

| | |
|--|--|
| | <p>Objekt: Mohr- Westphahlsche Waage (4)</p> <p>Museum: Freilichtmuseum Roscheider Hof Roscheider Hof 54329 Konz 06501-92710 info@RoscheiderHof.de</p> <p>Sammlung: Medizinische Geräte und Hilfsmittel, Messinstrumente</p> <p>Inventarnummer: HR 983</p> |
|--|--|

Beschreibung

Es handelt sich um eine Mohr-Westphahlsche Waage zur Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten. Im Gegensatz zur verbreiteteren Version bei der Gewichte in die Kerben des Waagebalkens eingehängt werden können (siehe auch die 3 anderen derartigen Waagen in unserem Museum) besitzt diese Waage auf einer Seite des Waagebalkens kleine Zapfen in deren Rille die Gewichte eingehängt werden können. Das Senkgewicht ist in 4 Teile zerbrochen und die Verbindung zwischen diesem und dem Haken am Waagebalken ist abgängig. Die Zuschreibung zum Hersteller Satorius erfolgte anhand einer Verkaufsanzeige einer sehr ähnlichen Waage bei <https://www.laboreinkauf.de>.

Funktionsweise der Waage:

Die Mohr-Westphahlsche oder hydrostatische Waage ist eine ungleicharmige Hebelwaage und dient nicht der Bestimmung des Gewichts eines Gegenstands, sondern der Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten. Sie ist eine Weiterentwicklung der Mohrschen-Waage (nach Karl Friedrich Mohr).

Physikalisches Grundprinzip:

Der statische Auftrieb, den ein Körper erfährt, der in die Flüssigkeit eingetaucht wird, ist proportional zur Masse der verdrängten Flüssigkeitsmenge. Daraus kann bei bekanntem Volumen des Körpers auf die Dichte der Flüssigkeit geschlossen werden (Archimedisches Prinzip). Die Waage ist so konstruiert und kalibriert, dass die Dichte der Flüssigkeit direkt dezimal abgelesen werden kann.

Die Konstruktion der Waage:

Die Waage besteht aus einem Fuß und einem Ständer. Mit der Schraube am Fuß kann die Waage kalibriert werden. Auf dem Ständer ist ein Band aus Messing befestigt, das links in einer vertikalen Biegung ausläuft. In der Mitte der Biegung und auf Höhe der Mitte des Waagebalkens ist eine Metallspitze angebracht. Das "Mittelgelenk" des Waagebalkens ist am rechten Ende des Bandes auf diesem befestigt. Den rechten Teil des Waagebalkens teilen

Kerben in 10 gleiche Teile. Statt der 10. Kerbe ist ein Haken angebracht, der an einem feinen Platindraht den Senkkörper mit Thermometer aufnimmt. Das Ende des linken Teils des Waagebalkens trägt ein Gegengewicht mit Dorn. Sind der Dorn und die Metallspitze auf gleicher Höhe, so ist die Waage im Gleichgewicht.

Der Senkkörper befindet sich in einem Standzylinder, der zur Kalibrierung der Waage mit 4° warmen destilliertem Wasser gefüllt wird. Zur Waage gehören auch sechs Reiter. Die beiden großen haben eine identische Größe (und Gewicht). Die kleinen haben 1/10 bzw. 1/100 des Gewichts der großen Reiter. Der Senkkörper wird in das mit Flüssigkeit gefüllte Glas abgelassen und erfährt in einer Flüssigkeit einen Auftrieb. Dieser wird durch kleine Hakengewichte, die in die Kerben des Balkens eingehängt werden, ausgeglichen bis die Waage sich im Gleichgewicht befindet. Aus der Größe und der Lage der Hakengewichte kann nun der Dichtewert der Flüssigkeit bestimmt werden.

Der Wiegevorgang:

Der am Waagebalken hängende Senkkörper wird in das 4° warme Wasser getaucht. Um den Auftrieb durch das Wasser auszugleichen wird der große Reiter an den Haken des rechten Waagebalkens gehängt. Die Waage ist nun wieder im Gleichgewicht. Falls noch nicht kann mit der Stellschraube am Fuß der Waage nachjustiert werden. Das Gewicht des großen Reiters ist dabei gleich des Gewichts des der vom Senkkörper verdrängten Wassermenge, dessen Dichte definitionsgemäß 1 sein soll. Füllt man den Standzylinder nun anstatt mit dem Destilliertem Wasser mit einer Flüssigkeit der Dichte 2, so erfährt der Tauchkörper den doppelten Auftrieb, weil die verdrängte Flüssigkeitsmenge doppelt so schwer ist. Hängt man den zweiten großen Reiter an den Haken, so ist die Waage wieder im Gleichgewicht. Allgemein: Ist die Dichte über 1, so bleibt der erste große Reiter am Haken. Je ein großer, mittlerer und kleiner Reiter werden so in die Kerben eingehängt, bis die Waage im Gleichgewicht ist. Die Dichte der Flüssigkeit kann dann direkt abgelesen werden und ist dann 1,xxx. Der zweite große Reiter liefert dabei die erste Dezimale der Dichte, der mittlere die zweite und der kleine die dritte Dezimale. Ist die Dichte der Flüssigkeit unter 1, dann wird der erste große Reiter entfernt und die anderen 3 Reiter werden in die Kerben gehängt bis die Waage sich im Gleichgewicht befindet. Die Dichte ist dann 0,xxx.

Epilog:

Zu finden waren diese „Waagen“ zumeist in Apotheken. Bei entsprechender Verwendung fällt sie heute auch noch unter das Eichwesen. Die Mohr-Westfalen-Waagen befinden sich heute extrem selten in der Anwendung, da die Dichtebestimmung mit der Waage eine gewisse Erfahrung mit deren Handling benötigt. Sie wurde heu

Grunddaten

Material/Technik:

Messing, Kunststoff, Glas, Holz

Maße:

Ereignisse

| | | |
|-------------|------|--------------|
| Hergestellt | wann | 1900-1950 |
| | wer | Sartorius AG |
| | wo | Göttingen |

Schlagworte

- Apotheke
- Hydrostatische Waage
- Waage (Meßinstrument)

Literatur

- Hans Kaiser (1955): Der Apothekerpraktikant. Stuttgart
- Jürgen Schnieder (2015): W & G 3.5 . Waagen und Gewichtmacher und ihre Marken. nicht bekannt
- W. Böttgger (1921): Schlickum's Ausbildung des jungen Pharmazeuten. Leipzig