

Zur Prüfung der wagerechten Richtung wird die Sezwage angewendet. Sie besteht aus einem Brette, das die Form eines gleichschenkligen Dreiecks hat. Von der Spitze der Sezwage ist bis auf den Grund eine senkrechte Rinne gezogen. Oben an der Spitze ist ein Lot befestigt. Wird nun das Brett z. B. auf ein Gemäuer gesetzt, so wird das Lot nur dann in die Rinne fallen, wenn das Gemäuer genau wagerecht hergestellt ist.

3. **Hebel.** Wir binden ein paar recht schwere Steine aneinander und versuchen sie mit der Hand zu heben. Sie sind fast zu schwer. Jetzt nehmen wir eine unbiegsame Stange und schieben sie unter die Steine (oder durch eine in den Strick gemachte Schleife). Sodann legen wir einen walzenförmigen Holzblock als Stützpunkt unter die Stange, drücken sie am anderen Ende abwärts — und siehe da, die Steine lassen sich bequem heben. (Versuch mit Lineal und Mauerstein oder Buch!) Eine solche Stange heißt ein Hebel. Warum? („Hebebaum“, „Brecheisen“.) Die Stelle, wo die Stange auf dem Holzblocke ruht, nennt man den „Unterstützungspunkt“, die Stelle, wo die Steine die Stange angreifen, „Angriffspunkt der Last“, die Stelle aber, wo die Hand auf die Stange drückt, „Angriffspunkt der Kraft“. Die Strecken zwischen je einem Angriffspunkte und dem Unterstützungspunkte nennt man „Arme“. Man unterscheidet Last- und Kraftarm. Sind diese beiden Arme gleich lang, so haben wir einen „gleicharmigen“ Hebel, im anderen Falle einen „ungleicharmigen“.

a. **Der gleicharmige Hebel.** Wir legen die Stange genau in der Mitte auf eine Stuhllehne. Was für einen Hebel haben wir? Wir hängen jetzt an die beiden Enden der Stange Gewichtstücke von gleicher Schwere. Der Hebel bleibt im Gleichgewichte. Wir entfernen das eine der Gewichte. Das Gleichgewicht ist zerstört. Daraus folgt: Der gleicharmige Hebel ist im Gleichgewichte, wenn die Last der Kraft gleich ist. Auf dieses Gesetz gründet sich die Einrichtung der Krämerwage. Diese besteht aus dem Wagebalken, dem Unterstützungspunkte (Achse), der Schere, der Zunge und den beiden Wagschalen. Welcher Teil stellt den Hebel dar? Wozu dient die Zunge?

b. **Der ungleicharmige Hebel.** Wir stellen abermals Versuche an, um die zusammengebundenen Steine mittels der Stange und der Walze zu heben, indem wir dabei die Steine mit Hilfe des Strides

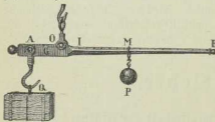


Abb. 1.

so auf die Stange schieben, daß sie dem Unterstützungspunkte bald näher, bald ferner sind. Dabei merken wir, daß die Steine sich um so leichter heben lassen, je näher sie dem Unterstützungspunkte liegen. Jetzt teilen wir die Stange durch Merkzeichen in 3 gleiche Teile und legen sie in dem ersten Teilpunkte auf eine Stuhllehne. Hängen wir nun an das Ende des kürzeren Armes ein Gewichtstück von 1 kg und an das Ende des längeren Armes ein solches von $\frac{1}{2}$ kg, so halten sich beide Gewichtstücke das Gleichgewicht. Um also einen ungleicharmigen Hebel, dessen Kraftarm die doppelte Länge des Lastarmes hat, im Gleichgewichte zu halten, ist eine Kraft erforderlich, die nur halb so groß ist als die Last. Aus weiteren Versuchen ergibt sich noch folgendes: Je nachdem der Kraftarm 3, 4, 5 oder 6 mal so lang ist als der Lastarm, läßt sich das Gleichgewicht schon herstellen durch eine Kraft, die den 3., 4., 5. oder 6. Teil der Last ausmacht, mit anderen Worten: Der ungleicharmige Hebel ist im Gleichgewichte, wenn die Kraft den sovielten Teil der Last ausmacht wie der Lastarm vom Kraftarme.