

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 2 (1909-1910)

**Heft:** 10

**Artikel:** Eine Mahnung

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920227>

### **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:** 28.12.2025

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

# SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



ZENTRALORGAN FÜR WASSERRECHT, WASSERKRAFTGEWINNUNG  
BINNENSCHIFFFAHRT UND ALLGEMEINE VERKEHRSFRAGEN, SO-  
WIE ALLE MIT DER GEWÄSSERNUTZUNG ZUSAMMENHÄNGENDEN  
TECHNISCHEN UND VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN GEBIETE .: ALL-  
GEMEINES PUBLIKATIONSORGAN DES NORDOSTSCHWEI-  
ZER-ISCHEN VERBANDES FÜR DIE SCHIFFFAHRT RHEIN-BODENSEE  
HERAUSGEGEBEN VON DR. O. WETTSTEIN IN ZÜRICH UNTER STÄN-  
DIGER MITWIRKUNG DER HERREN INGENIEUR K. E. HILGARD, EHE-  
MALIGEN PROFESSORS FÜR WASSERBAU AM EIDGENÖSS. POLY-  
TECHNIKUM IN ZÜRICH UND ZIVILINGENIEUR R. GELPK IN BASEL



Erscheint monatlich zweimal, je am 10. und 25.  
Abonnementspreis Fr. 12.— jährlich, Fr. 6.— halbjährlich  
Deutschland Mk. 12.— und 6.—, Österreich Kr. 14.— und 7.—  
Inserate 30 Cts. die 4 mal gespaltene Petitzeile  
Erste und letzte Seite 50 Cts. *vo* Bei Wiederholungen Rabatt

Verantwortlich für die Redaktion:  
Dr. OSCAR WETTSTEIN in ZÜRICH  
Verlag und Druck der Genossenschaft „Zürcher Post“  
in Zürich I, Steinmühle, Sihlstrasse 42  
Telephon 3201 . . . Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

Nr. 10

ZÜRICH, 25. Februar 1910

II. Jahrgang

## Inhaltsverzeichnis

Eine Mahnung. — Die „Beartrap“-Klappenwehre in den Staustufen der kanalisierten Strecke des Ohio-Flusses. — Die Schiffsbarmachung des badisch-schweizerischen Rheins. IV. (Schluss.) — Das eidgenössische Wasserrechtsgesetz. (Schluss.) — Wasserrecht. — Wasserkraftausnutzung. — Schiffahrt und Kanalbauten. — Wasserbau und Flusskorrekturen. — Verschiedene Mitteilungen.

## Eine Mahnung.

Die zweite Hälfte des Monats Januar 1910 hat über den grössten Teil des nördlichen Frankreichs den Westen der Schweiz und zum Teil auch über Deutschland Hochwasser mit schweren Verheerungen gebracht. In Paris standen grosse Quartiere ganz unter Wasser; die Untergrundbahnen waren in Stromläufe verwandelt; die Vororte, wie auch der ganze Oberlauf der Seine waren überschwemmt. In der Schweiz waren es besonders die westschweizerischen Kantone und das waldentblösste Wallis, wie auch die holzarmen Gegenden längs den Flussläufen der Orbe und der Broye, die am schwersten heimgesucht wurden. Der bernische und der solothurnische Jura, ja selbst Gebiete des Oberaargaus, des Kantons Aargau und von Baselland litten unter den Regengüssen. Am Neuenburger- und Bielersee ertönten Klagen über das mangelhafte Funktionieren der Juragewässerkorrektion. Speziell war es die Nidauer-Schleuse, die versagte, so dass das Wasser der Zihl in stärkerem Masse, als es zulässig wäre, in den Neuenburgersee zurückströmte, und dieser Umstand hat dann auch die Berner Regierung veranlasst, sich sofort mit dem Studium der Abhilfsmassregeln zu befassen.

