

EI 7d

PHYSIK

Q

2010-11

Stunde vom 21.01.2011

„roh“

In dieser Doppelstunde haben wir die Frage geklärt, ob Blei eigentlich schwerer als Holz ist.

Tafelbild

Das Tafelbild habe ich vergessen zu fotografieren.

Unterschied zwischen Masse und Gewicht(skraft) in der Physik

Zuerst haben wir noch einmal den Unterschied zwischen Masse und Gewicht(skraft) besprochen. Masse ist eine Eigenschaft der Materie, die immer gleich bleibt (außer natürlich, man nimmt einem Gegenstand Teile weg oder tut welche dazu). Das Gewicht ist aber davon abhängig, wo man sich befindet. Angenommen, meine Masse ist 85kg. Auf der Erde „wiege“ ich zwar 85kg laut der Waage, auf der ich stehe. Eigentlich wird aber eine Feder zusammengedrückt (in modernen Waagen ist es komplizierter!), weil die Erde und ich uns gegenseitig anziehen. Daher misst die Waage meine Gewichtskraft, oder kurz mein Gewicht. Die richtige Einheit wäre Newton. Nun ist es aber so, dass 1N auf der Erde „zufällig“ 100g entspricht. Also kann auf der Anzeige der Waage einfach anstelle von 10N-Schritten eben 1kg-Schritte markiert sein und so kann ich scheinbar meine Masse ablesen. Ich merke erst auf dem Mond den „Schwindel“ der Waage, weil ich da plötzlich nur ca. 14kg „wiegen“ würde! Ich habe aber bestimmt keine Masse verloren, nur weil ich jetzt plötzlich auf dem Mond stehe (was natürlich ansonsten gefährlich ist). Im Space Shuttle habe ich fast gar kein Gewicht mehr laut der Waage, bin aber immer noch ich selbst mit meiner Masse von 85kg.

Ist Blei schwerer als Holz?

Nein. Aber bei gleichem Volumen ist Blei schwerer als Holz. Man kann immer sagen: „Blei ist dichter als Holz“. Das war das Resultat unserer Versuche. Mit einer Tafelwaage (siehe Bild unten) konnten wir direkt Massen vergleichen. Legten wir zwei gleich große Holzquader, einer aus Blei, einer aus Holz, auf die Waage, dann ging die Platte mit dem Blei nach unten. Das bedeutet, dass dieses Blei von der Erde stärker angezogen wird als das Holz. Da die Anziehungskraft von der Masse abhängt, muss dieses Blei schwerer sein trotz gleicher Größe.



Die Frage ist, wie man dieses neue Wort „Dichte“ nun genau beschreibt. Wir müssen davon ausgehen, dass der gleiche Stoff immer gleich dicht ist und konnten das auch bestätigen. Da Volumen und Masse (bzw. Gewicht) eine große Rolle spielen, haben wir einmal den Bruch Masse durch Volumen bzw. vielleicht einfacher zu merken: Gewicht durch Volumen ausgerechnet und festgestellt, dass der 1cm³-Miniwürfel 11,4 Gramm wog, während 200cm³ etwa 2200g wogen und so beide fast dieselbe Dichte haben; $11,4/1=11,4$ und $2200/200=11,0$.

Es gibt sehr verschieden dichte Körper. Man muss dabei auch aufpassen, in welchem Zustand die Materie ist, die diesen Körper bildet. Wasser besteht aus denselben Molekülen wie Eis. Trotzdem ist die Dichte verschieden, denn Wasser ist flüssig, Eis aber fest. Etwas Besonderes sind die Aerogele (Luftgele); das sind feste Körper, die aber praktisch nur aus Luft bestehen:



Sie haben eine unglaublich geringe Dichte (eben fast wie Luft).