

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

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 28 (1912)

**Heft:** 22

**Artikel:** Aus der Geschichte des Wasserrades

**Autor:** Ross, Colin

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-580471>

### 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:** 15.01.2026

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

**Kosten der Bünzkorrektion (Aargau).** Man berechnet die Kosten für dieses Werk auf 1,138,000 Fr., wobei die Kosten der notwendigen Brücken, allfälliger offener Seitenkanäle und größerer Betonrohrleitungen inbegriffen wären. Die Kosten der Entwässerung und Güterregulierung werden auf Franken 1,322,000 veranschlagt, sodaß sich die Gesamtkosten auf Fr. 2,460,100 oder rund 2,5 Millionen Franken stellen.

Zur Konstanzer Bahnhoffrage ist dieser Tage in einer Sitzung, welcher der Stadtrat, die Vorstände des Kur- und Verkehrsvereins, Vertreter der Handelskammer, der Handwerkerkammer und der Landtagsabgeordnete der Stadt, Beneden, beiwohnten, Stellung genommen worden. Dabei kam mit Einmütigkeit zum Ausdruck, daß der bisher vom Stadtrat und vom Kur- und Verkehrsverein vertretene Standpunkt, Verlegung der bisherigen Linie mit Umführung über das Paradies, unbedingt aufrecht erhalten bleiben soll. Alle Bestrebungen müßten nach derselben Richtung gehen, weil die Interessen der Stadt und des Verkehrs dies erfordern. Gleichzeitig sollen die Vorarbeiten zur Errichtung einer zweiten Rheinbrücke nachhaltig gefördert werden, damit die durch die Verlegung des Güterbahnhofs nach Petershausen entstehenden Verkehrsschwierigkeiten infolge des gesteigerten Verkehrs möglichst bald beseitigt werden. In der Sitzung, die durch Oberbürgermeister Dr. Weber geleitet wurde, fügerte die Befürchtung durch, die Schweiz beabsichtige eine Erweiterung der Güterwagengeleise-Anlage in Kreuzlingen und die Verlegung der Hauptabfertigung der schweizerischen Zollstelle nach dem Bahnhof Kreuzlingen.

## Holz-Marktberichte.

**Aus Baden.** Die Nachfrage nach Rundholz bei den Verkäufen in den Domänenwaldungen war in letzter Zeit nicht stark. Nadelstammholz fand nicht die wünschenswerte Beachtung, woher es auch kommt, daß die erzielten Preise mitunter die Tagewerte nicht erreichten. Es erzielten: Nadelholzstämme 1. Kl. Mf. 21<sup>1/2</sup>—26, 1b Kl. Mf. 20<sup>3/4</sup>, 2. Kl. Mf. 20<sup>1/2</sup>—23<sup>3/4</sup>, 2b Kl. Mf. 20, 3. Kl. Mf. 18—22<sup>1/4</sup>, 4. Kl. Mf. 14—21, 5. Kl. Mf. 10<sup>3/4</sup>—18. 15, 6. Kl. Mf. 12<sup>3/4</sup>—15<sup>3/4</sup>, Nadelholzspaltabschnitte 1. Kl. Mf. 24<sup>1/4</sup>, 2. Kl. Mf. 22. 45, 3. Kl. Mf. 19. 20 pro m<sup>3</sup> ab Wald. („Frkf. Ztg.“)

## Aus der Geschichte des Wasserrades,

der nun aussterbenden ältesten Kraftmaschine, entwirft Dr. Colin Ross nachfolgende interessante Bilder:

Durch das abgelegene Waldtal klingen die dumpfen Schläge des Hammerwerkes. Eingesangen in das morsche, moosbewachsene Gerinne, aus dessen leckten Fugen ein klatschender Regen tropft, treibt der wilde, junge Bergbach dem altersgrauen, rauchgeschwärzten Gebäude zu, das sein Schindeldach tief herabgezogen hat, als hätte man ihm einen zu großen Hut über den Kopf gestülpt. Dort stürzt der schäumende Geselle auf steiler Bahn hinunter, springt gegen die Speichen des Hammerrades und dreht es in wildwirbelndem Schwung.

