



### Wo begegnet es uns im Alltag?

Wenn jemand eine Nuss mit seinen Händen aufknackt, dann sind wir beeindruckt, denn wir wissen, wie schwer das ist. Mit einem Nussknacker geht das viel einfacher, man muss nur die langen Hebel zusammendrücken, und je weiter hinten man greift, desto einfacher geht die Nuss auf. Auf dem Spielplatz machen wir ähnliche Erfahrungen: Ein kleines Kind kann locker mit einer erwachsenen Person wippen, wenn es weit hinten und die bzw. der Erwachsene weiter vorne auf der Wippe sitzt.

### Darum geht's

Die Kinder lernen die Hebelwirkung an der Wippe kennen. Sie erfahren, wie sich eine mit unterschiedlichen Gewichten beladene Wippe im Gleichgewicht halten kann. Sie untersuchen, wie man schwere Gegenstände mit langen Hebeln leichter anheben und mit kurzen Hebeln hoch und weit schleudern kann. Die Mädchen und Jungen entdecken außerdem, welche Alltagswerkzeuge die Hebelwirkung nutzen.

### Das wird gebraucht

- Wippe
- Holzlineal oder schmale Holzleiste
- Bauklötze
- Gummiband
- Kleine Gegenstände als Gewichte, z. B. Muttern, Münzen, Legosteine, Steinchen
- Schweres Gewicht, z. B. Spielzeugkiste oder mehrere Bücher (maximal 4 Kilogramm)
- Plastik- oder Pappbecher
- Doppelseitiges Klebeband
- Leichte, kleine Bälle, z. B. Styropor- oder Tischtennisbälle
- Langes Brett, etwa 1 bis 2 Meter
- Plastikflasche, Dose oder Stein
- Verschiedene Werkzeuge und Haushaltsgegenstände



### GLEICHLANGE HEBELARME: WIPPE (EINSTIMMUNG)

Fast jedes Kind hat schon einmal auf einer Wippe gewippt. Fragen Sie die Mädchen und Jungen nach ihren Erfahrungen dabei: Sitzen sie lieber ganz hinten oder weiter vorne? Wie ist es, mit einer erwachsenen Person zu wippen? Wo sitzt man da am besten? Und kann man auch alleine wippen?

Bauen Sie mit den Kindern eine kleine Wippe aus einem Holzlineal und einem Bauklotz. Die Mädchen und Jungen sollen zunächst das Lineal so auf den Klotz legen, dass es gerade liegt, also im Gleichgewicht ist. Das Lineal lässt sich mit einem Gummiband am Klotz befestigen, damit es nicht wegrutscht. Aus einer Kiste nehmen sich die Kinder mehrere Gewichte, z. B. Muttern oder Steinchen, und verteilen sie so auf der Wippe, dass sie im Gleichgewicht bleibt. Geben Sie den Mädchen und Jungen ausreichend Zeit, die Gewichte mehrfach hin- und herzuschieben und viele Kombinationen auszuprobieren. Lassen Sie die Kinder zu zweit arbeiten und sich über ihre Beobachtungen austauschen.

### AM LÄNGEREN HEBEL

Führen Sie mit den Kindern anhand des Wippenmodells aus Holzlineal und Bauklotz einen Versuch durch: Die Mädchen und Jungen einigen sich auf einen schweren Gegenstand, den sie auf eine Seite der Wippe stellen wollen, z. B. eine Spielzeugkiste. Zunächst tragen alle Kinder die schwere Kiste gemeinsam zum Wippenmodell und stellen sie auf einen Hebelarm der Wippe. Spüren sie, wie schwer die Kiste ist? Die Mädchen und Jungen versuchen nun, mit Hilfe des anderen Hebelarms die Kiste anzuheben. Schaffen sie es? Schlagen Sie ihnen vor, den Bauklotz unter dem Lineal zu verschieben. Macht das einen Unterschied? Lässt sich die Kiste leichter heben, wenn der Bauklotz nah an der Kiste ist? In einem weiteren Experiment können die Kinder untersuchen, welche Eigenschaften der Hebel, also das Lineal, haben muss. Geht es z. B. auch mit einem sehr dünnen oder langen Stock?