Über die Einzelheiten der Wasserkatastrophe hat die Tagespresse berichtet. Wir lassen hier einen Bericht nachfolgen, der uns aus Paris zugeht. Er lautet:

H. A. R. Die Seine, die zur normalen Zeit etwa 2,5 m Wasserstand hat und zirka 600 sek./m<sup>3</sup> Wasser führt, ist in den letzten Tagen des Januars bis zu 8,50 m Tiefe und einer Wassermenge von 2400 sek./m<sup>3</sup> ausgewachsen und hat grosse Überschwemmungen oberhalb, in und unterhalb Paris verursacht. Man kennt, seit der Fluss Beobachtungen unterliegt, das heisst seit 250 Jahren, keine ähnliche Erscheinung. Die Wasserstände, welche die Maxima in diesem Zeitabschnitt darstellen, sind folgende:

Februar 1649	= 7,66 m	9. Februar 1764	= 7,55 m
Januar 1651	= 7,85 m	3. Januar 1802	= 7,45 m
27. Februar 1658	= 8,81 m	2. März 1807	= 6,70 m
März 1711	= 7,62 m	18. März 1807	= 6,50 m
25. Dezember 1740	= 7,90 m	29. Januar 1910	= 8,50 m

Wenn in früheren Jahrhunderten schon der Schaden bedeutend war, so ist jetzt, nachdem die gefährlichsten Stellen überbaut sind, ein solches Ereignis eine Katastrophe; besonders die nieder gelegenen Teile der Stadt Paris sind neben den Vororten, Alfort-Ville, Charenton etc. in einer Weise über- und unterschwemmt worden, von der sich nur derjenige eine richtige Vorstellung machen kann, der die Folgen selbst gesehen hat.

Die Seine hat ein Einzugsgebiet, das aus durchlässigen und undurchlässigen geologischen Schichten gebildet ist. Sie setzt sich aus den Flüssen Haute-Seine, Yonne und Marne zusammen. Wenn nun im gesamten Einzugsgebiet andauernd starke Niederschläge sich ereignen, so macht sich das Wachsen der Yonne, die ein wildes Wasser ist und durch Kalkgebiet

strömt, am raschesten in Paris bemerkbar, wo die Wirkung schon nach drei oder vier Tagen auftritt, während die Hochwasser der Marne erst nach etwa acht Tagen, d. h. wenn die gefährliche Anschwellung vorüber ist, ihren Einfluss auszuüben und so den hohen Wasserstand einige Tage länger dauern lassen. So war es auch diesmal, aber da die ausserordentlich ausgiebigen und ausgedehnten Niederschläge sich auf Wochen verteilt, war die wuchtige Überschwemmung mathematisch sicher vorauszusehen. Trotz allem hat die Stärke und Dauer überrascht und insbesondere sind die Unterschwemmungen, welche den Hauptschaden anrichteten, nur den mit den Verhältnissen Vertrauten erklärlich. Man muss wissen, dass die Seine eine Geschichte hat, die mit derjenigen des Ausbaues von Paris stark verknüpft ist. In früheren Zeiten war die ganze Ebene, auf der nun ein grosser Teil von Paris steht, das Bett des Flusses gewesen; man vermutet, dass ein Arm der Seine durch den jetzigen Flusslauf gebildet wurde und ein zweiter Arm dem Höhenzug, der als Montmartre-Hügelkette bekannt ist, folgte, und so das grosse Gebiet von Vincennes bis Passy, welches eine grosse Insel darstellte, umkreist. Die untern Schichten dieser Insel sind aber, das weiss jeder Ingenieur, der im Tiefbau der Mittelstadt zu tun hatte, heute noch unterschwemmt, und je nach dem Wasserstand der Seine bilden sie einen mehr oder weniger mächtigen unterirdischen Seinelauf. Die Tatsache, dass die Keller des Quartiers um den Lyoner Bahnhof unter Wasser standen, bevor der Fluss beim Bercyquai seine Ufer übertrat, ist die beste Bestätigung dieser Annahme.

Bedenkt man nun noch, dass zu dieser Über- und Unterflutung der Stadt Paris sich die Stauung der Abwässerkanäle als unabwendbare Folge einstellte und sich durch deren Rückstau der Wasserstand in den Kellern und durch damit zusammenhängende Ursachen an verschiedenen Orten diese Abwässerleitungen den unheimlichen Druck nicht mehr aushielten und rissen\*), so versteht man, wie prächtige Strassen und Plätze in der innern Stadt zu Schiffahrtskanälen wurden.

