

# **Landesbibliothek Oldenburg**

## **Digitalisierung von Drucken**

### **Natur und Kunst**

ein gemeinnütziges Lehr- und Lesebuch für alle Stände

Mit einem Register über diesen und den Ersten Band

**Donndorff, Johann August Donndorff, Johann August**

**Leipzig, 1791**

LXX. Etwas über das Gewicht und die Schwere der Körper, in so fern es auf die im gemeinen Leben so gewöhnliche Beschäftigung des Wägens, und auf die so oft vorkommenden Ausdrücke: Gewicht und ...

**urn:nbn:de:gbv:45:1-10096**

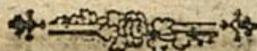
## LXX.

Etwas über das Gewicht und die Schwere der Körper, in so fern es auf die im gemeinen Leben so gewöhnliche Beschäftigung des Wägens, und auf die so oft vorkommenden Ausdrücke: Gewicht und Schwere, Beziehung hat.

Ein jeder Körper, den man in der Hand hält, drückt mehr oder weniger die Hand nach dem Boden zu. Hört man auf, ihn zu halten, so bewegt er sich nach unten zu, oder er fällt, wenn ihn sonst nichts hindert, oder seine Richtung ändert, in gerader Linie zu Boden, das heißt: der Körper ist schwer. Die Richtung, nach welcher ein schwerer Körper fällt, heißt eine lothrechte, bleyrechte, oder verticale Linie, und die Ebene, worauf diese Linie senkrecht steht, heißt die Horizontalebene. Die Schwere der Körper scheint also in einem Bestreben zu bestehen, sich senkrecht gegen die Ebene der Erde zu bewegen. Die Erfahrung lehrt, daß nicht alle Körper gleich stark auf unsre Hand drücken, wenn wir auch davon gleich große Stücke halten. Das Bestreben zu fallen, ist also nicht bey allen Körpern gleich groß. Diese Größe des Bestrebens

2. 9 3

heißt

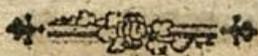


heißt sein Gewicht. Folglich haben nicht alle Körper, wenn sie auch gleich groß sind, gleiche Gewichte, oder sie sind nicht gleich schwer. Das Gewicht eines Körpers besteht aus der Summe der Bestrebungen, womit alle seine Theile zum Fall getrieben werden. Da nun alle Theile des Körpers Materie sind, und alle bekannte Materie schwer ist, so muß das Gewicht eines Körpers desto größer seyn, je mehr Theile (Materie, Masse) er hat, oder je dichter er ist, und desto leichter, je weniger Materie er hat, oder je lockerer er ist. Dichtere Körper werden daher auch Körper von schwererer Art, schwerartigere, specifisch schwerere Körper; lockerere hingegen, Körper von leichter Art, leichtartigere, specifisch leichtere Körper genannt.

Um zu wissen, welcher Körper schwererer, und welcher leichter Art ist, muß man gleich große Stücken von den Körpern unter einander vergleichen. Auf diese Art bekommt man einen Begriff von dem eigenthümlichen oder specifischen Gewicht, oder, wie man es auch wohl, ob gleich nicht so schicklich, nennt, von der eigenthümlichen Schwere der Körper. Die Größe des Drucks, den ein Körper wegen seiner Schwere äußert, an und für sich selbst betrachtet, heißt sein absolutes Gewicht. Dies absolute Gewicht eines Körpers hängt von der Menge seiner  
Masse,

Masse, oder Materie ab, und kann also nicht vermehrt, oder vermindert werden, ohne daß neue Masse zu ihm hinzugesetzt, oder von ihm weggenommen wird. Aber das eigenthümliche Gewicht kann vergrößert werden, wenn die nämliche Masse in einen kleinern Raum gebracht wird; es kann, umgekehrt, auch vermindert werden, wenn die Masse in einen größern Raum ausgedehnt wird.

