Vom Mühlrad zur Turbine

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **25 (1932)**

Heft [1]: **Schüler**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

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

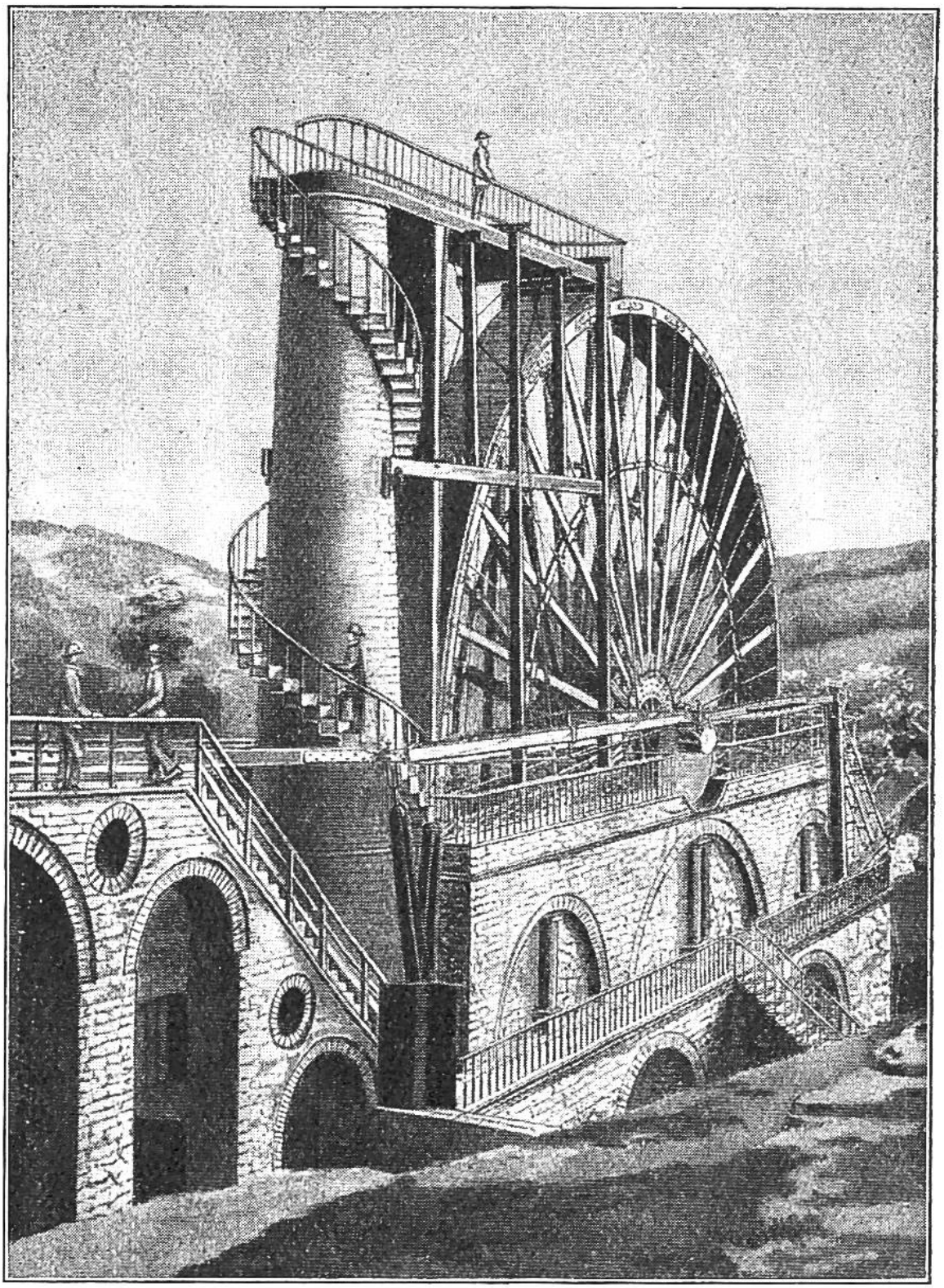
http://www.e-periodica.ch

Löffelrad, das Urbild der Turbine, wie es zum Betrieb von Mühlen seit alters in den Alpen und im Balkan Verwendung fand.

