

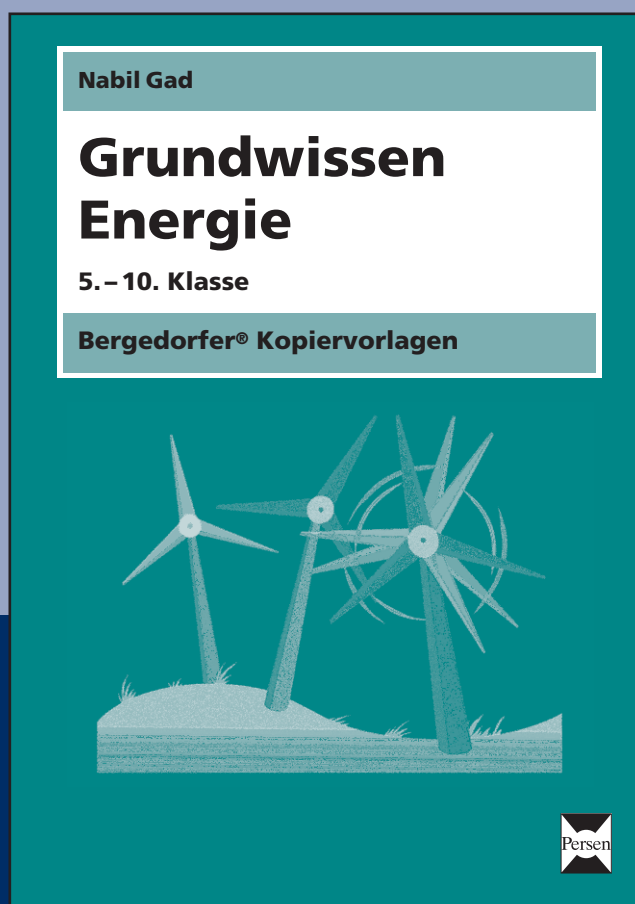


# DOWNLOAD

**Nabil Gad**

# Spezifische Wärmekapazität

**Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:**



**Aufgabe 1**

Wird einem Stoff (z.B. Wasser) durch eine Wärmequelle  
 \_\_\_\_\_ zugeführt, so \_\_\_\_\_  
 seine Temperatur. Wird die Wärmequelle abgeschaltet, so \_\_\_\_\_  
 die Temperatur des Stoffes, weil ihm durch seine Umgebung thermische  
 Energie entzogen wird.



**Aufgabe 2**

Die spezifische Wärmekapazität  $c$  gibt die \_\_\_\_\_ (Energienmenge) in kJ an,  
 die notwendig ist, um 1 kg eines Stoffes um \_\_\_\_\_ zu erwärmen. So benötigt man  
 beispielsweise eine Wärmemenge von 4,19 kJ, um 1 kg Wasser um 1 Kelvin zu erwärmen.

Stoff	Silber	Kupfer	Eisen	Glas	Aluminium	Luft	Öl	Wasser
Spezifische Wärmekapazität $c$ in $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	0,24	0,38	0,45	0,80	0,90	1	1,67	4,19

Dahingegen lässt sich 1 kg Öl mit sehr viel \_\_\_\_\_ Energie um 1 Kelvin erhöhen  
 (nämlich mit 1,67 kJ). Die geringste \_\_\_\_\_ (Energienmenge) benötigt man  
 für die Erwärmung von \_\_\_\_\_.

Wärmemenge:  $Q = c \cdot m \cdot (T_2 - T_1)$

**Aufgabe 3**

Berechne die Wärmemenge  $Q$ .

- a) Das Öl (6 kg) in der Fritteuse soll von 20 °C auf 180 °C erhitzt werden.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b) Das Wasser im Warmwasserspeicher (150 Liter) einer Heizungsanlage soll von 25 °C auf 55 °C erhitzt werden.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Stoff	Silber	Kupfer	Eisen	Glas	Aluminium	Luft	Öl	Wasser
Spezifische Wärmekapazität $c$ in $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	0,24	0,39	0,45	0,80	0,90	1	1,67	4,19

**Aufgabe 1**

Die Sohle eines Bügeleisens besteht aus Aluminium und wiegt 280 g. Berechne die notwendige Energiemenge, um die Sohle von 20 °C auf 180 °C aufzuheizen.

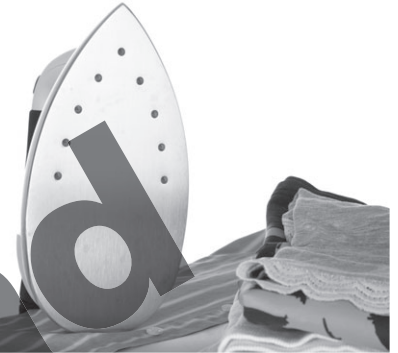
---



---



---

**Aufgabe 2**

Wie viel kg Holz benötigt man, um 185 Liter Wasser um 78 °C zu erwärmen? Holz liefert pro kg eine Energiemenge in Höhe von 12000 kJ.

---



---



---

**Aufgabe 3**

Eine Verkäuferin gab Herrn Müller den Tipp: „Achten Sie darauf, dass Sie einen Edelstahltopf wählen, der eine Kupferschicht im Boden verarbeitet hat.“

Aus welchem Grund sollen diese Töpfe besser sein?

---



---



---

**Aufgabe 4**

Ein Wasserkocher mit einer Leistungsaufnahme von 2 kW benötigt 1,5 Minuten, um einen halben Liter Wasser von 17 °C auf 100 °C zu erhitzen. Berechne den Wirkungsgrad des Wasserkochers.

