

# Eine römische Schnellwaage

Autor(en): **Mutz, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ur-Schweiz : Mitteilungen zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz  
= La Suisse primitive : notices sur la préhistoire et l'archéologie  
suisses**

Band (Jahr): **20 (1956)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1034603>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

heutige Direktor dieses Museums, Dr. J. J. Hundt, war uns auf dem Montlingerberg ein treuer und wertvoller Mitarbeiter. Das Scherbenmaterial, das in großen Mengen anfiel, war in seinen schönsten Stücken von Hallstatt A bis zum späten La Tène ausgestellt. Die mannigfachen, oft recht feinen Verzierungen weckten im Besucher Respekt vor diesen Kulturen. Die Waffen und Werkzeuge aus Bronze oder Eisen, vor allem auch die schönen Schmuck- und Ziergegenstände, brachten ihn zum Staunen. So versuchten wir, unserem selbstgefälligen Geschlecht, das sich auf die Kultur der Gegenwart so viel einbildet, die Achtung vor den Leistungen unserer ältesten Vorfahren wieder zu wecken.

Natürlich kam auch die Literatur über den Montlingerberg zur Darstellung. Darunter nimmt die neue Darstellung der wissenschaftlichen Ergebnisse von B. Frei den Hauptplatz ein. Er hat sie in der Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte (Band 15, Heft 3) niedergelegt. Sie ist auch im Sonderdruck erschienen und kann beim unterzeichneten Konservator der prähistorischen Abteilung zum Preise von Fr. 4.— bezogen werden. In dieser Schrift zeigt B. Frei, daß nach dem stratigraphischen Befund, wie ihn der Montlingerberg bisher ergeben hat, das Alter der Melauner Kultur in Hallstatt A angesetzt werden muß. Er liefert damit ein Musterbeispiel, wie durch gewissenhafte Beachtung aller Fundumstände und durch sorgfältige Auswertung aller Ergebnisse auch die wissenschaftliche Erkenntnis vom zeitlichen Ablauf dieser prähistorischen Kulturen wesentlich gefördert werden kann. Darin liegt wohl zur Hauptsache die Bedeutung der jüngsten Grabungen auf dem Montlingerberg, die nach einer Ruhepause in den nächsten Jahren fortgesetzt werden sollen.

Hans Brunner

## **Eine römische Schnellwaage**

Im Bestreben, die Ausstattung der Räume im «Römerhaus» in Augst zu vervollkommen und damit den Besuchern eine möglichst lebendige Anschauung einstigen Lebens zu vermitteln, wurde der Verfasser von Herrn Prof. Dr. R. Laur mit der Anfertigung einer Schnellwaage, die inzwischen im dortigen Verkaufsraum sinngemäß Aufstellung gefunden hat, betraut.

Als Vorlage für diese Arbeit diente ein altes Fundstück aus den Beständen des Historischen Museums in Basel, welches ebenfalls aus Augst stammt. Dieses Fundstück besteht aus einem ca. 40 cm messenden, stark verrosteten halben Waagebalken. Am einen Ende weist es einen in zwei Ebenen drehbaren Haken auf (links in der Abbildung). Drei runde, einfach fassonierte Bronzeknöpfe sind zum Festhalten der Teile aufgenietet. Das Gelenk ist also so, daß der Waagebalken in achsialer Richtung gedreht werden kann und Haken, Schale und Last gleichwohl in senkrechter Lage verbleiben: Im Prinzip nichts anderes als ein Kardangelenk. Am vierkantigen Waagebalken (ca. 15/15 mm) ist an drei Seiten

je ein Lappenpaar sichtbar. Zwischen den Lappen ist eine ziemliche Vertiefung, und in dem einen steckt noch ein übereck gestellter kleiner Vierkantbolzen. Diese, mit rund 3 mm Seitenlänge, dienten als Schneiden, auf deren Kanten die Waage ins Gleichgewicht gebracht wurde. Die drei Aufhängestellen, zusammen mit dem drehbaren Haken, sind die Belege, daß die Waage für drei verschiedene Wägebereiche eingerichtet gewesen sein mußte. Außerdem kann man noch erkennen, daß der Ansatz für die andere Hälfte des Waagebalkens um eine Vierteldrehung verdreht war. Damit wurde erreicht, daß für jede Aufhängelage des linksseitigen Waagebalkens auf der rechten Seite immer eine Kante des

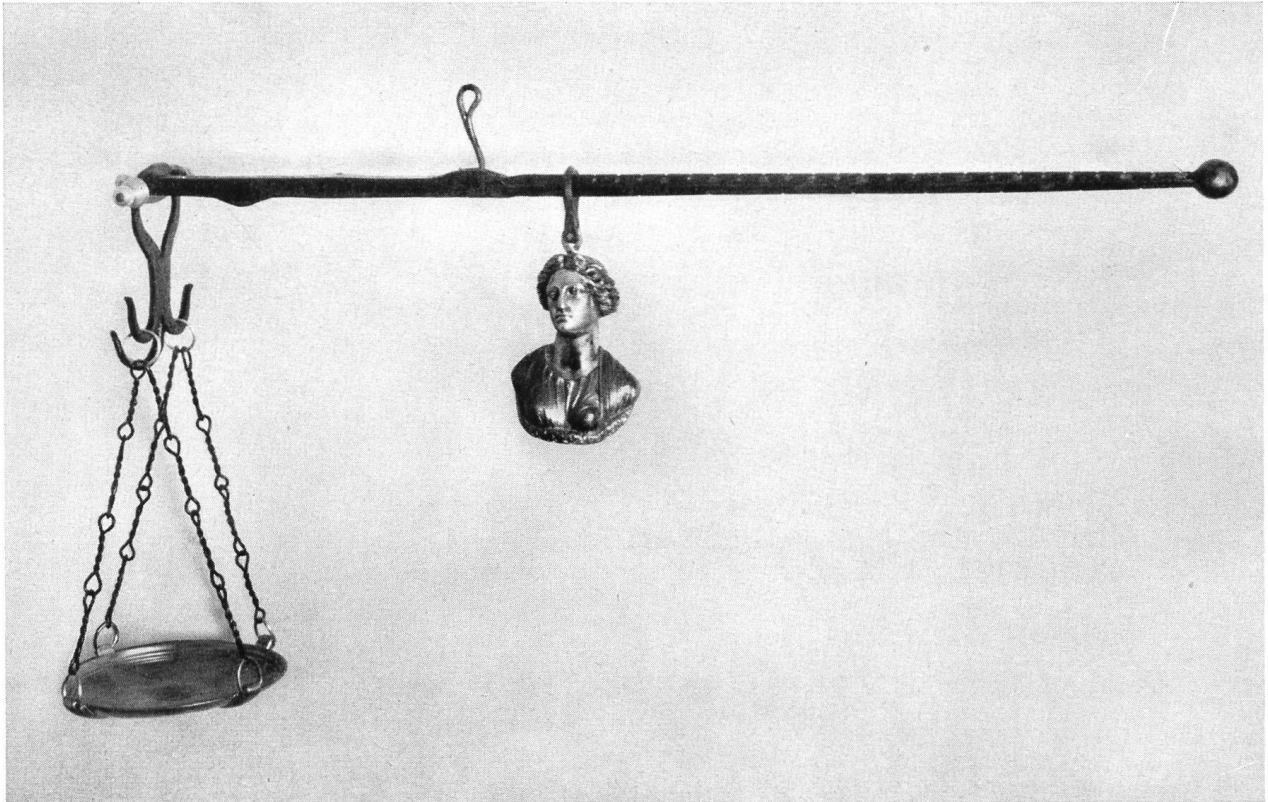


Abb. 26. Augst, Römische Schnellwaage, Rekonstruktion von A. Mutz, Basel. (Phot. F. Christen, Basel)

Vierkants nach oben kam. Auf diesen Kanten konnte das Laufgewicht «reiten», und die Skalen der Gewichtseinteilungen waren bequem ablesbar.

Da eine Schnellwaage eine klassische Anwendung des ungleicharmigen Hebels darstellt, entstand die Frage, ob die Waage auf einem Zahlensystem aufgebaut sei. Wenn man von geringfügigen Ungenauigkeiten, die offensichtlich von der Schwierigkeit der Herstellung wie auch von ungenügendem Meßverfahren zur römischen Zeit herrührten, absah, ließ sich nach einigem Suchen und

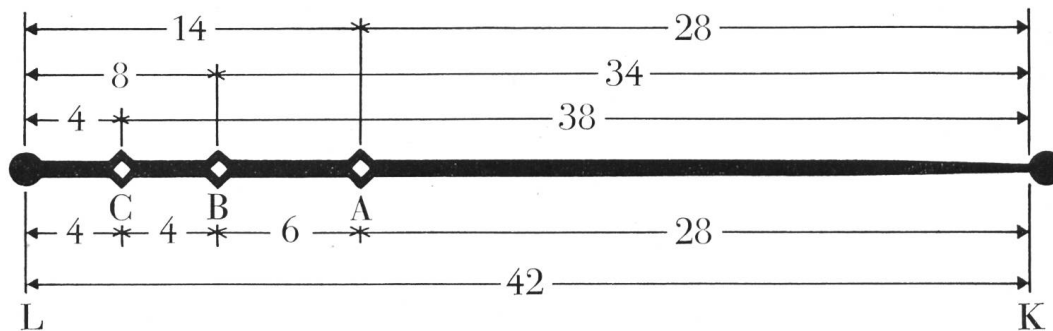


Abb. 27. Römische Schnellwaage. Proportionen des Waagebalkens. (Zahlen = digiti; 1 digitus = 18,5 mm)

Ausmessen das feststellen, was in unserem Schema «Proportionen des Waagebalkens» dargestellt ist. Um hinter die Proportionen zu kommen, mußte sinngemäß in römischen Maßeinheiten gerechnet werden. Von L (L = Last + Aufhängepunkt der Waagschale) zu C sind es 4 Digiti und von C zu B ebenfalls. Beide Abstände sind demnach gleich groß. Von B zu A beträgt der Abstand 6 Digiti, also das Anderthalbfache von 4, zusammen 14 Digiti. Nach dieser Feststellung wurde angenommen, die andere Balkenhälfte betrage das Doppelte = 28 Digiti. Diese Annahme hat sich später als richtig erwiesen, denn die drei Skalen überdecken sich immer, d. h., der Anfang der nächstfolgenden zeigt immer etwas weniger Einheiten als das Ende der vorausgegangenen, so daß sich schließlich eine zusammenhängende Skala bilden läßt.

Wird nun die Waage bei A aufgehängt, so hat der Lastarm 14 und der Kraftarm (K) 28 Digiti oder ein Verhältnis von 1:2. Bei B ist das Verhältnis 8:34 Digiti oder 1:4,25. Bei der dritten Möglichkeit, bei C, beträgt das Verhältnis 4:38 Digiti oder 1:9,5. Die Gesamtlänge der Waage beträgt 42 Digiti, und da die Römer nicht das Dezimal-, sondern das Sexagesimal-System kannten, ist es verständlich und sicher nicht zufällig, daß diese Zahl eine durch 6 teilbare ist. Ein Sechstel von 42 ist 7, und 7 ist sowohl in 14 wie auch in 28 enthalten. Diese beiden Zahlen bestimmten nach Obigem die beiden Waagebalken in der Proportion A.

Eine weitere Frage war die: Wie verteilen sich die Wägebereiche der dreifachen Waage auf die einzelnen Skalen? Die Berechnungen ergaben einwandfrei, daß die drei Skalen sich ergänzen müssen und daß man danach von Null bis zu einem Maximum wägen kann, ohne daß an den Übergangsstellen eine Lücke auftreten wird. Die Eichung der Waage, wozu für jede einzelne Position die römischen Pfundwerte in Grammgewichte umgerechnet werden mußten, hat dies bestätigt. Wie die Skalen nun aussehen, zeigen die Skizzen. Danach weist Skala A den Bereich von 0 (das heißt: Gleichgewicht – die Römer kannten den Zahlbegriff Null nicht) bis 12 Pfund auf, die folgende Skala, B, von 9 bis 32

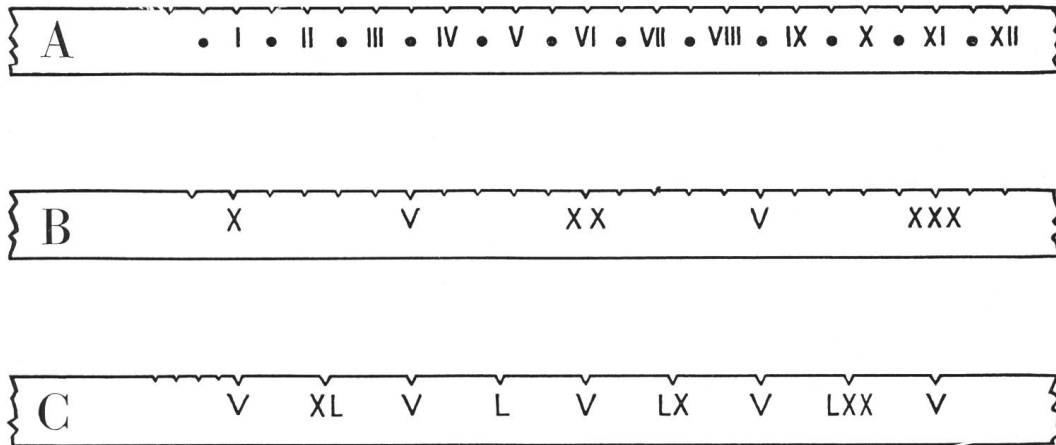


Abb: 28. Römische Schnellwaage. Die Skalen A, B + C

Pfund. Diese beiden überdecken sich also um 3 Pfund. Die Skala C erstreckt sich von 31 bis 75 Pfund. Diesmal ist der Übergang von B zu C nur um ein Pfund überdeckt. Diese Schnellwaage ermöglichte demnach Waren auszuwägen von weniger als einem Pfund bis zu 75 Pfund. Nur mußte, je nachdem, die Waage anders aufgehängt werden. Die Zeichnungen der drei Skalen zeigen auch, daß die Abstände der Einheiten (Pfund) jedesmal anders sind. Auf der Skala A sind sie so weit auseinander, daß leicht neben den halben Pfunden noch weitere Unterteilungen hätten angebracht werden können. Jedoch hätte die Klarheit und die Übersichtlichkeit darunter gelitten. Auf der Skala A sind bis zu 12 Pfund die ganzen und die halben Pfunde eingetragen, wobei die halben durch einen Punkt gekennzeichnet sind. Bei B sind die ganzen Zehner und jeweils die Hälften davon durch eine V markiert; die übrigen Werte haben nur die Rasten und müssen nachgezählt werden. Die dritte, die C-Skala, ist nochmals anders gegliedert. Hier sind bloß die Rasten von 5 zu 5 Pfund eingefeilt; lediglich am Anfang derselben sind die Kerben der einzelnen Pfunde vorhanden. Selbstverständlich sind die Gewichte in römischen Ziffern eingehauen.

Auf der Suche nach Vorbildern über die Markierungen der Skalen zeigte es sich, daß schon Ferdinand Keller (ASA 1872–75) eine ganz ähnliche Waage aus einem Funde von Baden beschrieben hat. Sie ist ebenfalls mit dem oben erwähnten Gelenk ausgestattet und gleichfalls für drei Wägebereiche eingerichtet. Die Badener Waage unterscheidet sich jedoch von der Augster dadurch, daß sie nicht auf Schneiden balancierte, sondern an drei verschiedenen, in Ringen beweglichen Haken aufgehängt werden konnte. Weil größer (1,19 m lang) und schwerer (ca. 5,5 kg), konnte mit ihr auch ein Mehrfaches gewogen werden. Keller rühmt in seinem Aufsätze die schmiedetechnische Ausführung der Waage und schreibt «... und wenn man bedenkt, daß der römische Techniker sich

weniger auf seine sehr unvollkommene Feile, als auf geschickte Handhabung des Hammers verließ, so erhalten wir von der Technik der Römer bezüglich der Schmiedearbeit einen nicht minder hohen Begriff, als den die Betrachtung der Gußarbeiten in uns erweckt.» Der hohen und anerkennenden Meinung, die F. Keller den römischen Handwerkern zollt, schließt sich der Verfasser auf Grund seiner Feststellungen an römischen Schmiedearbeiten und von Nachbildungen solcher Leistungen mit voller Überzeugung respektvoll an. Er wagt es, noch einen weiteren Gedanken hier beizufügen. Auch andere Abbildungen wurden für diese Rekonstruktion zu Rate gezogen, meist waren es solche von pompejanischen Waagen; aber alle diese Schnellwaagen waren nur für zwei Übersetzungsverhältnisse gebaut. Wenn auch die Badener und die Augster Waagen nur zwei Beispiele sind, liegt doch die Vermutung nahe, daß das wichtige Instrument der Schnellwaagen in den helvetischen Gauen die nicht unbedeutende technische Weiterentwicklung auf drei Wägebereiche gefunden haben dürfte. Wobei noch festgehalten werden muß, daß die Augster Waage, da sie auf scharfen Schneiden balanciert, die viel weniger Reibung verursachen als die groben Ringe, viel empfindlicher ist und damit als eine bedeutende Verfeinerung gegenüber der Badener zu betrachten ist.

Zur Ausführung der Waage ist folgendes zu erwähnen: Waagebalken und Haken bestehen aus Schmiedeeisen. Das Laufgewicht ist in Bronze gegossen; mit der Bleifüllung weist es ein Gewicht von 7 römischen Pfunden auf. Es ist ein von der Kunstgießerei K. Egger in Basel hergestellter Nachguß von einem antiken, ebenfalls aus Augst stammenden Original und vollständig überarbeitet. Gesichts- und Halspartie sind poliert, Kleid und Haare ziseliert. Mit der Zeit wird es wieder eine natürliche Patina erhalten. Die Schale ist ebenfalls aus Bronze gegossen. Diese, wie auch die Kette, wurden Vorbildern aus Pompeji nachgebildet.

Der Haken, der am Kreuzgelenk hängt, ist doppelt, und an jedem sind an einem Ring zwei Ketten aufgehängt. Dann ist noch ein dritter, ein etwas längerer Haken in der Mitte der beiden sichtbar. Auch dieser war am Originalfundstück vorhanden. Unzweifelhaft diente er zum direkten Aufhängen von Waren an die Waage, ohne daß sie auf die Schale gelegt werden mußten, so etwa rohes Fleisch, Cerealien in Säcken u. a. Damit mußte die Schale nicht entfernt und ihr Gewicht nicht abgezogen werden.

Der Gebrauch solcher Schnellwaagen war sehr einfach. Das zu wägende Gut wurde auf die Schale gelegt und das Laufgewicht so weit nach rechts verschoben, bis sich die Waage wieder im Gleichgewicht befand. Übrigens sind derartige Waagen noch nicht außer Gebrauch gekommen. Auf den Märkten in Italien sind sie noch anzutreffen, mit dem Unterschied, daß heute dort in Kilogrammen statt in römischen Pfunden gewogen wird.

Die Waage, die nun im «Römerhaus» in Augst zu sehen ist, stellt in ihrer leichten Beweglichkeit ein besonderes Schaustück dar. Sie ist aber ebenso sehr eine Vermittlerin zum Leben der damaligen Zeit, zeigt sie uns doch, wie genau

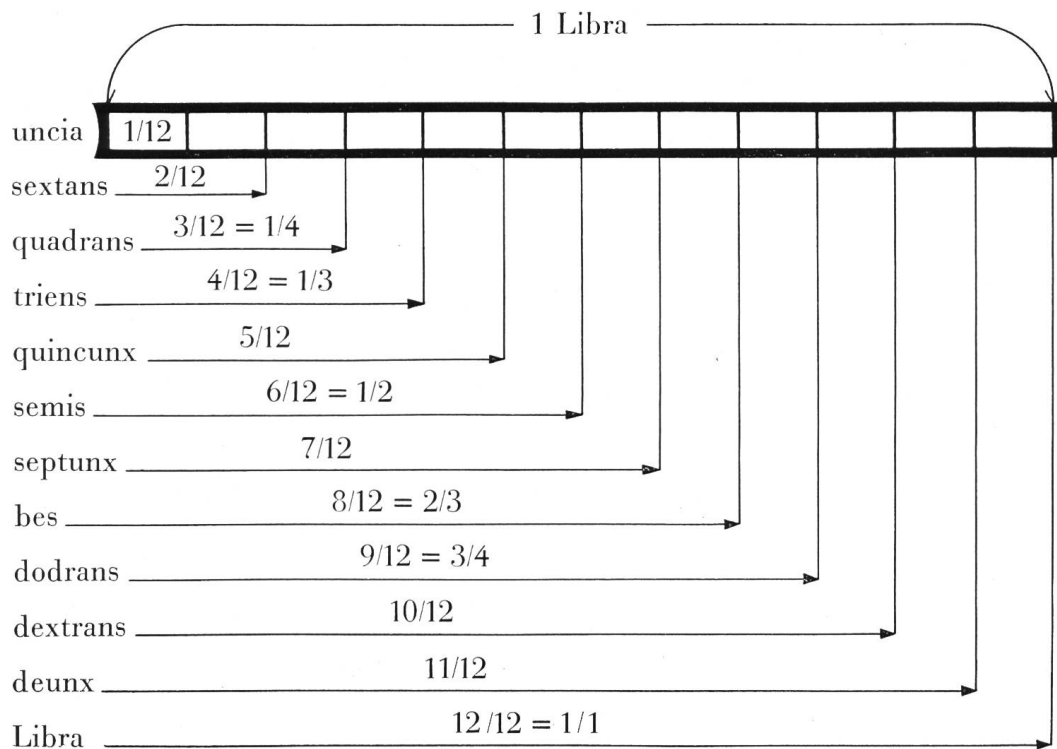


Abb. 29. Römische Schnellwaage. Die Einteilung des römischen Pfundes. (1 röm. Pfund = 327,45 gr.)

die Römer zu wägen wußten, wie überlegt und praktisch sie ihre Geräte bildeten und wie zuverlässig sie solche herstellen konnten.

Im Zusammenhang mit der Beschreibung der Schnellwaage mag es von Interesse sein, näheres über die feinere Unterteilung des römischen Pfundes zu vernehmen. Dieses war in 12 Unciae eingeteilt, wobei jedes Vielfache eine besondere Bezeichnung trug; sie gehen aus dem Schema hervor. So heißen beispielsweise  $\frac{8}{12}$  Pfund nicht 8 Unciae, sondern ein Bes. Eine Uncia im heutigen Gewicht von 27,288 Gramm war aber lange nicht die kleinste gebräuchliche Gewichtseinheit. Durch wiederholte Teilungen (gemeine Brüche) gelangte man schließlich zu  $\frac{1}{1728}$  Pfund = 1 Siliqua = 0,189 Gramm. Ein Siliqua entsteht jedoch nicht durch fortgesetzte Halbierung des vorausgegangenen Bruchwertes, sondern die Abstufung ist folgende: 1 Uncia = 144 Siquae und die Zwischenwerte enthalten 72, 36, 24, 12, 6 + 3 Siquae. 3 Siquae sind ein Obolus = 0,568 Gramm. Solche kleine Mengen konnten jedoch auf Schnellwaagen nicht mehr ausgewogen werden, da diese hierfür zu unempfindlich waren. Für feinere Wägungen wurden gleicharmige Waagen mit zwei Waagschalen benützt.

Zeichnung und Text gestaltet nach einer tabellarischen Zusammenstellung in: H. Nissen, Griechische und Römische Metrologie, 1892. A. Mutz