

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 23 (1907)

Heft: 42

Artikel: Projekt eines Schiffahrtsweges Genua-Mailand-Comersee-Splügen-Thusis-Bodensee-Basel

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-577420>

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](#)

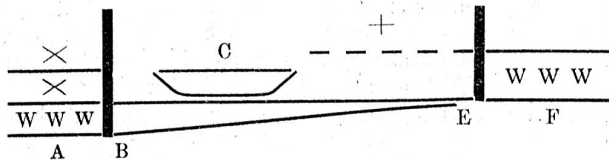
Download PDF: 19.02.2026

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

Projekt eines Schiffahrtsweges Genua-Mailand-Comersee-Splügen-Chusis-Bodensee-Basel.

Auf dem internationalen Schiffahrtkongress, der 1905 in Mailand stattfand, stand auch die Frage einer Kanalverbindung zwischen den italienischen Meeresküsten und Zentraleuropa zur Diskussion. Nur eine einzige Würdigung der Frage von Ingenieur Riedel lag vor, und diese bezeichnete die Idee als noch verfrüht. Aber schon kurz nach dem Kongress griff der Mailänder Ingenieur Caminada, der gerade von andern wassertechnischen Arbeiten aus Südamerika zurückgekehrt war, die Sache auf und konstruierte ein System, das nach den Angaben einer Kapazität auf diesem Gebiete, des Senators Colombo, für die Zukunft der transalpinen Schiffahrt unerwartete neue Wege öffnet.

Das Schleusensystem Caminadas ist ein doppeltes und ahmt vollkommen die Windungen einer Gebirgsstrasse nach, indem es dem Profil des Terrains folgt. Das doppelte System, für Aufstieg und Abstieg, erinnert auch an eine doppelgleisige Bahn. Eine mechanische Traction ist nicht nötig, da das Wasser selbst die Bewegung der Schiffe besorgt, wenn es von einem Schleusenabschnitt zum andern läuft. Das gilt sowohl für bergab-, wie für bergaufwärts.



Wenn hier A den tieferliegenden, F den höherliegenden Abschnitt, BE die Schleuse darstellt, die nach E ansteigt, ist die Herabförderung des Schiffes C ohne weiteres begreiflich. Die Hinaufbeförderung erfolgt so, daß das Schleusentor B geöffnet wird, wodurch das Wasser sich auch über BE verteilt und das Schiff C von der Wasseroberfläche bei A (durch ein X gekennzeichnet) zu seinem obigen Platz führt. Wird die Schleuse E geöffnet, ergießt sich das Wasser aus F nach BE und erhöht dort das Wasserniveau auf +. Das Schiff steigt mit; inzwischen war E geschlossen worden. Beim Wiederöffnen läuft das Wasser nach F zurück und bewegt das Schiff mit. Hinter F ist wieder eine Schleuse mit Gefälle, ähnlich BE usw. Bei jeder Beförderung geht das Wasser verloren, das einen Abschnitt ausfüllte. Der Wasserverbrauch kann aber nach Caminada durch besondere Vorrichtungen vermindert werden.

Am schwierigsten scheint die Frage der durch den Berg zu führenden Galerien. Bisher ist nur das System der Niveaufälle mit mechanischer Traction verwendet worden. Caminada gedenkt die letztere zu vermeiden, indem er ein Gefälle für Auf- und Abwärtsfahrt herstellt und das doppelte System zur Garantie für die nötige Wasserquantität genial kombiniert. Die Details des Projektes fehlen noch, doch wird der Plan im großen ganzen von Fachleuten als wohl durchführbar erklärt.

