

Arbeit, Energie und Leistung

Erwin Kunesch, Gmund

Illustrationen von Erwin Kunesch



© skynesher/E+/Getty Images Plus

Gar vielfältig sind die Interpretationen, die uns im täglichen Leben zu den Begriffen *Arbeit*, *Energie*, *Leistung* begegnen. In diesem Beitrag geht es darum, mit den physikalischen Phänomenen umzugehen, die mit diesen Begriffen beschrieben werden und sich in Formeln und Zahlen fassen lassen. Mit dieser Präzisierung ist es möglich, konkrete physikalische Probleme und Lösungen exakt zu formulieren und rechnerisch zu bearbeiten.

Arbeit, Energie und Leistung

Mittelstufe (Niveau)

Erwin Kunesch, Gmund

Illustrationen von Erwin Kunesch

Hinweise	1
M 1 Arbeit	3
M 2 Energie	5
M 3 Arbeit \leftrightarrow Energie	8
M 4 Leistung	11
M 5 Wirkungsgrad	12
M 6 Ein Überblick – teste dein Wissen!	13
Lösungen	15

Die Schüler lernen:

mit den Begriffen *Arbeit*, *Energie* und *Leistung* souverän umzugehen. Vielfältiges alltagsnahes Übungsmaterial steht zur Verfügung, um die Grundlagen der Mechanik zu festigen. Eine Lernerfolgskontrolle rundet die Unterrichtseinheit ab.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt **Üb** = Übung **LEK** = Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
 Arbeit	M1	Ab, Üb
 Energie	M2	Ab, Üb
 Arbeit ↔ Energie	M3	Ab, Üb
 Leistung	M4	Ab, Üb
 Wirkungsgrad	M5	Ab, Üb
 Ein Überblick – teste dein Wissen!	M6	Ab, Üb, LEK

© RAABE 2021

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

Kompetenzprofil:

- Inhalt:** Behandlung der Begriffe Arbeit und Energie sowie Aufzeigen deren Verflechtung ineinander, Leistung, Wirkungsgrad
- Medien:** Lehrbuch, Internet, Formelsammlung
- Kompetenz:** Diagramme lesen, argumentieren, Problemstellungen in Formeln umsetzen und berechnen, komplexe Vorgänge begreifen, Lösungen formulieren

Hinweise

Die Begriffe *Arbeit*, *Energie* und *Leistung* sind aus unserem täglichen Leben nicht wegzu-denken, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen: Unzählige gehen regelmäßig zur Arbeit. Erreicht man nach zähen Verhandlungen einen Kompromiss, so ist dies ein Erfolg harter Arbeit. Mir Lob bedacht wird jemand, der gute Arbeit geleistet hat. Die Arbeit, die dahintersteckt, kann man nur erahnen. Bei einem sportlichen oder aber politischen Erfolg hat jemand viel Energie hineingesteckt und viel geleistet. Bei der Diskussion um die Klimaerwärmung spielt die Debatte um Energieverbrauch und Energieeinsparung eine entscheidende Rolle. In der Technik sprechen wir von Energieverbrauch und Leistung einer Maschine oder eines Autos. Gerade dort ist Leistung ein herausstechendes Merkmal für Verkauf und Wert eines Fahrzeugs. Nicht auszudenken wäre ein Ausfall von Energie für viele Handwerke, z. B. verursacht durch einen massiven, länger anhaltenden Stromausfall mit apokalyptischen Auswirkungen.

Arbeit und Energie

Arbeit und Energie sind gleichwertige Begriffe; sie unterscheiden sich nur durch die jeweilige Sichtweise. Führt man so z. B. Hubarbeit zu, so gewinnt der betrachtete Körper an potenzieller Energie. Analog erfährt ein Körper, an dem Beschleunigungsarbeit geleistet wird, eine Zunahme an kinetischer Energie. Lässt man einen Körper fallen, so wird potenzielle Energie mithilfe von Beschleunigungsarbeit in kinetische Energie umgewandelt.

Leistung

Eine Arbeit ist zwar erledigt, doch spielt die dazu benötigte Zeit eine nicht zu unterschätzende Rolle, was übrigens auch bei der Bearbeitung von Prüfungsaufgaben ins Gewicht fällt. So führt der Quotient Arbeit pro Zeit auf den Begriff der Leistung, ebenso in der Elektrizitäts- und der Wärmelehre. Vor allem bei Autos ist immer wieder die Rede von Leistung in Form von Kilowatt (ehemals Pferdestärken), die zum Vergleich einzelner Modelle dienen.