---

### Die spezifische Wärmekapazität (1)

#### Aufgabe 1

Wird einem Stoff (z.B. Wasser) durch eine Wärmequelle

**thermische Energie** zugeführt, so **steigt** seine Temperatur. Wird die Wärmequelle abgeschaltet, so **sinkt** die Temperatur des Stoffes, weil ihm durch seine Umgebung thermische Energie entzogen wird.

#### Aufgabe 2

Die spezifische Wärmekapazität  $c$  gibt die **Wärmemenge** (Energienmenge) in kJ an, die notwendig ist, um 1 kg eines Stoffes um **1 Kelvin** zu erwärmen. So benötigt man beispielsweise eine Wärmemenge von 4,19 kJ, um 1 kg Wasser um 1 Kelvin zu erwärmen.

Stoff	Silber	Kupfer	Eisen	Glas	Aluminium	Luft	Öl	Wasser
Spezifische Wärmekapazität $c$ in $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	0,24	0,38	0,45	0,80	0,90	1	1,67	4,19

Dahingegen lässt sich 1 kg Öl mit sehr viel **weniger** Energie um 1 Kelvin erhöhen (nämlich mit 1,67 kJ). Die geringste **Wärmemenge** (Energienmenge) benötigt man für die Erwärmung von **Silber**.

$$\text{Wärmemenge: } Q = c \cdot m \cdot (T_2 - T_1)$$

#### Aufgabe 3

Berechne die Wärmemenge  $Q$ .

- a) Das Öl (6 kg) in der Fritteuse soll von 20 °C auf 180 °C erhitzt werden.

$$Q = c_{\text{Öl}} \cdot m \cdot (T_2 - T_1) = 1,67 \cdot 6 \cdot 160 = 1\,603,2 \text{ kJ}$$

$$Q = 1,603 \text{ MJ} \Rightarrow 0,45 \text{ kWh}$$

- b) Das Wasser im Warmwasserspeicher (150 Liter) einer Heizungsanlage soll von 25 °C auf 55 °C erhitzt werden.

$$Q = c_{\text{Wasser}} \cdot m \cdot (T_2 - T_1) = 4,19 \cdot 150 \cdot 30 = 18\,855 \text{ kJ} = 18,855 \text{ MJ} \Rightarrow 5,24 \text{ kWh}$$

### Die spezifische Wärmekapazität (2)

### Spezifische Wärmekapazität

Stoff	Silber	Kupfer	Eisen	Glas	Aluminium	Luft	Öl	Wasser
Spezifische Wärmekapazität $c$ in $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	0,24	0,39	0,45	0,80	0,90	1	1,67	4,19

#### Aufgabe 1

Die Sohle eines Bügelsens besteht aus Aluminium und wiegt 280 g. Berechne die notwendige Energiemenge, um die Sohle von 20 °C auf 180 °C aufzuheizen.

$$Q_{\text{Alu}} = 0,90 \cdot 0,280 \cdot 160 = 40,32 \text{ kJ} = 0,04032 \text{ MJ}$$

$$\Rightarrow 0,011 \text{ kWh}$$

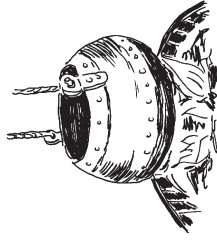


#### Aufgabe 2

Wie viel kg Holz benötigt man, um 185 Liter Wasser um 78 °C zu erwärmen? Holz liefert pro kg eine Energiemenge in Höhe von 12 000 kJ.

$$Q_{\text{Wasser}} = 4,19 \cdot 185 \cdot 78 = 60461,7 \text{ kJ} \stackrel{12000}{\Rightarrow} 5 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow \text{Man benötigt 5 kg Holz.}$$



#### Aufgabe 3

Eine Verkäuferin gab Herrn Müller den Tipp: „Achten Sie darauf, dass Sie einen Edelstahltopf wählen, der eine Kupferschicht im Boden verarbeitet hat.“ Aus welchem Grund sollen diese Topfe besser sein?

Da Kupfer eine relativ geringe spezifische Wärmekapazität aufweist,

benötigt man relativ wenig Energie, um dieses aufzuheizen.

#### Aufgabe 4

Ein Wasserkocher mit einer Leistungsaufnahme von 2 kW benötigt 1,5 Minuten, um einen halben Liter Wasser von 17 °C auf 100 °C zu erhitzen. Berechne den Wirkungsgrad des Wasserkochers.

$$Q_{\text{Wasser}} = W = 0,0483 \text{ kWh} \Rightarrow P_{\text{nutz}} = \frac{W}{t} = 1,932 \text{ kW} \Rightarrow \eta = 97 \%$$



**Bergedorfer<sup>®</sup> Unterrichtshilfen**

... und das Lehrerleben wird leichter!

Weitere Downloads, E-Books und Print-Titel des umfangreichen Persen-Verlagsprogramms finden Sie unter [www.persen.de](http://www.persen.de)

**Hat Ihnen dieser Download gefallen?** Dann geben Sie jetzt auf [www.persen.de](http://www.persen.de) direkt bei dem Produkt Ihre Bewertung ab und teilen Sie anderen Kunden Ihre Erfahrungen mit.



Download  
zur Ansicht

© 2012 Persen Verlag, Buxtehude  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Grafik: Seite 1: Wasserkocher © PROLL Mediendesign – Fotolia.com, Fritteuse © radopix – Fotolia.com; Seite 2: Bügeleisen © Andreas Mueller – Fotolia.com, Wasserkessel © Marion-El-Khalafawi  
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

Bestellnr.: 21001DA5

[www.persen.de](http://www.persen.de)