

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 11/12 (1888)
Heft: 21

Artikel: Ueber die Anlage von Thalsperren und Sammelbecken
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-15017>

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](#)

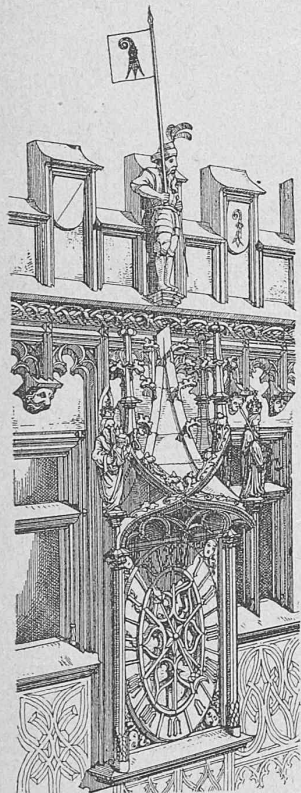
Download PDF: 09.02.2026

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

der indess nur langsam vor sich ging und im Aeusseren erst 1513 vollendet wurde.

Einen Anlass zur künstlerischen Ausschmückung der Façaden des Neubaus bot die von Werkmeister Wilhelm

Fig. 6. Uhrgehäuse und Wäppner.



im Jahre 1511 neu gefertigte Uhr (Fig. 6). Während man sich auf der Hofseite mit einer flachen Umrahmung des Zifferblattes begnügte, erhielt die Seite gegen den Markt ein weit ausladendes Gehäuse mit Statuen. Das Zifferblatt, bei welchem die Zahlen sich um einen mit durchbrochenem Masswerk ausgefüllten Kreis gruppieren, wird zu beiden Seiten von verticalen Gliedern flankirt, darüber ragt ein dreieckiger Baldachin weit hervor, welcher seinerseits wieder durch einen mit Krabben besetzten und in eine Fiale auslaufenden mehrfach geschwungenen

Kielbogen durchbrochen wird. Trutzig und in grösserem Masstabe gehalten steht über dem Uhrgehäuse der wohlbewehrte Pannerträger der Stadt, eine Standfigur, wie sie etwa auf Brunnen anzutreffen ist, in groben, aber charakteristischen Zügen aus dem Stein gehauen. Als Bekrönung des Baues setzte Diepold von Arx, da der Platz zu einem Thurm fehlte, einen schlanken Dachreiter (Fig. 2) von eleganten For-

men, der das Ganze würdig abschliesst, auf den First. Da dieses Thürmchen auf dem Dachstuhl ruht, musste zu einem leichteren Material als Stein geschritten werden, nämlich zur Verwendung von mit Blech überzogenem Holz. Dadurch war eine grössere Leichtigkeit und Zierlichkeit der Formen möglich. Das Thürmchen steht übereck auf dem First des bunten Daches und wird von vier freistehenden, schlanken Strebepfeilern flankirt. Krabben und Kreuzblumen sind aus Metall geformt, Strebebogen, Schallöffnungen und Spitzgiebel in jenen geschwungenen Linien gehalten, die auch am St. Martinsturm des Basler Münsters getroffen werden.

Im Innern war es vor Allem die neue vordere Rathstube, die schön ausgestattet wurde. Gleichzeitig mit dem Bau des Vorderhauses wurde die Gallerie, welche dasselbe mit dem Hinterhause verbindet, ausgeführt.

Da die durch Basels Eintritt in den Schweizerbund bedingte Entwicklung der inneren Verfassung die Schaffung eines Saales für den mehr als 200 Mitglieder zählenden grossen Rath nothwendig machte, so wurde im Ferneren beschlossen, das Hinterhaus um ein Stockwerk zu erhöhen, um daselbst den Grossrathssaal unterzubringen. Derselbe war im Jahre 1521 vollendet; er nahm die ganze Breite des Hauses ein, war aber bedeutend niedriger als heute.

Im Jahre 1527 schritt der Rath zu derjenigen Erweiterung des Rathshauses, welche demselben seine heutige Gestalt gegeben hat, indem er das unmittelbar an die Nordseite angrenzende Haus Windeck kaufte. Dasselbe hatte genau die Breite des heutigen Kanzlei- und Archivflügels, war auch gleich tief wie das Rathhaus und bestand, wie dieses, aus einem Vorder- und Hinterhaus. Das erstere wurde stehen gelassen und vom Rathhaus direct zugänglich gemacht, das letztere ist 1534 abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt worden. Sowol das neue Hinterhaus, als auch im Verlaufe der Zeit das Vordergebäude dienten zur Aufnahme der Räumlichkeiten für die Kanzlei. Aber

auch bei diesem letzteren zeigten sich nach und nach allerlei „Gebresten“ und eine Untersuchung desselben ergab, dass durch eine blossе Ausbesserung nicht geholfen würde. Dieser Zustand dauerte bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts. Anno 1606 wurde an Stelle des alten Windeck ein Neubau errichtet, der schon 1607 unter Dach war. Aus der ganzen Anlage desselben ist ersichtlich, dass man bestrebt war, sich dem seit fast hundert Jahre vorher erbauten Vorderhause anzupassen. Nicht nur in den Stockwerkshöhen, sondern vielmehr in die Augen fallend zeigte sich dieses Bestreben in den Façaden, sowol in den allgemeinen Verhältnissen, als in Einzelheiten. Man sollte einen Neubau aufführen, der zu dem schon vorhandenen Gebäude völlig stimmen und für nichts Anderes angesehen werden sollte, als für einen Flügel desselben.