Erfreulich ist, dass die Regierung nicht nur den Schaden gut zu machen sucht, sondern gleich eine kompetente Kommission zum Studium der Ursache und der Verhütung einsetzte.

Hätte man die seit dreissig Jahren erhobene Stimme der Techniker, die Paris mit dem Meere durch einen Schiffahrtskanal verbinden wollen — Paris port de mer! — gehört, so wäre, wenigstens zum grossen Teil, dieses Unglück, das mit zwei Milliarden Schaden bewertet wird, verhütet werden können.

\*) Die Frankfurter - Zeitung dagegen schreibt, der Polizei-Präfekt habe festgestellt, dass im Kanalsystem nur an einer einzigen Stelle, nämlich in der Rue Ridepense, ein Bruch eingetreten sei.

In welch verheerender Weise das Hochwasser bei uns in der Schweiz gewirkt hat, ist in den Zeitschriften geschildert worden, und wenn auch vielleicht hier und da die ersten Alarmnachrichten glücklicherweise zu düster waren, als es sich nachher herausstellte, so ist die Wirklichkeit noch ernst genug, um unsren Wasserbautechnikern und kompetenten Behörden als kräftige Mahnung zu dienen, dass es wohl angezeigt sei, sich intensiv mit der Frage zu beschäftigen, was geschehen soll, um unser Land vor solchen Katastrophen, soweit dies menschenmöglich ist, zu bewahren.

Auch in Frankreich verlangten nach den Unglücksstagen des Januars energische Stimmen eine Wandlung in der Wasser- und Forstgesetzgebung. In erster Linie schreiben die französischen Techniker die Verheerungen, welche die Seine und andere Flüsse angerichtet haben, den wasserwirtschaftlichen Sünden zu, die begangen und immer noch nicht gut gemacht wurden. Als eine der schlimmsten dieser Sünden wird die Entwaldung genannt. Allerdings hat die Gesetzgebung seit einigen Jahrzehnten hier mit Erfolg eingegriffen, aber wie es scheint, konnte sie den Waldzerstörungen doch nicht in dem Masse entgegenarbeiten, wie dies unbedingt vonnöten ist; denn noch wurden in den letzten Jahren Tausende von Hektaren schönsten Waldes abgeholt und nicht wieder neu bestockt. Schon im März letzten Jahres hat die französische Deputiertenkammer denn auch ein Gesetz angenommen, das eine weit intensivere Wiederbewaldung der Berglandschaften bezeichnet und dessen Annahme durch den Senat angesichts der Januarereignisse zweifellos erfolgen wird. Im „Temps“ schreibt er dann, der Deputierte für das Departement der Haute-Loire, Louis Vivouroux, dass die Kommission des Touring-Club de France beschlossen habe, folgendes Programm tatkräftig zu verfechten:

Um die Verheerungen, welche einerseits durch die Hochwasser und Überschwemmungen, anderseits aber auch durch andauernde Trockenheit verursacht werden, hat der Staat die Pflicht:

den Wasserstandsnachrichtendienst zu vervollkommen;

die auf den Waldeigentümer drückenden Lasten zu erleichtern;

in jedem Stromgebiet diejenigen Gebiete zu bezeichnen, deren Bewaldung, Erhaltung im bewaldeten Zustand oder deren Wiederbestockung er als im Interesse der Wasserpolicie nötig erachtet;

die Bewaldung, Erhaltung der bestehenden Wälder und Wiederaufforstung durch die Eigentümer (Private, Korporationen, Gemeinden oder Departements) finanziell kräftigst zu unterstützen, eventuell diese Gebiete für sich selbst zu erwerben.

Dabei betont der genannte Deputierte, dass die Täler des Stromgebietes der Seine und vor allem die Umgebung von Paris selbst genügend bewaldet

seien, indem ein Viertel des Bodenareals aus Waldungen bestehe, während in ganz Frankreich sich dieses Verhältnis nur auf 17 bis 18 Prozent stelle. Aber auf den Bergen der Cote-d'Or, des Morvan, auf der Hochebene von Langres, den Hügeln der Ardennen und des Perches seien noch ungeheure kahle Flächen, hier gelte es einzusetzen, um eine rationelle Bewaldung herbeizuführen.

