

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Der Maschinenbau**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1862**

Erste Dezimalwage

[urn:nbn:de:bsz:31-270970](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270970)

Das wahre Gewicht ist also die Quadratwurzel aus dem Produkt der Gewichte, die durch das zweimalige Abwägen gefunden wurden und es ist in der That interessant, dass diese Regel auch dann zur Wahrheit führt, wenn die Wage gar nicht adjustirt ist, d. h. wenn  $\alpha \geq \alpha_1, \beta \geq \beta_1, \gamma \leq 0, \delta \geq \frac{\pi}{2}$ .

Die nach den aufgefundenen Regeln angeordneten und sorgfältig ausgeführten gleicharmigen Wagen geben die genauesten Gewichtsbestimmungen. Auch sind diese Wagen bequem zu gebrauchen, wenn überhaupt nur leichte oder doch nicht schwere Körper abgewogen werden sollen. Zum Abwägen von schweren Körpern sind sie jedoch nicht bequem, theils wegen der vielen zum Abwägen erforderlichen Gewichte, theils auch, weil es umständlich und unbequem ist, die Gegenstände auf die an Ketten hängenden Wagschalen zu bringen. Für kaufmännische Zwecke wird deshalb die sogenannte Dezimalwage gebraucht.

### Erste Dezimalwage.

Fig. 15, Tafel XXIV., stellt eine solche Dezimalwage vor, mit Hinweglassung der constructiven Details. Das Gestell der Wage besteht aus einem dreieckigen Rahmen, der bei M breit, bei L schmal ist und einem vertikalen Brette NL, welches oben das Lager für den Wagbalken trägt. FH ist ein dreieckiger Hebel, der bei H mit Schneiden versehen ist und damit auf Metallplatten aufliegt, bei F aber mittelst einer Stange FD an den Wagbalken AD gehängt ist. EJ ist ein zweites Hebelwerk, das bei G mit Schneiden auf dem ersten Hebelwerk FH aufliegt, es ist mit Bedielung JK versehen, auf welche die abzuwägenden Gegenstände gestellt werden, und mittelst einer Stange EC an den Wagebalken AD gehängt. Die Wage wird so tarirt, dass sie im unbelasteten Zustand einspielt, d. h. dass die Hebel AD, EJ, FH horizontal schweben. Das Abwägen geschieht, indem man den Körper auf die Bedielung bringt und in die Schale Gewichte legt, bis die Wage wiederum einspielt.

Nennen wir Q das Gewicht des Körpers, P das Gewicht, das auf die Wagschale gelegt werden muss, um dem Gewicht des Körpers das Gleichgewicht zu halten, und setzen  $\overline{BC} = a, \overline{BD} = b, \overline{GH} = \alpha, \overline{HF} = \beta, \overline{AB} = c, Q_1$  die aus dem Gewicht Q entstehende Pressung der Schneide bei G,  $Q_2$  den Zug bei E, so ist, welche Lage auch der Körper haben mag:

$$Q_1 + Q_2 = Q \dots \dots \dots (1)$$

Für das Gleichgewicht zwischen  $Q$  und  $P$  ist aber auch

$$Pc = Q_1 \frac{a_1}{b_1} b + Q_2 a$$

oder wegen (1)

$$Pc = Q_1 \frac{a_1}{b_1} b + (Q - Q_1) a$$

oder auch

$$Pc = Q_1 \left( \frac{a_1}{b_1} b - a \right) + Q a$$

Damit nun stets das gleiche Gewicht gefunden wird, wo man auch den Körper hinlegen mag, muss offenbar  $\frac{a_1}{b_1} b - a = 0$  oder  $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a}{b}$  sein, und dann wird:

$$P = Q \frac{a}{c}$$

Richtet man also die Hebelarme so ein, dass  $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a}{b}$  und dass  $\frac{a}{c} = \frac{1}{10}$  ist, so wird  $P = \frac{Q}{10}$ , d. h. das Gewicht des Körpers ist dann zehnmal so gross, als das auf die Wagschale gelegte Gewicht.

Die Bedingung  $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a}{b}$  drückt nichts anderes aus, als dass die Ebene der Bedienung stets eine horizontale bleiben soll, wenn die Wagschale auf und nieder schwankt, d. h. der Mechanismus ist ein Parallelmechanismus.

### Zweite Dezimalwage.

Auf dieser Grundeigenschaft beruht auch folgende Dezimalwage. Fig. 16, Tafel XXIV.  $ABC, A_1 B_1 C_1$  sind zwei steife Winkelhebel, der erstere ist durch zwei Stängelchen  $\overline{AD}, \overline{BE}$  mit dem letzteren zusammen gegliedert, so dass  $AB$  gegen  $DE$  parallel bleiben muss.  $FGH$  ist ein Wagebalken, der bei  $G$  seinen Drehungspunkt hat, bei  $H$  mit einer Wagschale verbunden ist und an welchen bei  $F$  der Winkelhebel  $ABC$  gehängt wird. Die Wage wird so tarirt, dass sie im unbelasteten Zustande einspielt. Der abzuwägende Körper wird auf  $BC$  gelegt und das Abwägen geschieht, indem man ein Gewicht  $P$  auf die Wagschale legt, bis die Wage einspielt.

Setzt man  $GH = c$ ,  $GF = a$  und macht  $\frac{c}{a} = 10$ , so ist für das Gleichgewicht

$$Pc = Qa, \quad \frac{P}{Q} = \frac{a}{c} = \frac{1}{10}$$