

Experimente MINTerleicht „Schiffe beladen“

Nr./Art. 762359

Wichtig – sorgfältig lesen. Für spätere Verwendung aufbewahren.

MINTerleichte Experimente – für die Schule und für zu Hause

Anwendbar ab Klassenstufe 1

Die Materialien der Experimentierbox ermöglichen verschiedene einfache Versuche zum Thema Schiffe und Auftrieb in Einzel- oder Gruppenarbeit. Bei dieser Experimentierbox geht es vordergründig um das Spiel am Ende der Anleitung, sodass bereits auch jüngere Kinder erkennen, wie sich die Form eines Schiffes auf die Schwimm- und Ladefähigkeit auswirkt.

Verpackungsinhalt:

Knete

1 Federwaage

Murmeln

1 Messbecher 100 ml

Würfel-Set

1 Materialschale

Zusätzlich benötigte Materialien:

Sanduhr, Gummiringe, Folienstift, Präzisionswaage, evtl. großes Wasserbecken, bei Bedarf Salz und Teelöffel, Tuch zum Aufwischen

Hinweise für sicheren und korrekten Gebrauch:

- ▶ „Hinweis: Unterrichtsmaterial – Benutzung nur unter unmittelbarer Aufsicht von Erwachsenen.“
- ▶ Bitte verwahren Sie diese Hinweise für eine eventuelle Korrespondenz.

Hinweise zur Entsorgung:

Bitte entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien nach dem Auspacken sofort umweltgerecht. Folien stellen eine Erstickungsgefahr für Babys und Kleinkinder dar.

Garantie:

Sie erhalten über die gesetzliche Gewährleistungsfrist hinaus (und ohne, dass diese eingeschränkt wird) 2 Jahre volle Garantie. Im Garantiefall wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Instandhalten und Reinigen durch den Benutzer:

Lassen Sie die Materialien vor dem Einpacken immer vollständig trocknen!

Kern-Lernziele:

- Erkennen, dass gleich große Gegenstände aus dem gleichen Material gleich viel Wasser verdrängen.
- Wird die Form verändert, sodass der Körper schwimmen kann, dann hat der Körper bei gleichem Gewicht ein größeres Volumen und kann mehr Wasser verdrängen.
- Das Wasser hat eine Kraft, die einen Teil des Gewichts tragen kann. Diese Kraft nennt man Auftrieb.
- Die Auftriebskraft nimmt mit der Wassermenge zu, die ein Gegenstand verdrängt. Der Körper, der mehr Flüssigkeit bei gleichem Gewicht verdrängen kann, erfährt mehr Auftriebskraft.
- Große, schwere, voll beladene Frachtschiffe müssen so viel Wasser verdrängen, wie sie mit ihrer Ladung wiegen.

Erweiterte Lernziele:

- Durch den spielerischen Umgang mit dem Thema machen die Schüler/innen Erfahrungen mit dem „archimedischen Prinzip“, das besagt, dass die Auftriebskraft eines Körpers in Wasser genauso groß ist wie die Gewichtskraft des vom Körper verdrängten Wassers. Zum Verständnis der Versuche sind diese physikalischen Gesetze für die Kinder jedoch nicht relevant, vielmehr soll das Verständnis auf einer phänomenologischen Ebene gewonnen werden.
- Umgang mit wissenschaftlichen Arbeitsweisen wie beobachten, Hypothesen bilden, Versuchsbeschreibungen, Erklärungen, Schlussfolgerungen.
- Experimente nach Beschreibung durchführen.
- Eigene Experimente planen und durchführen.

Bevor es losgeht:

- Die zusätzlich benötigten Materialien beschaffen.
- Für die Experimente werden die Knetstücke vorher entsprechend abgewogen und bereitgelegt.
- Eine mit Wasser gefüllte Plastikflasche als Wasservorrat bereitstellen.
- Alle Materialien und ein Tuch zum Aufwischen bereitlegen.

Extra-Tipp:

Werden die Versuche zum Vergleich mit Salzwasser statt mit normalem Wasser durchgeführt, erkennen die Schüler/innen, dass die Gegenstände in Salzwasser einen größeren Auftrieb erfahren und dass Schiffe in Salzwasser nicht so tief eintauchen bzw. mehr laden können.