Den Verlauf des Kanals selbst plant Caminada wie folgt: 2 Kilometer Hafentanal würden sich parallel der Küste gegen Sampierdarena hinziehen, dann würde der Kanal das Tal des Polcevera hinaufsteigen, teilweise in Galerien bis zum Seccafusse, wo das oben skizzierte System („Canale tubolare“ — Röhrenkanal genannt) beginnen und bis zu 360 Meter Meereshöhe zum Fuße der Appenninen führen soll. 16 Kilometer lang folgen Galeriekanäle mit leichtem Gefälle: der längste bei den Giori wäre 3 Kilometer lang. Alsdann setzen wieder die Röhrenkanäle und kleinere Galerien bis zum Po ein, den sie in gleichem Niveau erreichen würden. Vom Po

bis zum Hafen Mailand ist das System wieder normal. Von Mailand aus wendet sich der Wasserweg nach Vimercate, hierauf zur Adda und dann über Lecco durch den Comersee und jenen von Mezzola. Nach einem kurzen Gefällekanal beginnen 16 Kilometer Röhrensystem, alsdann 15 Kilometer Galerie durch den Splügen, den der Wasserweg von Chiavenna aus bei Isolato (auf einer Quote von 1250 Meter) erreicht hat. 15 Kilometer doppelter Galerie führen durch den Splügen; bis Chusis folgen 15 Kilometer à la tubolare und von da ab ein offenes Kanalsystem bis zum Bodensee. Vom Eintritt ab bis Schaffhausen ist Schleppdienst, ab dort Kanalisierung bis Basel. Der ganze Wasserweg Genua-Basel ist 591 Kilometer lang, von denen 230 auf Seen und schiffbare Flüsse entfallen. Die Schiffe würden hier geschleppt werden. Der eigentliche Kanal umfaßt 361 Kilometer, davon 30 Kilometer doppelte Galerie, 43 Kilometer Röhrensystem (nach Skizze) und der Rest offenen Kanals mit Gefälle. Die ganze Linie ist doppelt vorgesehen und soll mittelst 500 Tonnen-Schiffen einen Verkehr von 10 Millionen Tonnen (im Jahresdurchschnitt) bewältigen. Caminada schätzt den Kostenbetrag insgesamt auf 400 Millionen Lire.

Wie das „Giornale d'Italia“ mitteilt, hofft Caminada die ungläubigsten Leute von dem Gelingen seines Planes zu überzeugen. Er hat ein großes Modell, ein Behälter natürlicher Größe, konstruiert, das bestens funktioniert, wie Fachleute bestätigen. Im Garten der Accademia dei Lincei finden weitere Experimente vor dem Publikum statt. Selbstverständlich ist die Durchführung des Projektes für Italien von größter wirtschaftlicher Bedeutung. Genua ist nur in geringem Umfange Ausfuhr- und Transithafen. Während seine Lage ihm eigentlich den Transportdienst für einen Teil Mitteleuropas sichern sollte, ist eher eine Verringerung statt eine Vermehrung des diesbezüglichen Verkehrs wahrzunehmen. In der Schweiz dominieren die Häfen Antwerpen und Rotterdam. Alpen und Appenninen sind die Haupthindernisse, dazu kommt noch, daß bis Mannheim Wassertransport stattfindet und zwar in einem solchen Umfange, daß der Verkehr Mannheims jenem Genuas ebenbürtig ist. So kommt es, daß z. B. in Bern und Zürich die Transportkosten für Getreide und Baumwolle um 2 bis 3 Lire per Tonne ab Genua höher sind als ab Rotterdam oder Antwerpen. Dabei ist die letztere Entfernung fast doppelt so groß als die erstere. Die Eröffnung des Simplons hat die Situation nicht viel verbessert, und schon droht die Vervollkommenheit des Wasserweges bis Straßburg oder Basel diesen geringen Nutzen wieder wegzunehmen. Auch Marseille zeigt sich mit seiner Flotte von Bahnen und Kanälen als gefährlicher Feind Genuas. Der Kanal Caminadas will die auf dem Meere ankommenden Waren für die Schweiz, Getreide, Baumwolle, Wolle etc. ins Herz der Schweiz führen und Italien Kohlen und Metalle aus Mitteleuropa zuführen.

