

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 1 (1908-1909)

**Heft:** 10

**Rubrik:** Mitteilungen

#### **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:** 21.01.2026

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

Die Frage der Rentabilität kann von zwei Seiten aus geprüft werden. Es kann entweder der Verbrauch an Kilowattstunden festgestellt und daraus ein nicht zu überschreitender Grenzwert für die Kosten der elektrischen Arbeit berechnet werden, oder die Kosten der elektrischen Arbeit können als gegeben angesehen werden und der zur finanziellen Bauwürdigkeit erforderliche Arbeitsverbrauch wird berechnet.

Dieser Mindestverbrauch möge „kritischer Verbrauch“ genannt werden. Nimmt man an, dass der Durchschnittspreis für eine Kilowattstunde am Speisepunkt in der südlichen Zone 1—2 Pfennig, in der nördlichen 2—3 Pfennig beträgt, so berechnen sich folgende Werte für den kritischen Verbrauch:

	In der Zone	
Der zur Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes erforderliche Mindestverbrauch in Kilowattstunden für 1 km Streckenlänge beträgt	Kempten-München-Rosenheim	Nürnberg-Bamberg
	Kohlenpreis pro Tonne:	
	24 Mark	21 Mark
	Preis der KW.-St.:	
	1—2 Pfennig	2—3 Pfennig
	KW.-St.	KW.-St.
bei zweigeleisigen Hauptbahnen	145—200	245—475
bei eingleisigen Hauptbahnen	80—105	130—230
bei Lokalbahnen . . . . .	40—46	55—65

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass in der südlichen Landeshälfte die Einführung des elektrischen Bahnbetriebes schon auf Linien von geringerer Verkehrsdichtigkeit wirtschaftlich ist, während bei den nördlichen Linien der Verbrauch (die Verkehrsdichtigkeit) viel grösser, bei manchen Strecken mehr als doppelt so gross sein muss.

Eine spezielle Untersuchung ergibt, dass für die südlichen Hauptbahnen der kritische Verbrauch im allgemeinen gedeckt ist, die stark belegten Bahnlinien sogar einen beträchtlichen Überschuss aufweisen. Unter den nördlichen Linien, die im allgemeinen einen höheren kritischen Verbrauch haben, besitzen die nach Süden führenden Hauptlinien auch hier die notwendige Verkehrsdichte, während bei einzelnen von Osten nach Westen führenden Strecken der kritische Verbrauch bei einem Strompreis von 3 Pfg. für die Kilowattstunde nicht oder nur spärlich vorhanden ist. Die Lokalbahnen weisen nur in wenigen Ausnahmefällen den Arbeitsbedarf auf, welcher zur Kostendeckung des elektrischen Betriebes nötig ist, sodass unter den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen bei Ausnutzung der Wasserkräfte die Einführung des elektrischen Betriebes in der Hauptsache auf den Bahnlinien des südlichen Bayerns und höchstens noch auf der einen oder andern nach Norden führenden Linie finanzielle Erfolge verspricht.

## WASSERRECHT

**Deutsches Wasserrecht.** Der Entwurf eines Reichsgesetzes über die Erhebung von Schiffahrtsabgaben, den das preussische Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgearbeitet und den das preussische Staatsministerium durchberaten hat, ist Mitte Februar dem Bundesrat zugegangen. Er beschränkt sich indessen nicht auf eine authentische Auslegung des Artikels 54 der Reichsverfassung im Sinne der Zulässigkeit einer Abgabenerhebung, sondern will auch die gesetzliche Grundlage schaffen für die geplanten Zweckverbände für die Strombaukassen, in die die Abgaben abgeführt werden sollen, und für andere ähnliche Organisationen. Für alle diese Organisationen wird die Selbstverwaltung eingeführt. Der Entwurf ist nicht umfangreich, aber von der grössten volkswirtschaftlichen Bedeutung.

## Wasserkraftausnutzung

**Das Oberhasliwerk und die Naturschönheiten.** Ein „Komitee zur Wahrung der Interessen des Oberhasli“ hat dem Berner Regierungsrat zum Konzessionsgesuch der Kander- und Hagneckwerke eine Eingabe überreicht. Es erkennt die grosse wirtschaftliche Bedeutung der projektierten Werke an und will der Nutzbarmachung der grossen Wasserkräfte der Landschaft Oberhasli nicht entgegentreten, verlangt aber grössere Garantien für die Schonung der Naturschönheiten. Die Zusicherungen der Gesellschaft seien zu allgemein gehalten. Das Komitee fordert:

1. Dass dem Handedekfall während der Saison die bisherige Wassermenge zugeführt werde; 2. dass das Seebetzen des Engstlensees von Ende Juni an voll Wasser bleibe; 3. dass die Stauwerke an der Grimsel, bei Guttannen, auf der Engstlenalp, beim Stein und Hinter-Nessental während der Saison soviel Wasser in die Bach- und Flussbette überlaufen lassen, dass das Landschaftsbild bleibe; 4. dass alle Gebäude und Bauwerke in ihrer Architektur dem Landschaftsbilde angepasst werden; 5. dass die elektrischen Leitungen, die soviel als möglich durch unterirdische Kabel zu ersetzen sind, möglichst weit vom Verkehr entfernt werden, damit sie das Gesamtbild nicht stören; 6. dass der beim Bau ausgehobene Schutt an Orte verbracht werde, wo er das Landschaftsbild nicht verunstalte; 7. dass die Arbeiterkolonien abseits vom Verkehr angesiedelt werden; 8. dass die Bauarbeiten den Fremdenverkehr in keiner Weise hindern; 9. dass eine Expertenkommission ernannt werde, welche prüfen soll, wie die Forderungen zu verwirklichen sind. In dieser Kommission sollen der Verein für Heimatschutz und die Landschaft Oberhasli vertreten sein.

**Ein basellandschaftliches Kraftwerk bei Birsfelden.** Der Kanton Baselland hat sich an der Errichtung des Kraftwerkes Augst durch ein Abkommen mit dessen Eigentümerin, der Stadt Basel, beteiligt; indessen wünscht man im Kanton ein eigenes Kraftwerk zu besitzen und nimmt dafür das Gefälle bei Birsfelden in Aussicht. Im Auftrage der Baudirektion hat nun Ingenieur Peter in Zürich ein Projekt dafür ausgearbeitet, das nun im Entwurf vorliegt. Danach wäre es möglich, ohne besonderen Zulaufkanal durch Anlage eines beweglichen Stauwehres oberhalb der Birsmündung das zwischen dieser und dem Augster Werk noch disponible Gefälle des Rheins zu konzentrieren und bei Birsfelden damit eine Wasserkraft von 15,000 effektiven Turbinenpferden zu gewinnen. Baselland hat jedoch nur Anspruch auf die Hälfte dieser Kraft, während die andere Hälfte den Anstossen am rechten Ufer, dem Grossherzogtum Baden und dem Kanton Baselstadt, zufällt. Die Baukosten sind im ganzen auf 13,800,000 Franken veranschlagt, so dass sich der Preis pro Krafteinheit auf 920 Franken stellt. Wenn auch dieser Preis bedeutend höher sei, als beim Augster Werk, so werde das

Birsfelder Werk später, wenn der Kraftbedarf in der Umgebung einen wesentlich grösseren Umfang angenommen hat, zweifellos ebenfalls zur Ausführung kommen. Der Regierungsrat wird das Projekt zur geeigneten Zeit weiter verfolgen.

**Interessengemeinschaft Rathausen-Altdorf.** Die beiden Elektrizitätswerke Rathausen (Luzern) und Altdorf (Uri) haben eine Interessengemeinschaft geschlossen; im Vertrage sichert sich Rathausen einen Teil der vom Elektrizitätswerk Altdorf durch eine neue Konzession zur Verwertung von Wasserkräften erworbenen Kraft und beschafft diesem Werke die zur Verwertung notwendigen finanziellen Mittel. Bekanntlich liefert das Elektrizitätswerk Rathausen, welches mit einer Million Franken Aktienkapital arbeitet, das elektrische Licht für die Stadt Luzern und deren Umgebung, musste aber, um die fortwährend steigenden Bedürfnisse an Kraft zu befriedigen, schon seit längerer Zeit sich der teuren Dampfanlage bedienen, was einen sehr nachteiligen Einfluss auf die Rendite des Werkes ausübt, so dass eine weitere Kraftbeschaffung zur Notwendigkeit geworden ist. Das Elektrizitätswerk Altdorf arbeitete bis jetzt mit 300,000 Franken Kapital und verteilte in den letzten zwei Jahren je 5% Dividende.

