



Schulbiologiezentrum Hannover

Vinnhorster Weg 2, 30419 Hannover

Tel: 0511-168-47665/7

Fax: 0511-168-47352

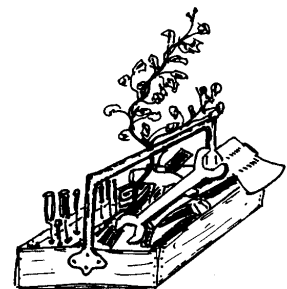
Email : schulbiologiezentrum@hannover-stadt.de

Hannover

Unterrichtsprojekte Natur und Technik

19.62

Als Anregung für
für Unterricht, Arbeitsgemeinschaften, Projektwochen
und Schullandheimfahrten:



Neues aus „Archimedesien“*

Mitmachmuseum oder Forschungslabor in der Badewanne



Jessica:

„Schwere Dinge gehen unter und leichte schwimmen.“

Björn: „Und warum schwimmen dann Wale?“

Mehmet: „Der hat ja auch Flossen und kann damit nach oben schwimmen“

Britta: „Und was ist wenn er schläft?“

Björn: „Ich kann im Schwimmbad im Wasser liegen, ohne unterzugehen.“

Also, warum „fällt“ der Wal nicht auf den Meeresboden?

Ganz schön kompliziert, das mit dem „Schwimmen“, oder? Aber keine Angst, so kompliziert ist das alles gar nicht. Besonders dann nicht, wenn man selbst herausfinden kann, wieso und weshalb und warum etwas schwimmt, schwebt oder untergeht. Und wenn das Lernen dann noch Spaß macht und überhaupt nicht nach Schule riecht, umso besser.

In unserem „Mitmachmuseum Archimedesien“ lässt sich erforschen, warum etwas schwimmt (oder nicht). „Archimedesien“* ist eine relativ leicht zu organisierende Projektidee für die Schule. Viele Experimente kann man auch zu Hause durchführen. „Archimedesien“ entstand anlässlich der Ausstellung „Technik verbindet“, die im Oktober 2004 auf dem EXPO-Gelände in Hannover stattfand.

Auf vielfachen Wunsch möchten wir Ihnen hiermit die Stationsbeschreibungen vorlegen. Den physikalischen Hintergrund entnehmen sie bitte unserer Arbeitshilfe 19.59 „Heureka – Auftrieb in der Grundschule“, in der sie eine weitere Sammlung von Lernstationen finden.

Ingo Mennerich, Oktober 2004

Inhalt

Nr.	Titel	Material (mit * bezeichnet: Im Schulbiologiezentrum Hannover ausleihbar)
1	Ist der Stein in Wasser und Luft gleich schwer?	Wassereimer, Stein, Faden, Gummiband
2	Wie verändert sich das Gewicht im Wasser?	Wassereimer, Stein, Faden, Federwaage oder Kraftmesser*
3a	Wie verändert sich das Gewicht im Wasser?	Wassereimer, Stein, Faden, Federwaage, flache viereckige Schale
3b	Wie verändert sich das Gewicht im Wasser?	s. 3a, leichter Plastikbecher (sollte im Wasser schweben) mit Henkel aus Faden
4	Was wiegt eigentlich das Wasser im Wasser?	Leichter Plastikbecher wie 3b, Federwaage oder Kraftmesser*
5	Gleich schwer?	Wassereimer oder kleines Aquarium*, Schalenwaage*, Murmeln, Knetmasse
6	Schiffe versenken?	Flache Konservendosen, Sand, flache Schale, Tafelwaage*
7	Schwere Dinge gehen unter...? Oder?	Großer Karton, Faden, verschiedene Gegenstände zum Aufhängen oder fertiges Set*
8	Was schwimmt? Was nicht?	Filmdosen, Eisenpulver, Sand, Öl, Kerzenwachs, passendes Rundholz (Besenstiel)
9	Knetgummi schwimmt nicht, oder?	Wassereimer oder kleines Aquarium, Knetmasse
10	Schwierig: U-Boote in der Badewanne...	Durchsichtige Plastikröhrchen* oder Filmdosen mit Deckel, Klebeband, kleines Aquarium*
11a	Wasser macht Druck	Durchsichtiger Plastikschauch, Trichter, Luftballon, kleines aber tiefes Aquarium*
11b	Wasser macht Druck	Durchsichtiger Plastikschauch, Luftballon, Gummiband, kleines aber tiefes Aquarium*
12	Wird man im tiefen Wasser leichter?	Wasserrohr (Ø100 mm, 1500 mm lang), Stein, Faden mit mehreren Schlaufen, Federwaage oder Kraftmesser*
13	Wenn du deinen Finger ins Wasser tauchst...	Wassereimer, zwei leichte Plastikbecher, Tafelwaage*, Personenwaage*
14	Wie viel wiegst du im Wasser?	Babybadewanne, „Baby“ (z.B. mit Sand gefüllter Kanister, der ganz in Wasser eintauchen muss), Folienstift, Messgefäß
15	Ein See für Nichtschwimmer...	Reagenzglas mit durchbohrtem Gummistopfen, Trinkhalm, zwei tiefe Einmachgläser, Salz
16	Läuft das Wasser über, wenn das Eis schmilzt?	Trinkglas, Eiswürfel
17	Schwimmen im Raumschiff, geht das?	Stabile Plastikflasche, Korken, Faden

