

Internet: <https://peter-hug.ch/spezifischesgewicht>

MainSeite 15.130

Spezifisches Gewicht 1'586 Wörter, 10'880 Zeichen

**Spezifisches** Gewicht (Dichte, Dichtigkeit) eines Körpers ist die Zahl, welche angibt, wie vielmal der Körper schwerer ist als ein gleiches Volumen Wasser von 4° C. Man findet demnach das spezifische Gewicht eines Körpers, wenn man sein absolutes Gewicht durch das Gewicht eines gleichen Volumens Wasser dividiert. Bezeichnet man mit  $s$  das spezifische Gewicht des Körpers, mit  $p$  sein absolutes Gewicht und mit  $v$  das absolute Gewicht eines gleich großen Raumteils Wasser, so ist  $s = p/v$ , folglich auch  $v = p/s$  und  $p = v \cdot s$ . Wenn, wie bei dem metrischen Maßsystem, das Gewicht der Volumeinheit Wasser zur Gewichtseinheit gewählt ist (1 g = dem Gewicht von 1 ccm Wasser bei 4° C.), so drückt die Zahl  $v$ , welche das Gewicht des gleichen Wasservolumens (in Grammen) angibt, zugleich das Volumen des Körpers (in Kubikzentimetern) aus.

Wir können daher obige Beziehungen auch wie folgt aussprechen: man findet das spezifische Gewicht eines Körpers, wenn man sein absolutes Gewicht durch sein Volumen dividiert;

man findet sein Volumen, indem man das absolute durch das spezifische Gewicht dividiert;

das absolute Gewicht eines Körpers ergibt sich, wenn man sein Volumen mit seinem spezifischen Gewicht multipliziert.

Das spezifische Gewicht eines Körpers kann demnach auch bezeichnet werden als das Gewicht der Volumeneinheit. Um das spezifische Gewicht eines Körpers zu bestimmen, braucht man nur nebst seinem absoluten Gewicht noch sein Volumen oder, was dasselbe ist, das Gewicht eines gleich großen Volumens Wasser zu ermitteln. Bei Flüssigkeiten geschieht dies mit Hilfe des Pyknometers (Tausendgranfläschchens, Dichtigkeitsmessers), eines 8-20 ccm fassenden Glasfläschchens (Fig. 1), dessen eingeriebener Stöpsel aus einem Stück Thermometerröhre verfertigt ist, damit bei etwaniger Erwärmung ein Teil der Flüssigkeit durch die feine Öffnung austreten könne, ohne den Stöpsel zu heben oder das Gefäß zu gefährden. Wägt man das tarierte Fläschchen zuerst mit der Flüssigkeit, deren  $s$ . G. bestimmt werden soll, sodann mit Wasser gefüllt, so erfährt man das spezifische Gewicht durch Division des ersten Gewichts durch das zweite. Auch zur Bestimmung des spezifischen Gewichts fester Körper kann das Pyknometer gebraucht werden. Man wägt zuerst das Fläschchen mit Wasser gefüllt, legt den in

mehr Stückchen von Schrotgröße zerkleinerten Körper auf die nämliche Wagschale und bestimmt sein absolutes Gewicht. Wirft man nun die Stückchen in das Fläschchen, so muß notwendig so viel Wasser ausfließen, als von den hineingeworfenen Stückchen verdrängt wird, und man erfährt nun durch eine abermalige Wägung, wieviel ein dem Volumen der Körperstückchen gleiches Volumen Wasser wiegt. Eine andre gleichfalls vorzügliche Methode der Bestimmung des spezifischen Gewichts gründet sich auf das sogen. Archimedische Prinzip, wonach jeder in eine Flüssigkeit getauchte Körper so viel von seinem Gewicht verliert, wie die verdrängte Flüssigkeitsmenge wiegt.

Man bedient sich hierzu der sogen. hydrostatischen Wage (s. Hydrostatik, S. 842), deren eine Wagschale kürzer aufgehängt und unten mit einem Häkchen versehen ist, woran man mittels eines möglichst dünnen Drahts den zu untersuchenden Körper aufhängt, um ihn zuerst wie gewöhnlich in der Luft und dann, nachdem er in ein untergestelltes Gefäß mit Wasser eingetaucht ist, nochmals im Wasser zu wägen. Die Gewichte, welche man im letztern Fall von der ersten Wagschale wegnehmen oder auf die kürzer aufgehängte Wagschale zulegen muß, um das gestörte Gleichgewicht wiederherzustellen, geben das Gewicht der verdrängten Wassermenge an, mit welchem man nur in das absolute Gewicht des Körpers zu dividieren braucht, um sein  $s$ . G. zu erfahren.