**Kraftwerk der Marobbia bei Bellinzona.** Im Gemeinderat von Bellinzona haben in letzter Zeit lebhafte Erörterungen über die Anlage, die Ausrüstung und den finanziellen Betrieb des städtischen Kraftwerkes der Marobbia (3 km südlich von Bellinzona) stattgefunden. Einem hierüber von Ingenieur Giov. Bertola erstatteten Bericht entnehmen wir die folgenden Angaben:

Die Anlage und Ausrüstung des Kraftwerkes entspricht allen gerechten Anforderungen. Für die schon jetzt in Aussicht genommene Vergrösserung wäre die bestehende Rohrleitung von 60 cm Durchmesser genügend, denn ihr Fassungsvermögen entspricht einer Kraftleistung von 3000 P. S. an der Turbinenwelle gemessen, bei einer Maximalgeschwindigkeit des Wassers in der Leitung von 1,3 m in der Sekunde. Übrigens wird gegenwärtig sogar die Niederwassermenge der Marobbia nicht voll ausgenutzt; denn im Jahre 1908 betrug die grösste Kraftleistung an der Turbinenwelle gemessen nur 1300 P. S., also bedeutend weniger als obiger Wassermenge von 400 l pro Sekunde entspricht. Von einer Erweiterung des Kraftwerkes könnte also vorläufig wohl abgesehen werden. Die elektrische Ausrüstung würde, um ganz den heutigen Anforderungen zu entsprechen, einige Verbesserungen erfordern, auf deren Einzelheiten wir hier nicht eingreifen können.

Der Tarif für Lieferung von elektrischer Kraft und von Licht ist im Hinblick auf die grossen Kosten der Erstellung und des Betriebes des Kraftwerkes entschieden zu niedrig gehalten; denn seine Preise, besonders der von 40 Centimes für die KW.-Stunde Beleuchtung, gehören zu den niedrigsten in der Schweiz, ja in ganz Europa, und infolge der hier gebräuchlichen Anwendung des Pauschalpreises und mangelhafter Kontrolle stellt sich der Preis in Wirklichkeit für die Abonnenten gar nur auf ungefähr die Hälfte! Um den Ertrag des Kraftwerkes auf die richtige Höhe zu bringen, sollten vorerst alle Preise für Lieferung von Licht und Kraft erhöht, dann sämtliche Verträge à forfait bei Ablauf nicht mehr erneuert und in Zukunft grundsätzlich alle abgegebenen Licht- und Kraftmengen nur auf Grund von Messungen mittels Elektrizitätszählern verrechnet werden.

Noch ist zu bemerken, dass anlässlich der Inbetriebsetzung des Marobbiawerkes das damals schon bestehende kleinere städtische Kraftwerk bei Gorduno ausser Betrieb gesetzt wurde und ein Teil seiner Ausrüstung und der von ihm ausgehenden Leitungen beim neuen Kraftwerk Verwendung fand. Dieses Vorgehen wird jetzt ziemlich allgemein missbilligt und eine Wiederaufnahme des Betriebes des Gordunowerkes für besondere Zwecke (Strassenbahn, Wasserhebungsarbeiten usw.) ist nicht unwahrscheinlich.

**Elektrische Bahn Chiasso-Muggio.** Der Bundesrat hat kürzlich einer in Bildung begriffenen Gesellschaft die Konzession für den Bau und Betrieb einer elektrischen Bahn von Chiasso nach Muggio, dem Hauptorte des von Chiasso gegen Norden sich erstreckenden Muggiotales erteilt.

Der Hauptwasserlauf des Muggiotales, der Breggia, bietet keine günstigen Gefällsverhältnisse und seine Wasserkraft

könnte nur mittels Erstellung eines sehr grossen Herstellungs-kosten erfordern Stausees ausgenutzt werden. Die einzige vorhandene, sich zu wirklich vorteilhafter Ausnutzung eignende Wassermenge des einem Seitentale der Valle della Grotta entströmenden Wildbaches ist bereits von einigen Talsgemeinden angekauft und für eine Trinkwasserleitung verwendet worden.

Nach dem Urteil von Fachmännern beträgt nun der wirkliche Bedarf dieser Wasserversorgung nur ungefähr ein Drittel der gesamten abgeleiteten Wassermenge und der Überschuss zusammen mit dem im Bachbette verbliebenen Reste würde für den elektrischen Betrieb der in Aussicht genommenen Bahn vollständig genügen.

Aus diesen Gründen haben die für die zu erstellende Bahn sehr eingenommenen Gemeinden Cabbio und Bruzella beim Staatsrat das Verlangen gestellt, dieser Überschuss möge behufs Speisung eines unterhalb Bruzella zu erstellenden Kraftwerkes der Bahngesellschaft zur Verfügung gestellt werden.

**Elektrizitätswerk Hauterive.** Die neue Kraftzentrale bei Freiburg geht ihrer Vollendung entgegen. Mit der Installierung von zwei neuen Generatorengruppen von 1400 Pferdekräften hat das Elektrizitätswerk Hauterive nunmehr seine Höchstleistung von 10,000 Pferdekräften erreicht. Die Generatoren wurden geliefert von Bell & Cie. in Kriens und der Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Mönchenstein.

**Talsperren in Deutschland.** Neue Talsperren sollen nächstens errichtet werden in Hirschenstand und bei Hochgart (beide im Vogtland), und bei Rötgen in der Eifel; die letztere Sperre wird 5,2 Millionen kosten.

**Ein Wasserkraftprojekt im südlichen badischen Schwarzwald.** Von geschätzter Seite wird uns geschrieben:

Über die Ausnützung der im Einzugsgebiet der Wutach und der Alb im südlichen badischen Schwarzwald vorhandenen abbauwürdigen Wasserkräfte ist von Ingenieur A. Demmel in Offenburg auf Grund jahrelanger, eingehender Studien ein sehr weit ausschauendes Projekt aufgestellt worden. Danach können dort rund 70,000 je 24stündige P. S. in rationeller Weise gewonnen werden, welche nach Annahme des Projektverfassers in erster Linie für die später doch wohl kommende Elektrifizierung der Staatsbahnen Verwendung finden können. Außerdem bleiben noch bedeutende Kraftmengen zur Abgabe an Industrie und Gemeinden, sowie zur Ausgleichung der Kraftbedarfsschwankungen an den am Oberrhein bestehenden und noch entstehenden Niederdruckkraftwerken zur Verfügung.

Diesem Zweck der projektierten Hochdruckkraftanlagen entsprechend ist eine vollkommene hydraulische Akkumulation durch Erstellung grosser Talsperren und Vornahme von Stauänderungen am Titi- und Schluchsee, mit einem Gesamtstauraume von 130 Millionen m<sup>3</sup> vorgesehen. Von der gesamten Kraftleistung entfallen auf das Gebiet der Wutach rund 48,000 P. S., welche in zwei Stufen von 330 und 120 m Nutzgefälle bei 30,000 und 16,000 P. S. Einzelleistung der Werke gewonnen werden können. Ein kleineres Werk ergibt noch rund 2000 P. S. Die Höchstleistung der Alb- und Wutachwerke zusammen ist analog den Kraftbedarfsschwankungen des Eisenbahnbetriebs und der sonstigen Kraftbedarfstellen auf das dreifache der Durchschnittsdauerleistung, also auf 210,000 P. S. bemessen, wodurch eine vollständige Anpassungsfähigkeit der Kraftzentralen an die Verbrauchsschwankungen gewährleistet ist. Die Selbstkosten für die elektrische Pferdekraftstunde werden, unter Zugrundelegung vollständigen Kraftabsatzes, in der Zentrale rund einen Pfennig betragen. Im Projekt ist die Möglichkeit eines schrittweisen Ausbaues der Werke, wie es der wachsende Kraftbedarf wünschenswert erscheinen lässt, vorgesehen.

**Bayrische Wasserkräfte.** Die Meldungen über die Ausnutzung der Wasserkräfte Bayerns werden jetzt von amtlicher Seite ergänzt. Danach hat der Staat auf die Wasserkräfte des Königsees nicht Beschlag gelegt; sie kämen für ihn nur in dem Falle in Betracht, dass der Staat eine Bergbahn auf den Watzmann ausführen würde. Abgesehen von den Kräften des Walchensees habe der Staat noch einen kleinen Teil der Kräfte der aus Tirol kommenden Saalach in Aussicht genommen, und zwar oberhalb von

Reichenhall (etwa 4000 P. S.), dann am oberen Lech (Füssen-Lechbrücke) 10,000 bis 20,000 P. S. Aus dem Walchensee-Projekt darf man 50,000 bis 60,000 P. S. erwarten, und falls es nach den Donatschen Ideen ausgebaut würde, 100,000 P. S. Damit würde der Staat für die Elektrisierung der Bahn genügende Kräfte zu Händen haben. Wenn die Verkehrsverwaltung aber daran denke, auch einen Teil der grossen Wasserkräfte der Alz für die Elektrisierung der Eisenbahnen zu benutzen, so erwäge man dabei, dass das Walchensee-Projekt vielleicht verkleinert ausgeführt werde. Der diesmalige aussergewöhnlich niedrige Wasserstand bedeute überschies eine recht unliebsame Mahnung, „1. dass die im Publikum noch immer vorherrschende Neigung zur Überschätzung des Nutzens der Wasserkräfte auf das richtige Mass zurückgeführt werden müsse; 2. dass im Hinblick auf die Elektrisierung der Bahnen die Eisgefahr nicht unterschätzt werde, die mit der Abnahme des Wasserstandes wächst.“ Im übrigen sollen die Interessen der Industrie auch bei dem Alz-Projekt ausreichend berücksichtigt werden.