VOM MÜHLRAD ZUR TURBINE.

Immer seltener werden in unserm Zeitalter die Mühlen im kühlen Grunde mit den schwerfälligen, gemütlich klappernden Wasserrädern. Dagegen erbaut man an den Flüssen Kraftwerk um Kraftwerk. Stauseen werden angelegt, in den Bergen ganze Täler durch Riesenmauern gesperrt, wo das Wasser aufgespeichert wird für Jahreszeiten, in denen weniger reichliche Mengen fliessen. Oder dann stürzt das in einem Wasserschloss gesammelte Wasser in einer Rohrleitung, die wie eine den Berghang hinabkriechende Riesenschlange aussieht, auf die zeitgemässen Wasserräder, die Turbinen.

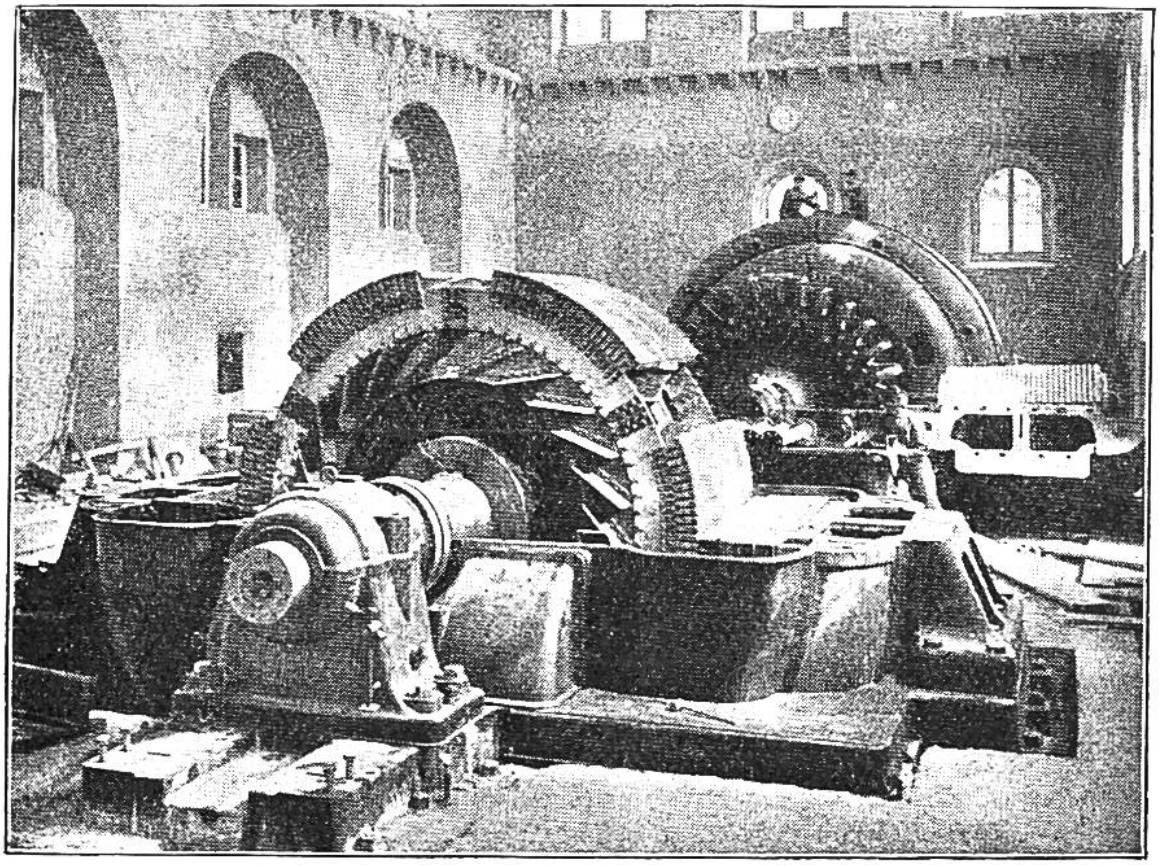
Von den alten Wasserrädern liefen die meisten senkrecht auf einer wagrechten Achse. Sie brauchten sich nicht