Ist der Körper in Wasser löslich, so taucht man ihn in eine andre Flüssigkeit, in welcher er sich nicht löst, und bestimmt seinen Gewichtsverlust; ist das spezifische Gewicht derselben bekannt, so findet man durch eine einfache Rechnung den Gewichtsverlust, welchen er im Wasser erlitten haben würde. Einen Körper, welcher spezifisch leichter ist als Wasser und daher in demselben nicht untertaucht, verbindet man mit einem schwerern Körper, dessen Gewichtsverlust bereits bestimmt ist.

Auch das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten läßt sich mittels der hydrostatischen Wage leicht finden. Man bringt nämlich einen unter der kürzern Wagschale aufgehängten beliebigen Körper, z. B. ein Glasstück, in der Luft durch eine auf die andre Wagschale gelegte Tara ins Gleichgewicht und bestimmt nun seinen Gewichtsverlust zuerst in der zu untersuchenden Flüssigkeit und dann in Wasser; jener Verlust, durch diesen dividiert, gibt das gesuchte spezifische Gewicht.

Der Gewichtsverlust, welchen ein und derselbe Körper in verschiedenen Flüssigkeiten erleidet, ist dem spezifischen Gewicht offenbar proportional. Auf diesen Satz gründet sich die Mohrsche Wage (Fig. 2), welche das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten sehr rasch und bequem zu bestimmen erlaubt. An dem einen Arm des Wagebalkens hängt mittels eines feinen Platindrahts das Senkgläschen A, ein zugeschmolzenes, zum Teil mit Quecksilber gefülltes oder ein kleines Thermometer enthaltendes Glasröhrchen, welches durch die Wagschale B gerade im Gleichgewicht gehalten wird.

Internet: <https://peter-hug.ch/spezifischesgewicht>

Die Gewichte bestehen aus hakenförmig gebogenen Messingdrähten P, von denen zwei jedes genau so viel wiegen, wie der Gewichtsverlust des Senkgläschens im Wasser ausmacht, während ein drittes  $1/10$  P, ein viertes  $1/100$  P wiegt. Der Wagebalken, an welchem das Senkgläschen hängt, ist in 10 gleiche Teile geteilt. Will man nun das spezifische Gewicht einer Flüssigkeit bestimmen, so bringt man dieselbe in das Standgefäß CC und taucht das Senkgläschen in sie ein. Ist die Flüssigkeit z. B. konzentrierte Schwefelsäure, so muß man, um das Gleichgewicht herzustellen, das eine Gewicht P an das Ende h des Wagebalkens, das andre Gewicht P bei 8, das Gewicht  $1/10$  P bei 4 und das Gewicht  $1/100$  P wieder bei 8 anhängen und hat hiermit das spezifische Gewicht der Schwefelsäure = 1,848 gefunden. Über die Bestimmung des spezifischen Gewichts durch Aräometer, welche sich ebenfalls auf das Archimedische Prinzip gründen, s. d. In einer zweischenkeligen Röhre (kommunizierende Röhren) b e d (Fig. 3) halten sich zwei Flüssigkeiten das Gleichgewicht, wenn ihre von der Trennungsschicht a c aus gerechneten Höhen a b und c d sich umgekehrt verhalten wie ihre spezifischen Gewichte; alsdann üben sie nämlich auf die im gleichen Niveau gelegenen Querschnitte a und c, unterhalb welcher die Flüssigkeitsmenge a e c für sich schon im Gleichgewicht ist, gleichen Druck aus.

Befindet sich z. B. in dem einen Schenkel und in der Biegung Quecksilber, im andern Schenkel Wasser, so ist im Fall des Gleichgewichts die Höhe c d der Quecksilbersäule 13,6mal geringer als diejenige der Wassersäule a b, woraus sich die Zahl 13,6 als s. G. des Quecksilbers ergibt. Darauf gründet sich Musschenbroeks Aräometer (Hygroklimax), welches in der Form, die Ham ihm gegeben hat, in Fig. 4 dargestellt ist. Zwei Glasröhren sind oben durch eine Metallröhre, an die ein mit einem Hahn verschließbares, nach oben gerichtetes Röhrchen angesetzt ist, verbunden und tauchen mit ihren offenen Enden in zwei Gläser, deren eins Wasser, das andre die zu untersuchende Flüssigkeit enthält. Verdünnt man durch Saugen an dem Röhrchen die innere Luft und schließt den Hahn, so werden die Flüssigkeiten durch den äußern Luftdruck in die Röhren gehoben, und man kann ihre Höhen, nachdem mittels Schrauben die Flüssigkeitsoberflächen in den Gläsern auf das gleiche Niveau gebracht sind, an der Skala ablesen; die Höhe der Wassersäule, durch die Höhe der andern Flüssigkeits-

^[Abb.: Fig. 2. Mohrsche Wage.]

