

Tafelbild der siebzehnten Doppelstunde

In der siebzehnten Doppelstunde haben wir gemeinsam den Begriff der „Dichte“ erarbeitet. Anschließend gab es eine GFS zum Thema Auftrieb, in der die neuen Begriffe „statischer Auftrieb“, „dynamischer Auftrieb“ und die „mittlere Dichte“ eingeführt wurden. Neben dem Handout habe ich euch etwas Zusatzmaterial verlinkt.

Der Begriff „Dichte“ hilft uns, verschiedene Stoffe zu unterscheiden!

Wir haben bemerkt, dass Blei nicht immer schwerer als Holz ist. Es kommt nämlich auf die „Menge“ an Blei an; wenig Blei ist sehr wohl leichter als viel Holz. Aber nehmen wir gleichviel Blei wie Holz und zwar meint hier „gleichviel“ **das gleiche Volumen**, dann wiegt Blei wirklich mehr als Holz! **Wir sagen: „Blei hat bei gleichem Volumen mehr Masse als Holz. Blei besitzt eine größere Dichte.“** Um die Dichte eines Stoffes zu bestimmen, rechnen wir mit dem Dreisatz einfach seine Masse für ein Volumen von 1 cm^3 um. Dann lassen sich alle Stoffe miteinander vergleichen. Wir stellen fest, dass sie eigentlich alle unterschiedlich viel „wiegen“, also eine unterschiedliche Dichte haben. Wir haben das mit unserem Wiegeexperiment nachgewiesen, denn da haben wir immer Würfel mit 1 cm Kantenlänge gewogen, die ja gerade ein Volumen von 1 cm^3 besitzen. Mit der Einschränkung „gleiches Volumen“ lässt sich dann doch sagen: „Blei ist schwerer als Holz“...

Die „mittlere Dichte“ lässt uns entscheiden, welche Körper schwimmen können!

In der GFS wurde der Begriff der „mittleren Dichte“ eingeführt. Dies ist kein schwerer Begriff. Nehmen wir ein festes Volumen, also bspw. eine $0,5 \text{ Liter}$ -Flasche, dann wiegt sie einige Gramm. Befüllen wir sie mit Sand, nimmt die Masse natürlich zu; die Flasche plus sein Inhalt wiegen jetzt deutlich mehr als zuvor. Rechnen wir in beiden Fällen auf ein Volumen von 1 cm^3 um, so ist die Dichte der leeren Flasche viel geringer als die der mit Sand gefüllten Flasche. Da es hier aber nicht nur ein Stoff ist, sondern Flasche plus ein anderer Inhalt, spricht man eben von der „mittleren Dichte“. In der GFS haben wir gesehen, dass diese mittlere Dichte entscheidend ist, ob ein Stahlschiff schwimmt. Stahl selbst ist eigentlich viel dichter als Wasser, er geht sofort unter. Doch ist die mittlere Dichte eines Schiffes (Stahlrumpf plus Inhalt) weniger dicht als das Wasser, dann kann das Schiff schwimmen! Im Rumpf eines Schiffes ist so viel Luft, dass es eine geringe mittlere Dichte wie Meerwasser hat. Genau wie die leere Plastikflasche, die im Wasserbad geschwommen ist!