



Zur Geschichte des langarmigen Waagebalkens von Präzisionswaagen
Hans R. Jenemann

1. Leonhard Eulers neue Theorie der Waage

Das Herz einer jeden auf dem Hebelgesetz beruhenden Waage ist der Waagebalken. Das gilt sowohl für gleicharmige und ungleicharmige Waagen wie auch für solche mit wechselndem Armlängenverhältnis.¹⁾ In der Geschichte der Waage hat vor allem die gleicharmige Waage eine besondere Rolle gespielt. So sind die ältesten uns bekannten Waagen, die auf ägyptischen Grabzeichnungen gefunden wurden (ca. 2700-2600),²⁾ von der gleicharmigen Art. Auch in kulturhistorischen Darstellungen ist die gleicharmige Waage von herausragender Bedeutung gewesen: Fast alle Abbildungen mit dem Erzengel Michael, der Justitia und ähnlichen Sinnbildern zeigen die Waage in ihrer gleicharmigen Form.³⁾

Wie auf älteren zeichnerischen Darstellungen, aber auch an erhalten gebliebenen Instrumenten erkennbar ist, war die Länge des Balkens der zu bestimmenden Last angepaßt: Je größer die Masse des zu wägenden Gutes war, desto länger und auch stärker war bei solchen Waagen der Waagebalken. So hatten Münzwaagen einen ziemlich kurzen und feingliedrigen Waagebalken von etwa 15 bis 20 cm Länge, Hochlastwaagen waren mit Balken von einem bis anderthalb Meter Länge oder gar noch mehr ausgestattet (Abb. 1 u. Titelseite).⁴⁾ Die gleichen Prinzipien galten auch für Wägungen im wissenschaftlichen Bereich, bei denen es durchweg auf eine besonders hohe Genauigkeit ankommt. Mit beginnender Neuzeit gewannen solche Wägungen zunehmend an Bedeutung.

In den ersten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts begannen die Naturwissenschaftler, sich Gedanken über die theoretischen Grundlagen der Waage zu machen.⁵⁾ Man dachte auch darüber nach, durch welche konstruktiven Maßnahmen eine möglichst hohe Wägegenauigkeit zu erreichen war. Nachdem bereits zuvor diesbezügliche Überlegungen angestellt worden waren,⁶⁾ war es der durch die Zarin Katharina I. nach St. Petersburg berufene Mathematiker

1) Waagen von der Art der Römisches Laufgewichtswaage (mit einem verschiebbaren Laufgewicht), der Art der Besner-Waage (bei der die Aufhängung der Waage verschiebbar ist) und noch einer dritten Art mit ein Balken verschiebbarer Waagebalken werden vom Verfasser als "Waagen mit variablem Armlängenverhältnis" bezeichnet. Meist werden sie aber als "ungleicharmige Waagen" benannt. Diese Bezeichnung sollte indes solchen Waagen vorbehalten bleiben, bei denen ein konstantes ungleiches Verhältnis der beiden Balkenarme besteht, z. B. der Beckenwaage. Bei den drei o. g. Waagenarten mit variablem Armlängenverhältnis ist diese Eigenschaft auch diejenige, auf der ihre physikalische Funktion beruht. Bei allen drei Arten ist indes eine Stellung möglich, bei der die wirksame Länge der beiden Balkenarme gleich ist, so daß für sie die Benennung als ungleicharmige Waage ad absurdum geführt würde.

2) Siehe Hans R. Jenemann, 10 000 Jahre Waage!, diese Zeitschr., Heft 21 (1992), S. 470-487, bes. S. 475 mit Abb. 2.

3) Richard Vieweg, Aus der Kulturgeschichte der Waage, Balingen 1966.

4) Adam Kraft, Der Wiegemeister, 1497, Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg.- Der Balken dieser gleicharmigen Waage dürfte eine Länge von 1,50 m oder noch etwas mehr gehabt haben.

5) So bereits Jacob Leupold in seinem Theatrum staticum universale, Leipzig 1726 (Ndr. Hainzer 1982), in dem ersten Kapitel des Buches.

6) Genannt seien: Jacob Hermann, Johann und Jakob Bernoulli, Georg Wolfgang Krafft oder Johann Georg Leutmann, die sich in 18. Jahrhundert mit Fragen der Entwicklung der Mechanik befaßten.

Author Jenemann, H.R.

Title Zur Geschichte des langarmigen Waagebalkens von Präzisionswaagen

In Maß und Gewicht, 29 (März 1994), pp. 669, 672-687

Size 17 pp., ill., 21 x 29.7 cm

Publisher Maß und Gewicht, Verein für Metrologie

Place Solingen

Year 1994

ISBN ISSN 0933-4246

Abstract

Remarks