Professor Paladini führte 1905 auf dem internationalen Kongress in Mailand aus, die reine Ersparnis beim Wassertransport gegenüber der Eisenbahn betrage sich auf 2 Centesimi per Tonnenkilometer. Wenn also nur 6 Millionen Tonnen Umsatz angenommen werden, ergibt sich bei einem mittleren Kanalweg von 300 Kilometern ein Totale von 1800 Millionen Tonnenkilometern und eine Ersparnis von 36 Millionen Lire per Jahr, die ein Anlagekapital von 800 bis 1000 Millionen rechtfertigen würde. Wenn also der neu konstruierte Wasserweg 400 Kilometer lang ist, gehört er selbst bei einem Kostenaufwand von 2 Millionen per Kilometer nicht zu den unsinnigen Plänen. Senatore Colombo berechnet die Kosten für einen Kilometer doppelter Galerie auf 6 Millionen, für einen Kilometer doppelter Tubolare

auf 2 Millionen und für einen Kilometer doppelten Gefällkanals auf 600,000 Lire, sodaß bei Hinzufügung des beweglichen Materials sich etwa 1,500,000 Lire im Durchschnitt pro Kilometer ergeben würden. Freilich wäre eine Nachprüfung der Zahlenangaben durch eine Kommission von Fachleuten nötig. — Ernster Erörterung ist das Projekt wohl wert.

* * *

Ingenieur Caminada will sein großes Projekt so schnell als möglich verwirklichen. Am 3. Januar 1908 empfing ihn der König von Italien, um sich von ihm persönlich das Projekt erklären zu lassen an Hand von fertigen Entwürfen, die nun in der Akademie Vincy ausgestellt werden sollen. Der König interessierte sich lebhaft für dies Riesenwerk.

Ueber eine projektierte Verknüpfung der Elektrizitätsversorgung von Paris mit dem Bau einer Wasser-Strasse Mittelländisches Meer-Genfersee-Neuenburgersee resp. Bodensee etc.

schreibt man der „N. Z. Z.“ aus Genf: Schon seit geraumer Zeit besteht der Plan, die Rhonekraft unterhalb Bellegarde nutzbar zu machen. Es ist ein gewaltiges Werk, dieses neue Rhonekraftwerk, das bei Génissiat, 8 Kilometer unterhalb Bellegarde, also 24 Kilometer von der Schweizergrenze, errichtet werden soll. Wir haben bereits einige Mitteilungen darüber gebracht, so über das gigantische Stauwehr, das dank seiner 73.5 Meter Höhe nicht nur die Perte du Rhone unter Wasser setzt, sondern eine brauchbare Fahrstraße bis nach Chancy an der schweizerischen Grenze schafft.

Die Kraftanlage in spe, oder vielmehr die Folgen, wie sie die schwierigste Sektion des Rhonelaufes mit sich bringt, hat nun verschiedene französische Techniker veranlaßt, das Kraftprojekt mit einem Kanalprojekt zu kombinieren, wovon die westschweizerischen Wasserwege einen integrierenden Bestandteil bilden. Damit entsteht gleichzeitig eine gewaltige Interessentengruppe, Paris, Marseille, die Loire- und Rhonebecken, die Westschweiz umfassend, mächtig genug, um dem Projekt zur Verwirklichung zu verhelfen. Die Urheber des kombinierten Projektes sind Mähl, Minen-Kontrollingenieur; Blondel, Lehrer an der Ecole des ponts et chaussées; Harlé, Präsident des internationalen Verbandes der Elektrotechniker. In der Westschweiz finden wir unter den Initianten die Ingenieure Boucher und Buttica in Lausanne, alt Staatsrat Ingenieur Romieux in Genf etc. In und von diesen Händen hat das Projekt der Wasserstraße eine erste Lösung gefunden, soweit die Strecke (Yvon) Génissiat-Genfersee in Betracht fällt, während der spezifisch schweizerische Teil, der Wasserweg Genfersee-Neuenburgersee-Aare (bis Solothurn) noch weniger vorbereitet erscheint. Diese Lacône soll zur Stunde durch Herrn Egli, ingénieur-en-chef des Canal de Bourgogne, ausgeglichen werden.