Bilder vom Mitmachmuseum „Archimedesien“
auf der „Technik verbindet 2004“ in Hannover



Links:
Gleich schwer?
Nur in der Luft,
im Wasser nicht!

Rechts:
Wenn die Flasche fällt
bleibt der Korken am
Boden...



Ganz links:
Kann man
fühlen, ob etwas
schwimmt?

Links:
U-Boote sind
ein Gedulds-
spiel.
Sara hat's
geschafft!



Ganz schön viel los!



Wo ist das Gewicht geblieben?



Physik zum Anfassen

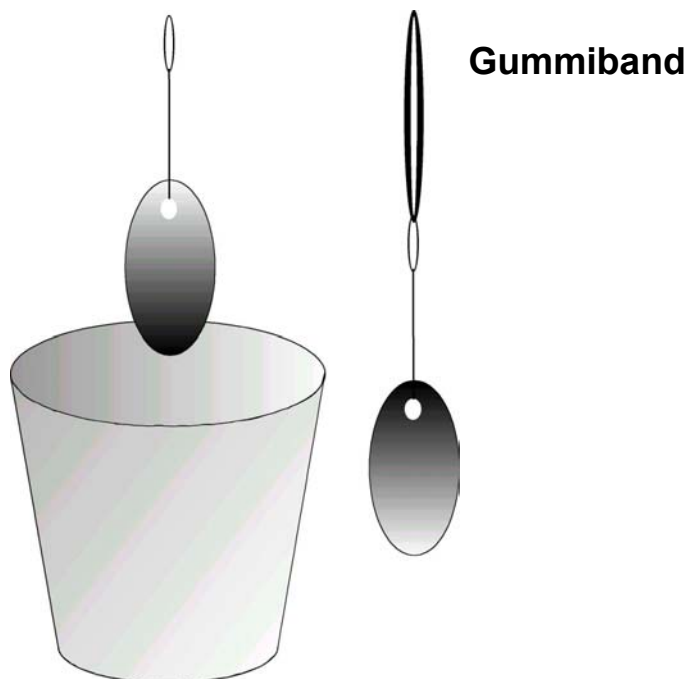
Mitmachmuseum „Archimedesien“^{*}

^{*}) Archimedes kamen die besten Ideen beim Spielen in der Badewanne.



1

Ist der Stein in Wasser und Luft gleich schwer?