Seit diesem Umbau im Jahre 1608 sind nennenswerthe bauliche Veränderungen bis zum Jahre 1824 nicht mehr vorgenommen worden. Das Gebäude trug bis dahin noch völlig das Gepräge jener Zeit. Aber in dem alten Baue bewegte sich eine neue Zeit und ein Geschlecht mit neuen Ansichten und andern Bedürfnissen, denen die Einrichtungen des Hauses nicht mehr entsprachen. Dasselbe war vor Alter unzweckmässig, da und dort auch schadhaf und hin-fällig geworden.

Eine umfassende Restauration, die von 1824 bis 1828 dauerte, sollte diesen Mängeln abhelfen. Der Grossrathssaal wurde bedeutend erhöht, zugleich aber auch geschmälert, indem ein Vorraum von demselben abgetrennt wurde; er erhielt neue Spitzbogenfenster, eine neue Thürverkleidung und Bemalung der Wände, auch die Stube des Kleinen Rathes ist renovirt, die grosse Steintreppe verlegt worden, die Fenster des Erdgeschosses und ersten Stockes wurden mit einander in Uebereinstimmung gebracht, das Vorder- und Hinterhaus erhielten neue Dachstühle, sämtliche Façaden wurden mit neuem Anstrich und neuen Decorationen versehen u. s. w. Es kann nicht bestritten werden, dass diese Aenderungen das Gebäude wohnlicher gemacht und den practischen Bedürfnissen entsprechend angeordnet waren, ob dieselben aber in pietätvoller Weise durchgeführt und zur Verschönerung des Baues beigetragen haben, darüber kann man wol verschiedener Meinung sein.

Ueber die Anlage von Thalsperren und Sammelbecken.

I.

An der letzten Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure hielt Herr Professor Intze aus Aachen einen Vortrag über die Massregeln zur Verhütung von Wasserschäden und zur besseren Ausnützung von Wasserkraften durch die Anlage von Thalsperren und Sammelbecken, in welchem er darauf hinwies, wie durch verhältnissmässig wenig kostspielige Anlagen von Thalsperren und Sammelbecken die Hochwassergefahr wesentlich beschränkt und anderseits der Industrie erheblicher Nutzen geschaffen werden kann.

Obschon sich in Nr. 9 dieses Bandes ein gedrängtes Referat über diesen Vortrag findet, so mag es mit Rücksicht auf die grosse Bedeutung des behandelten Gegenstandes für Viele erwünscht erscheinen, auf die Ausführungen des Herrn Prof. Intze etwas näher einzutreten, was an Hand der kürzlich in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure erschienenen wörtlichen Wiedergabe des Vortrages nunmehr möglich ist.

Wie bereits bemerkt, wurde Prof. Intze zu dem Vortrag durch den Umstand veranlasst, dass im Jahre 1882 vom Vereine deutscher Ingenieure eine Commission ernannt wurde, welche die obenerwähnte Frage zu prüfen hatte. In Folge dieser Anregung wählte auch der Aachener Bezirksverein eine Commission, die sich in dieser Richtung zu beschäftigen hatte. Dieser Commission gehörte auch der Vortragende an und er hatte sich zum Studium der Frage ein reichhaltiges Material zu verschaffen gewusst.

Auf den zu behandelnden Gegenstand übergehend erwähnte der Vortragende, dass man vor Allem die meteorologischen Erscheinungen, die uns das Wasser bringen, zu berücksichtigen habe. Wir wissen — führte er aus — dass das Wasser auf der grossen Oberfläche, welche die Meere bieten, verdunstet, durch die Winde weitergeführt wird und sich schliesslich wieder, besonders an den Höhenzügen, niederschlägt. Es läuft dann zusammen zu Quellen und Bächen, bildet Flüsse und kehrt so zum Meere zurück. Auf diesem Kreislaufe werden wir dasjenige begünstigen, was uns Vortheil bringt, dasjenige zu verhindern streben, was uns schadet. Hierzu ist es nöthig, zu erkennen, in welcher Vertheilung die Wassermassen kommen und gehen. Leider sind wir in Bezug auf die Mengenverhältnisse recht wenig unterrichtet, besonders in einzelnen Gegenden, trotz der zahlreich vorhandenen meteorologischen Stationen. Sorgfältige Beobachtungen in den verschiedenen Flussgebieten über die Mengen des *ablaufenden Wassers* sind unter allen Umständen erforderlich.