Der Kern des Projektes Mähl, Harlé und Blondel besteht darin, daß die Flußstrecke Génissiat-Genf durch Stauwehre reguliert, diese selber überwunden werden durch elektrische Aufzüge so gewaltiger Art, daß Schiffe vom rheinischen Typ, also mit 67 Meter Länge bei 8 Meter 20 Breite und 1 Meter 75 Tiefgang und einer Ladefähigkeit von 800 Tonnen gehoben werden können. Neben dem großen Stauwehr von Génissiat von 73½ Meter Höhe müßten deren noch drei errichtet werden; eines bei Chancy von nur 4 Meter Höhe, das andere

in La Plaine von 12 Meter Höhe, das dritte bei Chèvres. Damit gelangt man bis Coulouvrenière, von wo aus ein unterirdischer Kanal unter dem Quai de Seuchet hindurch die Verbindung mit dem Genfersee, im Genferhafen selber, herstellt.

Der spezifisch schweizerische Wasserweg folgt dem von der Natur vorgeschriebenen Tracee über die Entremonts, die durchstochen, noch besser aber, wie die Techniker denken, durchgraben werden müßten. Seinen Anfang nimmt er bei der Mündung der Venoge, um bei Yverdon in den Neuenburgersee zu münden, wobei die Niveauunterschiede wieder durch Aufzüge nach dem Mählschen System überwunden werden.

Auf französischer Seite ist das kombinierte Projekt Mähl, Harlé und Blondel bereits ins erste Kommissionsstadium getreten, indem der Pariser Gemeinderat einen Ausschuss von 29 Mitgliedern bestellt hat, um die Pläne zu überprüfen. Man erwartet, daß der Gemeinderat noch diesen Monat die nötigen Mittel hierzu bewilligen werde.

Von der elektromotorischen Kraft.

Zur Erklärung der Entstehung des elektrischen Stromes in einem galvanischen Elemente sind zwei Theorien aufgestellt worden: die Volta'sche oder die Kontakttheorie und die chemische Theorie. Nach der Kontakttheorie ist die bloße Berührung zweier Metalle oder im allgemeinen zweier verschiedenartiger, leitender fester Körper schon ausreichend, um eine elektrische Spannung und damit die Wirkung der elektromotorischen Kraft hervorzurufen, wobei die im galvanischen Element außerdem noch verwendete Flüssigkeit nur eine vermittelnde Rolle spielt. Nach der chemischen Theorie erfolgt dagegen die Erregung der elektrischen Spannung einzig und allein durch den im galvanischen Element zu Tage tretenden chemischen Vorgang, d. h. durch die Oxydation und Auflösung des elektropositiven Zinks oder des an seiner Stelle benützten anderen Metalles, und kann ohne chemische Wirkung überhaupt kein elektrischer Strom entstehen.

Mit Recht können die Vertreter der chemischen Theorie auf die Tatsache verweisen, daß chemische Prozesse und elektrische Wirkungen eng verknüpfte Erscheinungen sind, aber es bleibt dabei doch immer noch fraglich, wo die Ursache und wo die Wirkung liegt.

Bekanntlich kann ein Metall von stärkerer chemischer Anziehungskraft ein anderes, schwächeres Metall aus einer Verbindung austreiben. Als das in chemischer Beziehung stärkste Metall ist das Kalium bekannt, denn dasselbe scheidet alle übrigen Metalle aus ihren Verbindungen aus, um sich an deren Stelle zu setzen. Es ist ferner bekannt, daß in einem einfachen Element, welches man aus Zink, Platin und verdünnter Salzsäure zusammensetzen kann, der Wasserstoff durch seine neue Verbindung mit dem Zink vom Chlor getrennt wird und sich auf dem als elektronegativeres Metall auftretenden Platin abscheidet. Die chemische Theorie nimmt an, daß die elektromotorische Kraft, welche hierbei in der elektrischen Spannung zum Vorschein kommt, von der chemischen Wirkung zwischen dem Zink und der verdünnten Säure herrühre, während nach der von Volta aufgestellten Kontakttheorie dieser Vorgang einem vorausgehenden entgegengesetzten elektrischen Zustande, d. i. einer elektrischen Spannung zuzuschreiben ist, wovon die Ursache in einer bisher noch nicht erklärbaren Weise in der Berührung der beiden Metalle Zink und Platin zu suchen ist.

Wenn nun die chemische Theorie richtig wäre, so könnte das galvanische Element nur in den Fällen wirksam werden, in welchen das Zink zu dem einen Bestandteil der Flüssigkeit eine stärkere chemische Verwandtschaft