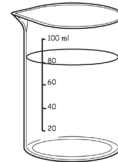
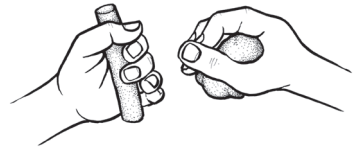
1

Knete in allerlei Formen

Schiffe beladen

Du brauchst:

- 1 Messbecher mit 80 ml Wasser gefüllt
- 5 gleich schwere Knetstücke (je 20 g)
- 1 Folienstift



So geht's:

1. Die Knetstücke sind alle gleich schwer. Forme die Knete zu einer Kugel, einer Stange, einer Platte, einer Krone ... Du kannst dir auch eigene Formen ausdenken. Lasse nun die verschiedenen Formen ins Wasser. Kennzeichne mit dem Folienstift am Becherrand jeweils den Wasserstand. Was stellst du fest?
2. Schaffst du es, ein Stück Knete so zu formen, dass es schwimmen kann? Vergleiche die Größe der schwimmenden Knetstücke mit der Größe der nichtschwimmenden. Achte auf den Wasserstand. Was haben die schwimmenden Körper gemeinsam?

Gleich schwere Gegenstände aus dem gleichen Material brauchen gleich viel Platz, es wird die gleiche Menge Wasser verdrängt. Diese hängt nicht von der Form des Gegenstandes ab, sondern von der Größe. Schwimmende Gegenstände können mehr Wasser verdrängen.

2

Das Gewicht im Wasser

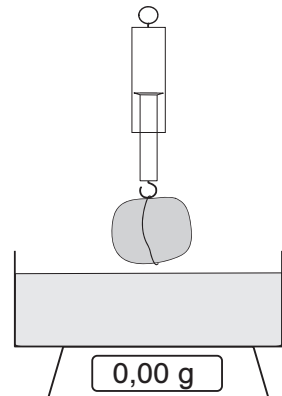
Schiffe beladen

So bereitest du den Versuch vor:

Wiege ein 50 g und ein 100 g schweres Stück Knete ab und spanne um jedes Stück einen Gummiring. Entferne den Deckel von der Experimentierbox. Fülle die Box mit Wasser und stelle sie auf die Waage. Lege die Federwaage bereit.

So geht's:

1. Halte die Federwaage in der Luft und drehe oben an der Schraube, bis die Skala auf 0 steht.
2. Hänge eine Knetkugel an die Federwaage. Welchen Wert kannst du auf der Skala „g“ ablesen?
3. Halte nun die Federwaage mit der Knetkugel ins Wasser. Welchen Wert kannst du nun auf der Skala „g“ ablesen? Welchen Wert kannst du auf der Waage ablesen? Wiederhole den Versuch mit der anderen Knetkugel oder noch mit weiteren verschiedenen schweren Knetstücken. Welchen Wert kannst du jeweils ablesen?



Ergebnis des Versuchs: Das Wasser hat eine Kraft, die einen Teil des Gewichts tragen kann. Diese Kraft nennt man Auftrieb. Die Knetkugeln sind unter Wasser leichter.

3

Warum schwimmen Schiffe?

Schiffe beladen

Du brauchst:

- 2 Knetkugeln, je 150 g schwer
- Box ohne Deckel mit Wasser gefüllt
- 1 Folienstift
- Murmeln zum Beladen



So geht's:

1. Gib eine der beiden Knetkugeln in das Wasser. Kennzeichne den Wasserstand.
2. Nimm die Kugel aus dem Wasser. Überleg dir, wie du die zweite Knetkugel zum Schwimmen bringst. Probier es aus. Wie sieht deine Form aus? Kennzeichne wieder den Wasserstand.
3. Vergleiche die Wasserstände. Was stellst du fest?
4. Forme nun auch aus der ersten Knetkugel ein Boot mit einer anderen Form, sodass du möglichst viele Murmeln laden kannst. Verändert sich der Wasserstand?
5. Belade nun die Boote nacheinander mit Murmeln. Welche Form kann am meisten laden?

Ergebnis des Versuchs: Ob etwas schwimmt oder sinkt, entscheidet nicht nur das Material des Gegenstands, sondern auch dessen Form und wie viel Wasser er verdrängen kann.