Die Niederschläge finden, wie gesagt, hauptsächlich dort statt, wo Höhenzüge sich der Luftströmung entgegenstellen. Ferner sind darauf von Einfluss die Winde, die dadurch, dass die mit Feuchtigkeit gesättigten Luftströmungen verschiedener Temperaturen aufeinander treffen, die Verdichtung eines Theiles des Wasserdampfes bewirken. Was die zeitliche Vertheilung der Niederschlagsmengen für denselben Ort anbelangt, so glaubt man elfjährige Perioden feststellen zu können, innerhalb deren ein Maximum und ein Minimum herrscht. Oertlich vertheilt sich die Regenmenge ganz ausserordentlich verschieden, wie folgende Zahlen beweisen. Die jährliche *Regenhöhe* beträgt für Sigmaringen 374 mm, für Prag 390 mm, hingegen im Böhmerwald im Niederschlagsgebiet der Elbe bei Rehberg 1687 mm, ferner in Mühlhausen 413 mm, in Poel (Mecklb.) 414 mm, in Breslau 400 mm, in Clausthal 1427 mm, am Brocken 1293 mm, in ganz Deutschland im Mittel 710 mm. Die grösste Niederschlagsmenge ist nördlich von Calcutta am Abhange des Himalaya beobachtet worden, und zwar mit 14200 mm!

Die Unterschiede sind sehr gross. Diese spitzen sich in manchen Gegenden ausserordentlich zu, und so ist auch gerade das westliche Deutschland ein Gebiet, das an einzelnen Punkten sehr reich an Niederschlägen ist. Hauptsächlich die Winde, die aus Westen oder Nordwesten kommen, sind bei uns Träger der Feuchtigkeit; und gerade diese treffen, wie ein Blick auf die Fluss- und Gebirgskarte von Deutschland lehrt, an der Grenze der nordwestdeutschen Tiefebene auf eine Reihe von Höhenzügen: das hohe Venn, die Eifelberge, das Bergische Land, den Teutoburger Wald, den Brocken u. s. w. Auf dieser ganzen Strecke haben wir daher im Allgemeinen — einzelne Beobachtungen fehlen auch hier noch — gewaltige Niederschläge. Starke Niederschläge müssen naturgemäss grosse Abflussmengen nach sich ziehen, und dementsprechend ergiessen sich gerade im westlichen Deutschland aus den Gebirgsthalern zeitweise ganz ungeahnte Wassermassen. Eine solche regenreiche Gegend in dem Zuflussgebiete eines Stromes kommt dann natürlich für dessen ganzen weiteren Lauf in Betracht.

So interessant und wichtig nun auch die Beobachtungen der Niederschlagsmengen sind, so wenig können diese allein dem Hydrotekten nützen, da er wissen muss, mit welchen Wassermassen im Flusse er es zu thun hat. Was diese Messungen anbetrifft, so sind sie zur Zeit noch sehr wenig ausgedehnt. Nach Schätzung nimmt man an, dass die gesammte Abflusshöhe für ganz Deutschland 356 mm beträgt, während die gesammte Regenhöhe 710 mm erreicht. Hieraus ergibt sich, dass für ein Gesammt-Niederschlagsgebiet Deutschlands von 54200000 ha im Mittel etwa 5700 m³ secundlich aus Deutschland abfliessen. Im Gebirge fällt das zwei- bis dreifache Quantum von dem in der Ebene, und das Verhältniss der Abflussmengen zu den Niederschlagsmengen steigt, so dass hier auf die Flächeneinheit der Abfluss das vier- bis sechsfache und mehr desjenigen im flachen Lande betragen dürfte. Erst jetzt fängt man an, genaue Beob-

achtungen hierüber anzustellen. Frankreich ist in dieser Beziehung vorausgegangen, darauf folgten Böhmen, Baden und Württemberg, wo besondere Stationen errichtet sind, die von Hydrotekten geleitet werden. Grebenau musste leider im Jahr 1871 in seinem Berichte über die Correctionen des Rheinstromes sagen: „Beim Druck dieses Berichtes muss der Verfasser die Thatsache constatiren, dass leider noch bis heute von keinem grösseren deutschen Staate systematische Untersuchungen der Flüsse, die doch eine grosse Rolle im volkwirthschaftlichen Leben der Völker spielen, angeordnet sind.“

Dasselbe hat der Vortragende auch noch im Jahre 1883 bei einem längeren Aufenthalte in den überschwemmten Gegenden des Rheinstromgebietes bestätigt gefunden. Der Nutzen durchgreifender Beobachtungen und Messungen wird sich in noch viel höherem Masse zeigen, wenn von allen deutschen Staaten systematische einheitliche Untersuchungen der Flüsse angeordnet sind.

