

KNET-BOOT

KÖNNEN GLASMURMELN SCHWIMMEN?

DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Eine Knetkugel geht unter, aber kann man die Knete auch so formen, dass sie auf dem Wasser schwimmt? Durch eigenes **Ausprobieren**, **Beobachten** und **Vermutungen aufstellen** können Kinder herausfinden unter welchen Bedingungen ein Boot aus Knete schwimmt, welche Last es tragen kann ohne unter zu gehen. Die Kinder versuchen die Knete solange umzuformen bis sie auf der Oberfläche schwimmt und Gegenstände tragen kann.

WORTSPEICHER

sinken · eintauchen · hohl · Form · Schwimmfähigkeit · Wasseroberfläche · Wasserstand · schwimmen · schwer · Gewicht · Kugel · Würfel · rund · eckig

MATERIALIEN

- Knete
- Wasserbecken/ große Schüssel
- Glasmurmeln



Bild 1: Knet-Boot (Forscherstation)

ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Kinder erleben im Alltag viele Momente, in denen Dinge im Wasser sinken oder schwimmen. Sie kennen Schiffe und Boote und wissen, dass diese auf dem Wasser schwimmen. Knete kennen sie ebenfalls als Spielmaterial und wissen, dass sie sich beliebig verformen lässt. Kinder können...

- ein selbstgebautes Boot oder Floß in einem Bach schwimmen lassen
- Schiffe auf dem Wasser beobachten, die auf einem Fluss entlangfahren

- Dinge auf Pfützen schwimmen lassen
- in der Badewanne Gegenstände schwimmen lassen

VORSTELLUNGEN DER KINDER

Kinder haben vielfältige Vorstellungen darüber, warum ein Boot schwimmt oder sinkt. Diese Vorstellungen sind stark von ihren Alltagserfahrungen geprägt.

- „Knete ist sehr schwer und kann deshalb nicht gut schwimmen“
- „Wenn ein Boot ein Loch hat, geht es unter“
- „Sieht etwas wie eine Schüssel aus, schwimmt es“
- „Ein Boot kann schwimmen, wenn ein Kapitän dabei ist“
- „Ein Boot schwimmt, wenn das Wasser hart genug ist“
- „Die Knete ist ganz weich und kann deshalb schwimmen“
- „Ganz viel Knete schwimmt gut!“

ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Welche Gegenstände kennt ihr die schwimmen?
- Habt ihr schon mal versucht Knete schwimmen zu lassen? Wenn ja, wie hat das geklappt?
- Was könnt ihr beobachten, wenn ihr eine Knetkugel formt und in die Schüssel gleiten lasst?
- Ändert sich etwas, wenn ihr die Kugel größer oder kleiner macht?
- Geht die Knete auch unter, wenn ihr andere Formen aus ihr macht?
- Welche Form schwimmt am besten?
- Wie viele Murmeln kann euer schwimmendes Boot tragen ohne unter zu gehen?
- Formt verschiedene Boote aus Knete. Auf welches könnt ihr die meisten Murmeln laden?
- Wie müssen die Murmeln platziert werden, dass das Boot weiter schwimmt? Könt ihr sie auch nur auf eine Seite des Bootes legen?
- Macht es einen Unterschied, ob ich die Murmeln vorsichtig in das Boot lege oder in das Boot fallen lasse? Wann geht das Boot schneller unter?
- Kann ein größeres Boot mehr Murmeln tragen als ein kleineres?
- Findet ihr noch andere Gegenstände, die euer Boot tragen kann?
- Füllt die Schüssel bis zum Rand mit Wasser. Was passiert, wenn ihr nun das Boot ins Wasser setzt?



Bild 2: Knetwurm unter Wasser (Forscherstation)



Bild 3: Knetring ins Wasser legen (Forscherstation)

SO GELINGT'S FAST IMMER

- Eine Schale mit Wasser füllen. Jetzt eine Knetkugel formen und in die Schüssel geben und beobachten.
- Danach die Kugel wieder aus dem Wasser nehmen und etwas trocknen lassen
- Nun verschiedene Formen kneten und überprüfen, ob sie schwimmen.

- Dann eine rechteckige, eine runde oder eine ovale Schale aus Knete formen
- Die Knetform sollte einen geschlossenen, mindestens 1cm hohen Rand haben, damit sie nicht untergeht
- Das Knetboot vorsichtig auf das Wasser legen, damit es nicht mit Wasser voll läuft
- Das Knetboot mit Murmeln beladen



Bild 4: Knetkugel in die Schüssel geben (Forscherstation)



Bild 5: Schale formen und vorsichtig aufs Wasser legen (Forscherstation)



Bild 6: Knetboot mit Murmeln beladen (Forscherstation)

METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Die Kinder können bei dieser Lernumgebung entdecken, dass die Knete nur dann schwimmt, wenn diese eine bestimmte Form hat. Es bietet sich daher an, viele verschiedene Formen herzustellen und im Wasser deren Schwimmfähigkeit zu überprüfen. Haben die Kinder eine schwimmfähige Bootsform gefunden, können sie diese durch das Beladen mit Murmeln weiter testen und vergleichen, welche Form mehr Murmeln tragen kann. Kinder gehen zum Teil davon aus, dass ein Boot schwimmt, weil es einen Kapitän oder Motor hat. Dieses Präkonzept kann bei dieser Lernumgebung verändert werden.

Nach einiger Zeit weicht die Knete ein wenig auf, die gleiche Menge als Ersatz bereithalten (wenn möglich auch die gleiche Farbe) damit das Experiment nicht beeinträchtigt wird.

