

## Längenänderung fester Körper

1. Bei  $0,00^{\circ}\text{C}$  hat eine Eisenbahnschiene ( $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ) eine Länge von 15 000 mm.
  - a) Wie groß ist die Längenzunahme im Sommer bei Erwärmung auf  $50^{\circ}\text{C}$ ?
  - b) Wie groß ist die Längenabnahme im Winter bei einer Abkühlung auf  $-20^{\circ}\text{C}$ ?
  
2. Eine Autobahnbrücke aus Stahlbeton ( $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ) hat bei  $10^{\circ}\text{C}$  eine Länge von 300 m.
  - a) Um wie viel dehnt sich die Brücke aus, wenn sie im Sommer auf  $40^{\circ}\text{C}$  erwärmt wird?
  - b) Um wie viel zieht sie sich im Winter bei  $-30^{\circ}\text{C}$  zusammen?
  
3. Auf welche Temperatur muss ein Plexiglasstab ( $\alpha = 7,0 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ), der bei  $0,00^{\circ}\text{C}$  200 mm lang ist, abgekühlt werden, damit er sich um 0,20 mm zusammenzieht?
  
4. Ein Zinkrohr ( $\alpha = 3,0 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ) hat bei Erwärmung auf  $100^{\circ}\text{C}$  eine Länge von 18 020 mm. Bei welcher Temperatur beträgt seine Länge 18 000 mm?
  
5. Eine Kupferschiene ( $\alpha = 1,6 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ) hat bei  $22,0^{\circ}\text{C}$  eine Länge von 2 000 mm. Welche Länge hat sie bei  $50,0^{\circ}\text{C}$ ?
  
6. Ein Stahlring ( $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ) hat bei  $22,0^{\circ}\text{C}$  einen Durchmesser von 500,0 mm. Wie groß ist sein Durchmesser, wenn man den Ring auf  $250,0^{\circ}\text{C}$  erwärmt?