Wenn wir nun zunächst einen Blick auf die Flüsse Deutschlands werfen, so können wir leicht annähernd berechnen, dass der Abfluss der gesammten Wassermasse, welche von den Höhen in die Ostsee und Nordsee fliesst, einer Leistung von rund 20 Millionen HP entspricht. Von dieser Leistung werden nach Frauenholz etwa 170000 HP durch Wassermotoren wirklich nutzbar gemacht, also noch nicht 1 %, gegen 900000 HP, welche vor etwa 10 Jahren in Deutschland durch Dampf ausgenutzt wurden. Dieser gewaltige Ueberschuss an mechanischer Arbeit, welcher allerdings zum sehr kleinen Theil dazu dienen muss, das Herabfliessen des Wassers zu ermöglichen, muss sich unheilbringend geltend machen, indem von den Höhen gewaltige Erd- und Steinmassen losgerissen, ausgelaugt und fortgeführt werden, und in diesen gewaltigen Erscheinungen und dem schnellen Zusammenflusse der Wassermassen haben wir die Ursachen der jetzigen traurigen Lage der verschiedensten Niederungen zu suchen. Wie gross die Massen sind, welche bei dieser Vernichtung der lebendigen Kraft und mechanischen Arbeit des Wassers zu Thal geführt werden, lässt sich aus folgenden Zahlen erkennen.

In Frankreich werden jährlich so viele düngende Sinkstoffe durch die Flüsse ins Meer geführt, dass deren Werth auf 30 Millionen Frs. geschätzt ist.

Ein verhältnissmässig kleiner nicht schiffbarer Fluss, der Var-Fluss, 135 km lang, führte in einem Jahr, und zwar vom September 1864 bis September 1865, allein 17723 Millionen kg oder 11 Millionen m³ Schlamm bei Nizza ins Meer. Bei so gewaltigen Massen kann man sich nicht wundern, dass oft ganze Gegenden abgeschwemmt werden und nur noch nackte Felsen übrig bleiben.

Die Marne führte 1863/64 bei St. Maur 105500 m³ Schlamm, die Seine 129600 m³ schwebend ins Meer, aufgelöst noch 1111 Millionen kg.

Vom 16. Februar bis 10. April 1876 führte die Seine täglich allein an Ammoniak und Salpetersäure eine Menge, welche einer Nettoladung von 500 Doppelwaggon entspricht, mit sich.

Die Durance führt jährlich etwa 11 Millionen m³ Schlamm mit sich fort.

Die Elbe führt bei Lobositz in Böhmen, obgleich sie dort ziemlich zahm ist, 975 Millionen kg Stoffe, zum Theil schwebend, zum Theil gelöst, mit sich.

Diese gewaltigen Sinkstoffmassen, welche die Flüsse mit sich führen, hat man schon nutzbringend zur Colmation d. h. Erhöhung der Bodenfläche benutzt. Zum Beispiel sind die Maremmen in Toscana, welche eine Fläche von 12000 ha besitzen, durch 120 Millionen m³ Schlamm und Sinkstoffe erhöht worden. In Frankreich macht man es an vielen Wasserläufen ebenso.

In dem Umstande nun, dass man einerseits die guten Wirkungen des Wassers beim Abflusse nicht ausnutzt, andererseits die schädlichen Wirkungen hierbei nicht verhindert, hat man einen oft gewaltigen Gesamtschaden zu suchen.

Die erste Folge ist, dass von den umfangreichen herabgeschwemmten Sinkstoffmassen die fortgeführten Theile an bestimmten Stellen sich ablagern, und zwar zunächst die grössten Geschiebe, dann grobe Kiesstücke, kleinere Kiese, Sand und Schlamm. Die so entstehenden Kies- und Sandbänke geben Veranlassung zu vielen nachtheiligen Erscheinungen. Da sie wie Wehre wirken und zeitweise weiter geführt werden, so zwingen sie den Fluss, fortwährend seinen Lauf zu verlegen.

Die Massregeln, die man gegen das Hochwasser ergreift, sind zum Theil ganz verkehrt. Man legt Deiche am Ufer der Flüsse an, um die dahinter liegenden Niederungen gegen die Hochfluth zu schützen. Aber diese Deiche bilden ja andererseits gerade eine Verengung des Flussbettes und erschweren so die Abführung der Wassermassen, die jetzt keinen so grossen Querschnitt finden wie bei fehlenden Deichen.

