Das Ingenieurwesen auf der schweizerischen Landesausstellung (Gruppe 20)

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **1/2 (1883)**

Heft 26

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-11148

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

des anderen dem Fussgänger- und Wagenverkehr freigegeben wird.

Die Fahrbahn ist mit einer dichten Schwellenlage abzudecken, um bei eventuellen Unglücksfällen den Absturz der Fahrzeuge von der Brücke zu verhindern.

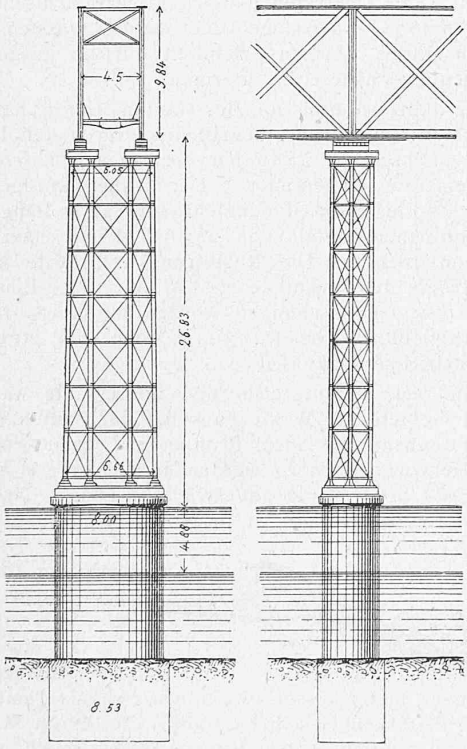
Für die Rampenviaducte, welche bei einer Höhe von 15 *m* über dem Terrain der Balta in einen Damm übergehen, sind gemauerte, auf Pfählen ruhende Pfeilersockel zugelassen; vorgeschrieben ist bei diesen die Herstellung spitzbogiger Vorköpfe.

Als günstigstes Tracé ist schliesslich das von Batignolles gewählte vorgeschlagen, welches die Borcea oberhalb Stelnica und die Donau etwas unterhalb Cernavoda kreuzt und wie wir in der Einleitung schon gezeigt haben, die kürzeste Verbindungslinie zwischen den beiden Strombrücken ergibt.

Wir würden bedauern, wenn die Lösung mit geraden Trägern in der Form des preisgekrönten Entwurfs zur Ausführung bestimmt werden sollte, da wir nach sämmtlichem oben Besprochenem den Entwurf eines Halbparabelträgers

Pfeiler der Taybrücke zu Dundee.

(Eingestürzt am 28. December 1879.)



von 165 *m*, hauptsächlich des Gewichts und der Kosten des eisernen Ueberbaues wegen, für nicht rationell halten. An Hand der obigen Ausführungen und des zur Vergleichung hinreichenden Zahlenmaterials in den veröffentlichten Tabellen wird man sich leicht den Vortheil einer Bogenconstruction vergegenwärtigen können.

Nicht „das Schwere und Massige einer Construction" allein ruft den Eindruck des Monumentalen hervor und zeigt die Grösse und Bedeutung eines Werkes, sondern noch mehr ist es die mit scheinbarer Leichtigkeit gepaarte Eleganz der Constructionslinien, welche unserer Ansicht nach bei einem derartigen Werke den Vorzug verdienen sollte. Einem kühn gesprengten Bogen sind diese Eigenschaften in vollem Maasse zu eigen, während man bei der genannten Trägerlänge einer geraden Fachwerksconstruction sich nicht des unbehaglichen Eindrucks erwehren kann, den die optische Täuschung einer scheinbaren Durchbiegung der unteren Gurtung auf den Beschauer hervorbringt.

Wie wir schon mitgetheilt haben, ist diese Concurrenz insofern resultatlos verlaufen, als nicht nur kein Project zur Annahme gelangt ist, sondern von der Jury sogar die Bedingungen für die vorgelegten Entwürfe als theilweise nicht genügende und unzutreffende anerkannt worden sind.