^[Abb.: Fig. 3. Kommunizierende Röhren.]

^[Abb.: Fig. 4. Musschenbroeks Aräometer.]

mehr säule dividiert, gibt das spezifische Gewicht der letztern. Über die Bestimmung des spezifischen Gewichts pulverförmiger Körper s. Stereometer.

Um das spezifische Gewicht eines Gases zu bestimmen, wird ein Glasballon von 8-10 Lit. Inhalt, dessen Hals mittels einer Messingfassung, die durch einen Hahn verschließbar ist, auf die Luftpumpe geschraubt werden kann, möglichst luftleer gepumpt und nun gewogen. Alsdann füllt man ihn bei  $0^\circ$  mit dem trocknen Gas und wägt ihn nochmals. Der Unterschied der beiden Gewichte ist das Gewicht des Gases bei  $0^\circ$  und dem gerade herrschenden Barometerstand und braucht nur durch das zuvor genau ermittelte Volumen des Ballons dividiert zu werden, um das spezifische Gewicht des Gases für diesen Druck zu liefern.

Mit Hilfe des Mariotteschen Gesetzes kann daraus leicht das spezifische Gewicht bei dem Normalbarometerstand von 760 mm gefunden werden. Überhaupt müssen bei der Bestimmung des spezifischen Gewichts der Gase Temperatur, Druck und andre Umstände sorgfältige Berücksichtigung finden. Um die Korrektion wegen des Gewichtsverlustes, welchen der Ballon durch die umgebende atmosphärische Luft erleidet, zu umgehen, hing Regnault an den andern Wagebalken einen ganz gleichen Glasballon, dessen äußeres Volumen dem des ersten vollkommen gleich gemacht war. Da die spezifischen Gewichte der Gase, auf Wasser bezogen, durch sehr kleine Zahlen ausgedrückt sind, so nimmt man für sie gewöhnlich die Luft als Einheit.

Ein sehr sinnreiches Verfahren zur Bestimmung der spezifischen Gewichte der Gase wurde von Bunsen auf den Satz gegründet, daß die Ausströmungsgeschwindigkeit der Gase den Quadratwurzeln aus ihren spezifischen Gewichten umgekehrt proportional sind, oder, was dasselbe ist, daß ihre spezifischen Gewichte sich verhalten wie die Quadrate der Ausströmungszeiten gleicher Volumina. Das Gas befindet sich in der Glasröhre A A (Fig. 5), die sich oben in ein Röhrchen B verengert, in welches bei v ein dünnes Platinplättchen mit einer feinen Öffnung eingeschmolzen ist, aus der nach Wegnahme des Stöpsels s das Gas ausströmt.

Die Röhre A A wird, während der Stöpsel aufgesetzt ist, so tief in das Quecksilber des Standgefäßes C C hinabgedrückt, daß die Spitze r des gläsernen Schwimmers D D genau im Niveau des Quecksilbers erscheint. Wird nun der Stöpsel weggenommen, so beginnt das Gas auszuströmen, und man braucht nun nur die Zeit zu beobachten, welche von der Wegnahme des Stöpsels an vergeht, bis die am Schwimmer angebrachte Marke t das Quecksilberniveau erreicht hat. Hat man z. B. auf diese Weise gefunden, daß gleiche Raumteile von atmosphärischer Luft und von Knallgas bez. 117,6 und 75,6 Sekunden zum Ausströmen gebrauchen, so ist das spezifische Gewicht des Knallgases, auf Luft bezogen, =  $75,6^2 : 117,6^2 = 0,413$ .

Über die Bestimmung des spezifischen Gewichts der Dämpfe s. Dampfdichte.

Internet: <https://peter-hug.ch/spezifischesgewicht>

^[Abb.: Fig. 5. Bunsens Apparat zur Bestimmung des spezifischen Gewichts der Gase.]

Ende **Spezifisches Gewicht**

Quelle: **Meyers Konversations-Lexikon, 1888**; Autorenkollektiv, Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig und Wien, Vierte Auflage, 1885-1892;15. Band, Seite 130 im Internet seit 2005; Text geprüft am 18.7.2006; publiziert von Peter Hug; Abruf am 17.7.2018 mit URL:

Weiter: [https://peter-hug.ch/15\\_0131?Typ=PDF](https://peter-hug.ch/15_0131?Typ=PDF)

Ende eLexikon.