Mit welchem grossem technischen Verständniss schon im Jahre 1856 Kaiser Napoleon III. das Wesen der beregten Frage erkannt hat, mag folgender Auszug aus einem Briefe, den er nach den gewaltigen Ueberschwemmungen an der Loire an den Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtet hat, darthun. Derselbe lautet:

Herr Minister! Nach der Untersuchung der durch die Ueberschwemmungen verursachten Verheerungen ist es meine erste Arbeit gewesen, Mittel zur Vorbeugung solchen Unheils zu suchen. Wie ich gesehen habe, sind in den meisten Orten Arbeiten vonnöthen geworden, wobei die Sachlage schon die Art und Weise ihrer Behandlung anzeigt, und welche tüchtige Ingenieure, die als Leiter dieser Arbeiten angestellt sind, leicht ausführen werden. Leicht also werden die Kunstbauten, welche Städte wie Lyon, Valence, Avignon, Tarascon, Orléans, Blois und Tours künftighin vor dergleichen Ueberschwemmungen zu bewahren haben, errichtet werden. Der allgemeine Grundsatz jedoch, der künftighin anzunehmen ist, um solchem schrecklichen Unheil für unsere reichen, von grossen Flüssen durchschnittenen Thäler zuvorzukommen, soll indessen sein, das, was noch fehlt und durchaus nothwendig ist, sogleich ausfindig zu machen und anzuzeigen.

Gegenwärtig verlangt jeder einen Damm. Das System der Dämme ist jedoch nur ein Schutzmittel, das den Staat zu Grunde richtet und es ist zu unvollkommen, um unsere Binnengelände zu schützen; denn im Allgemeinen werden die Erd- und Schlickmassen, die das Wasser zuführt, unaufhörlich die Sohle der Flüsse erhöhen, und da die Flussbreite immer zwischen Dämmen eingeschränkt ist, wird man gezwungen sein, auch die Dämme immer zu erhöhen und zu verstärken, wozu auch diese ununterbrochen auf beiden Ufern fortzusetzen und immer unter genauer Aufsicht zu stellen. Dieses System, das für die Rhone allein mehr als 100 Millionen kosten würde, dürfte sehr ungenügend sein, denn es ist unmöglich, von allen Uferbesitzern immer die Aufsicht zu erhalten, welche nothwendig ist, um einem Dammbruch zuvorzukommen. Und wenn ein Damm zerreisst, würde das Unglück desto schrecklicher sein, je höher die Dämme gebaut waren.

Unter allen vorgeschlagenen Systemen ist mir ein einziges als sehr gerecht, natürlich, und praktisch vorgekommen, das leicht ausführbar erscheint. Dieses System beruht ausserdem auf Erfahrung. Bevor man das Mittel gegen ein Uebel sucht, muss man erst genau die Ursache dieses Übels studiren. Darum ist hier zuerst die Frage am Platz: Wodurch entstehen die plötzlichen Hochwasser in unseren Flüssen? Sie werden verursacht durch das Wasser, welches zu Jahr aus dem Gebirge kommt und sehr wenig durch Wasser, das in den Thälern fällt. Dies ist so vollkommen wahr, dass bei der Loire das Hochwasser in den Städten Roanne und Nevers sich in 20 bis 30 Stunden früher zeigt, als es in Orléans oder Blois ankommt. Ebenso ist es mit den Flüssen Saône, Rhone und Gironde. Bei den letzten Ueberschwemmungen hat der Telegraph gedient, um an die Bevölkerung viele Stunden, ja viele Tage im Voraus die genaue Zeit der Erhöhung ihrer Wässer kund zu geben. Dieses Ereigniss ist leicht begreiflich. Wenn der Regen in eine Ebene fällt, verhält sich der Boden wie ein Schwamm; das Wasser muss, bevor es den Fluss erreichen kann, eine grosse Strecke auf durchlassendem Boden zurücklegen, und dessen schwache Neigung verspätet seinen Lauf. Wenn aber, unabhängig von der Schneeschmelze, das nämliche im Gebirge geschieht, wo der Boden meistens aus nackten Felsen oder festem Lehm besteht, die kein Wasser einsaugen oder aufhalten, so wird wegen der Abhänge alles gefallene Wasser mit grosser Schnelligkeit

in die Flüsse dringen und deren Spiegel sogleich erhöhen. Wir sehen es täglich mit unseren eigenen Augen, wenn es regnet: Das Wasser, das auf unsere Felder fällt, bildet nur wenige Bäche, aber dasjenige, welches auf die Dächer der Häuser fällt und in den Rinnen aufgefangen wird, verursacht sogleich eine kleine Wasserfluth. Die Dächer sind hier die Gebirge, und die Rinnen vertreten hier die Stelle der Ebene. Wenn wir eine Ebene von 8 km Breite und 16 km Länge annehmen und in 24 Stunden eine Menge Wasser von 10 cm Höhe auf die Fläche gefallen ist, werden wir in dieser Fläche 12 800 000 m³ Wasser bekommen, das in den nächsten Fluss gelangen will, und dieses Ereigniss wird sich bei jedem Nebenfluss oder Verzweigung des Flusses erneuern. Hat z. B. die Rhone oder die Loire 10 grosse Nebenflüsse, so werden wir die ungeheure Menge von 128 000 000 m³ bekommen, die in 24 Stunden in den Fluss gelaufen ist, so dass Gefahr im Verzuge ist; wenn aber diese Menge Wasser in der Art zurückgehalten werden könnte, dass das Abfließen zwei- oder dreimal länger dauerte, so würde selbstverständlich die Ueberschwemmung zwei- oder dreimal weniger gefährlich sein.