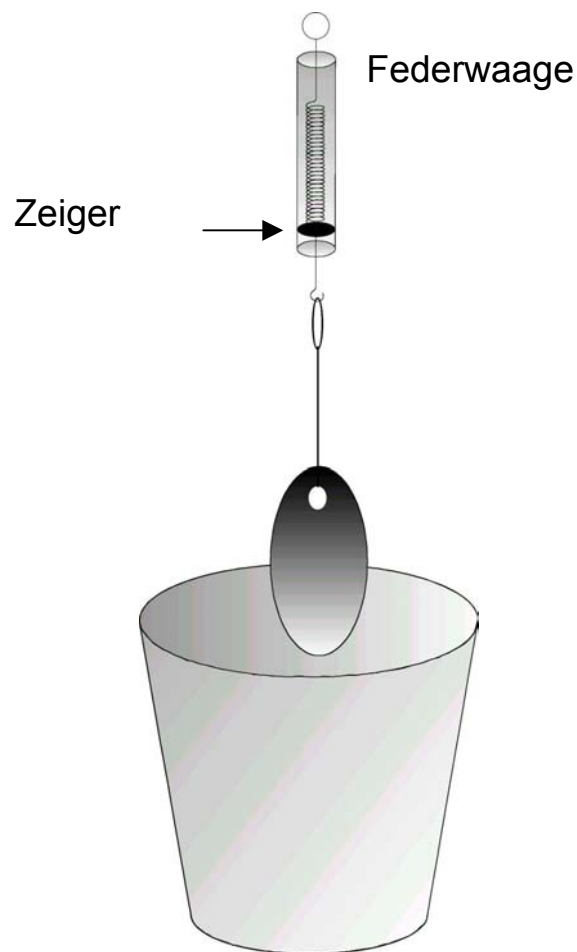


- ▶ Halte den Stein am Faden und tauche ihn ins Wasser.
- ▶ Mach die Augen zu und achte auf das Gewicht des Steins
- ▶ Hänge den Stein am Gummiband auf.
- ▶ Tauche ihn noch einmal ins Wasser.
- ▶ Fällt Dir etwas auf?



2

Wie verändert sich das Gewicht im Wasser?

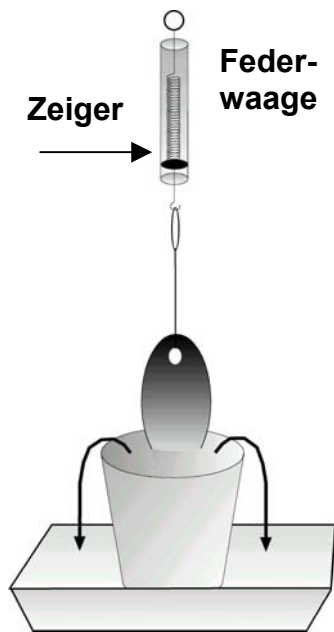


- ▶ Hänge den Stein an der Federwaage auf.
- ▶ Tauche ihn langsam ins Wasser ein.
- ▶ Achte auf den Zeiger an der Federwaage!



3a

Wie verändert sich das Gewicht im Wasser?



- ▶ Stelle den Eimer in die Schale.
- ▶ Fülle den Eimer randvoll mit Wasser.
- ▶ Hänge den Stein an die Federwaage.
- ▶ Auf welche Zahl zeigt der Zeiger?

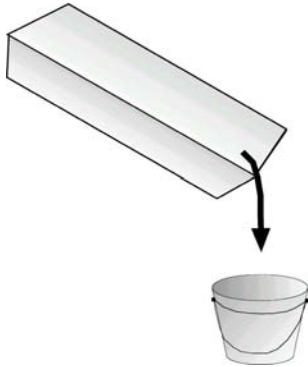
- ▶ Tauche den Stein langsam ins Wasser.
- ▶ Dabei läuft etwas Wasser über den Eimerrand.
- ▶ Auf welche Zahl zeigt der Zeiger jetzt?





3b

Wie verändert sich das Gewicht im Wasser?



- ▶ Gieße das in die Schale gelaufene Wasser in den Becher.



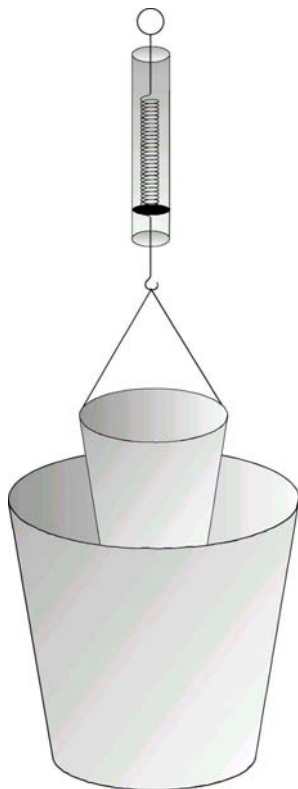
- ▶ Hänge den Becher an die Federwaage.
- ▶ Auf welche Zahl zeigt der Zeiger jetzt?
- ▶ Vergleiche die Zahlen!



4

Was wiegt eigentlich das Wasser im Wasser?

- ▶ Fülle den Becher bis zum Rand mit Wasser.
- ▶ Hänge den Becher an die Federwaage.
- ▶ Auf welche Zahl zeigt der Zeiger?