Unter den weitern Gründen der Hochwasserkatastrophe vom vergangenen Januar finden wir die mangelhafte Gewässerkorrektion verzeichnet; in dieser Beziehung scheint Frankreich noch ziemlich rückständig zu sein. Es darf dabei nicht vergessen werden, dass dem Stromgebiet der Seine (wie übrigens auch jenem der Loire und der Garonne), in ihrem Oberlauf das regulierende Element der Seen fehlt, das bei den Alpenströmen unseres Landes zu finden ist. Diese Seen, welche für das sich ansammelnde Wasser als Reservoirs dienen, hätte die französische Ingenieurkunst, die ja im Strassenbau geradezu Wunderbares zu leisten imstande ist, durch Sperren oder künstliche Bassins ersetzen sollen. Leider aber ist in dieser Richtung nichts geschehen. Die im Interesse der Schiffahrt eingebauten Schleusen scheinen nicht rechtzeitig genug geöffnet worden zu sein, und so konnten sie ihren Zweck, als Regulatoren des Wasserstandes zu dienen, auch nicht erfüllen. Und schliesslich ist Paris selbst im Laufe der Zeit sozusagen ein Stauwerk geworden. Durch die zahlreichen Brücken, mit ihren massigen Pfeilern und durch die Quaimauern, die in ihren Niveaux den natürlichen Wellungen des Stromes folgen, wurde das Flussbett immer mehr verengt und dadurch der natürliche Ablauf des Wassers, das sowieso ein sehr schwaches Gefälle hat, immer mehr erschwert. Es beträgt beispielsweise das Gefälle der Seinestrecke von Corbeil bis zu dem 34 km weit flussabwärts gelegenen Pegel am Pont de la Tournelle bloss 5,29 m oder nicht ganz 16 cm für einen Kilometer.

Alle diese in Frankreich mit so unheimlicher Heftigkeit aufgetretenen Erscheinungen müssen auch bei uns Beachtung finden. Ohne weiteres muss zugegeben werden, dass die Anstrengungen, welche gemacht wurden, um auf dem Wege der Gesetzgebung dem sinnlosen Raubsystem in unseren Waldungen Einhalt zu tun und durch rationelle Aufforstungen die bereits entstandenen Lücken wieder zu schliessen, sehr gute Erfolge erzielt haben. Die grossen Ausgaben, an die Bund, Kantone und Wald-eigentümer beitragen, haben sich als wohlangelegtes Geld erwiesen. Aber viel ist noch zu tun. Im Hochgebirge ist die Wiederherstellung der kahlgeschlagenen Wälder eine Notwendigkeit. Denn diese Wälder verhindern die Bildung von Runsen, die Abschwemmungen von Geschiebemassen. Sie schützen das darunterliegende Weideland vor Steinschlag; sie sind seit undenkbaren Zeiten der beste Schutz unserer Ge-

birgstäler. Den klimatischen Einfluss, den unsere Wälder ausüben, ihren Wert als Regulatoren des Wasserabflusses bei grossen Niederschlägen, ihre Bedeutung als Schutz gegen Überschwemmungsgefahren brauchen wir nicht mehr auseinanderzusetzen, sie sind ja bekannt. An der seit mehr als dreissig Jahren eingeschlagenen Waldwirtschaftspolitik muss der Bund unbedingt festhalten. Aber er wird auch davor zu warnen sein, die Waldbesitzer des Berggebietes durch un durchführbare Vorschriften, fiskalische Massnahmen zu entmutigen; sorgfältig ist festzustellen, bei welchen Gebieten die Neuapfanzung von Wäldern, die Erhaltung bestehender Waldungen und die Wiederaufforstung im Interesse der Wasserwirtschaft liege. Man muss sich hüten, dem Kampf gegen die Überschwemmungsgefahren im Widerwillen der Waldbesitzer einen Feind heraufzubeschwören. Gerade im Kanton Tessin ist in den letzten Jahren diese Gefahr wiederholt zutage getreten.