**Wasserkräfte im Elsass.** Wohl auf keinem Gebiete hat die elsass-lothringische Regierung so grosse und mit ihrer Nützlichkeit so allgemein in die Augen fallende Erfolge errungen wie auf dem Gebiet des Wasserbaues, schreibt man aus Schlettstadt der „Strassburger Post“. Die grossen Stauwasseranlagen in den Vogesen und die nach und nach der Vollendung entgegengehende Hardtbewässerung, die im Sommer eingeweiht wurde, sind in aller Gedächtnis. Und schon beschäftigt wieder ein neues Projekt, ein neuer Illspeisekanal, das Land. Der Kanal, der in einer Länge von 19,24 Kilometer geplant ist, soll von Nambenheim am Rhein bis Sundhofen oberhalb Colmar zur Ill laufen, um dieser eine Wasservermehrung von 15 Kubikmeter pro Sekunde zuzuführen, damit die an ihr liegenden Triebwerke grössere Wasserkräfte zur Verfügung haben, und erheblichere Wassermengen zur Bewässerung der 6480 Hektar grossen Wiesenflächen zwischen Colmar und Erstein zur Verfügung stehen. Auf ein von den Interessenten an die Regierung gerichtetes Gesuch, ein Projekt um Zuleitung von Rheinwasser zur Ill ausarbeiten zu lassen, hat diese 1905 dazu den Auftrag gegeben, nachdem die Interessenten dafür 5400 Mark beigesteuert haben. Das Werk soll sich auf rund eine Million Mark stellen, von denen die Städte Colmar, Schlettstadt, Erstein und Strassburg 40,000, 9000, 3000 und 48,000 Mark aufbringen sollen, da sie von dem Wasserzuwachs für ihre Schwemmkanalisation Vorteile ziehen. 700,000 bis 800,000 Mark sollten aber die Triebwerksbesitzer aufbringen, denen heute die Ill nur 10 bis 12 Kubikmeter Wasser die Sekunde zur Verfügung stellt und die etwa 150 Tage unter dem Wassermangel leiden. Rund 4000 Pferdekräfte soll der zu erzielende Gewinn an Kraft betragen. Für die neu gewonnene nutzbare Pferdekraft sollen 200 Mark bezahlt werden, was die kleinen oder mittleren Besitzer aber kaum werden erschwingen können. Sie wünschen, dass der Staat das Kapital vorschiesst und sie dieses nur verzinsen. Für die Hälfte der zwischen Colmar und Erstein liegenden Wiesen, 3240 Hektar, fehlt jetzt das nötige Wasser und es ist daher geplant, dass die Wiesenbesitzer alljährlich einen Pfennig pro Ar für die Kosten des Kanals zahlen. Mit dieser Forderung, die sehr bescheiden ist, haben sich die Wieseninteressenten einverstanden erklärt.

**Die grösste elektrische Anlage Italiens** bildet die Ausnutzung der Wasserkräfte der Tosa und des Devero im Antigorio- und Deverotale nördlich von Domodossola. Schon im Jahre 1893 wurde von Ingenieur Azari von Pallanza ein Projekt für die Gewinnung elektrischer Kraft aus der Tosa ausgearbeitet, und 1900 erwarb die grosse Bauunternehmung Marsaglia die Pläne und Konzessionen. Die noch in vollem Gange befindlichen Arbeiten werden von der Unternehmung Conti & Co. von Mailand ausgeführt und umfassen die Errichtung von drei Kraftwerken in Devero, Rivasco und Verampio mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von 60,000 P. S., vieler Kilometer von Stollen und offenen Kanälen, von Druckleitungen mit einem Gesamtgefäß von hunderten von Metern, endlich eines Sammelweihers von 13 Millionen m<sup>3</sup> Inhalt mit einer riesigen Talsperre am Devero-See.

**Elektrische Wasserzersetzung.** Der elektrische Strom wird seit langem auch dazu benutzt, das Wasser in seine beiden Hauptbestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zu zersetzen. Dies Verfahren leistet der Industrie wichtige Dienste, und die verschiedensten Wasserzersetzungsapparate sind konstruiert worden, an denen aber immer noch allerlei zu verbessern gewesen ist, weil sie den Ansprüchen nicht genügten. Neuerdings hat, wie der „Elektrotechnische Anzeiger“ mitteilt, Dr. O. Schmidt einen Apparat ersonnen, der in vier Grössen für Gleichstrom von 20 bis 125 Ampère und 65 bis 220 Volt angefertigt wird. Er nimmt sehr wenig Platz weg, arbeitet betriebssicher und erfordert nur wenig Bedienung. Bei 110 Volt verbraucht er 40 Ampère und liefert in der Stunde 0,72 Kubikmeter Wasserstoff und 0,36 Kubikmeter Sauerstoff. Die elektrolytische Flüssigkeit besteht aus 10prozentiger Potaschelösung in destilliertem Wasser. Bei normalen Apparaten erreicht der Druck, unter dem die Gase stehen, 0,25 Atmosphäre. Es lassen sich indes Apparate bauen, die  $2\frac{1}{2}$  Atmosphären Druck vertragen. Um die Reinheit der Gase prüfen zu können, ist an dem Hauptapparat noch ein besonderer Kontrollapparat angebracht. Er besteht aus zwei bis zur Hälfte mit Wasser gefüllten Röhren, in die von unten her der Wasserstoff und Sauerstoff einströmen. Am oberen Ende der Röhren sind feine Specksteindüsen angebracht; durch die treten die Gase aus und bilden Knallgas, das, entzündet, mit hellblauer Flamme brennt, wenn die Gase rein sind. Ist das nicht der Fall, so gibt es einen lauten Knall, und das Geräusch zeigt an, dass etwas nicht in Ordnung ist. Durch das Wasser in den Standröhren wird verhindert, dass eine Explosion erfolgen kann.

## Schiffahrt und Kanalbauten

**Bodensee-Bezirks-Verein deutscher Ingenieure.** Unter dem Vorsitz seines Präsidenten Geheimrat v. Jhering hat der Bodensee-Bezirks-Verein deutscher Ingenieure am Sonntag den 14. Februar im Hotel Bodan in Romanshorn seine gut besuchte dritte Sitzung abgehalten. Das Hauptfraktandum bildete ein Vortrag von Professor A. Rohn vom Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich über das Schiffshubwerk nach dem System Oelhafen Loehle\*).

Von einer detaillierten Beschreibung dieses Hebwerkes kann an dieser Stelle Umgang genommen werden, da der ganze Vortrag in der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ wiedergegeben wird. Den mit grossem Interesse und Beifall angehörten Vortrag leitete Professor Rohn ein mit einer kurzen Erläuterung der hauptsächlichsten Vor- und Nachteile der vier bekanntesten Mittel zur Überwindung grösserer und konzentrierter Höhenunterschiede mit Schiffen, als welche in Frage kommen:

1. Die Kammerschleusen;
2. Die vertikalen Hebwerke;
3. Die quer- und längsgeneigten Ebenen;
4. Schiffströge mit horizontaler Drehadse.

Die Vorzüge des Oelhafen-Loehleschen Hebwerkes leitet der Vortragende vornehmlich aus der Vergleichung mit einem Projekt für eine quergeneigte Ebene ab und glaubt das beschriebene System als das mechanische Schiffshubwerk der Zukunft bezeichnen zu dürfen. Anhand der ausgestellten Pläne und Zeichnungen erläuterte der Vortragende das der eigenartigen Konstruktion zugrunde gelegte Prinzip, dessen Wirkungsweise und dessen Anwendung auf das projektierte Hebwerk an der Rhone bei Bellegarde (Frankreich) für eine Hubhöhe von rund 70 Meter.

An der regen Diskussion beteiligten sich ausser dem Vorsitzenden und Vortragenden die Herren Direktor Zodel, Ingenieur Bäschlin und Professor Hilgard, welch letzterer die Ausführungen des Referenten durch einige weitere Mitteilungen

\*) Ausführliche Beschreibungen desselben von Professor K. E. Hilgard, Ingenieur-Consultent in Zürich finden sich unter anderem in der „Deutschen Bauzeitung“, Berlin, Band XLI, Jahrgang 1907, Nr. 100 sowie in der „Schweizerischen Bauzeitung“, Zürich, Band L, Jahrgang 1907, Nr. 20.

über die sämtlichen bis jetzt zur Ausführung gelangten grössten mechanischen Schiffshebewerke von Bedeutung unter Vorweisung von Photographien und Beschreibungen von in der neuesten periodischen Literatur veröffentlichten und zum Teil von ihm besichtigten Anlagen von Hebwerken und Schleusentreppen in England, Canada und den Vereinigten Staaten von Nordamerika sowie dem kürzlich erfolgten Umbau des ältesten vertikalen Hebwerkes in Anderton (England).

Als Hauptvorteil des Oelhafen-Loehleschen Systems hob der Vortragende zum Schluss die leichte Anpassungsfähigkeit an veränderliche Wasserspiegelhöhen und die geringfügigen Betriebskosten sowie die, andern Systemen gegenüber besonders ins Gewicht fallenden geringeren Anlagekosten hervor, soweit sich diese anhand ausgearbeiteter Projekte beurteilen lassen; bis heute ist ein solches nach dem System Oelhafen-Loehle noch nicht ausgeführt worden.

Der Vorsitzende verdankte den interessanten Vortrag und kündigte nach Erledigung einiger weiterer Vereinsangelegenheiten die nächste Sitzung auf Anfang März in Gemeinschaft mit der in Zürich stattfindenden Generalversammlung des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schifffahrt Rhein-Bodensee an. Hd.