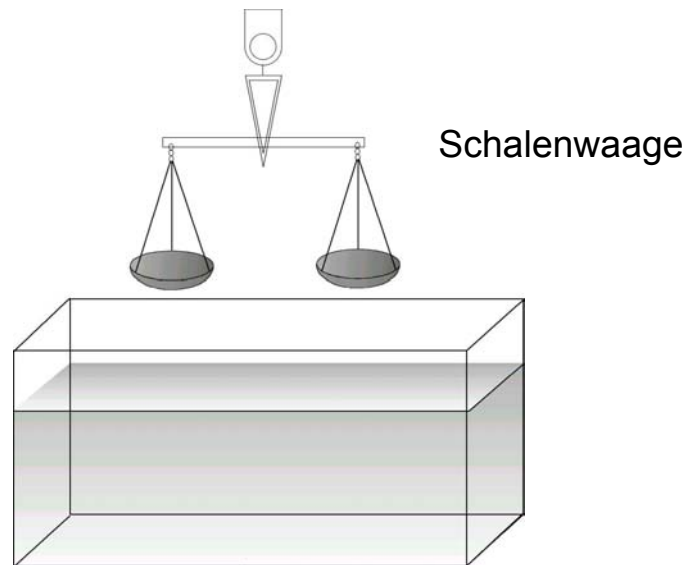


- ▶ Lasse den Becher an der Federwaage hängen.
- ▶ Tauche ihn vorsichtig ins Wasser.
- ▶ Auf welche Zahl zeigt der Zeiger jetzt?



5

Gleich schwer?



- ▶ Lege die Murmel in die linke Schale der Waage.
- ▶ Forme eine Kugel aus Knetgummi.
- ▶ Die Kugel soll genau so schwer sein wie die Murmel.
- ▶ Lege die Knetgummikugel in die rechte Schale der Waage.
- ▶ Tauche die Schalen der Waage ins Wasser.
- ▶ Was fällt Dir auf?

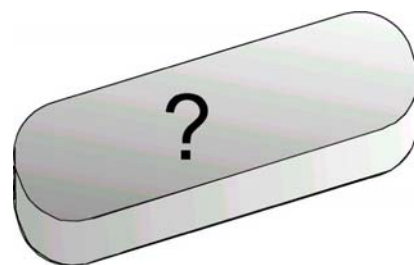


6

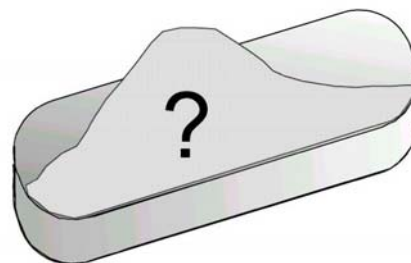
Schiffe versenken?

Wie viel Wasser kannst Du in das Dosenschiff geben, ohne dass es untergeht?

Wie viel Sand kannst du in das Dosenschiff füllen, ohne dass es sinkt?