Die ganze Aufgabe ist also die, den jähen Wasserandrang hintanzuhalten bzw. ihn zu verspäten. Diese Verspätung ist darzustellen durch in alle Nebenflüsse bei der Mündung der Thäler und überall, wo die Wasserläufe eingefasst sind, zu errichtende Dämme oder Wehre, die nur in der Mitte dem Wasser einen engen Durchlass gestatten, und die es aufhalten, wenn seine Menge sich vermehrt, wodurch am Abfluss Behälter entstehen, die sich nur langsam entleeren. Man muss im Kleinen machen, was die Natur im Grossen gethan hat. Wenn die Seen von Constanx (Bodensee) und Genf (lac Léman) nicht wären, würden die Thäler des Rheins und Rhone nur grosse Wasserflächen bilden; denn das Wasser dieser Seen erhöht sich jedes Jahr ohne viel Regen und nur durch das Schmelzen des Schnees um 2 bis 3 m, was für den Bodensee eine Vermehrung von ungefähr 2 1/2 Milliarden und für den Genfersee eine Vermehrung von 1 Milliarde 770 Millionen m³ Wasser ausmacht. Selbstverständlich würde diese ungeheure Menge Wasser, wenn sie nicht an der Mündung dieser beiden Seen durch Gebirge, die den Ablauf nur als eine breite und tiefe Fluth gestatten, zurückgehalten wäre, jedes Jahr die allerschrecklichsten Ueberschwemmungen verursachen. Diesem Winke bzw. dieser Lehre der Natur ist man gefolgt, als man vor mehr als 150 Jahren ein Wehr in die Loire baute, dessen Nutzen deutlich in dem Bericht des Herrn Collignon, Abgeordneten von la Meurthe, an die Kammer im Jahre 1847 bewiesen ist, und zwar auf folgende Art.

Der Damm von Pinay, 1711 gebaut, befindet sich 10 km unterhalb Roanne. Dieser Damm ist vereinigt mit den Felsen, die das Thal umringen und verbunden mit den Resten einer Brücke, die von den Römern herrührt; er verengt an dieser Stelle die Flussmündung bis zu 20 m Breite; seine Höhe oberhalb dieser Mündung ist ebenso 20 m, und die Loire ist gezwungen, durch diese Enge selbst bei der grössten Wassermenge zu lauten. Der Einfluss des Dammes bei Pinay ist desto bemerkenswerther, als er laut dem bezüglichen Edict von 1711 nur zu dem besonderen Zwecke gebaut wurde, die Hochwasser zu vermindern und ihren gewaltigen Verheerungen durch ein künstliches Hinderniss entgegen zu treten, da die natürlichen Hindernisse unvorsichtiger Weise in dem oberen Theile des Flusses durch Regulirung vernichtet waren. Der Damm von Pinay hat im letzten Monat October seine Bestimmung glücklich erfüllt: er hat das Wasser bis zu 21,50 m Höhe über dem Fluss aufgehalten; hat in die Ebene von Forez den Abfluss einer Menge, die noch mehr als 100 000 000 m³ beträgt, verhindert; und die Fluth hatte in Roanne ihre grösste Höhe schon erreicht, als man noch 4 oder 5 Stunden zur gänzlichen Füllung dieses Behälters brauchte. Wenn der Damm von Pinay nicht dagewesen wäre, würde die Fluth nicht nur viel eher in Roanne angekommen sein, sondern die Menge Wasser, welche die Ueberschwemmung verursachte, wäre mit ungefähr 2500 m³ i. d. S. vermehrt worden. Die Zeit der Ueberschwemmung wäre kürzer gewesen, und man schaudert vor dem Gedanken, dass ohne diesen Umstand das grosse Unheil, welches das Loirethal traf, noch ärger gewesen wäre. Uebrigens hat die Zurückhaltung des Wassers durch den Damm von Pinay nicht die geringste Störung hervorgerufen; im Gegentheil, die Fläche von Forez wird während vieler Jahre noch die fruchtbare Wirkung des Schlicks und Humus spüren, die das Wasser da niedergelegt hat. Derart war die Wirkung dieser Kunstbauten, die durch eine weise Vorsorge für unsere Sicherheit gestiftet wurden und die uns jetzt als Beispiel dienen können. Ausserdem sind bei den Ursprüngen der Nebenflüsse noch eine Menge Stellen, wo Aehnliches billig wiederholt werden könnte, wenn diese Punkte nur gut gewählt würden und die

Abfuhr der Wasser ohne Störung und mit möglichst grossem Nutzen für den Landbau gehörig gemässigt würde.