**Schifffahrt auf dem Oberrhein.** Gegenwärtig werden bei den Schiffbrücken Neuenburg und Breisach die bisher der Durchfahrt der Dampfschiffe hinderlichen Eisbrecher beseitigt, weil sie namentlich der Talfahrt hinderlich waren. In Breisach müssen die Eisbrecher mit Dynamit gesprengt werden. In Neuenburg dagegen werden sie mit Winden, die sich in Verbindung mit einer Hebelspindel auf zwei zusammenhängenden Pontons befinden, herausgezogen.

**Elster-Saale-Kanal.** In Leipzig hat sich eine Genossenschaft gebildet, um die zum Bau eines Verbindungskanals Elster-Saale nötigen Mittel, etwa drei Millionen Mark, aufzubringen. Die Finanzierung soll jetzt gesichert sein. Die preussische Regierung soll ersucht werden, die Saalestrecke von Creypan bis Halle schiffbar zu machen. Vor 1915 wird aber der Bau des Kanals, der für Schiffe von 400 Tonnen Raumgehalt eingerichtet wird, nicht begonnen werden.

**Süddeutsche Wasserstrassen.** Zugunsten der süddeutschen Wasserstrassen hat sich kürzlich der Zentralverband deutscher Industrieller ausgesprochen, der zu Berlin tagte. Es gesdah in einer Resolution, welche an die Staatsregierungen die dringende Bitte richtet, die weitere Kanalisierung des Mains und des Neckars bald an die Hand zu nehmen und auf Beseitigung der Hindernisse hinzuwirken, welche dem Ausbau dieser Wasserstrassen und der Vervollständigung des deutschen Wasserstrassennetzes überhaupt noch entgegenstehen. Schifffahrtskommissär Hoffmann in Heilbronn referierte im Auftrage des Neckar-Donau-Kanalkomitees, indem er ausführte, die Kanalisierung des Neckars würde einer besseren wirtschaftlichen Entwicklung ganz Württembergs den Weg bereiten. Man könnte der Erhebung einer niedrigen Schifffahrtsabgabe in der von Preussen in Aussicht genommenen Form eines kleinen Beitrages zur Erhaltung der Wasserstrassen zustimmen. Ein bayrischer Vertreter, Dr. Kuhls in München, erklärte, im Interesse des Zustandekommens der Mainkanalisierung hätten die bayrischen Industriellen ihre Bedenken gegen die Schifffahrtsabgaben aufgegeben; es sei zu hoffen, dass man endlich vorwärts komme. Ein badischer Vertreter erklärte, auch die badische Industrie, obwohl sie vielleicht gewisse Nachteile zu erwarten habe, stimme den Wasserstrassenprojekten zu; sie postuliere aber Verzicht auf Schifffahrtsabgaben. Der Stuttgarter Rechtsanwalt Jehle, als Vertreter der württembergischen Industriekartells, forderte Garantien dafür, dass die Schifffahrtsabgaben lediglich Zweckabgaben blieben. Die Württembergische Regierung hoffte, dass die kanalisierte Neckarstrecke Mannheim-Heilbronn, die wohl als erste auszuführen wäre, im Jahre 1917 befahren werden könne. Hoffmann verbreitete sich in seinem Vortrage über die Verbindung des kanalisierten Neckars mit der Donau über die schwäbische Alb durch einen mit 140 Millionen Franken Kosten zu erstellenden Kanal von 112 km Länge. Ein solcher Kanal sei technisch durchaus ausführbar. Nur wenig Hindernisse werde die Weiterführung des Donaukanals von Ulm über die oberschwäbische

Hochebene zum Bodensee bereiten. Dieser Kanal Ulm-Langenargen, etwa 100 km lang, würde etwa 100 Mill. Franken kosten. Wenn auch die Ausführung dieses Kanals noch in weiter Ferne stehe, so dürfe doch bei fortdauernder wirtschaftlicher Hebung des Landes schon jetzt an dieselbe gedacht werden.

**Schiffahrt-Hafenanlagen in Frankreich.** Im Französischen Senat wurde in der Sitzung vom 19. Januar das von der Deputiertenkammer bereits angenommene Gesetz über den Bau eines neuen Bassins in Marseille im Kostenbetrag von 32 Millionen Franken einstimmig angenommen.

Der Senator Admiral de Cuverville, der sich stets der Binnenschifffahrt und der französischen Hafenpolitik annimmt, hielt dabei eine Rede, die grosses Interesse bietet. Nachdem er die ungemein günstige Lage von Frankreich, das von drei Seiten vom Weltmeer umspült wird, hervorgehoben und dessen grosse Seehäfen, die an Flussmündungen liegen, welche bei richtigem Ausbau der Zufahrts-Binnenkanäle oder Flusskanalisierungen ungemein günstige Umsätze erzielen müssten, als ideal situirt bezeichnet hatte, erörterte er die Frage, warum trotzdem kein den englischen und deutschen Umschlagsplätzen wie Liverpool oder Hamburg entsprechender Aufschwung in Marseille oder Bordeaux zu konstatieren sei.

Der Redner führte aus, dass insbesondere die französischen Häfen: Marseille, Bordeaux, Saint-Nazaire, Brest und Havre als Landungsstellen für die grossen transatlantischen Postdampfer predestiniert seien, dass aber nur Brest heute den „fahrenden Riesen“ Unterkunft bieten könne. Alle andern Häfen sind hinter den Anforderungen der Zeit zurück, und deshalb haben wir heute für Marseille Kredite und morgen wohl für Havre und Bordeaux Gelder zu bewilligen, damit sich diese altrenommierten günstig gelegenen Plätze zeitgemäß vergrössern können.

Dann aber forderte er, dass man, wenn dieses Übel gehoben sei, den Wasserstrassen, welche diese Häfen, besonders Marseille und Bordeaux, mit dem Hinterlande verbinden und sie alimentieren müssen, zur Ausführung verhelfe. Der Canal du Rhône von Marseille bis Lyon soll zur Wirklichkeit werden. Lyon soll dem deutschen Mannheim gleichkommen. Dann ist die Garonne von Bordeaux aus mit der Loire zu verbinden und der neuprojektierte vergrösserte Hafen von Bordeaux soll seiner Tradition entsprechend wieder der Hauptlandungsplatz für Süd- und Nordamerikanische Schiffe werden.

Den Rückstand der französischen Häfen schreibt de Cuverville der Bureaucratie zu und fordert energisch, dass der Bautenminister Einsicht beweise und den „gefährlichen Apparat der Bureaucratie“ durch Beziehung der intelligenten Privatinitiative lähmlege. Die mächtigsten und modernsten Häfen haben die französischen Grossunternehmer in allen Ländern geschaffen, nur das Mutterland sei, Dank der autoristischen Macht der Direktion der Ponts et Chaussées, in bedenklichem Rückstand geblieben, weil eben die Intelligenz der Privatingenieure, die praktischen Erfahrungen der Unternehmer und das Geld der grossen Banken im Auslande sich betätigen müsse.

In seiner Antwort sagte der Bautenminister Barthou, dass er den vorgebrachten Argumenten mit Interesse gefolgt sei und bewies anhand der in Marseille befolgten Prozedur, dass künftig in allen Fällen die Häfen- und Kanalprojekte, die von den Staatsingenieuren verfasst sind, Kommissionen aus fachtufigen Ingenieuren und Vertretern der interessierten Städte und Distrikte zur Prüfung und Verbesserung unterstellt werden. Der Privatinitiative solle in Zukunft auf diesem Gebiete mehr Rechnung getragen werden. H. A. R.

**Schiffahrtskanal Turin-Pavia.** Die Handelskammer von Pavia hat kürzlich folgenden Beschluss gefasst: „Die Erstellung eines Schiffahrtskanals von Turin nach Pavia, für die bereits ein vollständiges, im Auftrage der beteiligten Behörden und Körperschaften verfasstes Projekt vorliegt, entspricht nicht nur einem unzweifelhaften Bedürfnis des Handelsverkehrs, sondern ist auch von grosser Wichtigkeit für die militärische Landesverteidigung und erleichtert die Verbindung Piemonts mit dem Mittelpunkt des Po-Tales; die Handelskammer spricht daher den Wunsch aus, dieses

gemeinnützige Werk möge in die Zahl derjenigen Bauten aufgenommen werden, die nach dem Gesetzentwurf über die Binnenschiffahrt in erster Reihe zur Ausführung gelangen sollen.“

### Wasserwirtschaftliche Literatur

**Die Verwertung der Wasserkräfte und ihre modern-  
rechte Ausgestaltung in den wasserwirtschaftlich wichti-  
gsten Staaten Europas.** Von Otto Mayr, Handelskammer-  
sekretär a. D. Wien und Leipzig, A. Hartlebens Verlag.

