

*Musterlösungen zu den Aufgaben 1–2 auf der Seite 2*

- (1)
  - (i) *Mechanische Arbeit in elektrische Energie:* Erzeugung von elektrischem Strom mit einem Generator (z.B. Dynamo beim Velo).
  - (ii) *Chemische Energie in Wärme:* Bei der Verbrennung von Erdgas oder Heizöl entstehen aus energiereichen Stoffen (mit energiereichen Bindungen) energieärmere Stoffe (mit energieärmeren Bindungen). Wärme tritt bei fast jeder exothermen chemischen Reaktion als dominante Energieform auf.
  - (iii) *Kinetische Energie in potentielle Energie:* Beim Hochheben eines Buchs vom Boden auf ein Schulpult wandelt sich seine kinetische Energie in potentielle Energie (Lageenergie) um.
  - (iv) *Sonnenenergie in chemische Energie:* Bei der Photosynthese wird Lichtenergie in Form von energiereichen Bindungen als chemische Energie in Kohlenhydraten (z.B. Glucose) gespeichert.
  - (v) *Chemische Energie in Arbeit:* Antrieb einer Rakete durch Verbrennung von Raketentreibstoff. Die durch eine Verbrennung (chemische Reaktion) aus der Raketendüse austretenden heißen Gase verdrängen die Luft in der Umgebung und leisten dabei Arbeit.
  
- (2)
  - (a) Der geringe Wirkungsgrad ist auf Verluste in Form von Wärme (heiße Abgase bei der Verbrennung von Benzin) und von Reibung (intern in Motor und Getriebe und beim Abrollen der Reifen auf der Strasse) sowie auf den ebenfalls Reibung verursachenden Luftwiderstand zurückzuführen (der Luftwiderstand nimmt mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zu: Luftwiderstand  $\sim v^2$ ).
  - (b) Bei jeder Energieumwandlung geht ein Teil der Energie als Abwärme an die Umgebung verloren. Die im Benzin gespeicherte chemische Energie kann daher nicht zu 100% für die Fortbewegung des Autos genutzt werden. Als "Energieverlust" bezeichnet man den Teil der Energie, der in nicht nutzbare oder nicht genutzte Energieformen (meist Wärme) umgewandelt wird.