Die tägliche Erfahrung lehrt es, daß einige Sachen groß, und dabey leicht sind, andere hingegen ihnen an Größe viel nachgeben, und doch am Gewicht oder an der Schwere sie weit übertreffen. Ein mit Quecksilber gefülltes Glas ist viel schwerer, als ein anderes von eben der Größe, welches mit Wasser angefüllt ist. So ist auch ein Schwamm viel leichter als ein Stein, ob er gleich viel größer ist. Das Quecksilber hat also ein größeres eigenthümliches Gewicht als das Wasser, und der Stein ein größeres als der Schwamm. Im gemeinen Leben sieht man es bey dem Abwägen der Waaren alle Tage, daß die Waare gemeinlich mehr Raum einnimmt, als das Gewicht. Ein Hut Zucker von 4 Pfunden nimmt z. E. augenscheinlich einen viel größern Raum ein, als das Gewicht von Bley oder Messing, womit man ihn abwäget; und selbst unter dem Gewichte, deren eins aus Stein, das andere

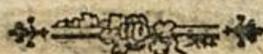


aus Metall gemacht worden, findet man einen merklichen Unterschied in der Größe. So nimmt auch eine Waare mehr Raum ein, als die andere. Da nun jede Waare, welche auf der Wage mit dem Gewichte inne steht, mit ihm einerley Schwere hat, so erhellet daraus, daß diejenige, welche einen größern Raum einnimmt, als das Gewicht, unter einerley Größe weniger Schwere haben muß, als das Gewicht; und eben so ist es klar, daß, wenn zwey Sachen von verschiedener Größe, mit einerley Gewichte, und auch mit sich selbst auf der Wage inne stehen, die größere, unter einerley Größe, weniger Schwere hat, als die kleinere. Will man also das eigenthümliche Gewicht eines Körpers erkennen, so muß man auf seine Größe, und auf seine Schwere zugleich sehen, und untersuchen, wie viel Schwere unter einer gewissen Größe enthalten ist. Ich will einige Versuche davon anführen, wie man ohngefähr so wohl bey flüssigen, als festen Körpern hierunter zu Werke zu gehen habe. Die willkürlich anzunehmende Größe sey ein Kubitzoll oder Kubikschuh. (1)

Da die flüssigen Materien die Gestalt eines jeden Gefäßes annehmen, worin man sie gießt,  
dieses

(1) Ein Kubitzoll ist ein Würfel, der einen Zoll lang, einen breit, und einen hoch ist.

dieses auch der Fall bey solchen ist, die aus einem Haufen kleiner Körner bestehen, z. E. Getraide, Sand, u. d. gl. so darf man nur die Materie in ein Gefäß von einer gegebenen Größe, z. E. einen Kubikzoll, oder  $\frac{1}{4}$  Kubikschuh machen lassen, und die Materie da hinein schütten; denn auf diese Art bekommt man einen Kubikzoll oder  $\frac{1}{4}$  Kubikschuh von der Materie, deren Gewicht man wissen will. Wenn man also so wohl das leere als das gefüllte Gefäß auf einer guten Wage abwäget, so zeigt der Unterschied, wie schwer so viel von der Materie ist, als einen Kubikzoll, oder den vierten Theil eines Kubikschuhes erfüllet. Es versteht sich von selbst, daß das hierzu erforderliche Gefäß nicht nach der äußerlichen Form, sondern im Lichten die bestimmte Maaße halten müsse. Man muß es aber zum bequemern Gebrauch etwas höher als breit machen, und ringsherum die Höhe eines Zolls abstechen lassen, um den eigentlichen Kubikzoll zu haben. Auch muß man zu mehrerer Genauigkeit die Seitenflächen unten mit einem kleinen Rande versehen lassen, damit sie von außen an die Grundfläche gelöthet werden können, weil, wenn das Löthen inwendig geschähe, bey einem so kleinen Gefäße, das Loth, womit zusammen gelöthet wird, leicht einige Gran benehmen könnte; und da eisernes und verzinntes Blech doch leicht rostet, wenn es



naß wird, so ist es besser, ein messingenes Blech dazu zu nehmen. Wenn also ein solches Gefäß, das etwa 400 Gran wäge, so weit gefüllet würde, bis es einen Kubitzoll austrüge, und das gefüllte Gefäß nachher gewogen würde, so dürfte man nur allemal 400 Gran abziehen, um die Schwere der flüssigen Materie zu bekommen. Man kann aber auch noch leichter das Gefäß vorher auf der Wage vergleichen, und so viel zu dem Gewichte, als es wiegt, hinzuthun, welches nachher wieder weggenommen, und das Gewicht der im Gefäß enthaltenen Materie allein übrig behalten wird.