Demzufolge hat das kgl. rumänische Ministerium der öffentlichen Arbeiten eine Commission zur Ausarbeitung eines neuen Programmes eingesetzt, welches mit Berücksichtigung der von der Jury vorgeschlagenen Aenderungen und Erweiterungen aufgestellt werden soll. Im Laufe des Frühjahres 1884 wird dann die zweite Concurrenz abgehalten werden, deren Resultat abzuwarten ist.

Auf Grund des erweiterten und mit eingehenden Vorschriften über Fundirung etc. versehenen Programms wird die Summe der neuen Concurrenzentwürfe ein viel gleichmässigeres Bild geben, als dies bei der in vorliegendem Artikel besprochenen, vielgestaltigen und dadurch eben äusserst interessant gewordenen Concurrenz der Fall war; um so schwieriger wird dann aber auch das Abwägen der Entwürfe gegen einander und die Entscheidung der Jury gemacht.

Wir schliessen hiermit den Bericht über eine Concurrenz, welche ihrer Bedeutung zufolge wohl die erste Stelle unter den in den letzten Jahrzehnten ausgeschriebenen Concurrenzen für Brücken einnimmt, bedauernd, dass noch einige Zeit vergehen wird, bis nach Ablauf der zweiten Concurrenz die Entscheidung fallen und bis dieser grossartige Bau zur Wirklichkeit wird, hoffend, dass die zum zweiten, engeren Wettkampfe erscheinenden Constructeure ihre Mühen durch die Wahl eines nicht nur der theoretischen Berechnung nach vorzüglichen, sondern auch an Grossartigkeit der Idee und Eleganz der Erscheinung hervorragenden Entwurfes gekrönt sehen mögen.

Bucarest, im October 1883.

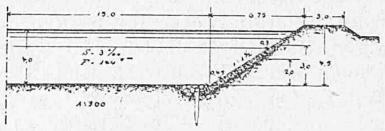
Das Ingenieurwesen auf der Schweizerischen Landesausstellung.

(Gruppe 20.)

(Schluss.)

Die stark geschiebeführende *Sihl* erhält an den Stellen, welche der Regulirung bedürftig sind, ein einfaches Profil (Figur 19) mit einem Steinpflaster als Uferschutz; letzteres geht bis zur Höhe des mittlern Hochwassers und stützt sich unten auf Grundschwellen, die auf 2,5 *m* langen und 2 *m* von einander entfernten Pfählen ruhen.

Fig. 19.



Die Correction der *Limmat* erfolgt ebenfalls theils mit Pflasterung, theils mit Faschinenbau; wo nöthig, werden Hochwasserdämme nebst Traversen aufgeführt.

Zu erwähnen ist endlich noch eine graphische Darstellung über die niedrigsten, mittlern und höchsten monatlichen Wasserstände des Zürichsees während der 72 Jahre von 1811 bis 1882. Hiernach fand der höchste Wasserstand im Jahre 1817 statt, weitere ausserordentliche Hochwasser traten 1821, 1824, 1851 und 1876 ein; die niedrigsten Wasserstände waren 1814, 1830, 1854 und 1858, und das Minimalhochwasser im Jahr 1882. Die Differenzen zwischen niedrigstem und höchstem Stand eines Jahres betragen im Mittel 1,2 bis 1,6 *m*.