Es ist ein uralter Veteran der Technik, dies Wasserrad, viele tausend Jahre alt. Lange, lange bevor die Menschheit gelernt, die schlummernde Kraft des Dampfes zu wecken, lange ehe sie den flüchtigen Wind eingefangen und sich dienstbar gemacht, war es ihr gelungen, das fließende Wasser zu bezwingen und sich untertan zu machen. In so enilegen Zeiten reicht die Geburt dieses treuen Helfers der Menschen zurück, daß wir sein genaues

Alter nicht kennen. Das technische Wunderland des Altertums, Ägypten, kannte ihn, lange ehe in Hellas eine neue Blüte von Kunst und Kultur sich erschloß. Aber erst das römische Imperium überliefert uns genauere Angaben. Der römische Baumeister Vitruvius, der zur Zeit des Kaisers Augustus lebte, berichtet von Wasserrädern, die an den Kanälen der städtischen Wasserleitungen lagen. Wasserschöpfräder gab es da und Getreidemühlen, und Plinius der Ältere erzählt auch von Sägewerken, die zum Zerschneiden des Marmors dienten.

Allein im ganzen Altertum konnte diese erste Kraftmaschine keine größere Bedeutung erlangen. Wasser hatte man nicht allerorten zur Verfügung, aber eine einfache, billige Maschine, die allerälteste, gab es überall, — Menschen, Sklaven. Sie ließ man das Wasser aus den Flüssen schöpfen und die schweren Mahlsteine drehen, sie ließ man statt des nimmermüden fließenden Wassers die großen Räder treiben und sich in der erschöpfend qualvollen Arbeit auf den Treträdern den Todeskeim holen. Was lag daran, — es gab ja ihrer genug. Die Kultur jener Tage basierte auf Sklaventum und Untergang Taufender.

Aber Menschenleben stiegen im Preise. Das Mittelalter konnte nicht mehr mit ihnen so wuchern, wie es die Alten getan. So lernte man die Kraft des Wassers mehr und mehr schätzen. Seit dem 11. und 12. Jahrhundert mehren sich die Wasserräder. Und als das Mittelalter um 1500 auf seinem Höhepunkt stand, da waren Flüsse und Bäche den fleißigen, gewerbesrohen Städten zu unentbehrlichen Helfern geworden; sie mußten ihnen ihr Getreide mahlen, Tuche weben und Farben reiben und die Stämme der Stadtwälder zersägen. Und gar als die Eisenindustrie heranwuchs und von Tag zu Tag an Bedeutung gewann, da begann ein allgemeiner Zug von Gewerbe und Industrie zu den Wasserkräften. So lange man nur in kleinen Gruben und Herden das Eisen aus den Erzen schmolz, genügten Menschenkräfte, um die Blasebälge zu treten. Aber als man nun Öfen zur Eisenherstellung zu bauen begann, immer höhere und größere, da reichten menschliche und tierische Muskeln bald nicht mehr aus und man mußte zur Kraft des Wassers seine Zuflucht nehmen. Und für alle Zweige der Eisenbearbeitung wurde dies gleichfalls erforderlich, für all die Reck- und Bainhämmere und Walzwerke. Auch die Bergwerke und Gruben benötigten bald das Wasser, benötigten es, um dieses selbst damit zu bekämpfen. Denn wie man die Schächte immer tiefer grub und immer weiter den kostbaren Erzen in das Erdinnere nachging, wuchsen auch die feindlichen Gewalten. Die unterirdischen Wasser wollten nicht von ihren Schäben lassen und nur mit Hilfe ihrer eigenen nächsten Verwandten, der oberirdischen Wasserkräfte, konnte man ihrer Herr werden und die Gruben vor dem „Ersaufen“ retten.

