

In der Natur finden wir oft Bäume oder Felsen, die nach unserem Verständnis gar nicht so vorkommen dürften. Sie stehen schief oder nur noch auf einer kleinen Fläche und müssten eigentlich umkippen. Doch irgendwie befinden sie sich im Gleichgewicht. Der Schwerpunkt spielt hierbei eine entscheidende Rolle.

Technisch nutzen wir dies inzwischen bei vielen Maschinen und Konstruktionen. Um das besser zu verstehen, untersuchen wir Schwerpunkte und Gleichgewicht in den folgenden Experimenten.



Beim Radfahren bist du sicher schon mal ins Wanken geraten. Automatisch lehnst du dich in die Richtung, die dich wieder ins Gleichgewicht bringt, um nicht umzufallen. Dabei verlagerst du den Schwerpunkt, den das Fahrrad und du gemeinsam habt.

Nenne drei „Strukturen“ im Tierreich, die der Stabilisierung (= Herstellung eines Gleichgewichts) dienen.

Finde in deiner Umgebung ein Beispiel für etwas, das nicht umkippt, obwohl es auf den ersten Blick naheliegend wäre (also etwas, das irritierenderweise im Gleichgewicht zu sein scheint).

Überlege, wozu bei einem Kran riesige Steinplatten hinter dem Führerhäuschen sind.

Versuch 1



Material

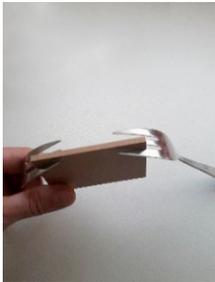
- Tasse oder Glas (ca. 200 ml)
- 2x Kuchengabel
- 1x kleine Holzplatte (oder dicke Pappe)

Durchführung:

Probiere zunächst, die kleine Holzplatte so weit wie möglich am äußeren Tassenrand zu platzieren, ohne dass diese herunterfällt.



Befestige nun die beiden Gabeln an der Holzplatte (oder Pappe), indem du sie zusammenklemmst. Achte darauf, dich nicht an den Zinken zu stechen.



Lege nun die Holzplatte erneut auf den äußersten Tassenrand und beobachte, was passiert.

Beschreibe deine Beobachtung und überlege, worauf dieses Phänomen beruhen könnte.

Versuch 2



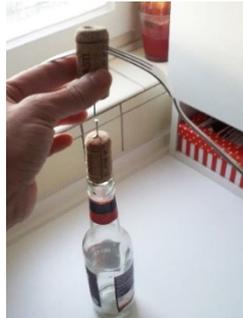
- Material**
- Glasflasche (ca. 500 ml)
 - 2x Gabel (Essbesteck)
 - 2x Korken
 - 2x Nagel mit geradem Kopf

Durchführung:

Bereite zunächst die beiden Korken vor, indem du jeweils vorsichtig einen Nagel platzierst. Achte darauf, dich nicht zu stechen. Es ist wichtig, dass ein Nagel mit dem Kopf aus dem Korken ragt, während der andere seine Spitze außerhalb des Korkens zeigt:



Bringe nun (wie in der Abbildung gezeigt) die beiden Gabeln in den Korken ein, dessen Nagelspitze herausragt.



Setze danach den Korken mit dem herausragenden Nagelkopf auf den Flaschenhals. Versuche anschließend, den anderen Korken mit der Nagelspitze auf dem Nagelkopf zu platzieren.

Beschreibe deine Beobachtung und erkläre dieses Phänomen.

Finde Beispiele, bei denen dieses Prinzip angewandt wird.

Überlege, ob das Experiment auch mit vertauschten Korken funktioniert (also wenn der Korken mit Nagelspitze auf dem Flaschenhals ruht und der Korken mit dem Nagelkopf darauf platziert wird). Welche Änderung müsste dafür vorgenommen werden? Erläutere, welche Rolle bei diesem Versuch die Gabeln bzw. welche die Nägel spielen.



Knobelaufgabe für Schwerpunkt-Detektive

Ein Brückenbaumeister fordert einen Dachdeckermeister heraus: „Es gibt Brücken aus neun Holzstangen, die sich gegenseitig tragen, ohne dass eine zusätzliche Verbindung besteht (Leim oder Schrauben). Schaffst du es, dass 10 Nägel von einem einzelnen getragen werden, ohne sie mit zusätzlichen Hilfsmitteln zu verbinden?“

Überlege, ob diese Herausforderung zu bewältigen ist. Probiere es aus und löse die Aufgabe, wenn du kannst. Lass dir gegebenenfalls Tipps geben.



Material
Holzklötzchen
Handbohrer
11 Nägel (ca. 8 cm lang) mit
großem Kopf

Bohre zunächst ein Loch als Halterung für
den Basis-Nagel:



Versuche dich nun an der Herausforderung:
Auf welche Weise sollte der Dachdeckermeister
die Nägel platzieren?

Hinweis:

Du darfst nur die gezeigten und keine zusätzlichen Materialien (wie ein Gummiband o.ä.) verwenden.