

# Hausaufgaben Klasse 10b Mechanik KW13

Diese Woche geht es um den Begriff Arbeit. Definition des physikalischen Begriffs „Arbeit“:

Wenn eine konstante Kraft mit dem Betrag  $F_s$  längs eines Weges  $s$  wirkt, so wird die Arbeit  $W = F_s \cdot s$  verrichtet. In Worten: **Arbeit ist gleich Kraft mal Weg**

Der Betrag der verrichteten Arbeit ist gleich dem Betrag der Energie, der bei dieser Arbeit umgewandelt wird.

Wichtige Arten von Arbeit:

- Hubarbeit (= Umwandlung von Bewegungsenergie in Höhenenergie, bzw. Potentielle Energie)
- Beschleunigungsarbeit (= Beschleunigungsenergie, die zur Änderung der Kinetischen Energie nötig ist)
- Spannarbeit (= Spannenergie, die zum Spannen einer Feder nötig ist)
- Reibungsarbeit (= Umwandlung von Bewegungsenergie in Wärme)

1) Guter Webartikel, bitte durcharbeiten:

<https://www.leifiphysik.de/mechanik/arbeit-energie-und-leistung/grundwissen/die-physikalische-arbeit>

2) Wiederholung Grundbegriffe und Anwendung des neuen Begriffs ‚Arbeit‘:

a) Berechne: Welche Arbeit wird an einem Stein der Masse  $m = 10\text{kg}$  verrichtet, wenn er  $1\text{m}$  hochgehoben wird?

b) Beschreibe in Stichworten:

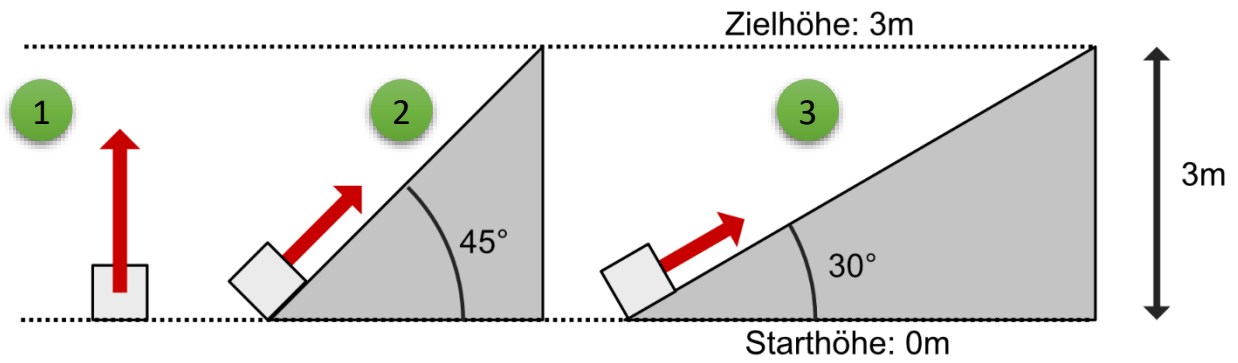
Wer verrichtet hier Arbeit an wem? Hinweis: Wer/was besitzt nach dem Hub mehr Energie, wer weniger?

3) Anwendung der Hubarbeit bei der schiefen Ebene, „Goldene Regel der Mechanik“:

a) Den Abschnitt zur **schiefen Ebene** bitte durcharbeiten:

<https://www.leifiphysik.de/mechanik/arbeit-energie-und-leistung/grundwissen/goldene-regel-der-mechanik>

b) Ein Massestück mit  $m = 5\text{kg}$  soll eine Strecke  $s = 3\text{m}$  hoch gehoben werden:



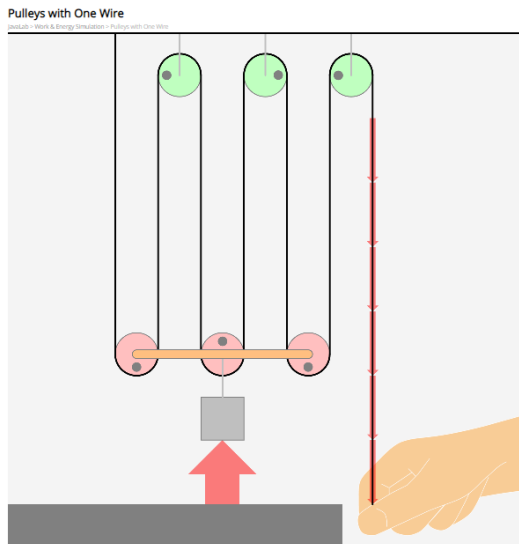
Welche Hubarbeit ist dafür nötig in den Fällen 1, 2 und 3?

c) Welche Kraft ist in den Fällen 1, 2 und 3 nötig (Reibung sei vernachlässigt)? Welcher Weg ist für das Anheben nötig? Zeige, dass in jedem Fall gilt:  $W = F_s \cdot s$

4) Anwendung der Hubarbeit beim Flaschenzug, „Goldene Regel der Mechanik“:

a) Den Abschnitt zum **Flaschenzug** bitte durcharbeiten:

<https://www.leifiphysik.de/mechanik/arbeit-energie-und-leistung/grundwissen/goldene-regel-der-mechanik>



b) Betrachte folgende Simulation:

[https://javalab.org/en/pulley\\_1\\_en/](https://javalab.org/en/pulley_1_en/)

Hinweis: „Pulley“ bedeutet ins deutsche übersetzt „Flaschenzug“

Auch hier soll die Masse des Massestückes wieder 5kg betragen, die maximal mögliche Hubhöhe in Fall  4 soll 0,5m betragen. Berechne für alle vier Fälle

die Arbeit  $W$ , die Kraft  $F_s$ , den Weg  $s$

0  1  2  3  4

c) Erläutere in eigenen Worten das Funktionsprinzip des Flaschenzugs