Aus dem Canton *Bern* waren vom Ingenieur des II. Bezirks die Situationspläne, Längen- und Querprofile der *Aarecorrection* zwischen *Thun* und *Uttigen* eingesandt. Für den dort äusserst verwilderten Flusslauf wurde auf circa 6 *km* Länge mittelst Durchstichen ein neues Bett, eingeschränkt durch Hochwasserdämme, geschaffen; zu diesem Behufe wurden in den beiden projectirten Uferrichtungen-Leitungscanäle (circa 110 000 m^3) ausgehoben, die Böschung durch Senkwalzen fixirt und die weitere Ausbildung der Abschwemmung überlassen; letztere erfolgte im Ausmasse von circa 200 500 m^3. Hierbei zeigte der neue Lauf die Tendenz,

sein früheres Gefälle wieder anzunehmen und die Sohle in einer der alten Flussrinne Parallelen zu vertiefen; diese Vertiefung trat sehr rasch ein und erstreckte sich in einem Masse von mehr als 3 *m* auch auf die oberhalb der Correction liegende Flussstrecke und hätte sich zweifellos durch die Stadt Thun bis an den See fortgesetzt, wenn nicht rechtzeitig unterhalb der Stadt die Sohle durch drei Wehranlagen fixirt worden wäre. Noch während des Baues wurde, um der allzu starken Vertiefung Einhalt zu thun, das Querprofil der untern Strecke erweitert. Die definitiven Ufer werden nach Ausbildung des Bettes mittelst Pflasterung gesichert. Die Kosten dieser ausgedehnten Arbeit haben 585 000 Fr. oder per lfd. *m* 64 Fr. betragen.

Die *aargauische Baudirection* hat ausführliche Pläne des jetzt zur Verwirklichung gelangenden Projectes der *Aarecorrection* von *Böttstein* bis zur Einmündung in den *Rhein* zur Ausstellung gebracht. Die circa 5,6 *km* lange Flussstrecke ist überaus verwildert, in zahllose Arme zerrissen, und hat ein Inundationsgebiet von 437 *ha*, das immer noch weiter zu greifen droht. Die Correction wird durch Einschränkung und Regelung des Laufes zu bewirken versucht, unter Anwendung eines einfachen Profiles von 150 *m* Breite im Niederwasserspiegel, mit zweifüssigen, durch Steinverkleidung und Steinwurf gesicherten Böschungen. Nach Ausbildung des Bettes sollen die Ufer durch Hochwasserdämme erhöht werden. Das zukünftige Gefäll wird 1,28 ‰ betragen, die Differenz zwischen Hoch- und Niederwasser circa 3,5 *m*; die zu corrigirende Uferlänge beträgt 11 356 *m* und ist auf 950 000 Fr., d. h. auf 83 Fr. per lfd. *m*, veranschlagt.

Ferner waren Pläne über die in den Jahren 1865—1873 nach dem Vorschlag von Oberst *La Nicca* ausgeführte *Aarecorrection* zwischen *Rupperswil* und *Auenstein* ausgestellt. Durch Einschränkung und Regulirung des früher sehr verwilderten Laufes der Aare wurden 83 *ha* Landes der Inundation entzogen und der Cultur zurückgegeben. Die Sohlenbreite des corrigirten Laufes beträgt 90 *m*, das Gefäll 1,63 ‰, der Uferschutz besteht aus Steinverkleidung; die Sohle hat sich in der Mitte durchschnittlich um 1,0—1,4 *m* mehr vertieft als supponirt war. Die Kosten haben 375 000 Fr. oder, bei einer beidseitigen Uferlänge von 7980 *m*, 47 Fr. per lfd. *m* betragen.

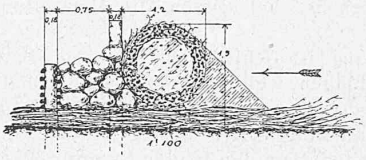
Vom Baudepartement des Cantons *Luzern* war die Regulirung der *Wigger* in der Gemeinde Langnau dargestellt. Hier wurden die Ufer durch Parallelwerke mit Sporen, aus Holz- und Steinbau, gegen Abbruch geschützt, im Uebrigen die $1^1/_2$füssigen Böschungen durch Flechtwerk und Rasen gesichert. Erstere Arbeit kostete 10 Fr., letztere 1, 50 bis 3 Fr. per lfd. *m* (exclusive Erdarbeit). — Im Fernern waren die Pläne einiger ausgeführten Wehre aufgelegt, von denen die erwähnenswerthesten sind: das 1859/60 erstellte Reusswehr in Luzern zur Regulirung, bzw. Verbesserung des Seeabflusses, ein auf Beton zwischen Spundwänden gegründetes Nadelwehr, dessen Baukosten sich auf 80 000 Fr. stellten, und die Wehranlage der Herren Gebrüder von Moos bei der Reussinsel unterhalb der Stadt; letztere besteht aus einem 19,6 *m* langen Schleusenwehr und einem 43,7 *m* langen Nadelwehr und kostete 70 000 Fr.

