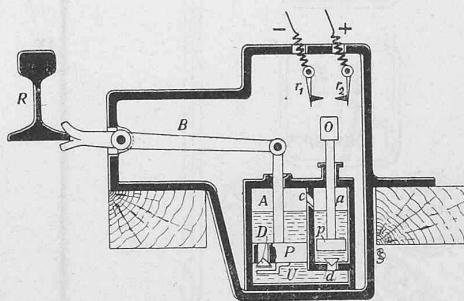


Abb. 6. Schematische Darstellung des Schienenkontakte.

flossen (Abb. 5), so stellt sich *B* horizontal; *t* kann nun nicht mehr nach rechts ausweichen, sondern bewegt sich, dem Drucke von *t*₁ gehorchnend, ebenfalls abwärts, der Flügel nimmt die Freistellung ein. Unterbricht man den *E* erregenden Lokalstrom, so fällt *P*, das linke Ende von *E* hebt sich, *b* bewegt sich etwas rechts, *t* gleitet an *t*₁ vorbei und der Flügel nimmt die Haltstellung ein.

Reiseskizzen aus Graubünden.

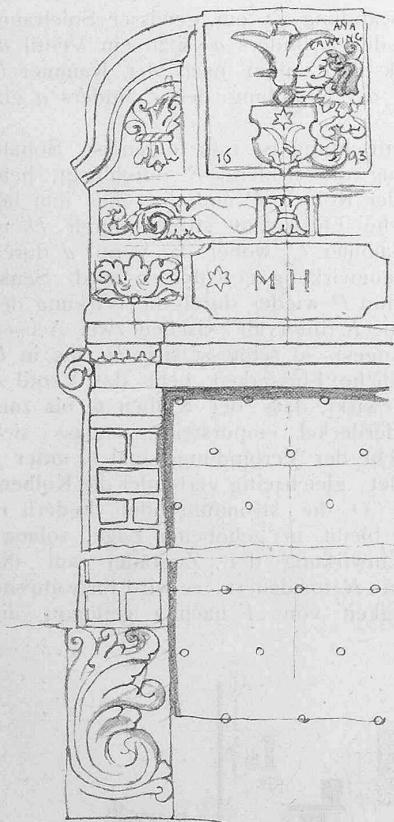


Abb. 7. Haustür in Kazis (1693). Bleistiftskizze von Arch. J. Kunkler.