

Mio, Kim und das unnormale Wasser

Mio: „Hi Kim!“

Kim „Hallo Mio! Ich habe mal wieder etwas neues Spannendes zum Wasser gefunden: Neulich habe ich im Fernsehen etwas über die Arktis und das Eis dort gesehen. Und da habe ich mich gefragt: Wieso schwimmt das Eis eigentlich auf dem Wasser? Wieso geht es nicht unter? Und dazu habe ich coole Versuche gefunden - hast Du mal wieder Lust zum Experimentieren?“



Mio: „Klar, zeig her!“

Versuch „Wasser kann sich ausdehnen!“

Material:

- ein Glas (möglichst eher hoch als breit)
- ein Folienstift (abwaschbar)
- Wasser

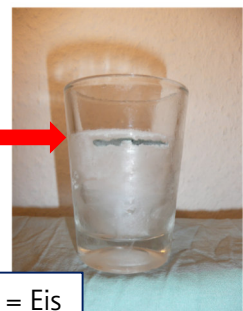


Wasser bei Zimmertemperatur

Durchführung:

Fülle etwas Wasser in ein Glas und markiere den Wasserstand mit dem Folienstift. Stelle das Glas nun in das Tiefkühlfach, achte darauf, dass dabei nichts verschüttet wird!

Jetzt brauchst Du Geduld: Es dauert etwa einen Tag bis das Wasser ganz gefroren ist. Hole dann das Glas aus dem Tiefkühlfach und schaue Dir Deine markierte Stelle an.



gefrorenes Wasser = Eis

Beobachtung:

Das Eis ist höher als die Markierung!

Erklärung:

Wenn Wasser friert, dann dehnt es sich aus. Das bedeutet, dass die Wasserteilchen im Eis mehr Platz einnehmen als in der gleichen Menge flüssigen Wassers. Man sagt auch, das gefrorene Wasser, also das Eis, habe eine geringere Dichte als flüssiges Wasser. Und das im Vergleich zum gleichen Volumen (=Füllmenge) Wasser „leichtere“ Eis kann dann oben auf dem Wasser schwimmen!

Mio: „Nee, aber das passt doch nicht:

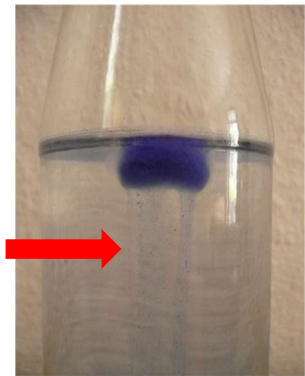
Wenn ich im Sommer im See schwimme, dann ist das Wasser oben immer wärmer als unten! Dann merke ich richtig, wie meine Füße unten kalt sind und oben ist es schön warm! Da kann das kalte Wasser ja gar nicht oben drauf schwimmen!“

Kim: „Das ist ja auch das Besondere an Wasser! Wenn es ganz kalt ist, also zu Eis gefroren, nehmen die Wasserteilchen viel Platz ein, und das Eis schwimmt oben wenn das Wasser aber ganz warm ist, dann schwimmt es auch oben! Dazu gibt es auch einen coolen Versuch:“

Versuch „Schmelzwasser sinkt nach unten“

Material:

- bunter Eiskwürfel (mit Wasserfarbe angefärbtes Wasser im Eiskwürfelbehälter gefrieren lassen)
- Glas oder Glasflasche
- Leitungswasser



Durchführung:

Fülle ein Glas mit Wasser und gib den bunten Eiskwürfel hinein. Beobachte, was passiert.

Beobachtung:

Der Eiskwürfel selbst schwimmt oben auf dem Wasser. Das schmelzende Wasser sinkt nach unten.

Erklärung:

Der Eiskwürfel hat eine geringere Dichte als das flüssige Wasser, er ist sozusagen "leichter" und schwimmt oben. Wenn der Eiskwürfel wärmer wird, schmilzt er. Das geschmolzene, bunt gefärbte Wasser ist zwar jetzt wärmer als der Eiskwürfel, aber immer noch viel kälter als das Leitungswasser im Glas. Weil es kälter als das Leitungswasser ist, hat es eine höhere Dichte (mehr Wasserteilchen in gleicher Füllmenge, also "schwerer") als das Leitungswasser und sinkt nach unten.