WEITERE IDEEN

- Die Kinder bekommen zusätzlich zu den Glasmurmeln Holzperlen oder andere Gegenstände und können nun ihre Boote mit verschiedenen Materialien beladen. Beim Ausprobieren können sie weiterhin ihre Knetboote testen und die unterschiedlichen Ladungen miteinander vergleichen.
- Die Kinder bohren mit einem Bleistift ein Loch in das Knetboot und beobachten was passiert. Je nach Größe des Lochs füllt sich das Boot schnell oder langsam mit Wasser und sinkt. Sonderfall: Befindet sich das Loch sehr weit oben im Boot, kann es ggf. weiterhin schwimmen.
- Die Kinder beladen das Boot nach und nach mit Murmeln und beobachten dabei genau die Wasseroberfläche und die Oberkante des Knetboots.
- Die Kinder können den Wasserstand messen, bevor sich das Knetboot im Wasser befindet und ein zweites Mal sobald das Knetboot im Wasser schwimmt.

FACHLICHER HINTERGRUND

Wenn ein Körper, in diesem Beispiel die Knete, sich im Wasser befindet, verdrängt dieser einen Teil der Flüssigkeit und der Wasserspiegel steigt. Wie viel Wasser verdrängt wird, hängt in diesem Beispiel (Masse der Knete bleibt konstant) im Wesentlichen von der Form des Körpers ab. Die Knete in Form einer Kugel, verdrängt wenig Wasser. In Form einer Schale verdrängt die Knete mehr Wasser.

Ein Körper schwimmt, wenn sein Eigengewicht so groß ist, wie das Gewicht der Flüssigkeit, die er verdrängt. Hier ein Beispiel:

Die Knete als Kugel wiegt 100g und verdrängt 60ml Wasser (60ml=60g). Also sinkt die Knete. Da $100\text{g Knete} > 60\text{g verdrängtes Wasser}$.

Die Knete als Schale (Schiff) wiegt (immer noch) 100g verdrängt jetzt aber 100ml Wasser. ($100\text{ml}=100\text{g}$) Also schwimmt die Knete. Da die Knete und das verdrängte Wasser gleich viel wiegen.

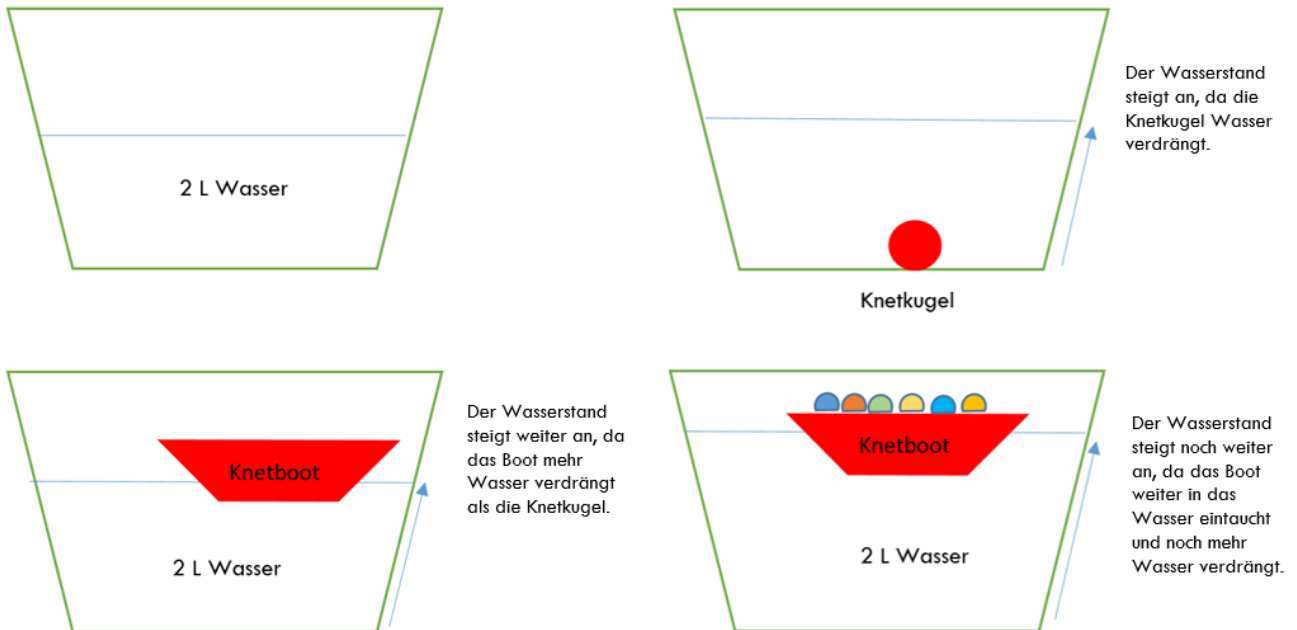


Bild 7: Veränderung des Wasserstandes durch Hinzugabe verschiedener Gegenstände (Forscherstation)

DIE LERNUMGEBUNG LÄSST SICH ERGÄNZEN MIT

- Wasserläufer – Wie schwimmt ein Wasserläufer?
- Schwimmprobe – Schwimmfähigkeit von Alltagsgegenständen erkunden

PASSENDE BÜCHERTIPPS



Experimentieren und Entdecken (Wieso? Weshalb? Warum?, Band 29)

Verfasst und illustriert von Angela Weinhold

Erschienen 2004 bei Ravensburger

Altersgruppe: 4 – 7 Jahre