Interessant sind noch einige Angaben über die im Canton Luzern befindlichen Wasserwerke, deren zusammen 311 mit 4073 absoluten oder (bei 70 % Nutzeffect) 2850 effectiven Pferdekräften existiren. Von diesen Werken werden 211 durch 254 oberschlägige Wasserräder, 17 durch Turbinen und die übrigen durch mittel- und unterschlägige Räder betrieben. Das grösste Wasserwerk ist dasjenige der Holzstofffabrik Perlen, deren Turbinen zu 535 effectiven Pferdestärken angegeben sind.

Aus dem Canton *Baselland* figurirten die Pläne der Regulirungsbauten an der *Birs* und *Ergolz*. Am letztgenannten Fluss wurde die Sohle mittelst hölzerner auf Piloten stehender Traversen (dort Gefällspritschen genannt) fixirt und die Böschungsfüsse durch Faschinenwerke gesichert.*) Die Ausgaben für das Wasserbauwesen in diesem Halbcanton belaufen sich für den Zeitraum von 1860—1882 auf ungefähr 504 200 Fr.

Vom Canton *Solothurn* waren die Pläne der *Correctionen* der *Emme* und der *Aare* aufgelegt. Bei der *Emmencorrection* von Gerlafingen bis zum Einlauf in die Aare (6,6 *km* lang) wurde der Lauf mittelst Querbauten, nach Figur 20 construirt, eingeschränkt und die weitere Ausbildung des Bettes mit Hülfe von Senkwalzen nach System Gumpenberg bewirkt, welches System hier zum ersten Mal in der Schweiz angewendet worden ist. Die Walzen werden später durch Pflasterungen ersetzt. Die Uferversicherungen kosteten 5—6 Fr. pr. lfd. *m*. Den Plänen war ein interessanter Bericht betreffend die Regulirungen der Emme und Birs beigefügt.

Fig. 20.

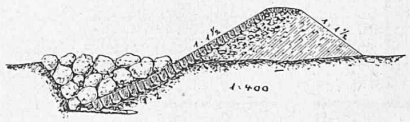


Vom Canton *Thurgau* waren drei Reliefs über Flussbauten an der *Thur*, *Sitter* und *Murg* und zwei Pläne über Entwässerungsarbeiten bei *Herdern* und *Weingarten* ausgestellt, welch' letztere in Folge der durch die Regengüsse vom Juni 1876 bewirkten colossalen Terrainrutschungen in den Jahren 1878—1879 angeordnet werden mussten. Leider fehlte zu diesen übrigens ziemlich dürftig ausgestatteten Plänen jegliche nähere Erläuterung.

Die Polizeicommission des Gantons *Glarus* hatte Pläne der jetzt in Ausführung begriffenen, durch den Bergsturz vom 11. September 1881 hervorgerufenen *Correction der Sernf* bei Elm eingesendet. Der früher unregelmässige Lauf dieses Flusses wird nunmehr auf 842 *m* Länge gerade gelegt mit einem Gefäll von 28,66 ‰ und einer Sohlenbreite von 10,2 *m*. Die Regulirung erforderte auf circa 550 *m* Länge den Aushub eines bis 10 *m* tiefen Einschnittes. Die $^5/_4$ füssigen Böschungen werden am Fuss durch tief unter die Sohle reichende, 3,2 *m* hohe und etwa 0,7 *m* starke Steinsätze verkleidet