Eine reiche technische Literatur hat sich bereits auf dem Gebiete der Ausnutzung der Wasserkräfte entwickelt; mit ihr hat aber diejenige der volkswirtschaftlichen und rechtlichen Behandlung nicht Schritt gehalten. Das entspricht der Tatsache, dass weder die Gesetzgebung noch die wissenschaftlich-volkswirtschaftliche Bearbeitung dem rapiden Tempo der Technik zu folgen vermochte. Mit Recht sagt aber der Verfasser des vorliegenden Buches: „Hält das materielle Recht nicht gleichen Schritt mit den Errungenschaften des menschlichen Geistes, so mangeln ihnen die Bahnen, auf welchen sie sich weiter bewegen sollen, um sich erfolgreich entwickeln zu können. Eine noch so verheissungsvolle Erfindung bleibt unfruchtbare innerhalb der vier Mauern der Werkstätte ihres Schöpfers begraben, wenn sie nicht vom Gesetzgeber gleichsam substanziert, das heisst ihr die Form für eine nutzbringende Verwertung verliehen und damit die Marke eines nationalökonomisch wichtigen Gute aufgedrückt wird.“

Wir haben es in der Schweiz ja erlebt, welchen Schaden es anrichten kann, wenn diejenigen, die berufen sind, dem technischen und wirtschaftlichen Leben die rechtlichen Bahnen zu weisen, zu wenig Verständnis für neue Gebiete dieses Lebens besitzen; es bedurfte erst einer Volksinitiative, damit endlich der Bund, der auf dem Gebiete der Wasserkräfte allein eine befriedigende Ordnung schaffen kann, die Kompetenz dazu erhielt.

An einem Werke, das versuchte, den gesamten vorhandenen Stoff für die wirtschaftliche und rechtliche Behandlung der Verwertung der Wasserkräfte zusammenzufassen, zu bearbeiten und damit wertvolles Vergleichsmaterial zu schaffen, hat es bisher gefehlt, und man darf dem Verfasser wie dem Verlage Dank dafür wissen, dass sie es unternahmen, die Lücke auszufüllen. Von der Reichhaltigkeit des Buches, das wir den gesetzgebenden Behörden ebenso warm empfehlen, wie den Technikern, Industriellen und Juristen, mag eine Skizzierung des Inhaltes zeugen. Ein erster Abschnitt befasst sich mit dem wirtschaftlichen Wert der Wasserkräfte im allgemeinen, behandelt das Wasser als technische Betriebskraft und in seinem Verhältnis zum Wärmemotor, sowie die Talsperren. Das zweite Kapitel verbreitet sich über die Elektrizität als Mittel der Wasserkraftverwertung für Industrie, Kleingewerbe, Verkehr; im dritten Kapitel wird eine Schätzung der Wasserkräfte in den wichtigsten europäischen Staaten aufgestellt. Ein weiterer Abschnitt stellt die Rechtsentwicklung und Gesetzgebung in diesen Staaten dar, dann folgt ein Kapitel über die Monopolisierung der Wasserkräfte und dem Vorbehalt der Elektrizitätsabgabe ins Ausland. In einem besondern Teil erörtert der Verfasser die allgemeinen Gesichtspunkte für eine modernrechtliche Ausgestaltung der Wasserwirtschaft, und endlich werden in einem Anhange noch gesetzgeberische Materialien zusammengestellt. Es wird sich für uns noch oft Gelegenheit bieten, auf das Werk Mayrs zurückzugeifen. Heute möchten wir nur bemerken, dass, wie das ja bei dem gegenwärtig rasch wechselnden Stande der Gesetzgebung fast unvermeidlich ist, einige Lücken vorkommen, die bei einer zweiten Auflage ausgefüllt werden können. So hat der Kanton Zürich 1901 ein neues Gesetz über die Korrektion, den Unterhalt und die Benutzung der Gewässer erhalten, durch welches das Gesetz von 1876 aufgehoben wurde, und das in mancher Beziehung auch das neue, vom Verfasser mehrfach ausführlich erwähnte Gesetz des Kantons Bern beeinflusst hat; auch Graubünden hat ein neues Wasserrechtsgesetz angenommen, ebenso der Kanton

Schwyz ein solches erlassen; moderne Wasserrechtsgesetze finden wir ferner in den Kantonen Waadt und St. Gallen; im Aargau ist eines in Vorbereitung. Nicht erwähnt wurde vom Verfasser die Initiativbewegung in der Schweiz, die dann zum Erlass des Wasserrechtsartikels der Bundesverfassung geführt hat.

### PATENTWESEN

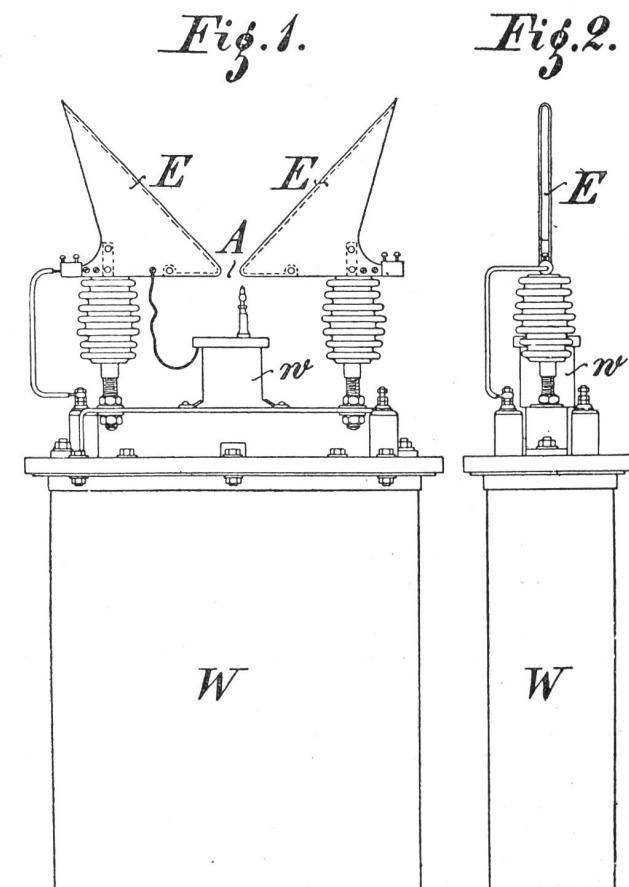
#### Schweizerische Patente.

(Veröffentlichungen vom Dezember 1908.)

**Vorrichtung zur Sicherung gegen Überspannung.**  
Hauptpatent Nr. 42109. Land- und Seekabelwerke Aktiengesellschaft, Köln-Nippes (Deutschland).

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Sicherung gegen Überspannung. Bisher hat man Vorrichtungen zu diesem Zwecke mit stabförmigen Hörnern aus Metall hergestellt. Finden bei solchen Vorrichtungen häufige, kurz hintereinander folgende Entladungen statt, so kann dies leicht zum Schmelzen der Metallteile führen. Hierdurch aber wird die Länge der Funkenstrecke, das ist der Abstand zwischen den beiden Hörnern, verändert. Die Vorrichtung wird deshalb nicht mehr bei derjenigen Spannung ansprechen, für welche sie ursprünglich hergestellt ist.

Diese Übelstände sollen durch die vorliegende Erfindung beseitigt werden. Sie ist eine Vorrichtung zur Sicherung gegen Überspannung mit Hörnern aus Metall, bei welcher die Hörner kastenförmig ausgebildet sind.



Die Figur 1 zeigt die Vorder-, die Figur 2 die Seitenansicht einer beispielweisen Ausführungsform der Vorrichtung.

Die kastenförmigen Hörner sind mit E bezeichnet, sie können aus Blech oder Guss hergestellt sein. Der Abstand zwischen ihnen, das ist die Funkenstrecke, ist mit A be-

zeichnet. Ausserdem ist noch ein Vorschaltwiderstand  $W$  vorhanden. Die kastenförmigen Hörner haben zwei Seitenplatten. Auf diese Weise besitzt jedes Horn vier Abkühlungsflächen, je zwei innere und je zwei äussere, welche die Wärme an die Luft abgeben.

Die beschriebene Konstruktion verbindet auch den Vorzug der Leichtigkeit mit dem der Stabilität.

(Veröffentlichungen vom 15. Januar 1909.)

**Kontaktverbindung elektrischer Leiter.** Haupt patent Nr. 42239. Walter Hahn, Oerlikon (Schweiz).

In das becherförmige Ende eines Leiters  $a$  ist ein an seiner Stirnseite geriffeltes Ende eines anderen Leiters  $b$  eingesetzt. Der Raum zwischen der geriffelten Stirnfläche des letzteren und dem Boden der becherförmigen Ausbildung des Leiters  $a$  ist mit einem elektrisch leitenden, pulverisierten Metall  $c$  (zum Beispiel Kupfer, Bronze, Silber) ausgefüllt

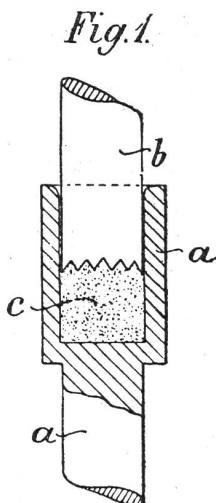
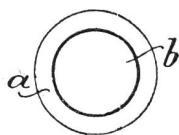


Fig. 1.



Das allen Unebenheiten der Kontaktflächen der Leiter bei Zusammenpressung derselben sich an schmiegender Metallpulver verursacht eine gute Stromüberleitung zwischen den beiden Leitern.

