

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Der Maschinenbau**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1863**

Das Wasser zum Maschinenbetrieb

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

werden, und je nach der Witterung abwechselnd rein oder trübe, wenn sie vorzugsweise durch Regenwasser gespeist werden.

Flüsse entstehen durch Vereinigung der Bäche, sind also Wasserläufe mit grossen Wassermengen. Je länger ihr Lauf, desto grösser wird ihre Wassermenge. Im Gebirge haben die Flüsse starke und ungleichförmige Gefälle, es kommen dort Stromschnellen und Stürze vor; in den Niederungen ist dagegen ihr Gefälle schwach und gleichförmig, daher der Abfluss des Wassers regelmässig und mehr gleichförmig, insbesondere, wenn sie durch Seen gegangen sind, die, wie wir gesehen haben, den Wasserabfluss reguliren. In den Gebirgen ist das Wasser zwar oftmals durch Steinmehl, Erde, Sand mechanisch verunreinigt, aber chemisch nicht merklich verändert. In den Niederungen dagegen ist das Wasser der Flüsse nicht nur durch Sand und Schlamm mehr oder weniger verunreinigt, sondern auch durch Vermischung von Pflanzen, so wie durch die Abgänge aus Wohnungen und Städten chemisch verändert und unrein.

#### Das Wasser in technischer Hinsicht.

**Nützlichkeit und Schädlichkeit des Wassers.** Das Wasser ist für die verschiedenen Zwecke der Menschen bald nützlich, bald schädlich, oder wenigstens hinderlich. Es ist nützlich 1) zum Maschinenbetrieb, 2) zur Kesselspeisung und Kondensation, 3) zum Trinken, 4) zu mannigfaltigen Reinigungen, 5) zur Bewässerung der Wiesen, 6) zum Feuerlöschen etc. Das Wasser ist dagegen schädlich 1) wenn es in Wildbächen und Bergströmen oder sonst in Flüssen zerstörend auf die Ufer wirkt, 2) in den Baugruben und Bergwerken etc.

**Das Wasser zum Maschinenbetrieb.** Das Wasser besitzt als Substanz keine motorische Kraft. Es wirkt nur motorisch durch seine lebendige Kraft, mit der es in Bächen oder Flüssen fortläuft oder wenn es von einem höher gelegenen nach einem tiefer liegenden Ort niederfließt. Es gibt also Wasserkräfte mit und ohne Gefälle. Die letzteren werden selten zum Maschinenbetrieb benutzt, indem bei der gewöhnlich stattfindenden Geschwindigkeit des Wassers in den Bächen oder Flüssen ungemein grosse Quantitäten in Wirksamkeit gebracht werden müssen, um erhebliche Leistungen hervorbringen zu können.

Die Leistungsfähigkeit einer Wasserkraft mit Gefälle ist nach dem Produkt aus der in jeder Sekunde durch einen bestimmten

Querschnitt des Wasserlaufes fließenden Wassermenge und der Grösse des Gefälles, das zwischen zwei Punkten des Wasserlaufes vorhanden ist, zu beurtheilen. Nennt man  $Q$  diese Wassermenge in Kubikmetern per 1 Sekunde,  $H$  das Gefälle, so ist die in Kilogrammmetern ausgedrückte Wirkungsfähigkeit des Wassers gleich  $1000 Q H = E_a$  und die in Pferdekräften ausgedrückte Leistungsfähigkeit  $\frac{1000 Q H}{75} = N_a$ , das Gefälle ist also hinsichtlich der Leistungsfähigkeit äquivalent mit der Wassermenge. Eine kleine Wassermenge kann bei grossem Gefälle eine eben so grosse Leistung hervorbringen, wie eine grosse Wassermenge bei kleinem Gefälle.