Eine recht umfangreiche und interessante Ausstellung auf dem Gebiete des Wasserbaus hat der Canton *Tessin* geliefert, bestehend in Plänen, Profilen und erläuterndem Bericht. Hervorgehoben zu werden verdienen die *Regulirung* der *Verzasca* bei Gordola auf etwa 1 *km* Länge, deren Hochwasserdämme nach Figur 21 ausgeführt sind, und das Project der *Tessincorrection* von Bellinzona bis in den Langensee, 11 *km* lang, 1,0 bis 2,6 ‰ Gefälle. Die Correction des Tessinflusses bietet aussergewöhnliche Schwierigkeiten theils wegen der starken Geschiebszufuhr, die durch Wildbäche auf der zu corrigirenden Strecke selbst noch vermehrt wird, theils wegen der ungewöhnlichen Grösse der Hochwasser und der verhältnissmässig sehr geringen Mittel- und Niederwasser. Bei den grossen Ueberschwemmungen von 1868 stieg der Stand des Langensees bis auf 7,4 *m* über Niederwasser und wurde das bei Bellinzona durchfliessende Wasserquantum des Tessins zu 2 500 m^3 pr. Secunde berechnet. Das Querprofil ist so bestimmt, dass die gewöhnlichen Wasser zur Fortbewegung des Geschiebes genügend zusammengehalten werden und sodann zwischen den Hinterdämmen noch hinreichender Raum für die ausserordentlichen Hochwasser vorhanden ist. — Die Ausgaben für Wasserbauten im genannten Canton von 1868—1882 haben betragen 1 921 670 Fr., wozu der Canton 868 400 Fr. und die Eidgenossenschaft 500 000 Fr. beigesteuert hat; der Rest vertheilt sich auf 49 Gemeinden, resp. Corporationen.

Fig. 21.



Der Canton *Wallis* war mit einem, von Ingenieur Imfeld angefertigten, sehr instructiven Relief, darstellend die Arbeiten der *Rhonecorrection* in der Ebene von Martigny urd die *Entsumpfung* dieser Ebene, vertreten. Für wirksame Durchführung dieser Entsumpfung war es hin und wieder

*) S. Eisenbahn, Bd. XII, Nr. 13 und 14.

nothwendig, die Entwässerungscanäle unter die Seitenzuflüssen der Rhone durchzuführen.

Ziemlich reichhaltig war auch hier wieder die Ausstellung des Cantons *Waadt*. Vorgelegt waren Pläne und Berichte über die Correction der *Veveyse*, Trockenlegung der Ebene der *Orbe* nebst Eindämmung des *Talent*-Baches, Correction der *Broye*, *Rhonecorrection* und verschiedene Elaborate und Broschüren betreffend die Wasserstandsverhältnisse des *Genfersees*, die bekanntlich den Gegenstand eines Processes zwischen den Cantonen Waadt und Genf bilden. Eine Reihe von Details über das Wasserbauwesen dieses Cantons finden sich in der schon beim Strassenbau erwähnten Schrift von Herrn Cantonsingenieur *Gonin*, wovon wir hier nur einige Andeutungen machen können. Zum Zweck der Entwässerung der Ebene der *Orbe* ist schon seit 1856 eine Reihe von Arbeiten im Gange, bestehend in Fluss- und Bachcorrectionen und Aushebung von Entwässerungscanälen, wofür bisher 765 000 Fr. verausgabt sind. Die Correction der *Broye* und ihrer Nebengewässer ist seit 1851 im Bau und erstreckt sich auf nahezu 24 *km* Länge; sie steht übrigens im Zusammenhang mit der Correction der Juragewässer und der Tieferlegung des Murtnersees. Die Ausgaben hiefür sind bis jetzt auf 850 000 Fr. gestiegen. Bei der *Rhonecorrection*, die seit 1836 in Arbeit ist, wurde auf der Waadtländerseite zuerst das System der Sporen und Hinterdämme („arrière bords"), später dagegen das System der Paralleldämme angewandt. Die Arbeiten an der Rhone im Canton Waadt, die jetzt als fertig anzusehen sind, haben etwa 2 Millionen gekostet. Andere Arbeiten betreffen die *Grande Eau*, die *Eau froide*, beides Zuflüsse der Rhone und die *Baie de Clarens*, letztere lange ein Alles verheerender, nun aber vollständig gebändigter, in den Genfersee mündender Bergstrom, dessen einst wüster Schuttkegel jetzt mit Villen und Weingärten bebaut ist. Die Gesammtauslagen für Gewässercorrectionen in diesem Canton seit 1836 mögen sich auf 6 Millionen Fr. belaufen.