Wasser



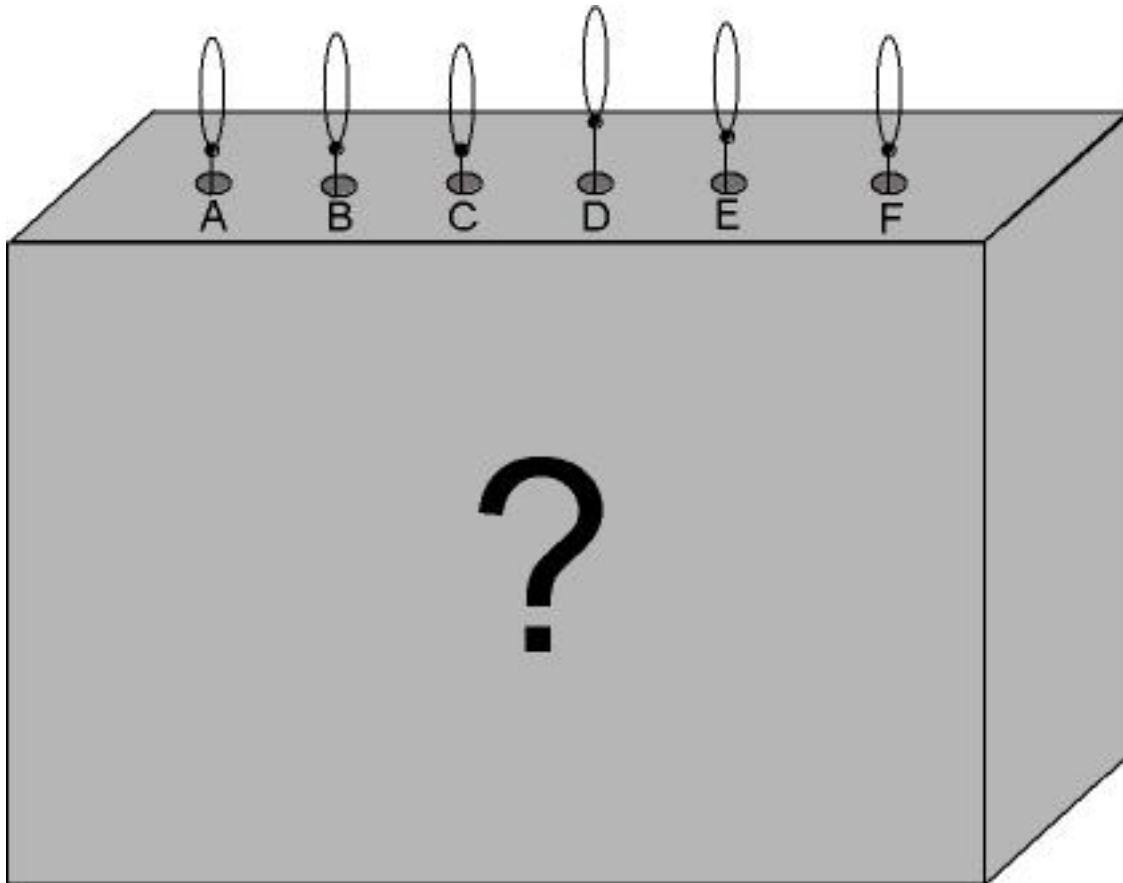
Sand

- ▶ Du musst die Dosenschiffe ganz vorsichtig beladen.
- ▶ Stelle die beladenen Dosenschiffe auf die Tafelwaage.
- ▶ Vergleiche das Gewicht der Schiffe.
- ▶ Was fällt Dir auf?



7

Schwere Dinge gehen unter...? Oder?



	Schwimmt	Schwimmt nicht
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Physik zum Anfassen: Mitmachmuseum „Archimedesien“



& Schul-LAB

8

Was schwimmt? Was schwimmt nicht?

Die Plastikdosen sind mit unterschiedlichen Materialien gefüllt.

Eisen
Sand
Wasser
Öl
Wachs

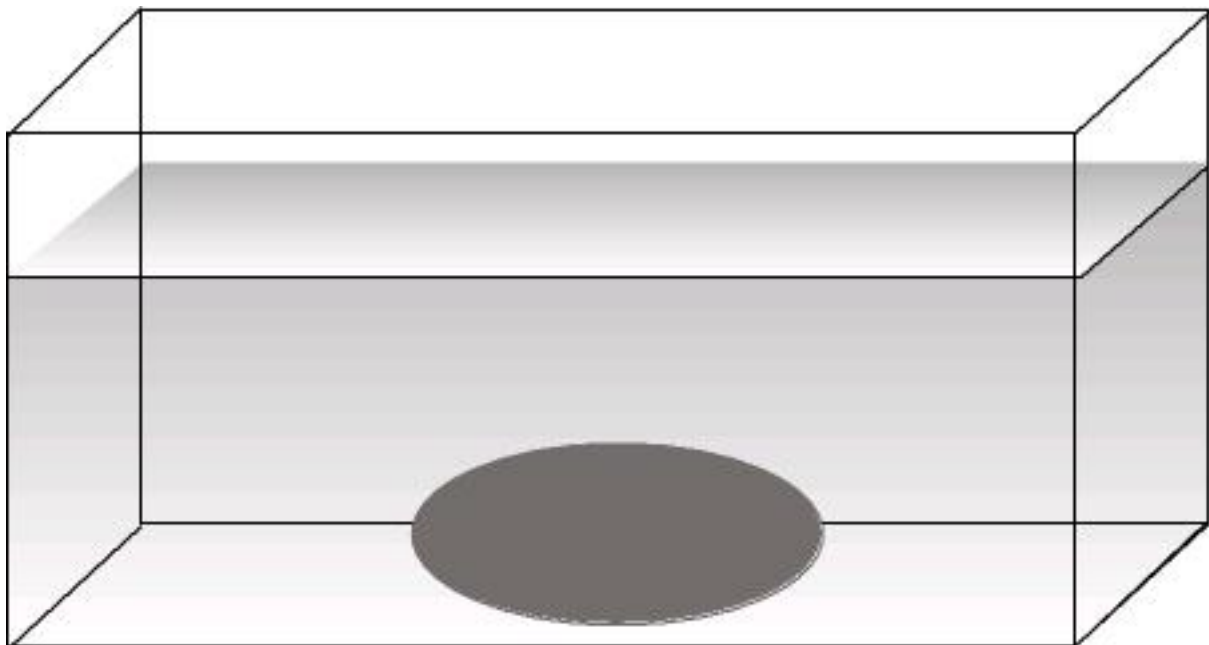
- ▶ Probiere aus, welche Dosen schwimmen und welche nicht.
- ▶ Schließe deine Augen.
- ▶ Lasse dir die Dosen nacheinander auf die Hand geben.
- ▶ Kannst du „blind“ entscheiden, was in der Dose drin ist?
- ▶ Kannst du „blind“ entscheiden, ob die Dose schwimmt?

