

DIE WIPPE

KLEINE KRAFT, GROBE WIRKUNG!

DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Bei dieser Lernumgebung lernen Kinder das Prinzip eines zweiseitigen Hebels am Beispiel der Wippe kennen. Durch das **Beobachten**, **Experimentieren** und **Vergleichen** können sie herausfinden, dass leichte Gegenstände mit Hilfe einer Wippe schwere Gegenstände anheben können. Die Kinder entdecken, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Gewicht und der Position des Gegenstandes auf der Wippe gibt.

MATERIALIEN

- 10 Holzbauklötze ca. 3 x 3 cm
- große Muttern
- 1 Lineal 40 cm
- 1 Bleistift/Buntstift
- Knete

WORTSPEICHER

Mitte · Drehpunkt · Länge · Gewicht · Gegenstand · heben · schwer · leicht · Wippe · Holzklötze · Muttern · Lineal · Holzbalken · Gleichgewicht · Position

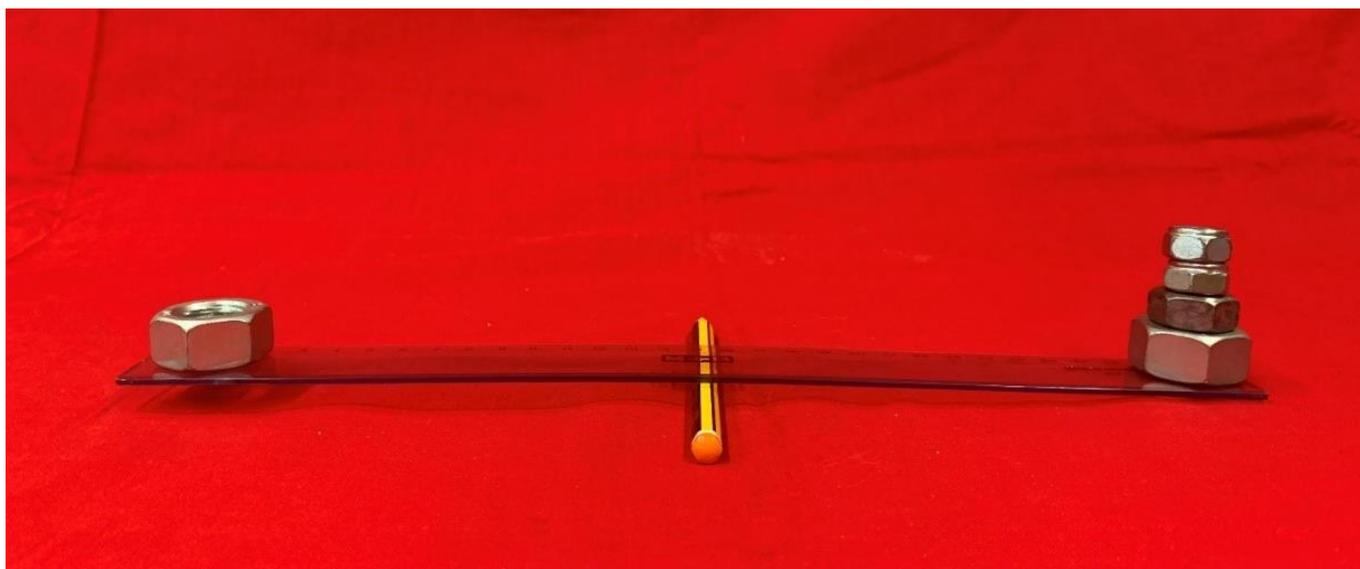


Bild 1: Wippe aus Bleistift und Lineal (Forscherstation)

ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Je nach Entwicklungsstand und Alter kennen Kinder Hebel aus ihrem Alltag. Allerdings nehmen sie diese nicht bewusst als Hebel wahr, sondern nutzen ihn selbstverständlich. Kinder nutzen Hebel beim Basteln mit Scheren oder beim Bauen mit Zangen. Der wohl bekannteste Hebel dürfte für Kinder die Wippe vom Spielplatz sein. Es spielt eine große Rolle, wo sich die Kinder auf der Wippe platzieren, um gut wippen zu können, entsprechend der Anzahl und Gewicht der Kinder. Diese Erfahrung haben vermutlich fast alle Kinder gemacht.