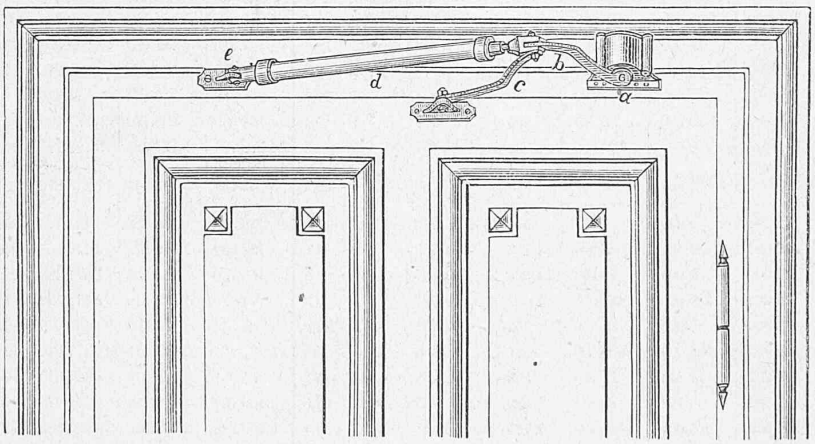
Hat uns dieser Blick in die Ausstellung überzeugen können, dass in der Schweiz allerorts das ernste Bestreben herrscht, den Zustand der Gewässer zu verbessern, dass für diesen Zweck grosse Anstrengungen gemacht und gewaltige Summen ausgegeben werden, so drängt sich die Frage auf, ob diese Anstrengungen im Wasserbauwesen auch wirklich von Erfolg gekrönt, ob damit wirklich eine bessere Zukunft geschaffen ist und grosse Katastrophen verhütet werden können. Auch Herr v. Salis hat sich am Schlusse seines Werkes diese Frage vorgelegt, und glaubt sie bedingungsweise in bejahendem Sinne beantworten zu können, insofern erstens die angewendeten technischen Mittel die richtigen, dem Character des Wasserlaufes entsprechenden sind, zweitens die einmal begonnenen Arbeiten nicht auf halbem Wege stehen bleiben, sondern auch wirklich voll und ganz durchgeführt werden, und endlich drittens die vollendeten Werke fortwährend beaufsichtigt, unterhalten und wo nöthig ergänzt, und nicht etwa die hierzu erforderlichen Mittel verweigert werden. Dass einzelne der bereits ausgeführten kleinern und grössern Correctionsarbeiten ihren Zweck vollkommen erfüllen, dafür sind jetzt schon Beweise vorhanden. So ist durch die nahezu vollendete *Rhonecorrection* im Canton Wallis, in Verbindung mit den Entwässerungsanlagen, der Versumpfung und Ueberschwemmung des Thales Einhalt gethan, und sind verschiedene seither eingetretene Hochwasser ohne Schaden verlaufen. Aehnliches lässt sich von der *Aarecorrection* im Haslithal sagen. Auch die *Juragewässercorrection* hat, obwohl noch nicht ganz vollendet, ihre Probe bei den ausserordentlichen Hochwassern vom September 1881 und December 1882 mit gutem Erfolg bestanden. Die *Rheincorrection* im Canton St. Gallen kann so lange nicht als abgeschlossen betrachtet werden, als sie nicht auch auf dem österreichischen Ufer ganz vollendet und der schon längst projectirte Durchstich von Diepoldsau nach dem Bodensee ausgeführt ist; immerhin sollten sich dort, wo die Uferbauten fertig gestellt sind, die verheerenden Katastrophen von 1868 und 1871 nicht widerholen. Die grösstentheils vollendete *Aa- und Melchaa-Correction* in Obwalden verspricht ihren Zweck, der Versumpfung des umliegenden Geländes zu wehren, zu erfüllen. Die an der *Töss*, *Thur* und *Glatt* ausgeführten Arbeiten haben dort, wo sie ganz fertig gestellt waren, den seitherigen Hochwassern, insbesondere demjenigen vom September 1881, widerstanden und hat sich das angewendete Correctionssystem als rationell erwiesen. Eine Reihe früher den Ortschaften und Ländereien gefährlicher Wildbäche ist durch die Verbauungsarbeiten und durch Wiederbewaldung ihrer Quellgebiete bezähmt und unschädlich gemacht worden. Wird in gleichem Masse mit den Arbeiten fortgefahren, so ist hoffentlich die Zeit nicht mehr fern, da die Verheerungen durch Wasser, wenn auch nie ganz verschwinden, doch nur noch zu den seltenen Ausnahmen gehören werden.