Probiere aus, ob du mit deinen Tipps richtig gelegen hast!



9

Knetgummi schwimmt nicht, oder?

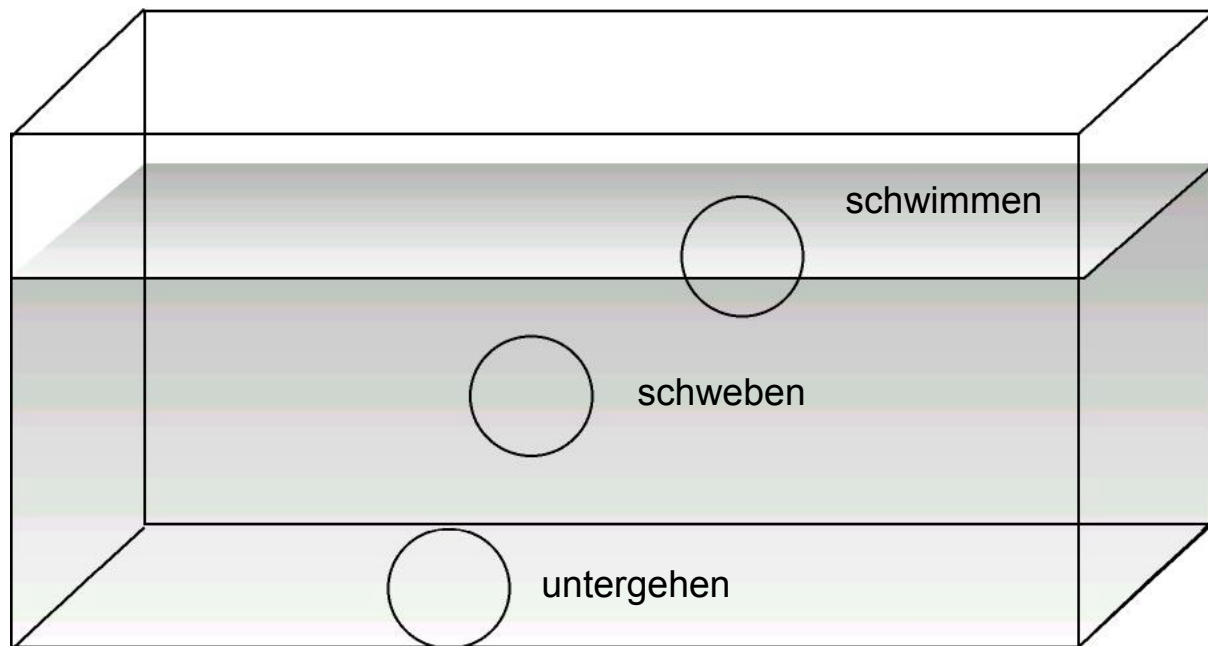


- ▶ Wie viele Möglichkeiten fallen Dir ein, Knetgummi zum Schwimmen zu bringen?



10

Schwierig: U-Boote in der Badewanne...



► Kannst du „U-Boote“ zum Schweben bringen?

► Schweben heißt:

Das „U-Boot“ darf nicht zur Wasseroberfläche steigen.

Das „U-Boot“ darf nicht auf den Grund sinken.