Eine weitere Tatsache, die gegen eine zu rigorose Waldpolizei ins Feld geführt wird, ist auch der Umstand, dass von Zeit zu Zeit auch da Überschwemmungen eintreten, wo das Einzugsgebiet der Flüsse reich an Wäldern ist. Man weiss, dass im Gebiete der Tal- und Hügellandschaft der Einfluss der Wälder sich nur auf die allernächste Umgebung erstreckt. Die Kronen der Laub- und Nadelhölzer fassen allerdings 20 bis 30 Prozent der auf ihre Grundfläche entfallenden jährlichen Regenmenge auf, und um diese vermindert sich der direkte Zufluss in die Bäche und Flüsse. Anderseits aber muss gesagt werden, dass durch die Drainierungen der Wasserablauf vom Kulturland in die Bäche sich schneller vollzieht. Sumpfe und Torfmoore verschwinden immer mehr. Die Bäche und Flüsse werden in geraden Laufbetten durch das Land geführt. Schlamm und Sand lagern sich ab, das Flussbett wird immer höher, Dämme beengen es, hinter welchen das Kulturland oft tiefer liegt als die Flusssohle. Das alles zeigt uns, dass auch die Wasserbautechnik noch viel zu lernen, auch umzulernen hat. Dr. ing. Hermann Bertschinger schrieb über diesen Punkt kürzlich in der „Neuen Zürcher Zeitung“:

„Die Vorkehrungen gegen Überschwemmungen und Uferbeschädigungen bestehen in Wildbach- und Hochwasserverbauungen, in See- und Flussregulierungen und Aufforstungen. Es gab eine Zeit, in der die Wassertechnik in dieser Tätigkeit der Weisheit letzten Schluss sah. Im Gebirge wurde für einen möglichst raschen Abfluss des Wassers gesorgt, die Seeregulierungen sollten einen gleichmässigen Wasserstand sichern und die grossen Flüsse in tiefen, geradlinigen und stark geneigten Rinnen liegen. Die Verbauungen im Hochgebirge haben unser Bundesbudget ausserordentlich schwer belastet. In den letzten fünfzig Jahren wurden fast alle Subventionen diesem einen Wasserwirtschaftsgebiet zugesprochen. Jetzt zeigt es sich, dass die Verbauungsmethoden für die gesamte

Wasserwirtschaft zum Teil falsch und in Anbetracht der moderneren Wassernutzung und auch in bezug auf die örtlich erreichten Vorteile unwirtschaftlich waren. Die rasch wandelnde Technik ist eben ein enfant terrible der Finanzpolitik. Sie verschlingt Unsummen, um in undankbarster Weise ihrer fröhern Rückständigkeit und des guten Glaubens der Steuerzahler zu spotten, sobald sie neue Schritte auf dem Wege der Erfindungen getan hat.“

In den letzten 52 Jahren hat der Bund für Flusskorrekturen, Wildbachverbauungen und Entsumpfungen die enorme Summe von 51,422,933 Franken verausgabt, wozu noch die Beiträge der Kantone,

Gemeinden und Perimeteranstösse kommen. Wahrlich eine gewaltige Summe, die auf den Schultern der Bürger lastet. Es ist nicht zu früh, wenn zum Aufsehen gemahnt wird. Wir müssen fordern, dass ein allgemeines schweizerisches Wasserwirtschaftsbudget aufgestellt werde, dem das Subventionswesen des Bundes unterstellt sein soll. Gleichzeitig aber muss auch verlangt werden, dass an leitender Stelle in Bern den neuen technischen Ansichten, die sich auf die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte aufbauen, ein grösseres Entgegenkommen gezeigt werde und die alte Schablone ihnen nicht immer wieder ein böses Hindernis sei.

### Die „Beartrap“-Klappenwehre\*) in den Staustufen der kanalisierten Strecke des Ohio-Flusses.

#### I.

Unter den vielen für die Verbesserung der Schifffahrt in Betracht fallenden Flüssen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika soll auf Grund einer Botschaft von Präsident Taft in erster Linie der Ohio, gewiss massen als Versuchsstrecke zum Nachweis der wirtschaftlichen Berechtigung weiterer grosser Aufwendungen für andere Flussgebiete, berücksichtigt werden. Selbstverständlich wird nach Vollendung des Panama-Kanals der Binnen-Schifffahrt im ganzen Gebiet des Mississippi, namentlich aber derjenigen auf dem Ohio wegen der schon heute enormen Verfrachtungen von dem bedeutendsten Industrie- und Fabrikzentrum von Pittsburgh her abwärts, und bis an die Küste des Stillen Ozeans erhöhte Bedeutung zukommen.

