

# Aufgaben zur Wärmestrahlung

Lie.

- 1) Der gelb leuchtende Teil einer Kerzenflamme hat eine Temperatur von  $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - a) Bei welcher Wellenlänge liegt das Maximum der Wärmestrahlung.
  - b) Warum kann man die Kerze überhaupt sehen?
- 2) Ein schwarzer Körper habe eine Temperatur von  $300\text{ K}$ . Auf welche Temperatur muss man ihn erwärmen, damit er doppelt so viel Wärme abstrahlt?
- 3) Welche Temperatur erreicht ein beidseits geschwärztes Blech, wenn es voll auf die Sonne ausgerichtet wird und wenn es Wärme nur durch Strahlung abgeben kann?
- 4) Wie viel Watt an Sonnenenergie werden auf die Erde als Ganzes eingestrahlt?
- 5) Wie gross ist die Solarkonstante auf dem Planeten Merkur?
- 6) Wie ändert sich das Spektrum der Hohlraumstrahlung, wenn sich die absolute Temperatur verdoppelt?
- 7) Die durchschnittliche Oberflächentemperatur der Erde beträgt  $14.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
[Physics Today, July 1999, p. 9]
  - a) Wie gross ist die Intensität der Wärmestrahlung und bei welcher Wellenlänge liegt das Emissionsmaximum, wenn man annimmt, die Erdoberfläche sei ein schwarzer Strahler?
  - b) Unsere Atmosphäre ist für diese Strahlung nur teilweise durchlässig. Welche Konsequenzen hat das?

**Lösungen:** 1a)  $1.967\text{ }\mu\text{m}$  b)- 2)  $357\text{ K}$  3)  $331\text{ K}$  4)  $1.74 \cdot 10^{17}\text{ W}$   
5)  $9.116\text{ kW/m}^2$  6) - 7a)  $386\text{ W/m}^2$ ,  $10.1\text{ }\mu\text{m}$  b) -