11a

Wasser macht Druck

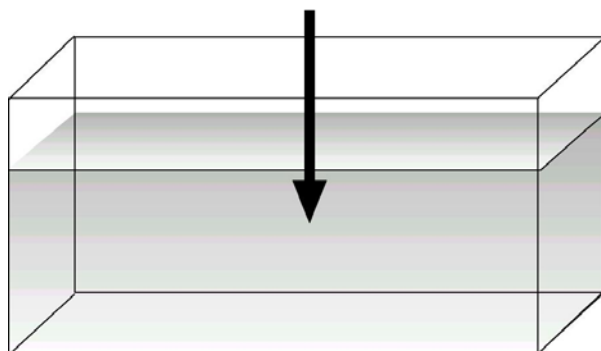
Thomas sagt: „Wenn ich ganz tief tauche, habe ich ganz viel Druck auf den Ohren.“

Unsere Ohren haben Trommelfelle.

Du kannst in der Badewanne ausprobieren, was beim Tauchen mit unserem Trommelfell geschieht.

Du brauchst:

- *einen abgeschnittenen Luftballon*
- *einen Trichter und*
- *einen durchsichtigen Schlauch*



- ▶ **Stecke das Rohr des Trichters in einen Schlauch.**
- ▶ **Spanne die Luftballonhaut über die Öffnung des Trichters.**
- ▶ **Tauche den Trichter unter Wasser.**
- ▶ **Das Ende des Schlauches darf nicht ins Wasser tauchen!**



11b

Wasser macht Druck

Thomas sagt:

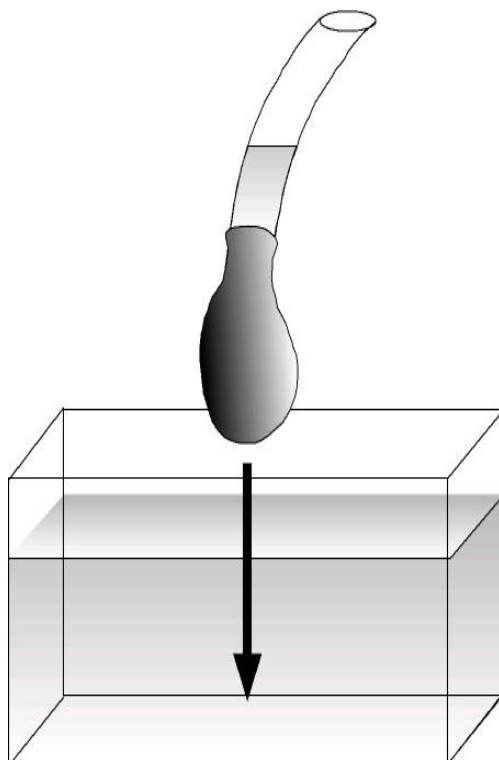
„Ganz unten im Meer wird alles vom Wasser zerquetscht.“

Hat er Recht?

Du kannst in der Badewanne ausprobieren, was geschieht.

Du brauchst dazu

- *einen Luftballon*
- *ein Gummiband und*
- *einen durchsichtigen Schlauch*

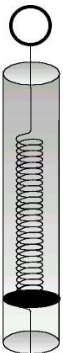


- ▶ Ziehe den Luftballon auf den Schlauch.
- ▶ Befestige ihn mit dem Gummiband.
- ▶ Fülle den Luftballon mit Wasser.
- ▶ Tauche den Ballon ins Wasser.
- ▶ Das Ende des Schlauches darf nicht ins Wasser tauchen!



12

Wird man im tiefen Wasser leichter?

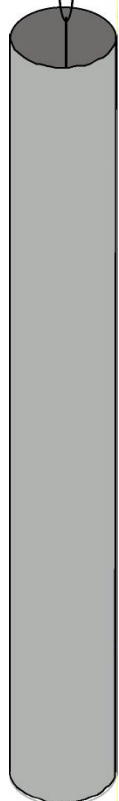


Thomas ärgert sich, dass er nicht bis zum Boden des Schwimmbeckens tauchen kann.

Corinna meint:

„Wenn du ins Wasser springst, wirst du leichter.
Je tiefer du tauchst, desto leichter wirst du.“

Was meinst Du? Hat Corinna Recht oder nicht?



- ▶ Steige auf die Leiter.
- ▶ Das Rohr ist mit Wasser gefüllt.
- ▶ Lasse den Stein am Faden ins Wasser gleiten.
- ▶ Prüfe das Gewicht mit der Federwaage.
- ▶ Was stellst Du fest?



13

Wenn Du deinen Finger ins Wasser tauchst...

...wirst du dann schwerer?

...wirst du dann leichter?

...oder bleibst du so schwer wie sonst auch?



- ▶ Steige auf die Waage.
- ▶ Wie viel wiegst du?
- ▶ Stecke einen Finger ins Wasser.
- ▶ Achte auf die Waage!
- ▶ Was stellst Du fest?