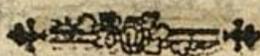
Wenn man in ein solches Gefäß so viel Wasser gießt, als ein Kubitzoll austrägt, und es auf der Wage in wagerechten Stand setzt, so findet man, daß das Wasser eine Unze und 15 Gran oder 495 Gran wieget. Die Wage muß aber bey solchen Versuchen so genau inne stehen, daß schon das allerkleinste dazu gelegte Gewicht einen Ausschlag giebt. Nun hält ein Kubitschuh 1000 Kubitzoll; daher muß ein Kubitschuh von demselben Wasser 495000 Gran oder 64 Pfund, (das Pfund zu 16 Unzen gerechnet) und 348 Gran, oder 66 Pfund 264 Gran, nach gemeinem Gewichte, halten. Und 64 Pfund rechnet man auch gemeiniglich für einen Kubitschuh Wasser, nach rheinländischem Maasse. Es wird freilich

lich die Größe eines Kubikfußes Wasser nicht überall von gleicher Schwere angegeben. Aber es wird auch weder das Maas noch das Gewicht überall von einerley Größe angenommen, auch hat nicht alles Wasser einerley Schwere, und nicht alle Instrumente, die man dazu gebraucht, sind von gleicher Güte. Diese Art, die Schwere des Wassers zu untersuchen, ist freilich nicht die beste, aber sie gründet sich auf die gemeine Erkenntnis, die ein jeder aus der Erfahrung hat, und der Versuch ist so leicht, daß ihn jedermann zu seiner hinreichenden Belehrung nachmachen kann.

Füllet man ein Glas, welches von einem Kubikzoll Wasser gerade voll wird, mit Quecksilber, und wägt es, so findet man, nachdem man das Glas zurück gewogen, daß eben diese Quantität Quecksilber 13 Unzen, 6 Drachmen, 18 Gran, oder 6618 Gran schwer ist. Ein Kubikzoll Quecksilber wiegt also 6618 Gran; folglich ein Kubikfuß 6618000 Gran, oder 861 Pfund (zu 16 Unzen)  $\frac{7}{8}$  Unze.

Hieraus läßt sich nun das Verhältniß finden, welches die Schwere des Quecksilbers zur Schwere des Wassers hat. Denn da ein Kubikzoll Wasser 495 Gran, ein Kubikzoll Quecksilber aber 6618 Gran hält, so verhält sich die Schwere des Wassers zur Schwere des Quecksilbers wie 495

zu



zu 6618, oder, wenn man beydes durch 45 dividirt, wie 11 zu 147. Weil nun, wenn man die größere Zahl durch die kleinere dividirt,  $13\frac{4}{7}$  herauskommen, welcher Bruch etwas größer als  $\frac{1}{2}$  ist, so ist das Quecksilber etwas über  $13\frac{1}{2}$  Mal schwerer, als das Wasser. Insgemein aber wird es 14 Mal schwerer angenommen.

Ein Kubitzoll feiner weißer Sand wiegt etwa 787 Gran; dieser Sand verhält sich also in Ansehung seiner Schwere zur Schwere des Wassers wie 787 zu 495. Die Schwere des Wassers hält nämlich von der Schwere des Sandes  $\frac{4}{7}\frac{2}{8}\frac{1}{7}$  d. i. beynah  $\frac{5}{8}$ ; also ist das Verhältniß zur Schwere des Sandes zu der Schwere des Wassers fast wie 8 zu 5. Es versteht sich aber von selbst, daß auch dieses Verhältniß nicht von allem Sande gilt.



## LXXI.

## Fortsetzung des siebenzigsten Stückes.

Diese und ähnliche Versuche können im gemeinen Leben unter vielerley Umständen von großem Nutzen seyn. Man kann auf solche Weise den Unterschied der verschiedenen Wasser, imgleichen des Regen- und Schneewassers, zu verschiedenen Jahreszeiten, und bey andern veränder.