**Turbinenanlage.** Haupt patent Nr. 42230. Clemens Herschel, Glenridge (New Jersey, Vereinigte Staaten von Amerika).

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Turbinenanlage, bei welcher eine vom Oberwasser zu der oder den Turbinen führende Speiseleitung mit mindestens einer hier von getrennt angeordneten, unabhängig vom Oberwasser gespeisten Saugleitung kombiniert ist, welche letztere durch eine mit dem Turbinenausfluss in Verbindung stehende Vakuumkammer geführt ist und innerhalb derselben einen verengten, vermittelst Durchbrechungen mit der Vakuumkammer kommunizierenden Rohrteil aufweist, an den ein sich erweiternder Ausflussteil der Saugleitung sich anschliesst, zu dem Zwecke, durch das durch diese Saugleitung strömende Wasser in der Vakuumkammer eine Saugwirkung auf den Turbinenausfluss auszuüben und dementsprechend das effektive Druckgefälle an der oder den Turbinen zu erhöhen.

Figur 1 ist eine Draufsicht einer Turbinenanlage auf der Unterwassseite eines Stauwehrs;

Figur 2 ist ein Schnitt nach Linie 2—2 von Figur 1;

Figur 3 ist ein Schnitt nach Linie 3—3 von Figur 1;

Figur 4 veranschaulicht einen Teil dieser Anlage in grössem Maßstabe.

**A** bezeichnet ein Stauwehr, welches das Oberwasser  $B$  staut, wobei die im Überfluss vorhandene Wassermenge, wie üblich, durch einen Überlauf  $C$  nach dem Unterwasser  $D$  fliessen kann. In Figur 2 und 3 sind die ungefähren Grenzen der Schwankungen der Ober- und Unterwasserspiegel angegeben.

FIG. 1.

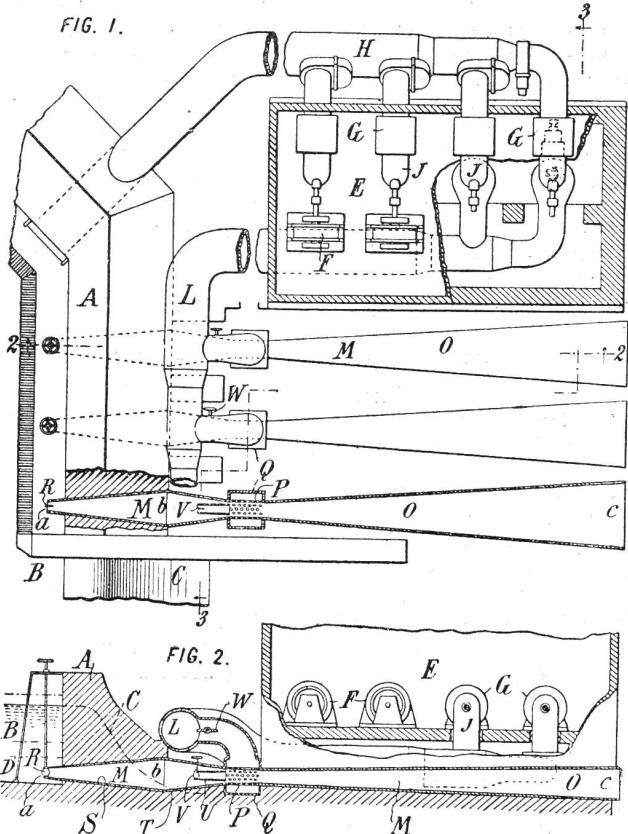


FIG. 3.

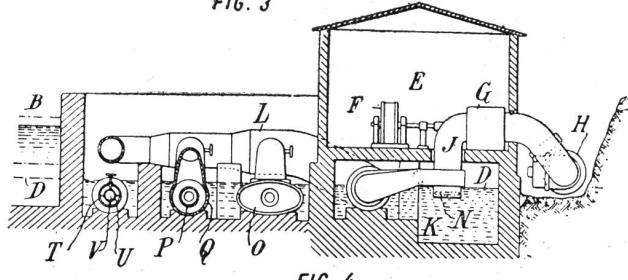
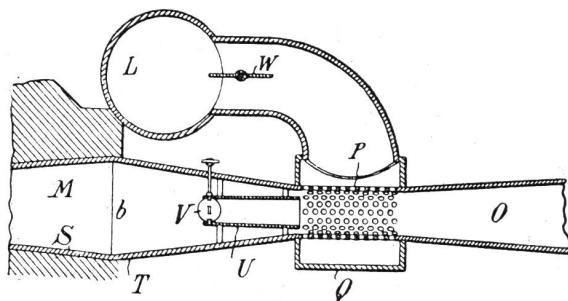


FIG. 4.



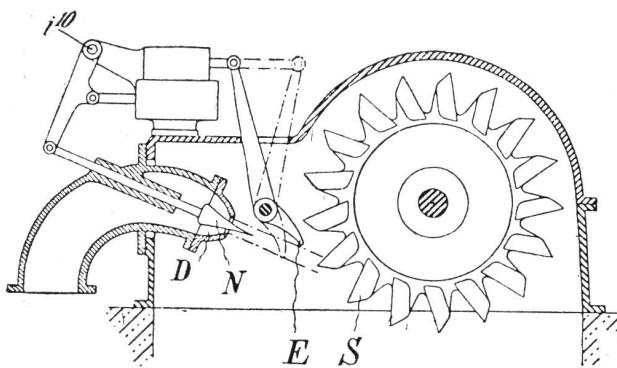
Das Turbinenhaus  $E$  enthält hier beispielsweise vier elektrische Generatoren  $F$ , die mit vier Turbinen  $G$  direkt gekuppelt sind. Diese Turbinen  $G$  werden von einem gemeinsamen, vom Oberwasser kommenden Speiserohr  $H$  mit Wasser gespeist und dieses Wasser fliessst aus ihnen durch Rohre  $J$  ab. Statt dass nun, wie dies bisher üblich ist, diese Abflussrohre frei in eine Unterwasserkammer  $K$  münden,

sind dieselben mit einer gemeinsamen Rohrleitung  $L$  verbunden, welche zu einer Saugvorrichtung führt, durch deren Wirkung der effektive Gefällsdruck erhöht werden soll. Diese Saugvorrichtung besitzt drei vom Speiserohr  $H$  getrennt angeordnete Saugrohre  $M$ , welche vom Oberwasser  $B$  gespeist werden und in das Unterwasser münden. Jedes Saugrohr  $M$  ist in einem mittleren Teil verengt und erweitert sich von dem so gebildeten Halsteil  $P$  allmählich bis zur Austrittsöffnung  $c$  (Figur 1), so dass das Saugrohr  $M$  vom Halsteil  $P$  an bis zum Austritt einen allmählich sich erweiternden Ausflussteil  $O$  aufweist. Am Halsteil  $P$  ist jedes Saugrohr  $M$  mit der gemeinsamen Abflussleitung  $L$  in Verbindung gebracht. Dadurch, dass vom Oberwasser her ein Wasserstrom durch den Halsteil  $P$  und den sich daran anschliessenden, allmählich sich erweiternden Ausflussteil  $O$  schießt, wird im Halsteil  $P$  eine Saugwirkung ausgeübt, die sich in die Abflussleitung  $L$  und die Turbinenabflussrohre  $J$  fortpflanzt und so sich zur Wirkung des natürlichen Gefälles unterstützend hinzugesellt, so dass also der effektive Gefällsdruck erhöht wird.

(Veröffentlichungen vom 1. Februar 1909.)

**Hydraulische Turbine mit zwei durch denselben Regler betätigten Regulierungsvorrichtungen.** Hauptpatent Nr. 42382. Léon Dufour, Grand Saconnex bei Genf (Schweiz).

Man kann die Regulierungsvorrichtungen der hydraulischen Turbinen in zwei Hauptklassen teilen: Die auf die Wassermenge wirkenden Vorrichtungen und die auf den Wirkungsgrad wirkenden. Zu dieser zweiten Klasse gehören auch die Bremsregulierungsvorrichtungen. Selbstverständlich hängen die beiden Klassen voneinander ab, indem eine Abänderung der Wassermenge den Wirkungsgrad ein wenig beeinflussen kann, und umgekehrt, eine Abänderung des Wirkungsgrades die Wassermenge variieren lassen kann.



Der Nachteil der ersten Vorrichtungen besteht darin, dass jede plötzliche Verminderung der Wassermenge eine Druckerhöhung mit sich bringt, welche die gute Regulierung stören kann und welche sogar für die Festigkeit der Druckleitung gefährlich sein kann. Um diese Druckerhöhungen oder Wasserstöße zu verkleinern, muss man entweder die Wassermenge nur langsam abnehmen lassen, was für die gute Regulierung der Turbine bei plötzlichen Entlastungen ein schweres Schwungrad nötig macht, oder Druckregulierungsapparate anwenden, welche kostspielige, der Abnutzung unterworfenen Organe sind.

Der Nachteil der zweiten Regulierungsvorrichtung besteht darin, dass viel Wasser verloren geht, ohne nutzbar gemacht zu werden, jedesmal wenn die Turbine mit verringelter Leistung läuft.

Die vorliegende Erfindung bezweckt, diese Nachteile zu vermeiden und die Vorteile beider Regulierungsvorrichtungen zu vereinigen.