Auf der Tafelwaage stehen zwei Becher.

- ▶ Fülle sie mit Wasser und bringe sie ins Gleichgewicht.
- ▶ Tauche einen Finger in den einen Becher.
- ▶ Was stellst Du fest?



14

Wie viel wiegst du im Wasser?

Katharina: „Ich kann meinen Vater auf den Händen tragen!“

Thomas: „Du spinnst, das glaubt dir keiner!“

Katharina: „Doch, im Schwimmbad geht das schon!“

Hier kannst du feststellen,
wie viel ein Mensch im Wasser wiegt.

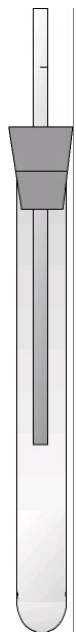
- ▶ Setze das „Baby“ vorsichtig (!) ins Wasser.
- ▶ Markiere den Wasserspiegel mit dem Folienstift.
- ▶ Nimm das „Baby“ vorsichtig aus der Wanne.
- ▶ Dabei sinkt der Wasserspiegel in der Wanne.
- ▶ Fülle die Wanne mit einem 1-Liter Gefäß bis zur Markierung.
- ▶ 1 Liter wiegt 1 kg.
- ▶ Wie viele Liter (oder Kilogramm) Wasser hat das „Baby“ verdrängt?
- ▶ Lege das „Baby“ auf die Waage und messe sein Gewicht.
- ▶ Ziehe das Gewicht des vom „Baby“ verdrängten Wassers vom Gewicht des „Babys“ ab.
Jetzt weißt Du, wie schwer das „Baby“ im Wasser ist.



15

Ein See für Nichtschwimmer...

Das Tote Meer in Israel enthält so viel Salz, dass kaum Leben möglich ist.



Dafür kann man im Wasser in aller Ruhe Zeitung lesen.

- ▶ Setze die Boje ins Leitungswasser.
- ▶ Achte auf die Markierung am Trinkhalm.
- ▶ Setze die Boje ins Salzwasser.
- ▶ Achte wieder auf die Markierung am Trinkhalm.



16

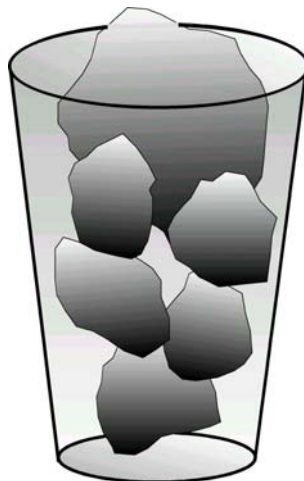
Läuft das Wasser über, wenn das Eis schmilzt?

Britta hat sich gerade eine Cola mit viel Eis ins Glas gefüllt. Da klingelt das Telefon. Britta läuft nach nebenan und lässt die Cola auf dem Tisch stehen.

Brittas Mutter schimpft:

„Gleich kleckert die ganze Tischdecke voll, wenn du deine Cola nicht austrinkst und das Eis schmilzt.“

Was meinst Du?



- ▶ Gib Eis in den leeren Becher.
- ▶ Die Eiswürfel müssen im Wasser schwimmen!
- ▶ Gib Wasser dazu, bis der Becher ganz voll ist.
- ▶ Lasse den Becher stehen bis das Eis geschmolzen ist.

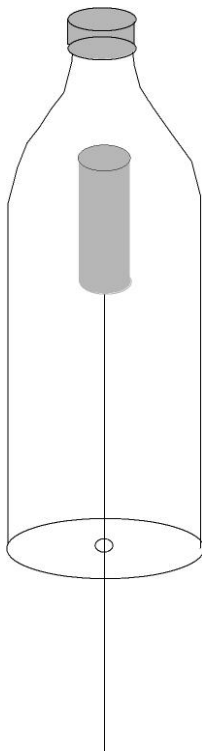


17

Schwimmen im Raumschiff, geht das?

Mit diesem Experiment kannst du einen Korken für kurze Zeit in den Zustand der Schwerelosigkeit versetzen.

Fallende Gegenstände verlieren ihr Gewicht.



- ▶ Halte die Flasche senkrecht (Öffnung oben!).
- ▶ Ziehe den Korken am Faden ganz nach unten.
- ▶ Lasse die Flasche fallen.
- ▶ Beobachte den Korken.