

Arbeit

Arbeit, was ist das eigentlich?

Was verstehst du unter Arbeit?

Problemstellung:

Bei einem Umzug sollen Kisten in ein Haus transportiert werden.

Alle Kisten sind gleich schwer.

Fritz trägt eine Kiste in den 1. Stock

Hans trägt gleichzeitig zwei Kisten in den 1. Stock.

Klaus trägt eine Kiste auf den Dachboden oberhalb vom 4. Stock

Wer von den dreien verrichtet die größte Arbeit?

Frage: Von welchen physikalischen Größen hängt die Arbeit ab?

Merke:	Die Arbeit hängt von der aufgewendeten Kraft und dem überwundenen Höhenunterschied ab. Sie ist unabhängig davon, wie stark jemand ist, ob es heiß ist oder ob es regnet, ob ein Junge oder ein Mädchen arbeitet, ob Kisten kompakt oder sperrig sind.
---------------	--

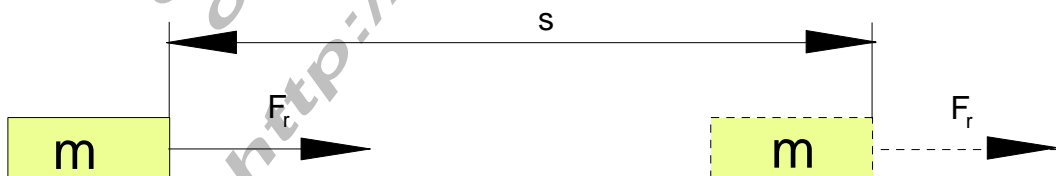
Versuch:	Eine Tasche wird am ausgestreckten Arm hochgehalten und dann auf einen Tisch gestellt
-----------------	---

Frage: Ist das Hochhalten der Tasche Arbeit?
Verrichtet der Tisch Arbeit?

Arbeit in der Physik.

Um auf all diese Fragen eine schlüssige Antwort zu bekommen, haben die Physiker den Begriff Arbeit wie folgt definiert:

Versuch:	Ein Klotz wird mit dem Kraftmesser über den Tisch gezogen
-----------------	---



Arbeit wird verrichtet, wenn eine Kraft in Richtung eines Weges wirkt.

Bei gleichbleibender Kraft ist die verrichtete Arbeit proportional des zurückgelegten Weges.

W proportional s

Bei gleichbleibendem Weg ist die verrichtete Arbeit proportional zum Betrag der aufgewendeten Kraft.

W proportional F

Satz:	Wirkt eine Kraft F in Richtung eines Weges s , so wird die dabei verrichtete Arbeit W durch das Produkt aus F und s beschrieben. Arbeit = Kraft · Weg $W = F \cdot s$
--------------	---

Beispiel: Eine Kiste der Masse $m = 30 \text{ kg}$ wird mit der Kraft $F = 200 \text{ N}$ 3 m weit geschoben. Welche Arbeit wird dabei verrichtet?

gegeben : $F = 200 \text{ N}$; $s = 3 \text{ m}$ gesucht : W

$$W = F \cdot s = 200 \text{ N} \cdot 3 \text{ m} = \underline{\underline{600 \text{ Nm}}}$$

Das Verschieben der Kiste erfordert eine Arbeit von $W = 600 \text{ Nm}$.

Zusammenfassung:	Die physikalische Einheit der Arbeit ist das Newtonmeter (Nm) Es gilt: 1 Newtonmeter = 1 Joule = 1 Wattsekunde 1 Nm = 1 J = 1 Ws Die Arbeit 1 Nm wird verrichtet, wenn eine Kraft von 1 N in Richtung eines Weges von 1 m wirkt.
-------------------------	--