Das war die Glanzzeit der Wasserräder. Freilich nach unseren heutigen Begriffen waren es recht schwache, armselige Maschinen, die kaum mehr als einige Pferdekräfte leisteten. Wollte man größere Arbeitsleistungen mit ihnen erzielen, so brauchte man riesige, ausgedehnte Anlagen, deren Bau und Unterhaltung Unsummen verschlangen derart, daß jede Wirtschaftlichkeit ausgeschlossen war. Nur die unbeschränkten Mittel eines absoluten Herrschers konnten sich den Luxus einer solchen Anlage leisten. Frankreichs Sonnenkönig war es, der die erste Wasserkraftzentrale von mehr als 100 PS erbauen ließ. Zur Speisung der Springbrunnen in den königlichen Gärten bedurfte Ludwig XIV. eine Pumpenanlage von bisher unerhörter Leistungsfähigkeit. 208 m<sup>3</sup> Wasser sollten in einer 1300 m langen Leitung stündlich aus der Seine in ein 160 m über dem Spiegel des Flusses gelegenes Reservoir gepumpt werden. Dies erforderte

eine Maschinenanlage von 124 PS, für jene Zeit eine Riesenaufgabe.

Allein sie wurde bewältigt. Der holländische Zimmermeister Ranneken baute sie in einem Zeitraum von zehn Jahren, 1682 war das Werk vollendet. Es war ein Wunderwerk geworden, eine Sehenswürdigkeit, die zu sehen Gelehrte und Laien aus allen Ländern nach Marly strömten. Sie muß einen imponierenden Anblick geboten haben, denn 14 Wasserräder drehten sich dort von je 8 m Durchmesser und zusammen 34 m Breite. Und hinter jedem Rad lagen, durch ein mächtiges Gestänge mit ihm verbunden, die Saug- und Druckpumpen, 235 Pumpen gab es da, und 122 riesige hölzerne Balanciers wippten auf und nieder, und ungezählte Schwingen, Schubstangen und Lenker führten hin und her, um die rotierende Bewegung der Räder in die hin- und hergehende der Pumpen überzuführen.

Behn Jahre Bauzeit und über 80 Millionen Baukosten hatte das Werk verschlungen. Welch großer Aufwand ward da schmählich vertan! Denn es blieb nichts als das Spielzeug eines Autokraten. So hoch waren die Unterhaltungskosten, daß nur ein solcher es im Betrieb erhalten konnte. Als dann die französische Revolution anbrach, da verfiel die meilenlange Maschinenanlage, und wie man sie später noch einmal in Betrieb setzte, förderte sie statt der früheren 208 m<sup>3</sup> nur mehr 5 m<sup>3</sup> in der Stunde.

Das Wunderwerk von Marly war der Anfang vom Ende. Es hatte noch nicht lange den Betrieb aufgenommen, da kam in England der Wasserkraftmaschinen gefährlichster Konkurrent zur Welt — die Dampfmaschine. Die fortschreitende Technik brauchte jetzt gewaltige Kraftleistungen, viel höhere als die armen Wasserräder zu leisten vermochten. So wurde die Dampfmaschine die ersehnte, die viel umjubelte Kraftmaschine, die Erlöserin, und die Wasserräder traten mehr und mehr zurück.

Freilich die Technik vergaß auch sie nicht auf ihrem Siegeszug. Seit der Mitte des 18. Jahrhunderts begannen Ingenieure die Wirkungsweise der Wasserräder zu studieren und nahmen den Bau den Zimmermeistern ab, die seit Jahrhunderten in der alten Weise gebaut hatten, wie es eben der Vater dem Sohne vererbte. Man erkannte, daß man die Kraft des Wassers viel besser ausnützen könne, wenn man es von obenher das Rad durch sein Gewicht drehen ließ, statt es von unten gegen die Speichen stoßen zu lassen. Die Form der Schaufeln wurde nach wissenschaftlichen Grundsätzen ge-

staltet. Eisen und Stahl ersetzten das früher allein verwendete Holz. Man lernte auch große Kraftleistungen in einem Rad zu vereinen, so in den riesigen Wasserrädern zu Greenock in Schottland und für die Lacy-glen-Mines auf der Insel Man, die 21 und 22 m Durchmesser haben. Aber die Grundübel der Wasserräder konnte auch der geschickteste Konstrukteur nicht beheben, ihre verhältnismäßig viel zu großen Dimensionen und vor allem die Gebundenheit an die Wasserkräfte mit der Schwierigkeit, die dort gewonnene Kraft zu verteilen. Die Siegerin Dampfmaschine beherrschte unumstrickt das Feld und das Aschenputtel Wasserrad stand vergessen daneben.