Mit der vor kurzem erfolgten Vollendung der Wehranlagen und Schiffsschleusen in den Staustufen Nummer 2, 3, 4 und 5 im Ohio, im Anschluss an die bereits früher ausgebauten Staustufen Nummer 1 und 6 im Ohio- und Nmmer 1 im Allegheny-Flusse ist nun auf der obersten, rund 50 km langen Strecke dieses

\*) Vergleiche: 1. „The Improvement of the Ohio River“ Trans. Am. Soc. C. E. Vol. LXII June 1909 by W. L. Sibert, Major U. S. A.

2. „The Permanent Improvement of the Ohio River“ Engg. Record, Dec. 1908 — Jan. 1909 by P. S. Bond, Captain U. S. A.

3. Report on the Construction of Lock and Dam Nr. 4, Ohio River, by E. N. Johnston, 1<sup>st</sup> Lieut. U. S. A. Occ. Paper. Engr's school Nr. 28 Washington 1908.

4. „The Beaver Movable Dam“ Engg. Record March II. 1905 by W. H. Chadbourn, Asst. U. S. Engr.

### Situation d. Wehranlage.

#### Maßstab.

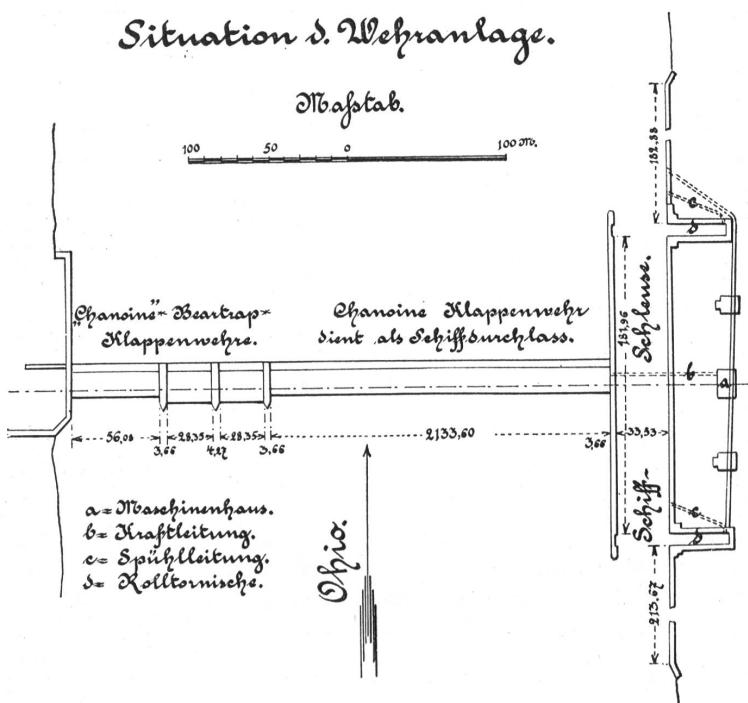


Abbildung 1

Flusses von seinem Beginne bei Pittsburgh (Zusammenfluss des Allegheny- und Monongahela-Flusses) bis Beaver eine minimale Fahrwassertiefe von 2,75 m gesichert. Der Ohio besitzt auf dieser Strecke ein natürliches Gefälle von 0,238 %. Er ist aber bereits auf seiner ganzen Länge von Pittsburgh bis zu seiner Mündung in den Mississippi (zirka 1550 km mit einem Totalgefälle von 130 m) schiffbar.

Der frühere Niederwasserstand bei einer minimalen Abflussmenge von 45—50 sek./m<sup>3</sup> variierte am Pegel in Pittsburgh zwischen 0,30 m und 0,60 m, während das grösste Hochwasser der letzten Jahre (1907) bei rund 12,000 sek./m<sup>3</sup> Abflussmenge den Pegelstand von 10,8 m erreichte. Die Gesamtkosten