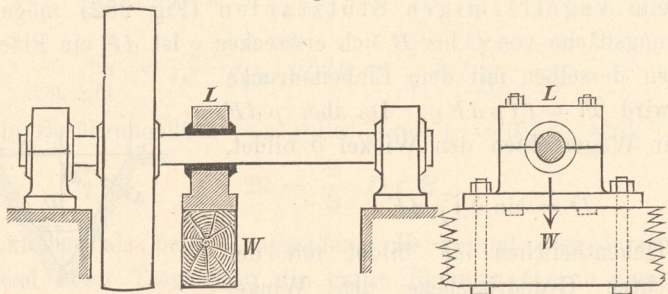


Der kegelförmige Zapfen verursacht also mehr Reibung als der ebene Stützzapfen, gewährt aber auch, wie das Keillager, den Vortheil einer sicheren Führung, wogegen der Stützzapfen mit ebener Reibungsfläche eine solche nicht bietet, weil an der cylindrischen Seitenwand des Lagers sich Spielraum befindet oder bilden muss.

c) Hirn'sche Reibungswaage.

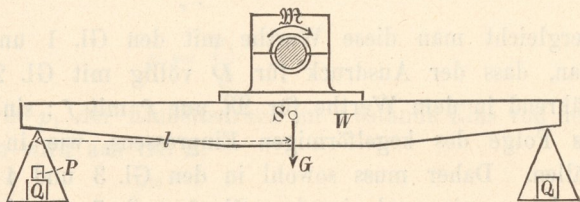
Die vom elsässischen Ingenieur Adolf Hirn im Jahre 1854 ersonnene Vorrichtung (Fig. 283 und 284) dient zur Ermittlung

Fig. 283.



der Reibungsziffer f eines Zapfenlagers durch Abwägen. Auf einer Welle, die von einer Maschine etwa mittels Riemscheiben in gleichmässige Drehung versetzt wird, befindet sich der zu untersuchende Lagerkörper L , der aber nicht etwa zur Stützung der Welle dient, sondern an der Welle hängt. Unten an dem Lagerkörper ist ein Waagebalken W befestigt, an dessen gleichen Armen Waagschalen hängen. Die Waagschalen werden mit Gewichten beschwert, so dass der für die Versuche gewünschte Zapfendruck D entsteht, welcher das Reibungsmoment Dfr erzeugt. Dieses Moment, welches vom Lager auf den Zapfen als ein der Drehung entgegen gerichtetes Moment ausgeübt wird, hat nach dem Gesetze der

Fig. 284.



Wechselwirkung das Bestreben, den Lagerkörper bei der Drehung

mitzunehmen, den Waagebalken also schräg zu stellen. Diesem Bestreben wirkt man entgegen, indem man in der linksseitigen Waagschale ein Übergewicht P anbringt (Fig. 284) und dieses so regelt, dass der Balken wagerecht einspielt. Der Zapfendruck beträgt $D = 2Q + P + G$, wenn G das Eigengewicht des Lagers mit dem Balken. Das Reibungsmoment beträgt also $M = (2Q + P + G)fr$ und wird gemessen durch das Moment des Übergewichtes P , d. h. $M = Pl$. Das ergibt

$$f = \frac{Pl}{(2Q + P + G)r}.$$

Beispiel: Bei $l = 1$ m, $r = 0,05$ m, $G = 100$ kg; $Q = 2000$ kg sei das Übergewicht $P = 2,0$ kg; dann ist $f = \frac{2,0 \cdot 1}{(4000 + 102) 0,05} = 0,0098$.

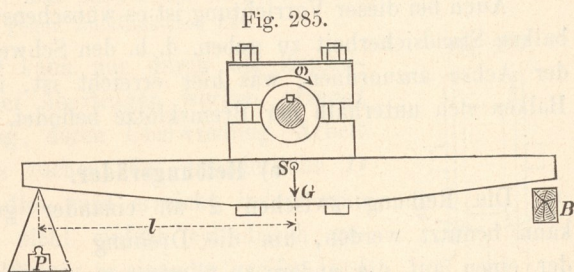
Damit der Balken gut einspiele, muss, wie bei einer Waage, der Schwerpunkt S unterhalb der Drehachse liegen.

d) Der Bremszaum von Prony.

Der Grundgedanke der vom franz. Ingenieur Prony 1821 ersonnenen Vorrichtung zum Messen der Leistung von Kraftmaschinen ist dem der Reibungswaage ähnlich.

Man hebt nämlich die Triebkraft der zu untersuchenden Maschine durch einen Reibungswiderstand auf und misst diesen mittels einer Waage. Da es in diesem Falle nur darauf ankommt, den ganzen Betrag der Rei-

bung zu messen, es aber nicht nöthig ist, diese, wie bei der Reibungswaage, nachträglich in die Faktoren f und D zu zer-



legen, so ist es auch nicht erforderlich, die Reibung durch eine Belastung zu erzeugen; vielmehr kann man sie einfacher durch Zusammenschrauben zweier Bremsklötze hervorbringen (Fig. 285). Auf der Welle der Kraftmaschine befestigt man eine Bremsseibe und bringt auf dieser den Bremszaum an, dessen Schrauben vorläufig schwach angezogen werden. Dann setzt man die Kraftmaschine