Nach der vorliegenden Erfindung werden nun zwei Regulierungsvorrichtungen gleichzeitig durch denselben automatischen Regler in Tätigkeit gesetzt, so dass bei einer plötzlichen Entlastung die auf den Wirkungsgrad wirkende Vorrichtung zuerst wirkt und den Wirkungsgrad der Turbine sofort herunterbringt, um die Leistung derselben der neuen

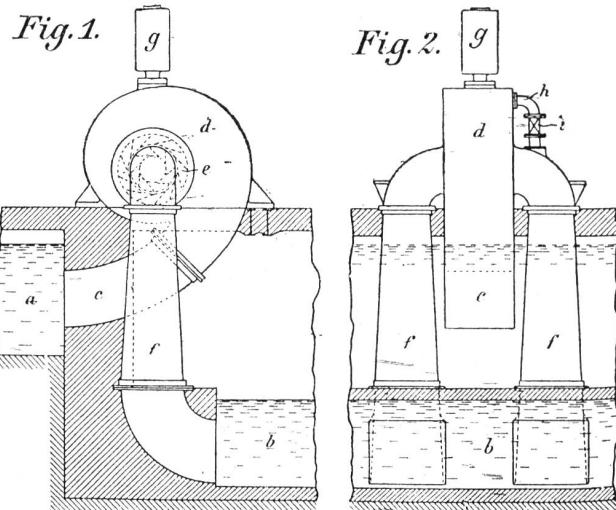
Belastung anzupassen. Diese rasche Wirkungsgradabnahme wird keinen Wasserstoss in der Rohrleitung hervorbringen und sie wird eine gute Regulierung der Turbine ohne schweres Schwungrad gestatten. Gleichzeitig mit dieser raschen Wirkungsgradabnahme fängt die andere Regulierungsvorrichtung an, die Wassermenge langsam zu verringern durch allmähliches Zumachen des Leitapparates der Turbine. In dem Masse, als der Leitapparat zugemacht wird, kommt die erste Regulierungsvorrichtung nach und nach zurück, um den guten Wirkungsgrad der Turbine nach und nach wieder herzustellen. Nach kurzer Zeit ist der Leitapparat genügend geschlossen, damit Gleichgewicht zwischen Kraft und Last wieder herrscht. Auf diese Weise hat man die Vorteile beider Regulierungsvorrichtungen verwirklicht und deren Nachteile vermieden, da man ohne schädliche Wasserstöße in der Druckleitung und ohne unnutzbare Wasserverwendung eine rasche, das heisst gute Regulierung für die Turbine verwirklichen kann.

Die Nadel  $N$  beeinflusst die Wassermenge, indem sie in die Düse  $D$  mehr oder weniger eindringt. Ein beweglicher Schirm  $E$  kann den Wirkungsgrad der Turbine herunterbringen, indem er zwischen der Düse  $D$  und den Schaufeln  $S$  des Peltonrades in den Lauf des Wasserstrahles hineingeschaltet werden kann.

Die Nadel  $N$  und der Schirm  $E$  werden jede durch einen Servomotor betätigt, und die beiden von einem und demselben automatischen Regler betätigten Servomotoren sind derart geregelt, dass der auf dem Schirm  $E$  wirkende rascher wirkt als der auf die Nadel  $N$  wirkende. Außerdem ist der zur Betätigung der Nadel  $N$  dienende Servomotor derart eingerichtet, dass er bei der Betätigung der Nadel gleichzeitig auf den Servomotor des Schirmes  $E$  derart einwirkt, dass dieser eine Rückwärtsbewegung des Schirmes bewirkt.

**Wasserturbinenanlage.** Hauptpatent Nr. 42383. Boris Bachmetew, St. Petersburg (Russland).

Diese Wasserturbinenanlage besitzt eine mit einem geschlossenen Gehäuse versehene Turbine, deren Gehäuse durch eine Zuleitung mit einem Oberwasserkanal und durch eine Ableitung mit dem Unterwasserkanal verbunden ist, so dass die Zuleitung, die Turbine und die Ableitung zusammen einen vom Ober- zum Unterwasserkanal führenden Heber bilden zum Zwecke, die Turbine über dem Niveau des Oberwasserkanals anordnen zu können.



Um während des Stillstandes der Turbine bei geschlossenem Leitrade dieselbe stets mit Wasser gefüllt zu halten, also die zum Betriebe notwendige Druckdifferenz ständig aufrecht erhalten zu können, ist, wie Figur 2 erkennen lässt, eine Umlaufleitung  $h$  vorgesehen, die einen Hahn  $i$  besitzt und welche das Gehäuse  $d$  der Turbine mit der Ableitung  $f$  verbindet. Bei geschlossenem Leitapparat der Turbine kann der Hahn  $i$  der Umlaufleitung  $h$  geöffnet werden, so dass ständig Wasser aus dem Oberwasserkanal durch das Gehäuse  $d$ , die Umlaufleitung  $h$  nach der Ableitung  $f$

gelangen kann. Ein Abreissen der Wassersäule kann somit verhindert und die Turbine ständig in einem Zustande erhalten werden, wo ihre Inbetriebsetzung möglich ist. Zu letzterer wird nach Öffnung des Leitapparates der Hahn *i* in der Umlaufleitung *h* geschlossen.

**Mastenhalter.** Hauptpatent Nr. 42397. Ulrich Rauch und Emil Widmer, St. Gallen (Schweiz).

Halter für Masten, dadurch gekennzeichnet, dass er zwei übereinander angeordnete, voneinander trennbare Teile besitzt, deren Trennungsflächen quer zur Längsachse des Halters stehen, wovon der Unterteil als röhrenförmiger

Schienen des Oberteils auf dem Unterteil verschoben und Masten von veränderlicher Dicke auf demselben Unterteil befestigt werden können.

□ □

(Eintragungen vom 15. Januar 1909.)

Kl. 5 a, Nr. 42839. 11. November 1908, 8 Uhr p. — Wasserfalle zum selbstdämmigen Regulieren des Oberwasserstandes in Kanälen. — Jacques Lenzlinger, Baumeister, Nieder-Uster (Schweiz).

Kl. 5 c, Nr. 42840. 21. März 1908, 7 1/2 Uhr p. — Nassbagger mit Vorrichtung zum Sortieren des Baggertages und Überführen des sortierten Gutes auf Transportschiffe. — Josef Doppelmayr, Hard bei Bregenz (Österreich).

Kl. 110 d, Nr. 42946. 27. März 1908, 1 Uhr p. — Mehrphasenstromerzeugeranlage, bei welcher Generatoren mit Antriebsmotoren von veränderlicher Geschwindigkeit angetrieben werden. — Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon (Schweiz).

## Deutsche Patent-Anmeldungen.

(Ausgelegt zwischen 1. und 15. Februar 1909.)

21 c. G. 27033. Überspannungssicherung, bei der eine einstellbare Funkenstrecke mit einer Reihe von nicht einstellbaren Funkenstrecken mit scheibenförmigen, auf eine Stange aufgeschobenen Elektroden hintereinander geschaltet ist. Georges Giles, Freiburg (Schweiz).

## Deutsche Patente.

(Erteilt zwischen 1. und 15. Februar 1909.)

21 d. 207162. Bürstenhalter für elektrische Maschinen. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon (Schweiz).

88 a. 207307. Regelbare Schwenkdüse für Freistrahlturbinen mit einem Versteller für den Ausflussquerschnitt der Düse und einem Kraftregler zum Schwenken der Düse und Betätigung des Verstellers. Aloys Zodel, Zürich.