Film-Tipps:

Es gab schon einmal einen Versuch von Mio & Kim, der aufgrund von Unterschieden in der Dichte funktionierte, nämlich das „gestapelte Wasser“. Guck Dir den Versuch im Film an. Gib dafür bei Youtube ein: „3/4plus Wasser in Schichten“

Einen weiteren tollen Versuch zu Wasser in Schichten findest Du, wenn Du bei Youtube eingibst „kaltes Wasser warmes Wasser“.

Hole Dir Hilfe von einem Erwachsenen und mache den Versuch nach! Du kannst statt einer laminierten Postkarte einfach ein Stück Pappe und statt Lebensmittelfarbe auch Wasserfarbe nehmen!

Mio: „Ok, das habe ich jetzt verstanden: Wasser dehnt sich als Eis aus und ist dann sozusagen "leichter" als flüssiges Wasser und schwimmt oben. Aber wieso ist das „das Besondere“ an Wasser? Ist das sonst anders?“

Kim: „Ja, ist es! Die meisten anderen Stoffe "schrumpfen" nämlich eher, wenn sie kälter werden! Da nehmen die Teilchen immer weniger Platz ein, je kälter es wird! Man kann das bei festen Stoffen oft nicht gut sehen, aber ich habe hier noch einen Versuch mit Luft, da sieht man es gut!“

Versuch „Luft kann schrumpfen!“**Material:**

- eine Glasflasche
- ein Luftballon

Durchführung:

Ziehe den Luftballon über die Öffnung der Flasche und stelle die Flasche ins Tiefkühlfach. Nimm sie nach etwa einer halben Stunde heraus und schau sie dir an.

Beobachtung:

Zuerst hängt der Luftballon einfach an der Seite runter. Wenn die Flasche aus dem Tiefkühlfach kommt, ist der Luftballon in der Flasche drin!

Erklärung:

In der Flasche ist Luft. Wenn die Flasche im Kühlfach liegt, wird die Luft darin kälter und zieht sich zusammen (die Luftteilchen brauchen bei der Eiseskälte weniger Platz als bei Zimmertemperatur). Weil der Ballon über dem Flaschenhals sitzt und keine Luft in die Flasche nachströmen kann, wird der Ballon in die Flasche gesogen!



Luft bei
Zimmertemperatur



eiskalte Luft

Mio: „Ah, OK, die Luft schrumpft also, wenn sie kälter wird. Und Wasser dehnt sich aus beim Einfrieren und, wenn es warm wird, richtig?“

Kim: „Genau und weil das Wasser so etwas Komisches macht, sagt man auch, es sei „unnormal“. Also eigentlich spricht man von der „Dichteanomalie“ des Wassers. Am höchsten ist die Dichte übrigens bei 4°C, dann ist das Wasser sozusagen am schwersten.“

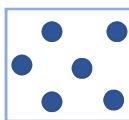
Mio: „Puh, jetzt raucht mir ein bisschen der Kopf von so unnormalem Wasser, da muss ich erst einmal ein erfrischendes Glas kaltes Wasser trinken☺! Danke für die tollen Versuche heute, das nächste Mal denke ich mir wieder etwas aus. Tschüss!“

Mio: „Tschüss, bis bald!“

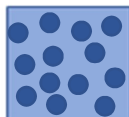


Infokasten für ganz Interessierte:

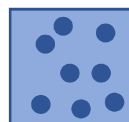
Am dichtesten sind die Wasserteilchen bei 4°C „gepackt“. In der gleichen Füllmenge Wasser würde es bei verschiedenen Temperaturen so aussehen:



Eis



4°C kaltes Wasser



warmes Wasser

● = ein Wasserteilchen

Wasserspartipp

Auch mit dem warmen Wasser sollte man sparsam sein: Jedes Mal, wenn man warmes Wasser nutzt, wird nämlich Energie gebraucht, um das Wasser zu erwärmen. Und oft dauert es ja auch eine Weile, bis das Wasser warm ist und in der Zeit fließt das kalte Wasser dann einfach in den Abfluss. Beim Duschen gilt daher z.B.:

So warm wie nötig, so kurz wie möglich!

Hier gibt es mehr Wasserspartipps:

<https://www.bund-bremen.net/trinkwasser/wassersparen/>

Konzept, Text & Fotos:
Dr. Helen Oelgeklaus

Layout & Zeichnungen:
Alina Wetjen