



Die Geschichte der Anzeigevorrichtung an der gleicharmigen Balkenwaage
Hans R. Jenemann

1. Einführung

Im Laufe ihrer jahrtausendalten Geschichte ist die Leistungsfähigkeit der gleicharmigen Waage immer mehr gesteigert worden. Diese Verbesserungen resultierten aus der ständigen Vervollkommnung der konstruktiven Gegebenheiten vor allem des Waagebalkens und der Verbindungselemente zu den Waagschalen. Die Leistungssteigerung der Waage läßt sich durch metrische Daten veranschaulichen, von denen als wichtigste die Empfindlichkeit und das Auflösungsverhältnis der Wägung genannt seien, wobei eine sichere Reproduzierbarkeit der Ergebnisse vorauszusetzen ist.

Im Gegensatz zu anderen Meßgeräten ist die auf dem Hebelgesetz beruhende klassische gleicharmige Balkenwaage, an der manuell Gewichtsstücke auf eine ihrer Waagschalen zum Ausgleich der zu wägenden Last aufgelegt werden, kein direkt anzeigendes Meßinstrument, von dem das Ergebnis der Wägung proportional der zu bestimmenden Masse angegeben wird. Hingewiesen sei auf die Uhr, das Längenmaß, den Winkelmesser, den Stromzähler, den Drehzahlmesser und noch andere, bei denen das Meßergebnis direkt an einer Anzeigevorrichtung erscheint. Wenn der Wägevorgang beendet ist, befindet sich die Waage in der gleichen Lage wie zu seinem Beginn, das heißt im Gleichgewicht, wobei der Waagebalken jeweils genau waagrecht zu stehen hat. Der Unterschied zu den anderen genannten Meßgeräten besteht darin, daß vor und nach der Wägung auf beide Waagschalen eine andere Gewichtskraft einwirkt, die indes auf beiden Seiten jeweils gleich ist. Die gleicharmige Waage ist also als „Nullinstrument“ zu betrachten, und das Wägergebnis ergibt sich daraus, daß ermittelt wird, wie groß die Masse der zum Ausgleich der zu bestimmenden Last aufgelegten Gewichtsstücke ist.

Das bedeutet, daß es erforderlich ist, den Gleichgewichtszustand der Waage genau einzustellen, um in diesem Zustand die aufgelegten Gewichtsstücke zu bestimmen. Je besser dieser Zustand erreicht ist, umso genauer wird auch das Wägergebnis sein. Abweichungen von der richtigen Einstellung des Gleichgewichtes müssen also zu ungenaueren Wägergebnissen führen.

In dem Maße, wie im Laufe der Zeit die konstruktive Gestaltung des Waagebalkens verbessert werden konnte, mußten Überlegungen angestellt werden, auch die Anzeige diesem Fortschritt anzupassen; anderenfalls wären diese Bemühungen nutzlos gewesen. Es läßt sich zeigen, daß die Entwicklung der Balkenwaage zu einem Wägeninstrument hoher Leistung parallel verlaufen ist mit der ständigen Verbesserung der Anzeige bzw. der Ablesung des Gleichgewichtszustandes oder auch der definierten Abweichung davon. In diesem Beitrag sollen die wichtigsten Abschnitte der ersten Hauptphase dieser Entwicklung aufgezeigt werden.

2. Die Anzeigevorrichtung der Waage in Urzeit und frühem Altertum

2.1. Die Waage in der Urzeit

Niemand weiß, wie die erste Waage ausgesehen hat. Anzunehmen ist jedoch, daß es eine dem Joch des Lastträgers nachempfundene gleicharmige Waage mit einem Waagebalken aus Holz gewesen ist, auf deren Idee man irgendwann, vor 5000 oder noch mehr Jahren, gekommen ist.¹ An den Enden war dieser Balken mit Schnüren umwunden oder in anderer Weise eingerichtet, um daran die Waagschalen befestigen zu können. In der Mitte war ebenfalls eine Schnur angebracht, an der diese Waage in der Hand gehalten oder, wenn sie etwas größer dimensioniert und stärker belastet war, an einem Haken aufgehängt werden konnte. Diese „Urwage“ hatte noch

¹ Hans R. Jenemann: *Zehntausend Jahre Waage? Maß und Gewicht - Zeitschrift für Metrologie*, 21 (März 1992), S. 470-487, u. 22 (Juni 1992), S. 509 („Berichtigung“).

Author Jenemann, H.R.

Title Die Geschichte der Anzeigevorrichtung an der gleicharmigen Balkenwaage

In Maß und Gewicht 33 (März 1995), pp. 769-796

Size 28 pp., ill., 21 x 29.7 cm

Publisher Maß und Gewicht, Verein für Metrologie

Place Solingen

Year 1995

ISBN ISSN 0933-4246

Abstract

Remarks