Weder im Hochgebirge noch in den Ebenen der Flussniederungen sind die für einen Fabrikbetrieb günstigen Umstände und Bedingungen vorhanden. An Betriebskraft fehlt es in den Hochgebirgen nicht. Wasser ist überall vorhanden und die Gefälle sind so gross, als man sie nur haben will, allein diese Gletscher- und Wildbäche sind nur schwer und nur mit grossen Kosten zu zähmen. Die Thalschluchten, durch welche sie niederstürzen, sind enge, die Bevölkerung ist dünn gesäet und für eine Fabrikarbeit nicht geneigt, die Verkehrsanstalten fehlen entweder ganz oder sind mangelhaft, und wenn sie auch in gutem Zustande vorhanden sind, so ist doch dieser weite Bergauf-, Bergab-Transport der Materialien zu kostspielig. Auch fehlt es in diesen Gebirgstälern an den vielfältigen für einen Fabrikbetrieb nothwendigen Hilfsgewerben; man muss entweder alles selbst machen oder aus grossen Fernen herbeischaffen. Es gilt überhaupt die allgemeine Regel, dass Fabriken in Gegenden, wo im Allgemeinen wenig Kultur vorhanden ist, nicht mit Vortheil betrieben werden können. In den Flussniederungen sind wohl viele von den für einen Fabrikbetrieb günstigen Umständen vorhanden, allein die Gefälle sind daselbst so klein, dass ungemein grosse Wassermengen erforderlich sind, um eine bedeutende Betriebskraft zu gewinnen, und die Einrichtungen, welche erforderlich sind, um solche Wasserkräfte mit kleinem Gefälle und grossen Wassermassen nutzbar zu machen, fallen sehr weitläufig und kostspielig aus und im Winter hat man stets mit grossen Eismassen zu kämpfen.

Im Allgemeinen bieten die Hügelländer und nicht zu hohen Gebirgsländer die für einen Fabrikbetrieb angemessensten Wasserkräfte dar, und auch die sonstigen Umstände sind daselbst ziemlich günstig. In diesen Terrains trifft man in der Regel viele und grössere Bäche und kleinere Flüsse mit Gefälle von 2 bis 10 Meter Höhe. Diese Bäche sind nicht so wild wie im Hochgebirge und

ein grosser Theil ihres Wassers stammt von Quellen her, die im Winter eine Temperatur haben, die höher ist als jene der äussern Luft, grössere Eismassen können sich daher nicht bilden.

Aber nebstdem, dass die Wasserläufe dieser Hügel- und Bergländer reiche und bequem benutzbare Wasserkräfte darbieten, sind auch anderweitige Verhältnisse und Umstände für einen Fabrikbetrieb daselbst ziemlich günstig. Diese Lokalitäten sind in der Regel von grossen Städten und überhaupt von den Mittelpunkten der Kultur nicht entfernt. Wege, Strassen und Kommunikationsmittel aller Art sind daselbst vorhanden oder lassen sich mit nicht zu grossen Kosten herstellen. Kapitalkraft liefern die benachbarten Städte, und die Bevölkerung solcher Gegenden ist meistens arbeitsam, thätig, sparsam und nach Erwerb strebend. Der badische Schwarzwald mit seinen vielen wasserreichen nach dem Rheinthale mündenden Thälern, mit seinen vielen vortrefflichen Strassen, die nach der Weltverkehrs-Eisenbahn des Rheinthales führen, mit seiner verständigen, ausdauernden, sparsamen und nach Erwerb strebenden Bevölkerung, mit seinem für Feldbau und Viehzucht nicht besonders ergiebigen Boden ist eine für den Fabrikbetrieb sehr geeignete Lokalität, und es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die Industrie des Schwarzwaldes noch weit bedeutender wäre als sie es bereits ist, wenn das badische Land grössere Dimensionen hätte, wenn es ein Grossstaat wäre, in welchem Falle auch die für die Entwicklung aller geistigen Kräfte günstigen freien verfassungsmässigen Staatseinrichtungen durchgreifendere Wirkungen hervorzubringen vermöchten.

**Wasser zur Kesselspeisung, zur Kondensation des Dampfes, zur Bedienung der Fabriken.** Der Wasserdampf besteht jederzeit aus reinem Wasser. Wird Wasser verdampft, das kalk- und salzhaltig ist oder sonstige mineralische Substanzen enthält, so trennen sich diese Stoffe von dem verdampfenden Wasser, fallen zu Boden und bilden mit der Zeit am Boden des Gefässes eine steinfeste Kruste, den sogenannten Kesselstein, was für den Betrieb der Dampfkessel nachtheilig, störend und gefährlich werden kann. Zur Speisung der Dampfkessel ist daher chemisch reines oder solches Wasser, das nur sehr wenig mineralische Bestandtheile enthält, vorzugsweise geeignet. Flusswasser, dessen sich die Flussdampfschiffe bedienen müssen, bildet bereits in der Regel sehr viel Pfannenstein, und das Meerwasser, mit welchem die Kessel der Meerdampfschiffe gespeist werden, ist eine für die Meerdampfschiffahrt sehr ungeeignete Substanz. Man hilft sich in der Regel dadurch, dass man alle zwei Stunden das