






# Mechanische Arbeit

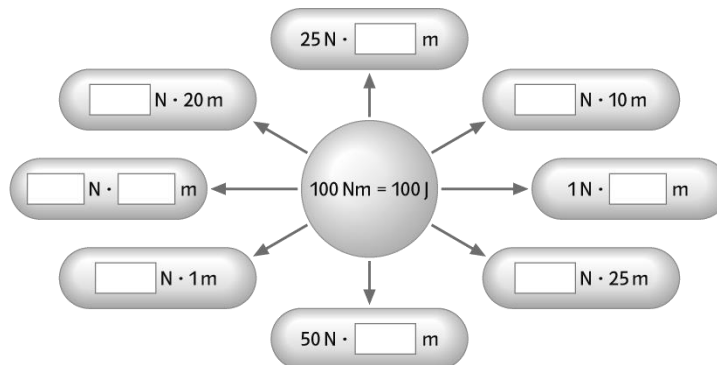
**A1** In welchen Bildern wird mechanische Arbeit verrichtet? Kreuze an. Um welche Arten mechanischer Arbeit handelt es sich? Ergänze die letzte Zeile der Tabelle.

				
<input type="checkbox"/> Koffer heben	<input type="checkbox"/> Auto anschieben	<input type="checkbox"/> am PC schreiben	<input type="checkbox"/> Knete verformen	<input type="checkbox"/> Baum wegziehen

**A2** Die mechanische Arbeit kann man allgemein mit der Gleichung  $W = F \cdot s$  berechnen.

a) Unter welchen Bedingungen darf man diese Gleichung verwenden?

b) Eine Arbeit von 100 J kann durch unterschiedliche Kräfte und Wege zustande kommen. Ergänze die Übersicht.



**A3** Eine Palette mit Steinen (250 kg) für einen Hausbau soll 3 Meter angehoben werden.






a) Welche Hubarbeit ist dazu notwendig? Der Ortsfaktor soll 10 N/kg betragen.

b) Ein Flaschenzug wird zur Hilfe herbeigeholt. Er besitzt 5 tragende Seile. Welche Zugkraft ist jetzt nötig, um die Steine zu heben? Die Gewichtskraft von Seil und Rollen sowie die Reibung werden vernachlässigt.

c) Warum muss auch mit dem Flaschenzug immer noch die gleiche Arbeit verrichtet werden?

# Mechanische Arbeit – Lösung

**A1** In welchen Bildern wird mechanische Arbeit verrichtet? Kreuze an. Um welche Arten mechanischer Arbeit handelt es sich? Ergänze die letzte Zeile der Tabelle.

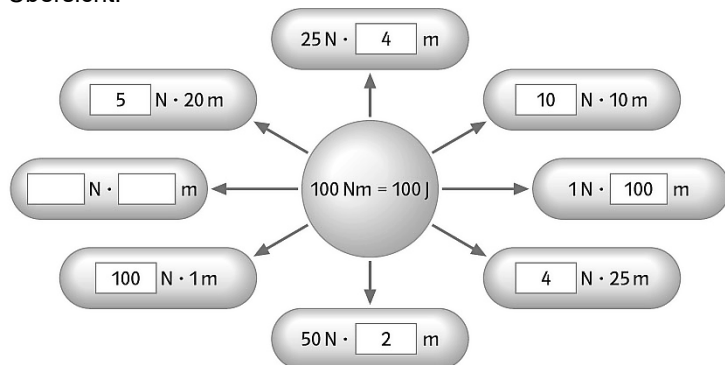
				
<input checked="" type="checkbox"/> Koffer heben	<input checked="" type="checkbox"/> Auto anschieben	<input type="checkbox"/> am PC schreiben	<input checked="" type="checkbox"/> Knete verformen	<input checked="" type="checkbox"/> Baum wegziehen
Hubarbeit	Beschleunigungsarbeit, Reibungsarbeit	keine Arbeit	Verformungsarbeit	Beschleunigungsarbeit; Reibungsarbeit

**A2** Die mechanische Arbeit kann man allgemein mit der Gleichung  $W = F \cdot s$  berechnen.

a) Unter welchen Bedingungen darf man diese Gleichung verwenden?

Die Kraft muss in Wegrichtung wirken und konstant sein.

b) Eine Arbeit von 100 J kann durch unterschiedliche Kräfte und Wege zustande kommen. Ergänze die Übersicht.



**A3** Eine Palette mit Steinen (250 kg) für einen Hausbau soll 3 Meter angehoben werden.

a) Welche Hubarbeit ist dazu notwendig? Der Ortsfaktor soll 10 N/kg betragen.

$$W_{\text{Hub}} = F_G \cdot h \quad F_G = m \cdot g \quad F_G = 2\,500 \text{ N} \quad W_{\text{Hub}} = 2\,500 \text{ N} \cdot 3 \text{ m} = 7\,500 \text{ Nm}$$

b) Ein Flaschenzug wird zur Hilfe herbeigeholt. Er besitzt 5 tragende Seile. Welche Zugkraft ist jetzt nötig, um die Steine zu heben? Die Gewichtskraft von Seil und Rollen sowie die Reibung werden vernachlässigt.

$$F_{\text{Zug}} = \frac{1}{n} \cdot F_G \quad F_{\text{Zug}} = 500 \text{ N} \quad \text{Es sind } 500 \text{ N notwendig.}$$

c) Warum muss auch mit dem Flaschenzug immer noch die gleiche Arbeit verrichtet werden?

Eine kraftumformende Einrichtung kann nur die Kraft verringern, aber keine Arbeit einsparen. Der Weg, den das Seil zurücklegen muss, hat jetzt die fünffache Länge:

$$5 \cdot 3 \text{ m} = 15 \text{ m.}$$