Statt dieser auf ihrer ganzen Höhe offenen Dämme hat man auch Wehre mit einem Schleusenthor unten und einem Behälter oben vorgeschlagen. Die also gebildeten Behälter können nach Belieben das Ueberschwemmungswasser zurückhalten und es in Zeiten der Dürre für den Landbau und zur Erhaltung eines gehörigen Wasserstandes in den Flüssen verwenden. Das Edict von 1711, wovon Hr. Collignon redet, zeigt auf vollkommene Weise an, welche Rolle die Dämme zu erfüllen, und was sie zu leisten haben. Man findet da den nachfolgenden Satz: „Es ist unausbleibbar nothwendig, um da, wo die Schiffe nicht fahren, auf gewisse Entfernung von einander drei Dämme im Flussbett herzustellen: den ersten an der Brücke von Pinay, den zweiten am Castel de la Roche und den dritten an der Mauer einer alten Brücke, die am Ende des Dorfes Saint Maurice in die Loire gebaut war. Mittels dieser Dämme wird der Durchzug so verengt sein, dass die Hochfluthen der Wasser, die sonst in 2 Tagen abfliessen, jetzt nicht in 4 bis 5 Tagen abfliessen können. Die Wassermenge, welche dadurch bis auf die Hälfte herabgemindert ist, würde nicht mehr solche Verheerungen verursachen, als in den letzten 3 Jahren geschehen ist.“ Und wirklich haben im Jahre 1856 wie 1846 die Dämme von Pinay und de la Roche die Stadt Roanne vor einer gänzlichen Zerstörung gerettet. Nach Herrn Boulangé, ehem. Obergeringenieur des Departement de la Loire, hat der Damm von Pinay nur 170 000 Fr., der von de la Roche 40 000 Fr. gekostet, und er rechnet nur 3 400 000 Fr. für den Bau von 5 neuen grossen Dämmen und 29 Wehren auf die Nebenflüsse der Loire. Herr Polonceau, ehem. Divisionsinspector für Brücken und Wege, der das nämliche System anempfiehlt, meint, dass man selbst Dämme von Erde und Rasen mit Pfosten und Stämmen construiren kann, was noch billiger wäre. Da es sehr wichtig ist, dass das Hochwasser von den kleinen Nebenflüssen nicht zu gleicher Zeit in dem Hauptfluss ankommt, wäre es vielleicht angezeigt, in einigen die Anzahl der Wehre zu vermehren und in anderen zu vermindern, um hierdurch den Ablauf der Nebenflüsse soweit aufhalten bzw. regeln zu können, dass der eine später als der andere ausmündet. Laut dem oben Gesagten, sowie nach dem Beispiel von Pinay würden diese Wehre durch den Niederschlag der Humus- und Schlickschichten sehr nützlich für den Landbau sein. Da, wo die Flüsse Sand oder Schotter mitführen, würden die Wehre nützlich sein, weil sie dieses Material grossentheils zurückbehalten, die Flusssohle also nicht erhöhen, sondern dem Wasser mehr Strömung in der Mitte der Flüsse geben und dadurch das Flussbett tiefer machen. Und selbst wenn auch die Wehre dem Anbau der Thäler etwas schaden würden, sollte man sie dennoch nach Entschädigung der Eigenthümer durchführen; denn auch bei einer Feuersbrunst muss man immer etwas aufopfern — also hier einige wenig fruchtbare Felder zu Gunsten der reichen Felder in den Thälern. Dieses System kann nur entsprechend sein, wenn es allgemein, d. h. auch auf die kleinsten Nebenflüsse verwendet wird. Die Vermehrung der kleinen Wehre wird weniger kosten, als die Errichtung von einigen sehr grossen, es ist jedoch selbstverständlich, dass diese Werke nicht die Nebenarbeiten, welche die Städte und gewisse gefährvolle Flächen zu schützen haben, unnöthig machen.

Ich wünsche also, dass Sie dieses System baldigst an Ort und Stelle durch Fachmänner studiren lassen. Ich wünsche, dass man unabhängig von den Dämmen, die auf den zumeist bedrohten Stellen zu errichten sind, in Lyon eine Ableitung mache, ähnlich der, welche in Blois besteht; die Stadt wird dadurch geschützt und die Vertheidigung dieser Festung verstärkt werden. Ich wünsche, dass man bei niedrigem Wasserstand in das Flussbett der Loire parallel mit dem Strom zweigförmige Dämme errichte, die nach unten geöffnet, Behälter für Ablagerung des Schlickes bilden, so wie es Herr Fortin, Ingenieur für Brücken und Wege, beantragt hat. Diese Dämme dürften vortheilhaft den Schlamm zurückhalten, ohne den Ablauf des Wassers zu hindern und das Auswaschen der Flusssohle zu verursachen. Ich wünsche, dass das System, durch Herrn Vallée, Generalinspector für Brücken und Wege, für die Rhone beantragt, erstlich in Vereinigung mit der schweizerischen Regierung studirt werde. Es besteht in der Senkung des Rhonewassers bei der Mündung in den Genfersee und in der dortigen Errichtung eines oder mehrerer Wehre. Dadurch würde man das Hochwasser des Genfersees erniedrigen zum Nutzen des Cantons Wallis, der Felder des Canton Waadt und der Ufer von Savoyen, dadurch würde eine bessere Schifffahrt auf diesem See entstehen, Verschönerungen für Genf, viel weniger Ueberschwemmungsgefahr in dem Rhonethal und eine bessere Schifffahrt auf diesem Fluss. Endlich wünsche ich, dass die Aufsicht der grossen Flüsse einer einzigen Person anvertraut werde,

