



Unterrichtseinheit: Mechanik – Technische Systeme zur Kraftübertragung

Schiefe Ebene und Flaschenzug im Vergleich

Aufgabe 1 ★

Ein schweres Fass mit Tierfutter und ein defekter Motor sollen auf einen Anhänger geladen werden. Überlegt: Wofür eignet sich eher eine Rampe (schiefe Ebene), wofür ein Flaschenzug? Begründet eure Überlegungen.



Beladener Anhänger (© Adobe Stock / Ralf Geithe)

Aufgabe 2 ★ ★ ★

Um den Anhänger zu beladen, könnt ihr entweder eine schiefe Ebene oder einen Flaschenzug nutzen. In Gruppen erarbeitet ihr nun die physikalischen Grundlagen dieser beiden einfachen Maschinen, um herauszufinden, wie sie euch dabei helfen können.

Prinzip 1: schiefe Ebene

Auf dem Hof muss ein schweres Fass auf einen Anhänger geschoben werden. Du hast nur eine Holzbohle – aber in verschiedenen Längen.

Dein Experiment:

- Baue eine Rampe mit 10 cm Höhe aus Holzklötzen
- Wähle verschiedene Rampenlängen (z. B. 20 cm, 30 cm, 50 cm, 70 cm). Verwende dazu beispielsweise Pappe oder Brettchen
- Ziehe ein Spielzeugauto mit einem Kraftmesser die Rampe hoch. Miss, wie viel Kraft nötig ist, um den Wagen gleichmäßig hochzuziehen.
- Notiere die Rampenlänge (cm) und die gemessene Kraft (N) in einer Tabelle.

Was stellst du fest? Formuliere in einem Satz, wie sich die Rampenlänge auf die benötigte Kraft auswirkt.

Zusatz:

Warum sind längere Rampen oft praktischer – und wann könnten sie auch unpraktisch sein?

Prinzip 2: Flaschenzug

Auf dem Hof muss ein defekter Motor auf einen Anhänger geladen werden. Dazu steht ein Flaschenzug zur Verfügung. Schaut euch das Video zum Flaschenzug über den QR-Code aufmerksam an.



Scann mich: Video zu „Wie funktioniert ein Flaschenzug?“

Notiert euch:

- Wie funktioniert ein Flaschenzug?
- Wie verändert sich die benötigte Kraft, wenn man mehr Rollen verwendet?
- In welche Richtung muss man ziehen?

Zeichnet jeweils eine einfache Skizze eines Flaschenzugs mit einer festen Rolle, mit einer losen Rolle und mit zwei Rollen und markiert die Richtung der Kraft (mit Pfeil).

Zusatz:

Formuliert in einem Satz, warum ein Flaschenzug beim Beladen des Anhängers hilfreich sein kann.



Schon gewusst?

In der LandBauTechnik werden Flaschenzüge beispielsweise eingesetzt, um schwere Heuballen auf einen Lagerboden zu heben – etwa in Scheunen ohne maschinelle Hebehilfen. Durch die Umlenkung über mehrere Rollen kann das Gewicht mit deutlich weniger Kraftaufwand bewegt werden.

**Aufgabe 3** ★ ★

In vielen Maschinen kann man Kraft sparen – aber nie umsonst. Beobachte genau, was passiert, wenn man eine Rampe oder einen Flaschenzug verändert.

a) Vervollständige die folgenden Sätze:

Je länger die Rampe ist, desto _____ Kraft brauche ich, um die Last hochzuschieben.

Je kürzer die Rampe ist, desto _____ Kraft brauche ich, um die Last hochzuschieben.

Je weiter der Weg ist, den ich das Seil beim Flaschenzug ziehen muss, desto _____ Kraft benötige ich.

Je kürzer der Weg ist, den ich das Seil beim Flaschenzug ziehen muss, desto _____ Kraft benötige ich.

b) Fasse zusammen: Was ist das Grundprinzip der beiden einfachen Maschinen?