Seht hier:

*Drückt man auf einen langen Hebelarm, fällt es leichter, schwere Dinge anzuheben. Die Länge des Hebelarms kann man verändern, indem man den Bauklotz verschiebt.*



## AM KÜRZEREN HEBEL

Bauen Sie mit den Kindern eine Wurfmaschine. Sie brauchen dazu ein schmales Brett als Hebel, eine leere Flasche als Auflagefläche, einen Behälter für die Flugobjekte, und einige leichte Flugobjekte, z. B. Tischtennisbälle. Den Becher kleben die Mädchen und Jungen mit kräftigem Klebeband auf das Brett. Das Brett legen sie so auf die Flasche, dass die Konstruktion wie eine Wippe aussieht. Nun versuchen die Kinder, ihre Bälle möglichst weit oder hoch zu schleudern, indem sie auf eine Seite treten oder drücken. Finden Sie gemeinsam heraus, welche Konstruktion für den Hoch- bzw. Weitflug am besten geeignet ist. Regen Sie die Mädchen und Jungen an, ihre Anordnung systematisch zu verändern, z. B. den Auflagepunkt des Bretts, die Auflagefläche, etwa ein dickes Buch oder ein gerolltes Handtuch, das Auslösen mit viel oder wenig Kraft. Was fällt den Kindern noch ein, was sie verändern könnten?

Seht hier:

*Drückt man auf den kurzen Hebelarm, kann man Dinge schnell und weit durch die Luft schleudern.*

Grundschulkinder entdecken noch mehr auf der Entdeckungskarte für Kinder „Gummibärchen-Katapult“.

## AUSGEHEBELT!

Suchen Sie mit den Mädchen und Jungen Werkzeuge oder Küchengeräte zusammen, mit denen man hebt, und ergänzen Sie die Sammlung gegebenenfalls mit Flaschenöffnern, Kneifzangen, Schippen, Lochern, Tackern, Nagelklippern, Hämmern. Besprechen Sie gemeinsam, was die Kinder davon kennen und was man damit macht.

Lassen Sie die Mädchen und Jungen die Geräte ausprobieren: mehrere Blätter Papier mit einem Locher lochen oder mit einem Tacker zusammenheften, mit dem Flaschenöffner einen Kronkorken öffnen, Nägel mit der Kneifzange oder Rückseite des Hammers aus einem Brett ziehen etc. Bieten Sie den Kindern unterschiedliche Ausführungen der Geräte an, z. B. einen Hammer mit langem und mit kurzem Griff.

Gehen Sie weiterhin auf Entdeckungstour durch Ihre Einrichtung. Wo kann man überall hebeln? Vielleicht am Türgriff, beim Tretmülleimer oder Wasserhahn? Und macht es einen Unterschied, wo man den Hebel anfasst, weiter vorne bzw. weiter hinten? Was stellen die Kinder beim Ausprobieren fest?



Seht hier:

*Hebel können ganz unterschiedlich aussehen, aber sie alle erleichtern uns die Arbeit. Je länger der Hebel ist, desto weniger Kraft braucht man.*

## WISSENSWERTES FÜR INTERESSIERTE ERWACHSENE

Hebel sind Kraftwandler. Sie können die Kraft, die man auf eine Stelle ausübt, auf eine andere Stelle übertragen und sogar verstärken. Drückt man eine Seite einer Wippe herunter, geht die andere Seite hoch. Je nachdem, wo man drückt, ist es leichter oder schwerer, ein Gewicht auf der anderen Seite zu heben. Ein einfacher Hebel besitzt zwei Hebelarme – die gleich oder unterschiedlich lang sein können – und einen Auflagepunkt.



Drückt man am langen Hebelarm nach unten, kann man mit wenig Kraftaufwand schwere Gewichte heben. Drückt man am kurzen Hebelarm, muss man zwar mehr Kraft aufwenden, aber die längere Seite bewegt sich weiter (z. B. Katapult oder Ruder).

Flaschenöffner und Schubkarren sind auch Hebel, allerdings besitzen diese nur einen Hebelarm und der Auflagepunkt befindet sich an einem Ende des Arms. Zange und Schere sind Doppelhebel, zwei einfache Hebel, die durch ein Gelenk verbunden sind.