Das auf der Ausstellung vorgeführte *Wasserversorgungs-* und *Canalisationswesen*, sowie die Besprechung des *Brückenbaues* sollen im nächsten Bande dieser Zeitschrift behandelt werden.

Ein neuer Thürschliesser.

Es ist Jedermann bekannt, dass die bis jetzt construirten Thürzuschliesser entweder nur sehr mangelhaft oder dann allzu rigorös ihre Functionen verrichten, dass, mit andern Worten, die mit solchen Apparaten versehenen Thüren entweder *gar nicht schliessen*, oder dann mit Wucht *zugeworfen werden*.

Welche von beiden Inconvenienzen die unangenehmere ist, soll hier dahingestellt bleiben; weder die eine noch die andere Function entspricht dem gewünschten Zwecke.



Die wenn auch noch so gut construirten Federthürschliesser functioniren bekanntlich nur geraume Zeit und wenn dieselben durch Anziehen der Feder wieder in Thätigkeit gebracht werden, so tritt gewöhnlich der gerügte Uebelstand des Zuschlagens ein; ein richtiger Regulator ist bei diesen Apparaten nicht vorhanden, d. h. es ist nicht möglich, die Feder so zu reguliren, dass entweder der eine oder der andere Fehler verhütet wird. In neuerer Zeit ist nun ein pneumatischer Apparat construirt worden, der diese Uebelstände beseitigt. — Dieser sog. pneumatische Thürzuschlag-Hinderer vereinigt folgende Vorzüge:

1. Er verhindert das Offenbleiben der Thüre.

2. Er macht das heftige Zuschlagen auch der schwersten Thüre vollständig unmöglich, selbst wenn dieselbe mit Gewalt zugeworfen werden wollte. Die Thüre geht langsam aber vollständig von selbst zu und klinkt ein.

Es ist in die Augen springend, dass diese Vorzüge ihn zu häufiger Anwendung berechtigen und die andern Systeme nach und nach verdrängen müssen. Für innere Abschlussthüren von Geschäftslocalitäten, von Restaurants, von Krankenhäusern insbesondere ist derselbe von unschätzbarem Werthe und er dürfte sich wohl bald überall Bahn brechen.

Der Apparat hat ferner den Vortheil, dass er einfach und solid construirt ist; er besteht im Wesentlichen aus folgenden Bestandtheilen: