

Maß & Gewicht

Zeitschrift für Metrologie

Nr. 122, Juni 2017



Einsatzgewicht

kleiner als ein Daumennagel

Weegschaalmuseum

in Naarden, Niederlande

Preußische Gewichte

aus Hohenzollern-Hechingen

Medizinalgewichte

Fälschungen erkennen

Das Medial

Gebrauch und Ausführung

Gedenkmedaille

zur Meterkommission

Maßbezeichnung

auf russischen Gewichten

Briefwaage

gemarkt mit „Lot“

„Türmchenwaage“

von Sartorius

Maß & Gewicht, Zeitschrift für Metrologie

ISSN 0933 - 4246

Die *Zeitschrift für Metrologie* erscheint vierteljährlich, jeweils zur Monatsmitte im März, Juni, September und Dezember. Beihefte und Sammelbänder erscheinen sporadisch.

Bezugspreis: 9,- € je Zeitschrift, für Mitglieder des Vereins *Maß & Gewicht* kostenlos.

Mitgliedschaft: Jahresbeitrag Europa € 35,- / Übersee € 45,-. Beihefte kosten zwischen 15,- und 29,- €.

Ein Sammelband aus 10 Zeitschriften ist, soweit verfügbar, für 29,- € erhältlich.

Herausgeber	<i>Maß & Gewicht</i> , Verein für Metrologie e.V.
Redaktionsleitung	Claus Borgelt
Stellvertreter	Rolf Laufkoetter
Redakt. Mitarbeit	Olaf Vogel, Ludwig Ramacher, Tamara Laufkoetter
Layout	Anika Vogel
Kontakt	Tiergartenstr. 20, 56410 Montabaur, Tel. 02602-9972166 @ redaktion@mass-und-gewicht.de



Haftungsausschluss

Für die namentlich gekennzeichneten Beiträge sind die jeweiligen Autoren verantwortlich

© Maß & Gewicht

Diese Zeitschrift und sämtliche in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion.

Maß & Gewicht, Verein für Metrologie

Vereinsregister:

Amtsgericht Wuppertal VR 26227
Gemeinnützigkeit anerkannt durch Finanzamt Koblenz

1. Vorsitzender

Dr. Ulrich Brand, Mühlbachweg 6, 56357 Berg / Taunus, Tel. 06772-2597
@ ulrich.brand@mass-und-gewicht.de

2. Vorsitzender

Dr. Ludwig Ramacher, Schlecker Weg 16, 47669 Wachtendonk, Tel. 02836-8262
@ ludwig.ramacher@mass-und-gewicht.de

3. Vorsitzender

Dr. Raphael Willamowski, Bruchstr. 186, 50259 Pulheim
@ raphael.willamowski@mass-und-gewicht.de

Sekretär

Rolf Laufkoetter, Koblenzer Str. 20, 56130 Bad Ems, Tel. 02603-979215
@ sekretariat@mass-und-gewicht.de

Schatzmeister

Hans-Jürgen Mittelbach, Voerder Str. 80, 58135 Hagen, Tel. 02331-45544
@ hj.mittelbach@mass-und-gewicht.de

Bankverbindung

Maß & Gewicht, Verein für Metrologie e.V.
Postbank Dortmund, Konto: 126911466, BLZ: 440 100 46
IBAN: DE87440100460126911466; BIC: PBNKDEFF

Homepage

www.mass-und-gewicht.de

- | | | |
|--------------|---|------|
| I. | Falsche Medizinalgewichte
Rolf Laufkoetter, Koblenzer Str. 20, 56130 Bad Ems | 3431 |
| II. | Ein Einsatzgewicht - kleiner als ein Daumennagel
Johannes Schlender, Pfarrer-Kneipp-Str. 1, 91572 Bechhofen | 3451 |
| III. | Eine Briefwaage gemarkt mit „Lot“
Rolf Ohl, Karl-Liebknecht-Str. 7, 10178 Berlin | 3454 |
| IV. | Ausführungen und Gebrauch des Medials
Stephan Weiss, Buchenstr. 5, 84036 Kumhausen | 3456 |
| V. | Raritäten aus deutschen Museen
VII: Das Museum für Maße und Gewichte in den Niederlanden,
kurz: Waagenmuseum
VII: Het museum voor weegschalen, maten en gewichten in Nederland,
kortweg: Weegschaalmuseum
Johan Elskamp, Nijenrodelaan 125, 3554 TZ Utrecht, NL | 3462 |
| VI. | Preußische Gewichte des ehemaligen Fürstentums Hohenzollern-Hechingen
Olaf Vogel, Oberfeldstr. 70, 60439 Frankfurt am Main | 3470 |
| VII. | Bemerkenswertes aus dem „Haus der 1000 Waagen“ in Onstmettingen:
Die „Türmchenwaage“ von Sartorius
Ludwig Bosch, Lehrstr. 6, 72417 Jungingen | 3474 |
| VIII. | Die Geschichte der Maßbezeichnung auf russischen Gewichten -
Die Gewichte der aus dem Ausland übernommenen Maßsysteme
История обозначения массы - на российских гири Гири
займствованных весовых систем
Sergey T. Zhukov, Orekhovyj bulvar, 11 - 1 – 301, RUS - 115 551, Moskau
Сергей Т. Жуков, Ореховый бульвар, 11 - 1 – 301, Россия, 115 551, Москва | 3478 |
| IX. | Medaille zum Gedenken an die Arbeit der Internationalen Meterkommission
Slg. Henning Homann | 3494 |

Cover: Falsche Medizinalgewichte

Ausführungen und Gebrauch des Medials

Stephan Weiss



Technikgeschichte stützt sich primär auf deren historische Objekte und Quellentexte. Wenige Objekte haben sich bis heute erhalten, die meisten sind im Laufe der Zeit vernichtet worden. Viele Objekte haben den Weg in die Gegenwart nicht gefunden, weil sie schon in der Vergangenheit entbehrlich geworden sind und in Vergessenheit gerieten. Mit dem Medial, einem Messinstrument aus der letztgenannten Kategorie, befasst sich dieser Artikel. Er führt in die Geschichte der Volumenbestimmung von Fässern. An Hand einer Auswahl von zeitgenössischen Lehrbüchern zu diesem Thema werden die Ausführungen und der Gebrauch des Medials näher beschrieben.

Bis in das 18. Jahrhundert hinein hat man die Volumina von Fässern mit Hilfe besonders geteilter Maßstäbe, sog. Visierstäbe oder Visierruten, bestimmt. Die Verfahren hierzu, in Summe Visierkunst genannt, sind Gegenstand zahlreicher historischer Traktate und Lehrbücher.¹

Eines der Verfahren besteht darin, daß das Fass wegen seiner bauchigen Form und der regional unterschiedlichen Proportionen auf einen Zylinder mit möglichst gleichem Volumen reduziert wird. Dessen Länge ist gleich der inneren freien Länge des Fasses, als Durchmesser nimmt man einen mittleren Durchmesser des Fasses an. Letzterer wird mit dem arithmetischen Mittelwert zwischen dem größten und dem kleinsten inneren Durchmesser des Fasses gleichgesetzt.² Den kleinsten Durchmesser findet man an den Böden, den größten in der Mitte des Fasses. An Stelle des Begriffs Durchmesser wird in der zeitgenössischen Literatur zumeist das Wort Tiefe verwendet. Die historischen Texte gebrauchen daher die Bezeichnungen Bodentiefe für den kleinsten Durchmesser und, weil in der Mitte des Fasses das Spundloch angebracht ist, Spundtiefe für den größten Durchmesser. Beide Bezeichnungen werden im Folgenden in Anlehnung an die historischen Texte weiter verwendet.

Die *Abb. 1* zeigt links schematisch die Reduzierung des Fasses auf einen Zylinder, rechts ist die Ermittlung der drei Maße innere Länge sowie Boden- und Spundtiefe dargestellt.

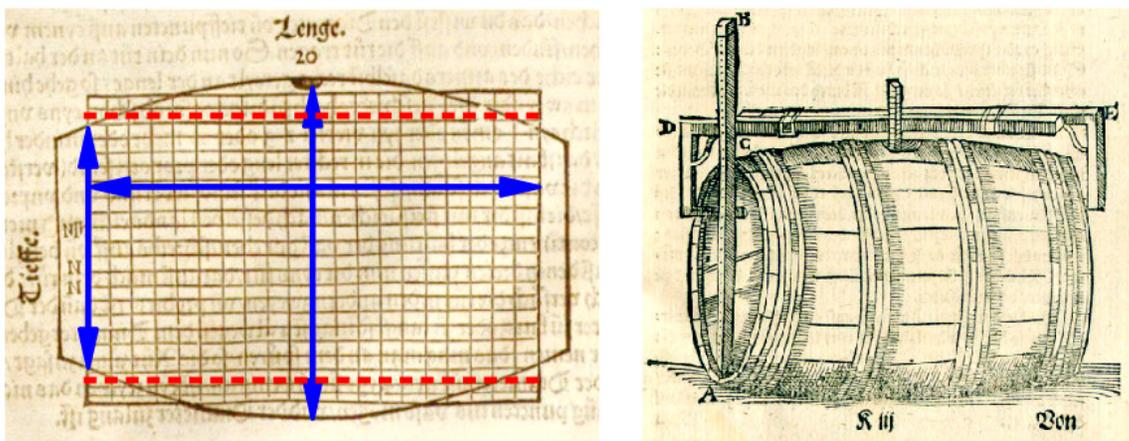


Abb. 1: Die drei relevanten Maße des Fasses

(links aus KERN 1531, vom Verf. ergänzt, rechts aus GALGEMAIR 1655)

- 1 Zu den Methoden des Visierens und zu den Messinstrumenten s. z.B. FOLKERTS 1974 und 2008 sowie WEISS 2015.
- 2 Die Bestimmung des Durchmessers eines volumengleichen Zylinders setzt wegen der Krümmung der Fassdauben Methoden der Integralrechnung voraus, die nicht zur Verfügung standen und zudem in der Anwendung zu aufwendig gewesen wären. Man begnügte sich daher näherungsweise mit dem arithmetischen Mittelwert aus dem größten und dem kleinsten Fassdurchmesser $(D_{\max} + D_{\min}) / 2$.

Bei dem geschilderten Verfahren kommt ein kombiniertes Mess- und Recheninstrument, Quadratrute genannt, zum Einsatz. Hat man schließlich den mittleren Durchmesser auf der quadratisch geteilten Skala der Quadratrute und die innere Länge auf einer anderen gleichmäßig geteilten Skala vom Skalenanfang her aufgetragen, zeigen beide Endpunkte auf zwei Zahlen, die miteinander multipliziert, das Volumen des Fasses ergeben. Die Skalen der Quadratrute basieren auf einem Fass mit bekanntem Inhalt, die Volumenbestimmung selbst ist eine zweifache Proportionsrechnung.

In *Abb. 2* ist der Visierer als Person in der Mitte bei der Arbeit dargestellt. Mit der linken Hand misst er die Spundtiefe, in der rechten Hand hält er das kurze Medial. Der Mitarbeiter links hinten bestimmt das Volumen eines Fasses durch Auffüllen mit Wasser. Der gut gekleidete Mann rechts im Hintergrund betritt den Raum und fragt sehr wahrscheinlich, wenn auch nicht im Text nachweisbar, wie lange er noch warten müsse.

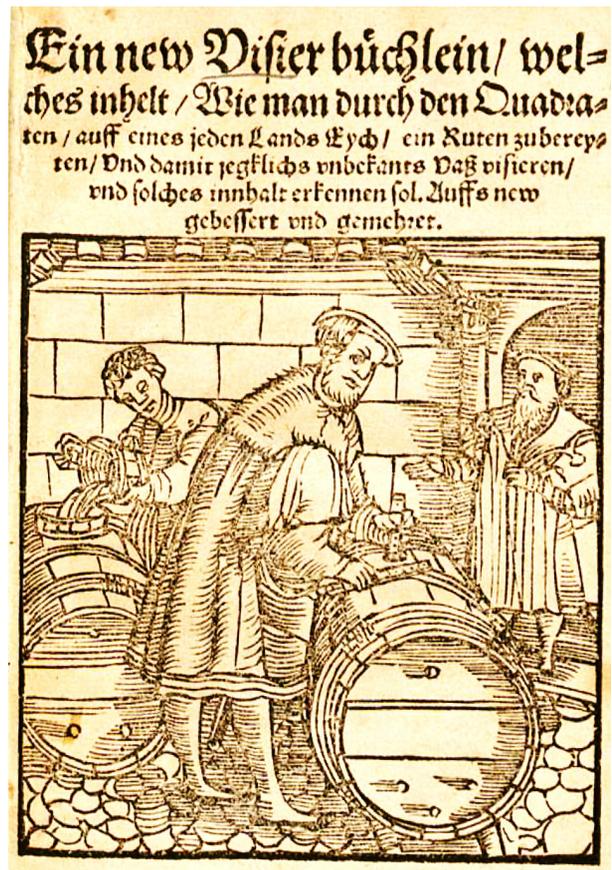


Abb. 2: Titelseite aus FREY 1550

Der Zweck des Medials

Das Medial kommt bei der Bestimmung des mittleren Durchmessers zum Einsatz. Man hat ihn auch sehr treffend die äquierte Tiefe oder die korrigierte Tiefe genannt.

Der Visierer überträgt sowohl die Bodentiefe als auch die Spundtiefe am Skalenanfang beginnend auf die Quadratskala und markiert beide Enden mit einem Kreidestrich. Nun besteht die Aufgabe darin, die Mitte zwischen beiden Kreidestrichen zu finden (vgl. *Abb. 3*).

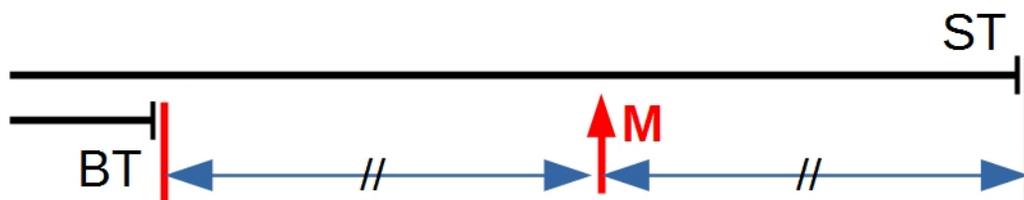


Abb. 3: Die gesuchte Mitte M zwischen den beiden Kreidestrichen für die Bodentiefe BT und die Spundtiefe ST

Aus heutiger Sicht würde man vorschlagen messe die Längen Spund- und Bodentiefe, addiere beide, teile das Ergebnis durch zwei und trage die neue Länge wieder auf. Oder messe den Abstand zwischen den zwei Kreidestrichen, teile ihn durch zwei und trage das Ergebnis ab dem unteren Kreidestrich auf. Beides ist nicht gemacht worden. Hierfür gibt es zwei Gründe. Erstens war das Rechnen eine Kunst, die nur wenige beherrschten und die es zu vermeiden galt und zweitens behalf man sich bei solchen und anderen Aufgaben mit kreativ durchdachten Hilfsmitteln.

An unsymmetrischen Fässern mit unterschiedlichen Bodendurchmessern diene das Medial zudem dazu, auf dem gleichen Weg einen mittleren Bodendurchmesser zu ermitteln. Zudem war es an komplex aufgebauten Visierruten in bestimmten Fällen notwendig, Strecken aufzunehmen und an anderer Stelle abzutragen. Auch hierzu fand das Medial Verwendung.

Vom Verwendungszweck des Instruments leitet sich die Bezeichnung des Medials ab. Im Lateinischen bedeutet *medius* in der Mitte, das Mittlere oder dazwischen liegend.

Zwei Ausführungen des Medials lassen sich unterscheiden: das symmetrische und das unsymmetrische Medial.

Das symmetrische Medial

Bei dieser Ausführung sind auf den Seiten eines vierkantigen Stabes zwei Skalen aufgetragen, die an einer auffälligen Markierung in der Mitte beginnen und nach beiden Seiten führen. Die Skalen tragen gleichmäßige Teilungen, die häufig, aber nicht immer, mit Zahlen versehen sind.³

Die Anwendung des Medials gestaltet sich einfach: man legt es unmittelbar unter die beiden Kreidestriche auf der Visierrute und verschiebt es solange quer, bis beide Zahlenwerte auf beiden Skalen identisch sind. In *Abb. 4* ist dieser Vorgang mit dem Zahlenwert geringfügig über 5 dargestellt. Die Mitte des Medials zeigt dann auf die Mitte zwischen beiden Kreidestrichen. Die Länge vom Anfang der Rute bis zu dieser Stelle entspricht dem mittleren Durchmesser bzw. der mittleren Tiefe.

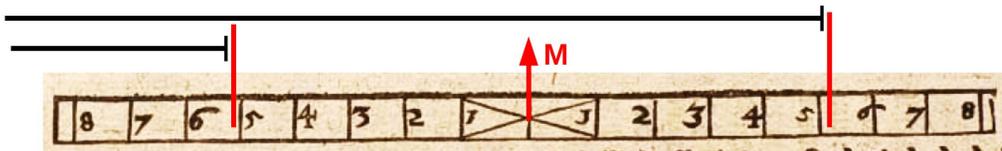


Abb. 4: Das symmetrische Medial bei BIRCKMANN 1639, S. 21

Die übrigen Seiten des Stabes tragen ähnliche Skalen mit der gleichen Mitte, jedoch unterschiedlich engen Teilungen. Man konnte sich, je nach Lage der Kreidestriche, die passende Teilung aussuchen. Die *Abbildungen 5* und *6* zeigen eine Auswahl symmetrischer Mediale.

Am Medial von HELM (*Abb. 5 unten*) entspricht eine Seite des Stabes, hier die im Bild oben, nicht dem System der Teilungen auf den anderen Seiten. Der Beschreibungstext läßt sich dahingehend interpretieren, daß diese Seite als Grundlage für die Teilung der anderen Seiten diene.

Die Länge des Medials geben die Autoren an mit einer Spanne (BIRCKMANN), anderthalb Spannen (HELM), zwei Spannen (KERN), ein Werkschuh (BEYER) und Drittel einer Elle (FREY). Welche Spanne gemeint ist geht aus den Texten nicht hervor. Man kann dennoch unterstellen, daß das Medial ungefähr zwischen 20 und 30 Zentimeter lang war. Die Differenz zwischen Spund- und Bodentiefe der Fässer kann diesen Wert nicht überschritten haben, weil andernfalls das Medial zu kurz gewesen wäre. Damit bestätigt sich die Feststellung der Historiker, Fässer seien damals schlanker

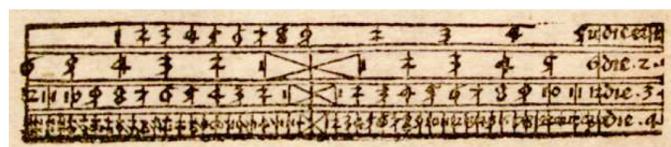
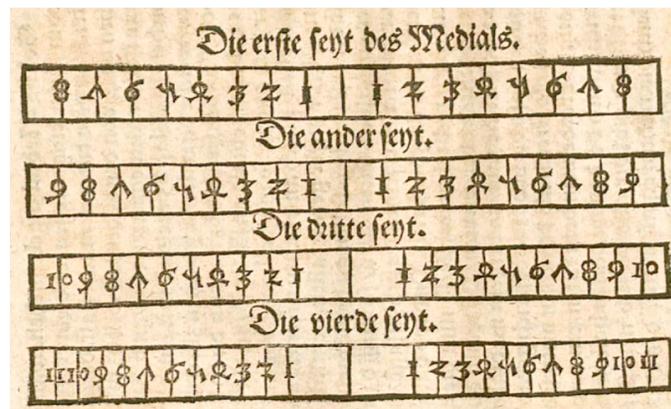
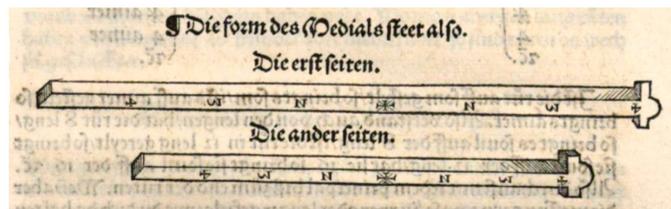


Abb. 5: Symmetrische Mediale bei KERN 1531 (oben), FREY 1550 (Mitte) und HELM 1551 (unten)

3 Ein symmetrisches Medial, ca. 28 Zentimeter lang, und mit einer Teilung wie bei HELM 1551, jedoch ohne Zahlen und mit drei Sternen in der Mitte, wird, leider ohne jede begleitende Information, im Reichsstadtmuseum Bad Windsheim gezeigt (Stand Mai 2016).

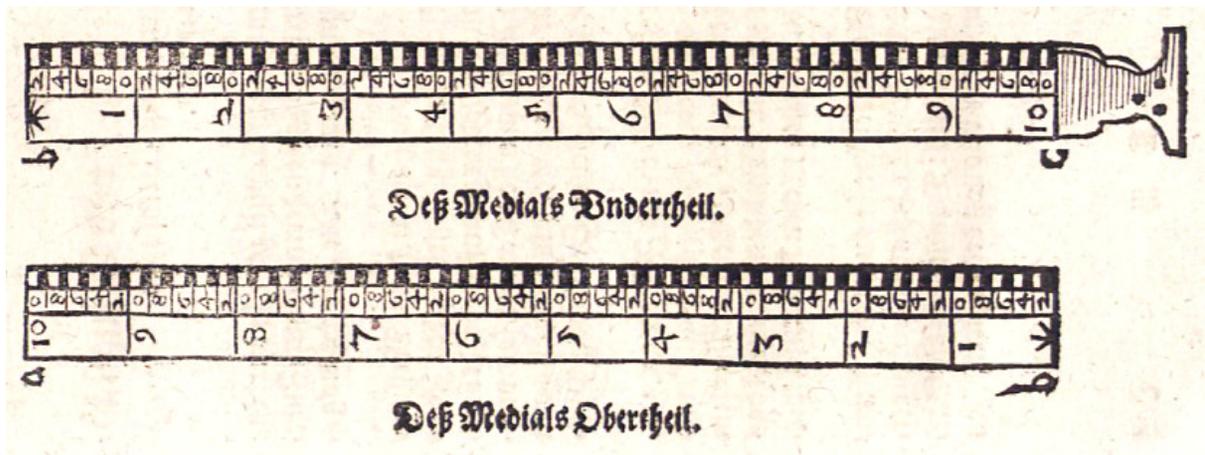


Abb. 6: Das symmetrische Medial bei BEYER 1619

gebaut worden als heute.

Für den Verwendungszweck des Medials müssen die Teilungen der Skalen keiner gebräuchlichen Längeneinheit entsprechen. Sie kann frei gewählt werden. Längenangaben in den Texten sind nur als Anhaltspunkte für Unkundige gedacht.

Das unsymmetrische Medial

Eine weitere Ausführung des Medials benötigt mindestens zwei parallele Skalen mit unterschiedlichen Teilungen. Eine Skala trägt genau die halbe Teilung der anderen, beide beginnen am Rand des Medials. *Abb. 7* zeigt eine solche Anordnung.

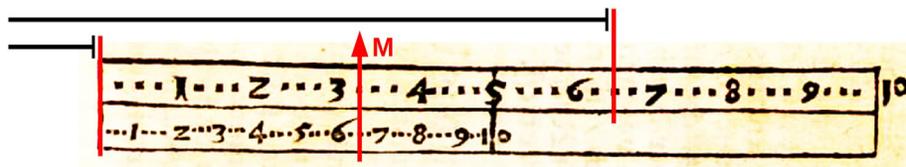


Abb. 7: Das unsymmetrische Medial bei HELMREICH 1557, fol. 9r (unnum.)

Der Anfang der beiden Skalen wird am Kreidestrich der Bodentiefe angelegt. Dann sucht man auf der längeren Skala jene Zahl, auf die der Kreidestrich der Spundtiefe zeigt. In *Abb. 7* ist das $6\frac{1}{2}$. Die gleiche Zahl auf der kürzeren Skala markiert die Lage der gesuchten Mitte. Im Prinzip handelt es sich bei dieser Ausführung um ein einfaches kombiniertes Mess- und Recheninstrument, weil die Anzahl der Teilungen zwischen beiden Kreidestrichen durch zwei geteilt wird und das Ergebnis die gesuchte Position markiert.

Die Abb. 8 zeigt zwei weitere unsymmetrischer Mediale.



Abb. 8: Unsymmetrische Mediale bei FREY 1550 (oben) und BEYER 1603 (unten)

Am Medial aus BEYERS Visierkunst in Abb. 8 unten muss man sich vorstellen, die obere Hälfte sei rechts an die untere bei AB angefügt. Die lange Skala in der Mitte und die am oberen Rand stehen im Verhältnis 1:2 und dienen zur Bestimmung der Mitte zwischen zwei Kreidestrichen. Eine dritte Skala am unteren Rand steht mit ihren Zahlenwerten im Verhältnis 1:3 zur mittleren Skala. Sie dient als Hilfe bei der Messung der inneren freien Länge des Fasses.⁴

Für den Stab gibt BEYER die Abmessungen 10 x 2/5 x 1/4 Zoll, das sind etwa 25 x 1 x 0,6 Zentimeter. Bei HELMREICH ist das Medial eine halbe Elle lang. Die Länge liegt somit im Bereich der Länge von symmetrischen Medialen.

Auch für das unsymmetrische Medial gilt, daß die Teilungen keiner ortsüblichen Längeneinheit entsprechen müssen. Genaue Maßangaben sollen lediglich dem Hersteller einen Richtwert an die Hand geben.

Die oben vorgestellten Mediale stammen aus dem 16. und 17. Jahrhundert. Solange man Visierruten zur Volumenbestimmung nach dem oben beschriebenen Verfahren verwendet hat, werden sie auch in späterer Zeit ihre charakteristischen Skalenanordnungen und Teilungen behalten haben.⁵

4 Für die Bestimmung der inneren Länge des Fasses müssen von der äußeren Länge des Fasses über alles zweimal die Überstände der Fassdauben (Gargeln) über die Böden und zweimal die Dicke eines Bodens abgezogen werden. BEYER misst mit dieser Skala einen Fassdaubenüberstand und sucht die Zahl auf der anderen Skala. Die zugehörige neue Länge, jetzt drei mal so lang wie die gemessene, muss von der Länge über alles abgezogen werden. Das Medial dient hier als Mess- und Multiplizierhilfe. BEYER unterstellt dabei, daß ein Fassdaubenüberstand doppelt so lang ist wie die Dicke eines Bodens.

5 STIGLER 1770 zeigt in Fig. 3 ein einfaches symmetrisches Medial mit nur einer Skala.

Der Verbleib der Mediale

Im Laufe des 18. Jahrhunderts ist man dazu übergegangen, das Volumen nicht mehr über Proportionen zu bestimmen sondern mit Hilfsgrößen aus den Abmessungen des Fasses zu berechnen. Die Mediale wurden überflüssig, man hat sie weggeworfen.

Heute sind Mediale sehr selten. Wegen ihrer Form und der gleichmäßigen Skalenteilungen einschließlich Unterteilungen kann man sie leicht mit einem Längenmaßstab verwechseln. Die Vermutung liegt nahe, daß einige Exemplare mit dieser unzutreffenden Identifizierung nach wie vor unerkannt in Sammlungen liegen.

Quellen

BEYER, Johann Hartmann. 1603. *Ein neue und schöne Art der Vollkommenen Visier-Kunst*. Frankfurt/M.

BEYER, Johann Hartmann. 1619. *Conometria Mauritiana*. Frankfurt/M.

BIRCKMANN, Wilhelm. 1639. *Stereometria nova*. Köln

FOLKERTS, Menso. 1974. Die Entwicklung und Bedeutung der Visierkunst als Beispiel der praktischen Mathematik der frühen Neuzeit. In: *Humanismus und Technik*, Bd. 18. S. 1-41

FOLKERTS, Menso. 2008. Die Fassmessung (Visierkunst) im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit. In: GEBHARDT, Rainer (Hrsg.). *Visier- und Rechenbücher der frühen Neuzeit* (Schriften des Adam-Ries-Bundes Annaberg-Buchholz Bd. 19)

FREY, Johannes. 1550. *Ein new Visierbüchlein: welches inhelt, Wie man durch den Quadraten, auff eines jeden Lands Eych, ein Ruten zubereyten, und damit jegklichs unbekants Vaß visieren, und solches innhalt erkennen sol*. Nürnberg

GALGEMAIR, Georg. 1655. *Organon logikon*. Augsburg

HELM, Erhart. 1551 u.ö. *Visierbuch*. Beigebunden zu einigen Ausgaben von Ries, Adam. Rechenbuch auff Linien und Ziphren Inn allerley Hantierung, Geschefften und Kauffmanschafft. Frankfurt. Faksimile d. Ausg. 1574. Darmstadt 1954

HELMREICH, Andreas. 1557. *Ein new Visier-Büchlein*. Eisleben

KERN, Ulrich. 1531. *Eyn new künstlichs wolgegründts Visierbuch...* Strassburg

STIGLER, Stephan. 1770. *Anleitung zur practischen Visir-Kunst*.

WEISS, Stephan. 2015. Visierinstrumente zur Volumenbestimmung - Ein Überblick. In: *Maß & Gewicht, Zeitschrift für Metrologie* **116**, S. 2966-2974



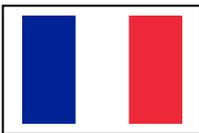
Dies ist eine Publikation von *Maß & Gewicht*, Verein für Metrologie e.V.

Maß & Gewicht ist - neben den Schwestervereinen in anderen Ländern - diejenige gemeinnützige Vereinigung, in der Erkenntnisse über Maße, Gewichte, Waagen und verwandte Gebiete gesammelt werden und zusammenlaufen. Das Gebiet ist sehr groß und es gibt enorm viel zu erforschen. Wir freuen uns über Interessenten und Sammler, die sich an unserer Leidenschaft beteiligen wollen, jeder nach eigenen Interessengebieten und Vorstellungen. *Maß & Gewicht* bietet Ihnen auch als stillem Interessenten durch die vierteljährlich verschickte Zeitschrift ein attraktives Angebot zu einem günstigen Jahresbeitrag (EU € 35,- / Übersee € 45,-). Ob Sie in erster Linie Sammler oder Naturwissenschaftler sind - wir freuen uns über Ihre Beteiligung und heißen Sie gerne bei *Maß & Gewicht* willkommen. Dafür erhalten Sie Zugang zum Fachwissen der Gemeinschaft. Halbjährliche Treffen mit Tauschbörse, Vortragsprogramm und vereinsinternen Auktionen fördern den Erfahrungsaustausch. Weiteres erfahren Sie unter www.mass-und-gewicht.de (der Mitgliederbereich und das Forum sind den Mitgliedern von *Maß & Gewicht* vorbehalten).



This is a publication of *Maß & Gewicht*, Verein für Metrologie e.V.

Maß & Gewicht - in addition to the sister associations in other countries – is a non-profit association for studying and collecting historical measures, weights, scales and similar objects. The area is very wide and there is a huge amount to explore. We look forward to prospective researchers and collectors who wish to participate in our passion, each according to his own field of interest and ideas. *Maß & Gewicht* also offers its members a quarterly appearing magazine (in German language) at a low annual fee (EU € 35, - / overseas € 45, -). Whether you are collectors or scientists in the first place - we look forward to your participation and would be happy to welcome you in our association. For that, you get access to the expertise of the community. Biannual meetings with bourse tables, lecture program and internal auctions encourage exchanges of experience and knowledge. Read more at www.mass-und-gewicht.de (Member's area and Forum are reserved for members of *Maß & Gewicht*).



Ceci est une publication de *Maß & Gewicht*, Verein für Metrologie e.V.

« *Maß & Gewicht* » est, comme ses associations sœurs dans d'autres pays, une association à but non lucratif qui recueille et collecte les informations sur les mesures, les poids, les balances et les domaines qui s'y réfèrent. La zone d'intérêt est vaste et le domaine à explorer est énorme. L'association publie, en langue allemande, un magazine trimestriel adressé à ses membres moyennant une modique cotisation annuelle (Union européenne 35 € / extérieur à l'UE 45 €). Que vous soyez collectionneur ou scientifique, nous serions heureux de vous compter parmi les membres de « *Maß & Gewicht* » où nous accueillons bien volontiers toutes les personnes qui souhaitent partager notre passion, chacune avec son propre domaine d'intérêt et ses idées. Vous auriez ainsi accès à l'expertise de l'association. L'échange d'expérience est facilité par des réunions semestrielles, des ventes aux enchères internes, des rencontres et des conférences. Vous trouverez plus d'informations sur www.mass-und-gewicht.de La zone membres et le forum sont réservés aux seuls membres de l'association « *Maß & Gewicht* ».



Dit is een uitgave van *Maß & Gewicht*, Verein für Metrologie e.V.

Maß & Gewicht is - naast de zusterverenigingen in andere landen - de non-profit vereniging voor het onderzoek naar en het verzamelen van maten, gewichten, weegschalen en aanverwante gebieden. Het onderwerp is zeer breed en er is nog veel te onderzoeken. We verheugen ons op geïnteresseerden en verzamelaars die onze passie delen, al naar gelang hun eigen interessegebied en ideeën. Ook voor de passieve geïnteresseerde biedt *Maß & Gewicht* met haar kwartaalblad (in het Duits) een aantrekkelijk tijdschrift tegen een lage jaarlijkse contributie (Europa € 35, - / rest van de wereld € 45, -). Of u nu verzamelaar of wetenschapper bent - we kijken uit naar uw deelname en verwelkomen u bij *Maß & Gewicht*. Daarmee krijgt u toegang tot de expertise van de vereniging en haar leden, halfjaarlijkse bijeenkomsten met vrijmarkt en beurs, lezingen en interne veilingen. Lees meer op www.mass-und-gewicht.de (de rubrieken Mitgliederbereich en Forum zijn alleen voor leden van *Maß & Gewicht* toegankelijk).



Esta es una publicación de *Maß & Gewicht*, Verein für Metrologie e.V.

Maß & Gewicht es, junto con las asociaciones hermanadas en otros países, la organización sin ánimo de lucro en la que confluye el conocimiento sobre pesas, medidas, balanzas y ámbitos relacionados. El alcance es muy amplio y ofrece un gran campo de exploración. Nos gustaría poder contar con aficionados y coleccionistas que quieran participar activamente en nuestra pasión, cada uno con su propio ámbito de interés e ideas. *Maß & Gewicht* pone a disposición de las personas interesadas una atractiva oferta a través del envío trimestral de nuestra revista (en alemán) a un módico precio (35 € dentro de la UE, 45 € en otros destinos). Tanto si es Usted coleccionista como científico, nos gustaría poder contar con su participación y le damos la bienvenida a *Maß & Gewicht*. De esta forma tendrá acceso a los conocimientos y experiencia de nuestra comunidad. El intercambio de experiencias es fomentado a través de nuestros encuentros bianuales con bolsa de intercambio, nuestras conferencias y demás acciones internas. Puede encontrar más información en www.mass-und-gewicht.de (el área de socios y el foro son de uso exclusivo para miembros de *Maß & Gewicht*).



Questa è una pubblicazione di *Maß & Gewicht*, Verein für Metrologie e.V.

Maß & Gewicht è – come le associazioni consorelle di altri paesi - un'associazione senza scopo di lucro, in cui le conoscenze relative a misure, pesi, bilance e settori correlati vengono raccolte e coordinate. L'ambito è molto ampio e vi è una grandissima quantità di elementi da esplorare. Siamo lieti di conoscere persone interessate e collezionisti che desiderino partecipare alla nostra passione, ciascuno secondo le proprie aree di interesse e di competenza. *Maß & Gewicht* inoltre offre ai propri membri una rivista che viene pubblicata trimestralmente in lingua tedesca. La quota annuale di associazione (EU € 35, - / fuori area EU € 45, -) include l'invio di questa rivista. Se siete collezionisti o studiosi siamo molto interessati alla vostra partecipazione e saremo lieti di darvi il benvenuto nella nostra associazione *Maß & Gewicht*. Attraverso l'iscrizione si ottiene l'accesso alle conoscenze dell'intera comunità. L'associazione organizza incontri semestrali con scambi di oggetti e vendite all'asta tra i soci. Programmi di conferenze favoriscono gli scambi di esperienze e conoscenze. Per saperne di più consultate il sito www.mass-und-gewicht.de (il settore soci e il Forum sono riservati ai membri della associazione).



Это публикация объединения "Единицы измерения массы, веса и метрологии" (*Maß & Gewicht*):

Наряду со схожими организациями за рубежом, объединение "Единицы измерения массы, веса и метрологии" (*Maß & Gewicht*) представляет собой некоммерческое объединение, в котором накапливаются и культивируются знания о единицах измерения массы и веса, а также весовых инструментах и схожих объектах старины. Область исследования в этой сфере очень широка. Мы рады всем заинтересованным лицам и коллекционерам, которые хотели бы принять участие в нашем предстрастии, каждый в своей области интересов и идей. Если Вы интересуетесь данной тематикой, то организация "Единицы измерения массы, веса и метрологии" (*Maß & Gewicht*) предлагает Вам ежеквартальное издание немецкоязычного журнала по доступной цене (стоимость 35 евро в год/ 45 евро в год за рубежом, высылка ведётся по почте). Будь Вы коллекционер или ученый, мы с нетерпением ждем Вашего участия и будем рады приветствовать Вас в нашей ассоциации. В таком случае Вы получите доступ к накопленному экспертному знанию сообщества. Раз в полгода мы организуем биржевой стол, чтение лекций и докладов, а также проводим внутренние аукционы для углубления накопленного опыта и знаний. Подробную информацию Вы можете получить на сайте www.mass-und-gewicht.de (члены организации могут зарегистрироваться и принять участия в обсуждениях на данном форуме).



Esta é uma publicação da *Maß & Gewicht*, Verein für Metrologie eV

Maß & Gewicht - para além das associações irmãs em outros países - é uma associação sem fins lucrativos para estudar e coletar medidas históricas, pesos, escalas e objetos semelhantes. A área é muito grande e há uma quantidade enorme para explorar. Estamos ansiosos para futuros pesquisadores e colecionadores que desejem participar na nossa paixão, cada um de acordo com seu próprio campo de interesses e idéias. *Maß & Gewicht* também oferece as pessoas interessadas uma revista trimestral que aparece (em idioma alemão) a uma taxa anual baixa (UE € 35, - / exterior € 45, -). Se você é coletor ou cientista em primeiro lugar - nós aguardamos a sua participação e ficaria feliz em recebê-lo em nossa associação. Para isso, você tem acesso à experiência da comunidade. Reuniões semestrais com mesas Bourse, programa de palestras e leilões internos incentivar o intercâmbio de experiências e conhecimento. Leia mais em www.mass-und-gewicht.de (área de membros e Fórum são reservados para membros da *Maß & Gewicht*).

Fig. V

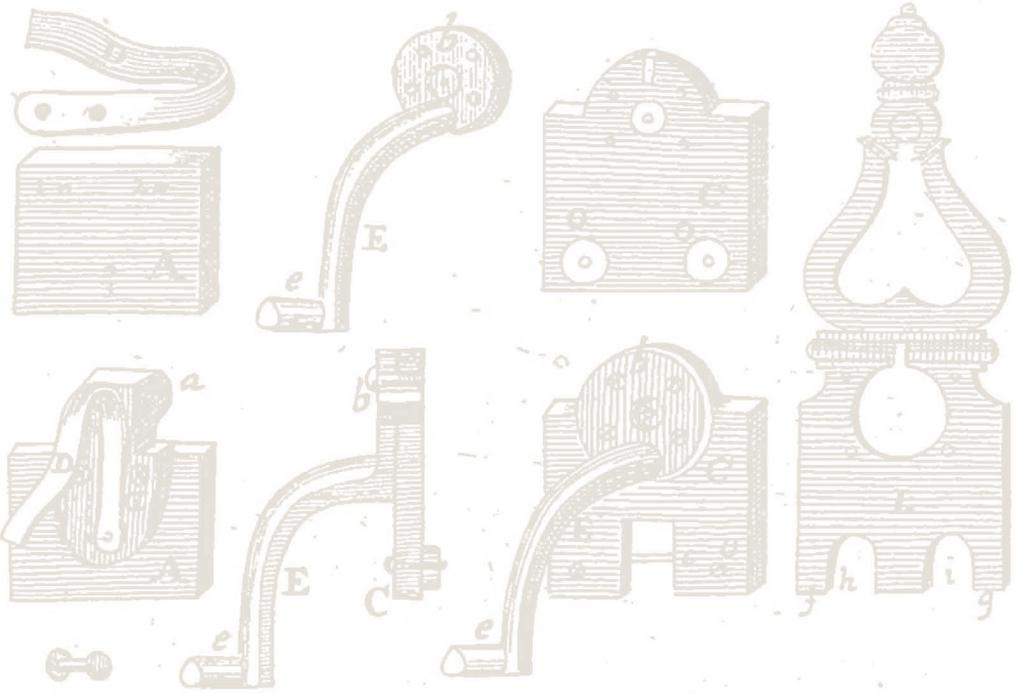
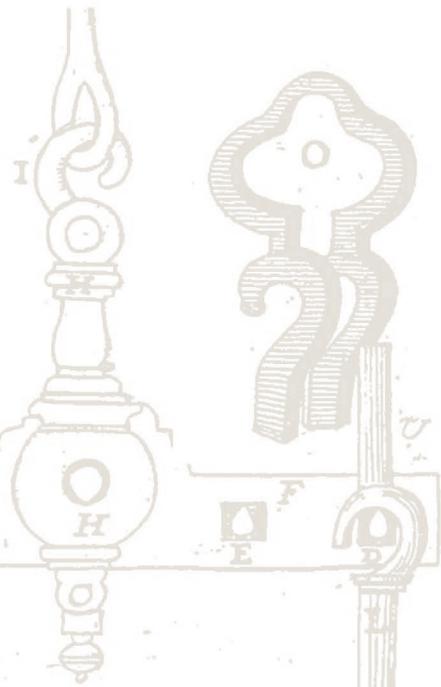


Fig. 2.

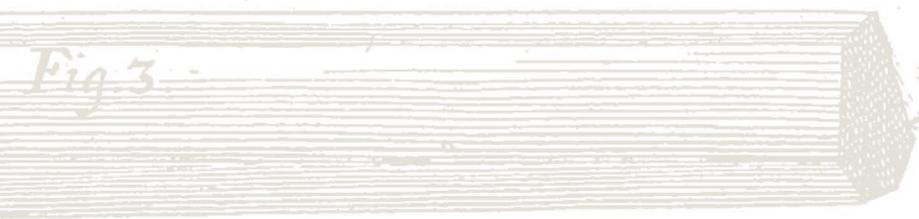
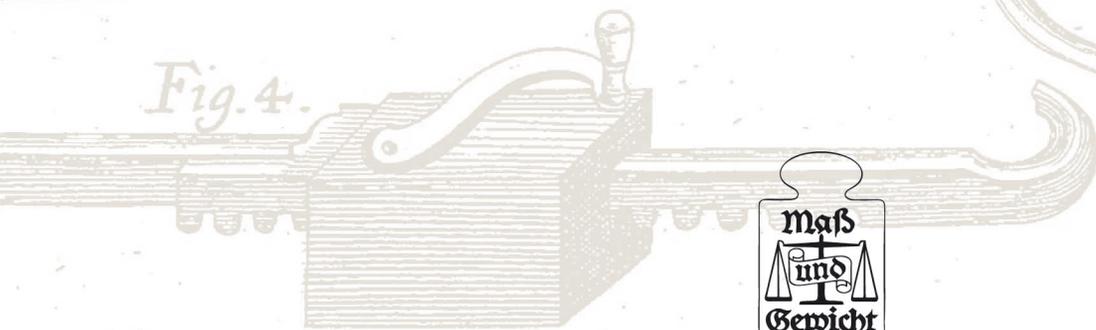
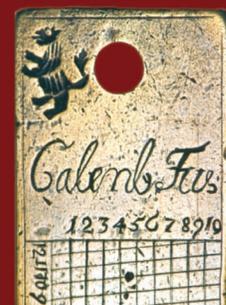
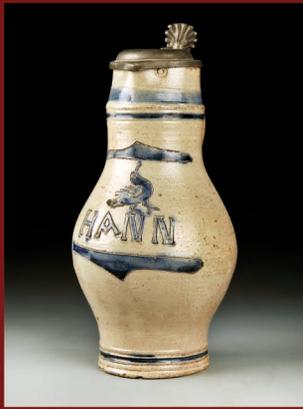


Fig. 4.



Maß & Gewicht, Verein für Metrologie e.V.

7	8	9	10	No 2	6 Schu	6
				No 11	12 Schu	12



**Dies ist eine Publikation von
Maß & Gewicht, Verein für Metrologie e.V.**

Maß & Gewicht ist - neben den Schwesternvereinen in anderen Ländern - diejenige gemeinnützige Vereinigung, in der Erkenntnisse über Maße, Gewichte, Waagen und verwandte Gebiete gesammelt werden und zusammenlaufen.

Das Gebiet ist sehr groß und es gibt enorm viel zu erforschen. Wir freuen uns über Interessenten und Sammler, die sich an unserer Leidenschaft beteiligen wollen, jeder nach eigenen Interessengebieten und Vorstellungen. *Maß & Gewicht* bietet Ihnen auch als stillem Interessent durch die vierteljährlich verschickte Zeitschrift ein attraktives Angebot zu einem günstigen Jahresbeitrag (EU € 35,- / Übersee € 45,-).

Ob Sie in erster Linie Sammler oder Naturwissenschaftler sind - wir freuen uns über Ihre Beteiligung und heißen Sie gerne bei *Maß & Gewicht* willkommen. Dafür erhalten Sie Zugang zum Fachwissen der Gemeinschaft. Halbjährliche Treffen mit Tauschbörse, Vortragsprogramm und vereinsinternen Auktionen fördern den Erfahrungsaustausch.

Weiteres erfahren Sie unter www.mass-und-gewicht.de (der Mitgliederbereich und das Forum sind den Mitgliedern von *Maß & Gewicht* vorbehalten).