Das grösste Wasserrad der Welt auf der Insel Man (England). Es liefert 200 PS. in der Stunde und betreibt zwei Pumpen, die das Wasser aus einem Bergwerk heben. Der Raddurchmesser beträgt 22 m. Mühelos brächte eine Turbine von viel kleinerem Ausmass die gleiche Leistung zustande.

allzu sehr anzustrengen mit dem Umdrehen; damals hatte man noch Zeit. Dass diese Anordnung der Räder für die Ausnützung der Wasserkraft auch nicht gerade die vorteilhafteste ist, das hat bereits der grosse Leonardo da Vinci zu Beginn des 16. Jahrhunderts berechnet. Er entwarf den Plan zu einem wagrecht an senkrechter Achse laufenden Rad, das weit besser die Wasserkraft ausnützte.

Wagrecht gelagerte Wasserräder, die von einem schräg seitwärts aufschlagenden Strahl rasch umgetrieben wurden, verwendete man in den Alpen und im Balkan mancherorts zum Betriebe von Mühlen und Hammerschmieden. Das Wasser floss durch Leitungen aus gehöhlten Baumstämmen, oft recht weit her, mit starkem Druck auf das Rad. Die Radschaufeln bestanden aus schräg gestellten Brettern. Oft waren sie auch löffelartig gehöhlt. Derartige Wasserkraftwerke sind die Urbilder und Vorläufer der modernen Turbinenanlagen. Aus kleinen Anfängen wuchsen nach und nach die metallenen Riesenräder, deren Leistungen mehrere tausend Pferdestärken betragen. Das gewöhnliche Wasserrad bringt es bloss auf 20. Das Gewicht des fallenden Wassers oder aber dessen Stosskraft bringen das Mühlrad zum Drehen. Bei der Turbine dagegen gelangt die lebendige Kraft des fliessenden Wassers beinahe restlos zur Wirkung. Diese lebendige Kraft ergibt sich aus Wassermasse und Wasserdruck. Was die moderne Turbinenanlage wesentlich von dem ebenfalls wagrecht an senkrechter Achse sich drehenden Löffelschaufelrad unterscheidet, das ist der starre Behälter, der, ebenso kreisförmig wie das Rad, dieses umgibt. Eine besondere Form sind die sog. Reaktionsturbinen, deren Räder durch den pressenden Rückdruck des ausströmenden Wassers gedreht werden. (Im Gegensatz dazu heissen die andern Aktions- oder Freistrahl-Turbinen.) Erfinder dieser Reaktionsturbine ist der berühmte Basler Mathe-



Moderne Turbinenanlage am Ritomsee, erstellt von der Firma Brown Boveri, Baden. Die Werke liefern die elektrische Kraft für den Betrieb der Gotthardbahn.

matiker und Physiker Daniel Bernoulli (um 1730). Der erste, der die Reaktionsturbine praktisch verwendete, ist der Deutsche Andreas von Segner (1750). Bei einer anderen Turbine, die der englische Ingenieur Pelton erstmals konstruierte, ist das Laufrad, statt mit Schaufeln, mit Bechern versehen. Im übrigen gibt es sehr viele verschiedene Ausführungsarten von Turbinen, und seit ihrer allgemeineren Einführung in Technik und Industrie um das Jahr 1850 wurden ihnen von den Ingenieuren immer grössere Vollendung und Leistungsfähigkeit verliehen. In einem Lande ohne eigene Kohlen, wie die Schweiz, leisten Turbinen unersetzliche Dienste. In Verbindung mit Dynamo und Transformator schaffen sie „weisse Kohle", verwandeln Wasserkraft in elektrischen Strom.