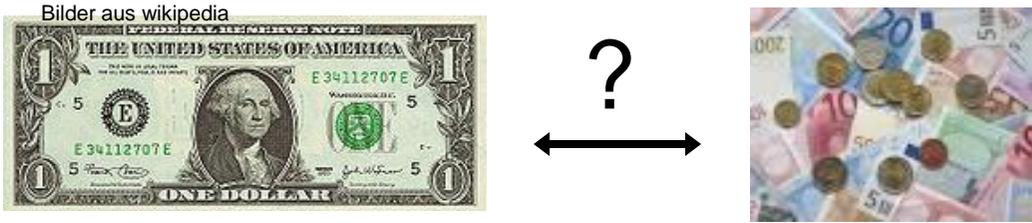


Energie tritt in ganz unterschiedlichen Formen auf. Wie lässt sich sagen, ob nun in dem heißen Nudelwasser mehr oder weniger Energie steckt als im Handyakku? Stelle Dir vor, Du bist im Urlaub in den USA. Wie kannst Du herausfinden, wie viel ein Dollar-Schein wert ist? (im Vergleich zu €)

2. Mechanische Energieformen
2.1 Goldene Regel und Höhenenergie

Grundkonzept: Wie können wir verschiedene Energien vergleichen?



Idee:

Problem:

Übertrage diese Überlegung auf den Vergleich von unterschiedlichen Energieformen! Wovon hängt die Qualität dieses Vergleiches ab?



Übertragung auf Vergleich von Energien:

Wenn wir wissen möchten, wie viel heißes Wasser man für 1 MJ bekommt, dann könnten wir z.B.

.....

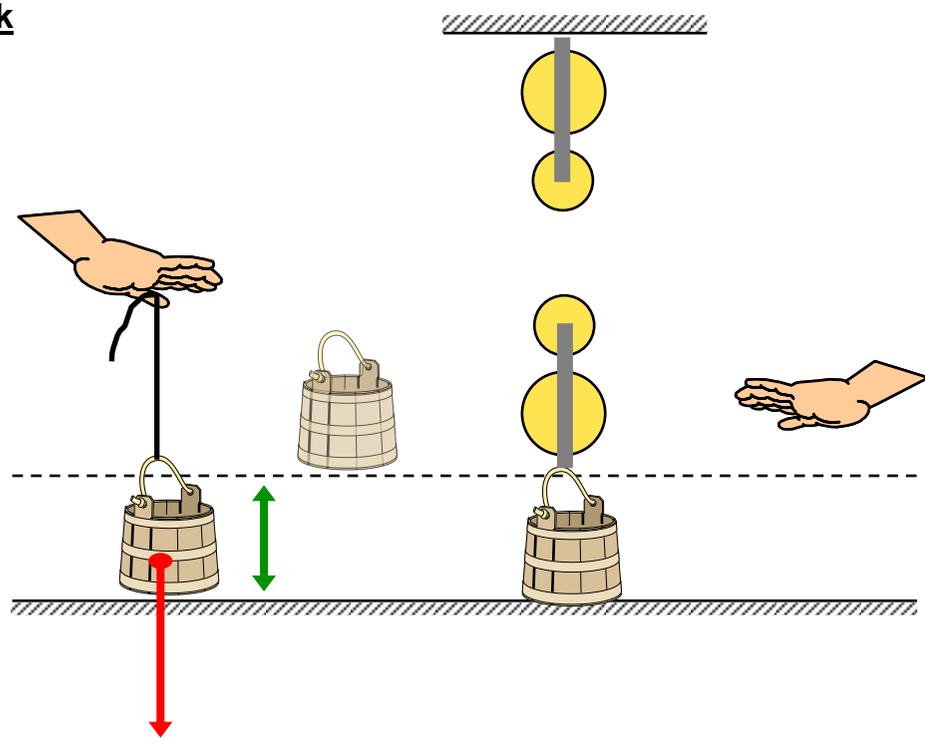
Dabei sollte

Um diese Vergleiche beginnen zu können, benötigen wir erst mal für eine Energieform eine Festlegung, wie viel 1 J oder 1 MJ ist. Hier hilft uns eine Erkenntnis aus der Technik, die tausende Jahre alt ist. Eine Last soll nach oben gehoben werden. Weil das direkte Ziehen mit einem Seil bei großen Lasten schwer ist, haben findige Leute eine Rollenkombination entwickelt, den Flaschenzug.