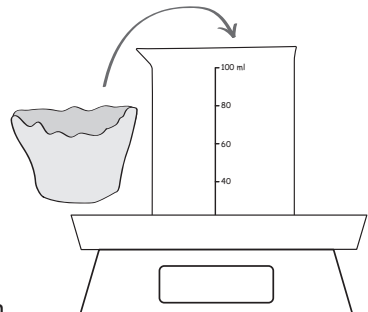
4

Wie viel kann ein Schiff laden?

Schiffe beladen

So bereitest du den Versuch vor:

Forme aus 10 g Knete ein kleines Boot. Gib die Materialschale auf die Waage und schalte die Waage auf 0. Stelle den Messbecher in die Materialschale und fülle ihn randvoll mit Wasser. Es soll kein Wasserberg zu sehen sein und kein Wasser überlaufen. Leg Murmeln bereit.



So geht's:

1. Gib dein Boot vorsichtig in den Messbecher. Lade nun eine Murmel nach der anderen in das Boot. Achte auf die Eintauchtiefe! Das Boot darf nicht untergehen. Was zeigt die Waage?
2. Nimm den Messbecher aus der Materialschale. Nun kannst du das Gewicht des überlaufenen Wassers auf der Waage ablesen. Das Wasser wiegt: _____ g
3. Wiege dein Boot mit den Murmeln. Das Boot wiegt insgesamt: _____ g
4. Wiederhole den Versuch mit einer anderen Ladung.

Was glaubst du nun, wie viel kann ein Schiff maximal laden, ohne dass es untergeht?

Experimente MINTerleicht „Schiffe beladen“

Nr./Art. 762359

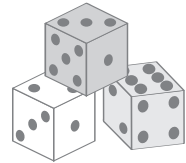
Wichtig – sorgfältig lesen. Für spätere Verwendung aufbewahren.

Schiffe beladen

Ein Spiel für 2 bis 3 Mitspieler/innen, bei dem du mit jeder Runde besser wirst.

Ihr braucht:

- Box ohne Deckel mit Wasser gefüllt
- je 20 g Knete und 15 Murmeln pro Mitspieler/in
- Sanduhr
- Würfel



So spielt ihr:

Knetet euer Stück Knete, bis es gut formbar ist. Dreht die Sanduhr um und formt eure Boote. Lasst euer Schiff zu Wasser, schwimmt es? Wer das Boot zuerst fertig geknetet hat, darf das Spiel beginnen. Würfelt nun reihum. Gewinner/in ist, wessen Boot die meisten Murmeln tragen kann.

Und das bedeuten die Würfelaugen:

- 1 = gib 1 Murmel auf dein Boot
- 2 = gib 2 Murmeln auf dein Boot
- 3 = gib 3 Murmeln auf dein Boot
- 4 = Aussetzen
- 5 = Richtungswechsel beim Würfeln
- 6 = gib jemandem eine Murmel, er/sie muss diese in das eigene Boot setzen

Spielvarianten:

- Nehmt einen großen Wasserbehälter und formt Boote mit je 50 g oder 100 g Knete. Klärt, wie viele Murmeln jeder zur Verfügung hat und spielt nach der Anleitung.
- Formt zusammen ein möglichst großes Boot und setzt es in einen großen Wasserbehälter. Ihr würfelt reihum und beladet geschickt euer gemeinsames Boot. Wie viele Murmeln könnt ihr laden? Schafft ihr es, in ein Boot aus 500 g Knete alle Murmeln zu laden?

Kopierrecht für eine Schule

Mit dem Kauf der beiliegenden Kopiervorlagen haben Sie das Kopierrecht für eine Schule erworben. Jede weitere Vervielfältigung ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist unzulässig. Jegliche weitere Veröffentlichung, insbesondere durch das Internet, ist untersagt und führt zu Schadensersatzforderungen.

D
Arnulf Betzold GmbH
Ferdinand-Porsche-Str. 6
73479 Ellwangen

Telefon: +49 7961 90 00 0
Telefax: +49 7961 90 00 95
E-Mail: service@betzold.de
www.betzold.de

AT
Arnulf Betzold GmbH
Seebühel 1
6233 Kramsach/Tirol

Telefon: +43 5337 644 50
Telefax: +43 5337 644 59
E-Mail: service@betzold.at
www.betzold.at

CH
Betzold Lernmedien GmbH
Winkelriedstrasse 82
8203 Schaffhausen

Telefon: +41 52 644 80 90
Telefax: +41 52 644 80 95
E-Mail: service@betzold.ch
www.betzold.ch