VORSTELLUNGEN DER KINDER

Kinder kennen das Prinzip einer Wippe vom Spielplatz

- „Mit einer Wippe kann ich meinen kleinen Bruder nach oben drücken.“
- „Wenn auf der anderen Seite der Wippe zwei Kinder sitzen, bin ich oben.“
- „Bei meiner kleineren Schwester muss ich mich kräftig abstoßen, damit ich hochkomme.“
- „Mit meinem Papa zu wippen, geht sehr schwer.“
- „Wenn mein Papa mit mir wippt, bin ich ganz schnell oben, so schnell, dass ich sogar kurz fliege.“
- „Wenn ich mich weit nach hinten lehne, komme ich schneller auf den Boden.“

ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Welche Wippen hast du selbst schon mal ausprobiert? Was hat dir dabei besonders viel Spaß gemacht? Hast du schon mal mit einem Erwachsenen gewippt? Was ist dir dabei aufgefallen?
- Kennt ihr noch andere Gegenstände, die ähnlich wie eine Wippe funktionieren?
- Es gibt noch viele weitere Hebel in eurem Umfeld. Könnt ihr sie entdecken? (z. B. Zange, Schere, Balkenwaage) Wie unterstützen diese Geräte bei schweren Aufgaben?
- Wenn wir selbst eine kleine Wippe bauen wollen, was brauchen wir dazu?
- Was müssen wir beim Aufbauen beachten?
- Was passiert, wenn du nur auf eine Seite der Wippe einen Bauklötz legst?
- Wo platzierst du zwei Bauklötze auf dem Lineal, damit sich der eine Bauklötz vom andern anheben lässt?
- Kannst du die Position des angehobenen Bauklötzes so verändern, dass er nun den anderen Bauklötz anhebt?
- Was beobachtest du, wenn du beide Bauklötze neu verteilst?
- Nimm doch einmal für eine Seite mehr Bauklötze als auf der anderen Seite.
 - Schaffst du es mit den wenigen Bauklötzen, die vielen anzuheben?
 - Wo musst du die Bauklötze positionieren?
 - Inwiefern erkennst du einen Zusammenhang zwischen der Anzahl und der Position der Bauklötze?
- Nimm dein Lieblingsspielzeug und versuche es mit Hilfe der Wippe anzuheben.
- Suche weitere Gegenstände und versuche diese anzuheben.
- Schaffst du ein Gleichgewicht zwischen beiden Seiten eines Lineals herzustellen?
- Wenn du die Lage des Bleistifts veränderst und wieder zwei Bauklötze verteilst, was kannst du beobachten?

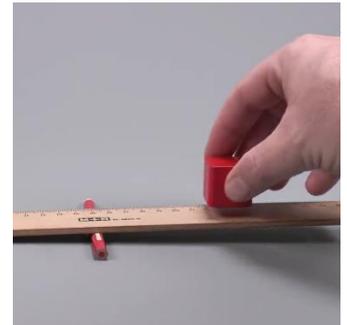


Bild 2: Wippe mit einem Bauklötz (Forscherstation)

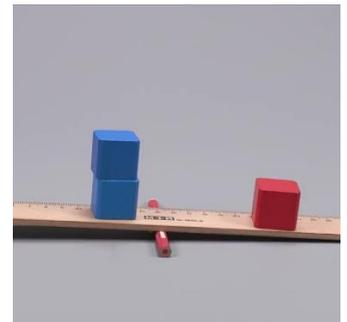


Bild 3: Wippe mit Bauklötzen (Forscherstation)



Bild 4: Wippe mit Sandeimer und Wasserflasche (Forscherstation)

SO GELINGT'S FAST IMMER

- Der Bleistift wird mittig unter ein Lineal gelegt und ggf. mit einem Stück Knete fixiert.
- Jetzt Bauklötze und Muttern beliebig auflegen

Beispiele



Bild 5: Wippe mit einseitigem Gewicht (Forscherstation)



Bild 6: Wippe im Gleichgewicht (Forscherstation)

METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

- Der Bau einer Wippe ist motorisch einfach umzusetzen und auch für jüngere Kinder gut machbar.
- Sollten die Bauklötze zu stark rutschen, können sie mit einem Stück Knete fixiert werden.
- Die Funktion des Hebels besteht im Wesentlichen aus zwei Faktoren, die Hebellänge (Abstand des Gegenstands zur Mitte) und das Gewicht der Gegenstände. Es bietet sich daher an, zunächst jeden Faktor einzeln zu betrachten.
 - Hebellänge bleibt gleich: Jetzt ist gut erkennbar, dass bei gleicher Entfernung zum Mittelpunkt, der schwerere Gegenstand den leichteren anhebt.
 - Gewicht bleibt auf beiden Seiten gleich: Die Seite, bei der das Gewicht näher am Mittelpunkt liegt, wird von der anderen Seite nach oben gehoben.
- Neben dem zweiseitigen Hebel gibt es im Alltag auch viele einseitige Hebel wie z. B. die Türklinke, den Nussknacker, die Schubkarre. Das Prinzip des einseitigen Hebels folgt anderen Gesetzmäßigkeiten, die schwerer nachvollziehbar sind. Daher bietet es sich an, zunächst den zweiseitigen Hebel genauer zu erforschen. Wenn die Kinder mit diesem Konzept vertraut sind, kann die Lernumgebung durch den einseitigen Hebel erweitert werden.

WEITERE IDEEN

- Reicht dir die kleine Wippe nicht mehr aus, baue doch eine größere, um noch schwerere Gegenstände anzuheben. Gelingt es sogar ein Sofa anzuheben?
- Kannst du einen Erwachsenen hochheben? Wo musst Du dafür den Hebel ansetzen?
- Die Kinder gehen auf einen Spielplatz und probieren eine Wippe aus und variieren die Anzahl der Kinder auf beiden Seiten der Wippe. Auch Erwachsene wippen gerne. Findet heraus, wie ihr gemeinsam wippen könnt.
- Die Kinder können einen Holzklötz auf eine Seite der Wippe legen und diesen wegkatapultieren, indem sie die Wippe auf der gegenüberliegenden Seite herunterdrücken. Achtung Verletzungsgefahr: Die Holzklötze können weit fliegen.

- Es gibt auch einseitige Hebel. Wo können sie entdeckt werden?
- Alles im Gleichgewicht: Baut ein Mobile. Auch ein Mobile funktioniert wie ein zweiseitiger Hebel.
- Die Wippe als Balkenwaage nutzen: Welcher Gegenstand ist schwerer?

Etwas Schweres mit einem Hebel anheben:

- Auf dem Boden wird ein langer breiter Holzbalken über einen kurzen Holzbalken gelegt.
- Wie müssen die Balken angeordnet werden, damit ein Sofa oder eine Person leicht angehoben werden kann?

FACHLICHER HINTERGRUND

Schon Archimedes erkannte das Prinzip des Hebels und formulierte folgenden Satz:

"Gebt mir einen Hebel, der lang genug, und einen Angelpunkt, der stark genug ist, dann kann ich die Welt mit einer Hand bewegen."

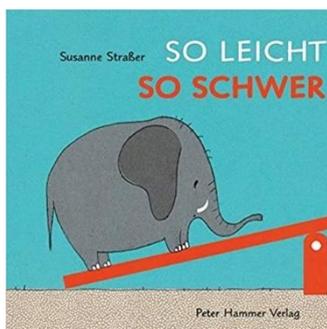
Die Funktion einer Wippe beruht auf dem sogenannten Hebelgesetz. Ein Hebel ist meist ein starrer, oft stabförmiger Körper, der sich um eine feste Achse drehen lässt. Im Alltag gibt es viele Beispiele für zweiseitige (Wippe, Kran oder Schere) und einseitige Hebel (Schraubenschlüssel oder Schubkarre). Hebel werden meist eingesetzt, wenn eine große Kraft auf einen Gegenstand einwirken soll, aber selbst nur relativ wenig Kraft zur Verfügung steht. So lässt sich zum Beispiel mit einem langen Stab ein sehr schwerer Stein anheben. Am Ende des kurzen Hebels wirkt eine starke Kraft, wenn am Ende des langen Hebels eine geringe Kraft aufgewendet wird.

PASSENDE BÜCHERTIPPS



Die Wippe

Verfasst von Timo Parvela
Erschienen 2011 bei Obelisk
Altersgruppe: 3 – 12 Jahre



So leicht so schwer

Verfasst von Susanne Straßer
Erschienen 2016 bei Peter Hammer
Altersgruppe: 2 – 4 Jahre



Warum die Wippe kippt, Das Naturgesetz-Forscher-Buch für Kita und Grundschule

Verfasst von Dr. Beate Holm Grünberg

Erschienen 2014 bei Herder

Altersgruppe: 3 – 12 Jahre