Da kam den Wasserkräften ein unerwarteter Bundesgenosse, — die Elektrizität. Mit einem Schlag war jetzt die Möglichkeit gegeben, die im fernen Gebirgstal, an den abgelegenen Stromschnellen gewonnene Kraft in Form von elektrischer Energie weit ins Land hineinzuleiten und dort in beliebig hohen Einheiten zu verteilen. Die neuen Möglichkeiten erhellt in Deutschland zuerst 1891 die Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt, die von den 180 km entfernten Neckarkraftwerken bei Lauffen mit elektrischer Energie versorgt wurde.

Die technisch wirtschaftliche Entwicklung des 15. Jahrhunderts erhielt ein Widerspiel, indem sich die Industrie zum zweiten Male nach den Wasserkräften zu orientieren begann. Man erforschte und berechnete die Wasserkräfte der einzelnen Länder und erkannte die ungeheuren und im Gegensatz zu den Steinkohlenlagern unerschöpflichen Kraftreserven, die in ihnen liegen. Die „weiße Kohle“ triumphierte über die schwarze.

Freilich die Wasserräder starben dabei. In aller Stille war ihnen in der Turbine ein neuer Konkurrent herangereift. Und als nun die Elektrizität den Wasserkräften neue Möglichkeiten erschloß, da hatte sie allein den Gewinn davon. Denn in ihr hatte die Technik jetzt eine ideale Wasserkraftmaschine, die bei minimalen Abmessungen und hoher Wirtschaftlichkeit für unbegrenzt hohe Leistungen gebaut und weit empfindlicher reguliert werden kann, als die plumpen Wasserräder.

Die Wasserräder haben ausgedient. Wo sie noch im Betrieb sind, ersetzt man sie nach und nach durch Turbinen, höchstens in abgelegenen Gebirgstälern, in die Maschinen schwierig zu transportieren sind, schlägt wohl noch der ortsnässige Zimmermann ein neues Rad zusammen.

Fahrtausende haben sie treu ihren Dienst getan und den Menschen schwere Arbeit abgenommen. Nun braucht man sie nicht mehr und wirft sie beiseite. Allerdings auch ein Stückchen Poesie schwindet mit dem moosigen, klappernden Mühlrad aus der Landschaft. Über die hastende Technik fragt nicht darnach und darf nicht darnach fragen. Sie schafft nach ihren ureigensten Gesetzen und aus denen heraus neue Schönheit und neue Poesie.

## Verschiedenes.

† Architekt Ignaz Fröhlicher-Burger in Solothurn starb am 21. August nach langem schwerem, aber mutig erträgtem Leiden. Der Verstorbene erreichte ein Alter von 68 Jahren. 1844 geboren, trat er nach Absolvierung seiner technischen Studien in München in das Geschäft seines Vaters ein und führte 1875 gemeinsam mit Herrn Architekt Ernst Gluz den Bau verschiedener Stationsgebäude der Gäubahn durch. Zwei Jahre später übernahm er das Geschäft seines Vaters vollständig und gründete mit seinem Jugendfreund die Baufirma Fröhlicher & Gluz, die sich dank der umfänglichen Führung und der gründlichen Bildung der beiden Inhaber rasch zu großer Blüte entwickelte. Mancher schöne Privatbau, aber auch viele Neu- und Umbauten der Gemeinde und des Staates

## Adolf Wildbolz Luzern

### Spezial-Geschäft

in

Maschinen u. Werkzeugen  
für Installations-Geschäfte  
Spenglereien, Schlossereien  
Kupferschmieden etc.

<sup>622</sup>  
a

Lager erstklassiger Fabrikate

Ganze Werkstatteinrichtungen

Katalog und Preisliste zu Diensten