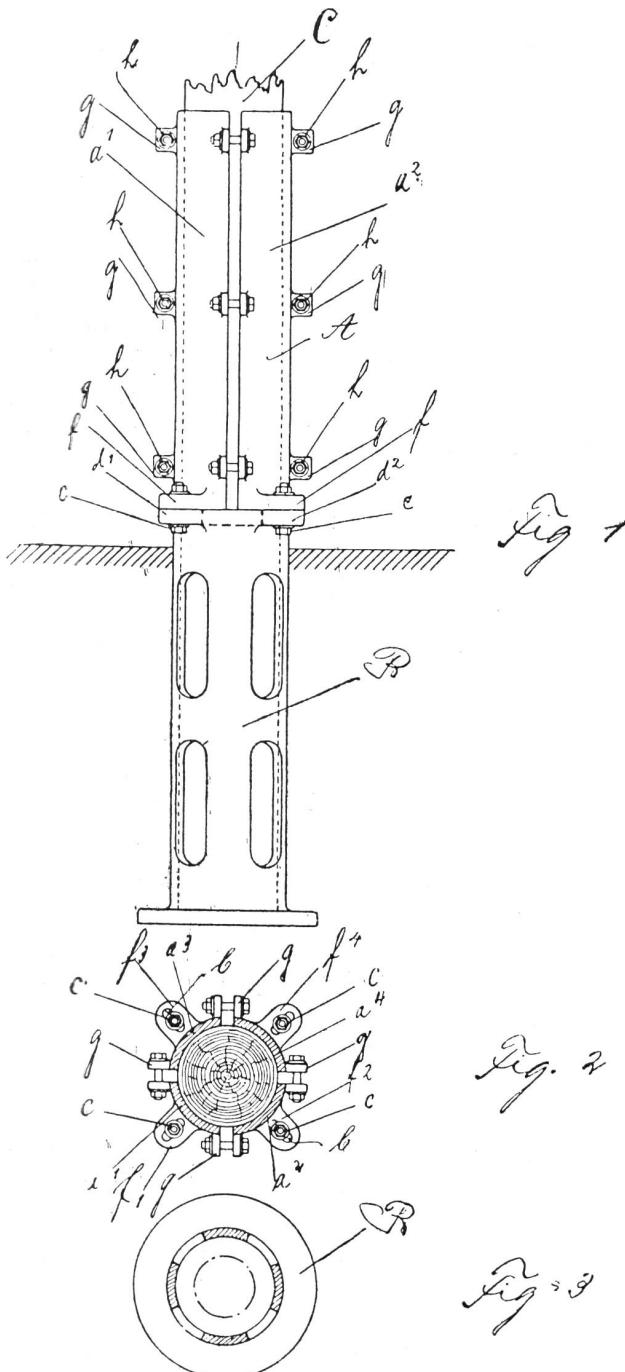
## Verschiedene Mitteilungen

Die schweizerische Zement-Industrie-Gesellschaft hat eine Erweiterung und Vervollkommenung des Herstellungsv erfahrens von Portland-Zement durch die Einführung des Rotirofen-Systems in ihrer Fabrik am Walensee in Arbeit, wodurch die jährliche Produktionsfähigkeit von 1500 auf 6500 Wagen Zement und von 400 auf 900 Wagen hydraulischen Kalk gesteigert wird. Zur Beschaffung der nötigen finanziellen Mittel nahm die Gesellschaft eine 4 1/2 % Anleihe von 800,000 Franken zu pari und 15 Jahren laufend auf. Sie arbeitet mit 1,4 Millionen Aktien- und Obligationenkapital und verteilt letztes Jahr 9 % Dividenden.

Die Versandung des Neuenburgersees. Die Einmündung der Broye in den Neuenburgersee versandet immer mehr; das ganze Jahr hindurch muss gebaggert werden, um die Schiffahrt freizuhalten. Nunmehr haben die Regierungen der Kantone Neuenburg und Freiburg beschlossen, den Broyekanal um einen Kilometer in den See hinaus zu verlängern, bis zum Tiefwasser des Sees, um der Versandung ein Ende zu machen. Die Arbeit wird 220,000 Franken kosten; man rechnet aber auf einen Beitrag des Bundes von 40 Prozent.

Nutzen der Talsperren. Aus den Beobachtungen des Verlaufs der jüngsten Hochwasserwelle an der oberen Rur (Roer) und ihrem Hauptzufluss, der Urft, hat sich ergeben, dass das Rurtal durch das Bestehen der Urfttalsperre vor einer Hochwasserkatastrophe bewahrt geblieben ist, wie sie in so vielen andern Flussgebieten Deutschlands

Sockel ausgebildet ist, während der Oberteil aus mehreren, mittelst durch Verbindungsflappen gehenden Schrauben miteinander verbundenen Schienen besteht, und wobei die die Trennungsflächen aufweisenden Enden beider Teile zwecks ihrer Verbindung mit zentrisch gerichteten, einen Schlitz aufweisenden Verbindungsflappen versehen sind derart, dass die



anfangs Februar eintrat. Da an dem Gesamtinhalt der Urfttalsperre von 45,5 Millionen Kubikmeter beim Eintritt des Hochwassers noch 25 Millionen Kubikmeter fehlten, war die Talsperre imstande, das ganze Wasser der Urft zurückzubehalten. Obwohl infolge des Wiedereintritts von Frostwetter die Hochwasserwelle der Urft sehr schnell verlaufen ist, hat sie dem Urftsee in der Zeit von 8 Tagen doch einen Zuwachs von 17 Millionen Kubikmeter gebracht, so dass zurzeit noch etwa 8 Millionen Kubikmeter an der ganzen Füllung fehlen, womit noch eine Sicherung gegen ein weiteres Hochwasser bestehen würde.

**Rheinschiffahrt.** Wie uns kurz vor Redaktionsschluss ein Telegramm aus Basel meldet, verlangt der Regierungsrat vom Grossen Rat einen Kredit von 100,000 Franken zur Subventionierung von Versuchsfahrten auf dem Rhein zum Zwecke der Hebung der Rheinschiffahrt für die Jahre 1909—1911. Von diesem Betrage ist die beim Bundesrat nachgesuchte Subvention in Abzug zu bringen.

**Die Niagarafälle zugefroren.** Aus Nordamerika wird berichtet, das seltene Ereignis, dass die Niagarafälle zufrieren, sei letzte Woche wieder eingetreten. In diesem Umfange wurde es nur zweimal beobachtet, im März 1848 und im März 1903. Seit einiger Zeit herrschte ein bitterkalter Nordostwind, der die Wassermassen zurückdrängte, so dass sich eine gewaltige Eismauer von der Ziegeninsel nach dem amerikanischen Ufer bilden konnte, und auf eine Ausdehnung von 200 Fuss auf den kanadischen Kanal hinaus. Die amerikanische Seite der Fälle ist vollständig trocken, mit Ausnahme einer kleinen Stelle in der Mitte. Man kann über die Fälle hinweggehen. Die Eisblöcke unten sind 40—60 Fuss dick. Das gewaltige Geräusch, welches die Fälle sonst verursachen, ist verschwunden, und in dem Bett des Flusses sind Felsen zum Vorschein gekommen, die man noch niemals gesehen hat.



## Bibliographische Beiträge zur Wasserwirtschaft.

Von Dr. A. HAUTLE-HÄTTENSCHWILLER, Goldach.

### VI.

Mattern, E. Der Talsperrenbau und die deutsche Wasserwirtschaft. Leipzig 1902.

Mattern, E. Die Ausnutzung der Wasserkräfte auf technisch-wirtschaftlichen Grundlagen. Neuere Bestrebungen der Kulturländer. V. Band: Binnenschiffahrt, Schiffahrtskanäle und Flusskanalisation.

Maurer, G., von. Geschichte der Städteverfassung in Deutschland. 4 Bde. Erlangen 1869—1871.

Meidinger. Die deutschen Ströme in ihren Verkehrs- und Handelsverhältnissen mit statistischer Übersicht. II. Abteilung, der Rhein. Frankfurt a. M. (Hermann) 1861.

Meili, F., Prof. Die Rechtsstellung der Dampfschiffunternehmungen der Schweiz. Bern 1888.

Meissner, C. Das in Bayern geltende Nachbarrecht mit Berücksichtigung des Wasserrechts. 1901.

Meurer, Noe. Wasserrecht fürnehmlich des Rheinstroms. Frankfurt 1570.

Miller, von, Osc. Die Wasserkräfte am Nordabhang der Alpen. In der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Band XLVII, Nr. 28 vom 11. Juli 1903, Seite 102—108.

Mittelstein. Deutsches Binnenschiffahrtsrecht. 2 Bde. Leipzig 1903.

Monc. Die Rheinschiffahrt im XIII. bis XV. Jahrhundert in der Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins. Karlsruhe (Braun) 1858.

Monc. Zur Handelsgeschichte der Städte am Bodensee im XIII. bis XIV. Jahrhundert etc. in der Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins. Karlsruhe 1853 Bd. IV S. 3 ff.

Mosler. Die amerikanischen Wasserstrassen. 1877.

Motorenbetrieb auf dem Bodensee. In der Zeitschrift „Das Schiff“. Berlin 1886 Nr. 338, 343 und 344.

Mrasik, J. Über den Stand der Arbeiten zur Ausführung des österreichischen Wasserstrassen gesetzes vom 11. Juni 1901, erschienen 1906.

Müller, Joh., Dr. Die Vereisung der österreichischen Alpenseen in den Wintern 1894/95 bis 1900/01. Bei G. B. Teubner, Leipzig 1903.

Mylius & Iphording. Der Wasserbau an den Binnenwasserstrassen 1906.

Naegle. Wasserversorgung in Bayern. München 1908. Nieder. Wassergesetz für Württemberg. 1902.

Niggli, Th. Das Gütertarifwesen im allgemeinen und die Staffeltarife im besondern mit Hinblick auf die schweizerische Eisenbahnverstaatlichung. Bern 1908.

Ockhart. Geschichtliche Darstellung der Gesetzgebung über Zölle und Handelsschiffahrt des Rheins. Mainz (Kupferberg) 1818.

Ockhart. Der Rhein nach der Länge seines Laufs und der Beschaffenheit seines Strombettes mit Beziehung auf dessen Schiffahrtsverhältnisse betrachtet. Mainz (Fl. Kupferberg) 1816.

Österreichische Industrierrat, Der. Verhandlungen und Beschlüsse. 7. Heft. „Verwendung der Wasserkräfte bei den neuen Alpenbahnen und Ausnutzung der Wasserkräfte.“ Wien 1905. Manzsche Hofverlagsbuchhandlung.

Oppenheim. Der freie deutsche Rhein. Stuttgart und Tübingen 1842.

Ordnung wegen der Schiffahrt auf der Aare, von Thun nach Bern. Polizeibuch Nr. 8 fol. 285 im Staatsarchiv Bern.

Ordnung erneuerte der Schiffahrt halber von Bern auf Thun. Deutsch-Spruch-Buch U. G. Seite 441 im Staatsarchiv Bern vom 29. Juli 1681, bestätigt 1744 April 25.

Quetsch. Geschichte des Verkehrswesens am Mittelrhein von den ältesten Zeiten bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts. Freiburg i. B. (Herder) 1891.