Vergleiche Kräfte und Wege.

Die Goldene Regel der Mechanik

Beobachtung:



Goldene Regel:

Reduziert eine Maschine (Kraftwandler) die aufzuwendende Kraft z. B. auf

..... , so wird der Weg dafür

Das ist dabei

Festlegung der Größe Arbeit:

Weitere Geräte, für die die Goldene Regel zutrifft, findest Du auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - Arbeit, Energie und Leistung - Goldene Regel der Mechanik Grundwissen.**

Der Eimer hat durch das Hochheben Energie erhalten, das merkst Du spätestens, wenn er Dir auf die Füße fällt. Die Arbeit an einem Körper steht also in direktem Zusammenhang mit seinem Energieinhalt. **Überlege, was die Gleichheit von Arbeit und Energieänderung für die Einheiten der beiden Größen bedeutet!**

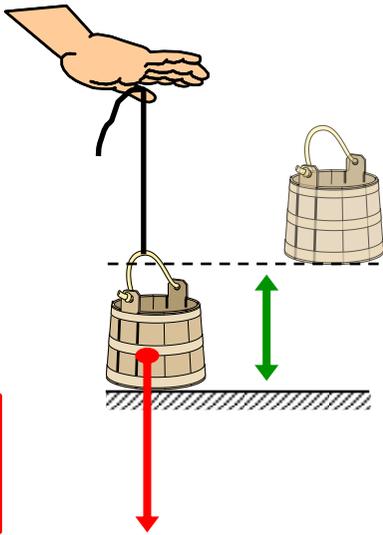
Arbeit und Energie

Durch Arbeit wird einem Körper Energie zugeführt (bzw. vom Körper Energie abgeführt).

In unserem Fall wird verrichtet und
dadurch zugeführt.

Es ist naheliegend, die Menge der verrichteten Arbeit (die können wir schon berechnen) als Maß für die zugeführte Energie zu verwenden:

Konsequenz:



Berechnung von Hubarbeit bzw. Höhenenergie (potenzielle Energie)

allgemein:

Einheiten:

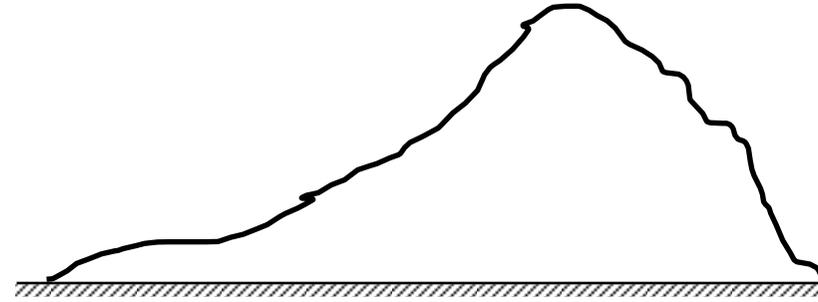
hier:

Höhenenergie:

beachte:

Die Sache mit der Energieübertragung ist auf Leifiphysik bildlich dargestellt unter **Teilgebiet Mechanik - Arbeit, Energie und Leistung - Die physikalische Arbeit Grundwissen.**

Training: Eine Tour auf Deutschlands höchsten Berg



Karl (45 kg) steigt von Garmisch (708 m) auf die Zugspitze (2962 m). Zur Wahl stehen ein kürzerer, steilerer Weg durch das Höllental sowie ein längerer, flacherer Weg durch das Reintal.

a) Welche Auswirkungen haben die unterschiedlichen Weglängen auf die erreichte Höhenenergie am Gipfel?

b) Berechne die erreichte Höhenenergie!

c) Er schafft den Aufstieg in 10 h, berechne die Leistung.

Selbst-Check:

- Goldene Regel der Mechanik
- Arbeit und Energieänderung
- Hubarbeit und Höhenenergie

Übungsmöglichkeiten:

Man kann auch mit der Zahnradbahn auf die Zugspitze, eine Aufgabe gibt's auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Mechanik - Arbeit, Energie und Leistung - Wirkungsgrad Aufgaben - Zugspitzbahn** (Teilaufgabe d noch nicht).