damit die Verwaltung allgemein und genau sei in Zeiten von Gefahr. Ich wünsche, dass die Ingenieure, die schon Erfahrung in der Kenntniss der Ströme haben, an diese Stelle befördert werden können und nicht auf einmal aus ihren speciellen Arbeiten gerissen werden, denn es geschieht manchmal, dass Ingenieure, die einen Theil ihres Lebens zu Studien von Wasserbauten an Meeresufern oder an Flüssen verwendet haben, auf einmal durch Beförderung zu einem andern Dienst gezogen werden, wobei dem Staat die Ergebnisse ihrer besondern Kenntnisse und ihrer langen Praxis verloren gehen. Das, was nach der grossen Ueberschwemmung von 1846 geschehen ist, soll uns zur Lehre dienen. Man hat im Abgeordnetenhaus viel geredet; man hat die schönsten Berichte geliefert; aber kein einziges System ist angenommen worden, keine einzige deutlich ausgearbeitete Richtung ist angegeben worden, und man hat nur theilweise Arbeiten gemacht, die nach Aussage von Männern der Wissenschaft aus Mangel an Einheit nur gedient haben, die Folgen des letzten Unheils noch zu vergrössern.

Plombières, 19. Juli 1856.

Gez. *Napoléon.*

Wenn wir nun auf die Erscheinungen an der Loire näher eingehen, so sind folgende Thatssachen festzustellen: Bis zum Jahre 1706 lag die Krone der Dämme 5 m über Niederwasser; sie musste in Folge höherer Wasserstände auf 6 m erhöht werden. Dann trat 1846 ein Dammbruch ein, wodurch ein Schaden von 40 Millionen Franken angerichtet wurde. Die Dämme wurden auf 7 m über Niederwasser erhöht; trotzdem traten im Jahre 1856 Ueberschwemmungen und Dammbrüche ein, durch welche ein Schaden von 190 Millionen Franken entstand. Man erhöhte sie darauf auf 8 m, was aber wieder nichts nützte, da sie im Jahre 1866 abermals durchbrachen und einen Schaden von 100 Millionen Franken verursachten. Der Gesamtschaden seit 1846 belief sich somit auf 330 Millionen Franken!

Miscellanea.

Bundesversammlung. Von den auf der Tractandenliste der nächsten Decembersession stehenden Verhandlungsgegenständen erwähnen wir folgende: Gesetz betreffend Muster- und Modellschutz; Bundesgesetz betreffend Telephonwesen und electriche Leitungen; Kauf des Bauplatzes für ein neues Verwaltungsgebäude in Bern; forstliche Oberaufsicht über den Jura; Scheuss-Correction; Beschwerde der N. O. B. betreffend Baumatorien; Botschaft betreffend Fristverlängerung für die Moratoriumslinien: Coblenz-Stein, Etzweilen-Feuerthalen bzw. Schaffhausen, Dielsdorf-Niederweningen-Bülach bzw. Eglisau-Schaffhausen; Concessionen für die Bahnen: Weggis-Rigikänzeli, Weggis-Kaltbad, Staffelhöhe-Rigikulm und Boudry-Serrières; Betriebsvertrag der Bodelibahn.

Concurrenzen.

Denkmal für Isaac Iselin in Basel. Dem Gründer der Gesellschaft des Guten und Gemeinnütigen zu Basel, Rathsschreiber Jsaak Iselin, wird von seinem Nachkommen A. Iselin in New-York ein Denkmal gestiftet und dasselbe der Stadt Basel geschenkt. Für die Ausführung der Statue sind 22 000 Fr. und die Herstellung des Sockels 5000 Fr. vorgesehen. Besondere Aufforderungen zur Betheiligung an dieser Preisbewerbung, die eine beschränkte zu sein scheint, sind an die Bildhauer Vela, Iguel, Kissling, Lanz, Schlöth und Dorrer ergangen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein Ingenieur (Brückenbautechniker) für einige Monate zur Aushilfe auf dem Constructions-bureau einer schweiz. Brückenbauwerkstätte. Eintritt sofort. (583)

Gesucht: Ein *Ingenieur* mit Erfahrung im Bau von Wasserleitungen zum möglichst baldigen Dienstantritt. Offerten mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen an das Bureau. (584)

Gesucht ein Ingenieur als Bauführer für eine Turbinenanlage mit etwas Praxis. (585)

Auskunft ertheilt

Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.