



## **Die Anfänge der Naturbeherrschung**

Frühformen der Mechanik

**Weule, Karl**

**Stuttgart, 1921**

c) Das Rad an der Welle. Das Differentialwellrad bei den Chinesen. Die Baumwollentkernmaschine in Südasien.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-79334](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-79334)

weit höhere Form, als auch wir sie für gewöhnlich verwenden.\*) Die Maschine ist in Abb. 25 wiedergegeben; ihre Wirkungsweise leuchtet ohne weiteres ein. Wird die ungleich starke Welle nach hinten zu umgedreht, so wickelt sich von dem dickeren linken Teil mehr Tau ab als rechts aufgewickelt wird; die Rolle und ihre Last senken sich also, wenn auch nur um die halbe Differenz der Auf- und Abwicklung. Bei der entgegengesetzten Drehung erfolgt die Hebung der Last in demselben Tempo.

Also die Chinesen beherrschen, wie so viele andere technische, so auch dieses Prinzip. Trotzdem liegt es näher, bei der geographischen Lage Alaskas eher an europäische Beeinflussung zu denken. In den mehr als 170 Jahren, seitdem der Deutsche Georg Wilhelm Steller jene Küste betreten hat, haben die Eingeborenen ja auch genügend Gelegenheit gehabt, die Tätigkeit von Hebekranen an Bord europäischer, insbesondere russischer Schiffe zu betrachten. Aber selbst dann bleibt die Übernahme noch eine erstaunliche Leistung. Man versetze 10 000 Weiße, denen theoretische wie praktische Kenntnisse der Physik abgehen, in die gleiche Lage — würde wohl mehr als einer den Mechanismus einer solchen Einrichtung begreifen? Vermutlich keiner. Also Hut ab vor jenen Walroßjägern!

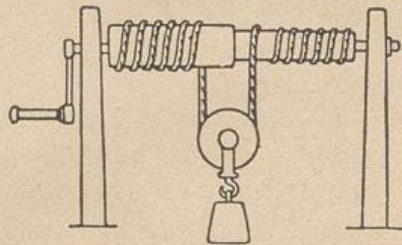


Abb. 25. Chinesisches Differentialwellrad.  
(Nach Laufer.)

### c) Das Rad an der Welle.

Der Name klingt gelehrter, als die Maschine in Wirklichkeit aussieht. Tatsächlich kennt sie jeder, der einmal eine Wäscherolle gedreht oder einen Eimer Wasser aus einem Windebrunnen emporgehoben hat. Auch das soeben behandelte chinesische Hebezeug zeigt das Wesen des Wellrades, wie es ebenfalls genannt wird, in bester Weise.

Das Wellrad besteht danach aus einem um seine Achse drehbaren Zylinder oder einer Welle, auf der ein Rad von größerem Durchmesser befestigt ist. In der chinesischen Maschine stellt die stärkere Welle das größere Rad dar; sie zeigt zugleich die entgegengesetzte Wirkung der um beide Wellen geschlungenen Seile.

Bei den Naturvölkern sucht man das Wellrad in dieser Form vergebens; außer beim Bohrer, dem Kreisel, der Spindel, der bei ihnen noch immer umstrittenen Schraube und dem später ebenfalls noch zu behandelnden Drall sind sie überhaupt nicht zur Rotation

\*) Berthold Laufer, Chinese pottery of the Han Dynasty. Leiden 1909, S. 72 ff.

wellenförmiger Körper gelangt. Eine Ausnahme bildet lediglich die Baumwollentkernungsmaschine, wie sie bei den Batta auf Sumatra, in Hinter- und Vorderindien und einzelnen Teilen Hochasiens gebräuchlich ist. Abbildung 26 gibt eine solche Maschine wieder.

Wie wir sehen, ist von einem größeren Rad oder auch nur einer stärkeren Welle bei ihr keine Rede, man muß das Wellrad vielmehr in einem anderen Bestandteil suchen. Das ist nun die Kurbel, mit der die untere Welle gedreht wird, worauf sie durch das Schraubensystem am anderen Ende auch die obere Welle in Umdrehung versetzt. Indem man die Baumwollflocken zwischen beiden Wellen hindurchtreibt, quetscht man die Samenkörner heraus.

Diese Kurbel läßt sich als zweierlei auffassen: als Hebel und als der ideelle Teil einer Rolle, die man sich ja auch ohne Schwierigkeit als voll denken kann. In diesem Augenblick hätten wir dann das

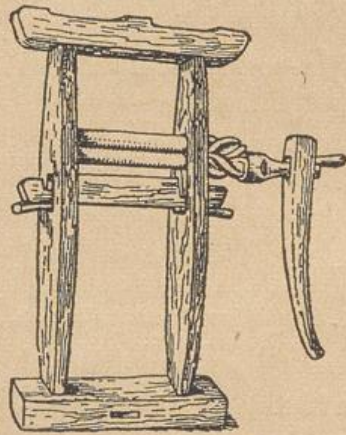


Abb. 26. Südasiatische Baumwoll-Entkernungsmaschine.

wirkliche Wellrad vor uns. Die Bewegungsübertragung von einer Walze auf die andere durch horizontale Schraubenräder ist deswegen merkwürdig, weil solche Schraubenräder, wie Horwitz meint, in der europäischen Technik erst sehr spät, wahrscheinlich erst seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts, verwendet worden sind, während sie in Indien vermutlich auf ein hohes Alter zurückblicken. In ihnen hätten wir damit also endlich einmal eine Erfindung höheren Grades, die nicht von unserer sonst alles überragenden Rasse vorweggenommen

worden ist. Im übrigen hat bei dieser Maschine auch der Keil sehr reichlich Verwendung gefunden: zunächst bei der Befestigung der Kurbel an der untern Welle selbst; sodann bei dem unter dem Walzenpaar befindlichen Brett, welches mit ihrer Hilfe in die Höhe getrieben werden kann. Die Wirkung überträgt sich dann durch zwei im Innern der Pfosten laufende Gleitstücke auf die untere Walze, die damit fester gegen die obere gepreßt wird.

## 8. Schiefe Ebene, Keil und Schraube.

Auch von dieser zweiten Gruppe der einfachen Maschinen sind uns bereits vereinzelt Anwendungsarten begegnet. Die schiefe Ebene tritt in doppelter Weise als Maschine auf: als Rampe und als Keil. Der Unterschied besteht darin, daß bei der Rampe die schiefe Ebene stehen bleibt, während das Gleitstück, indem es gehoben wird, die