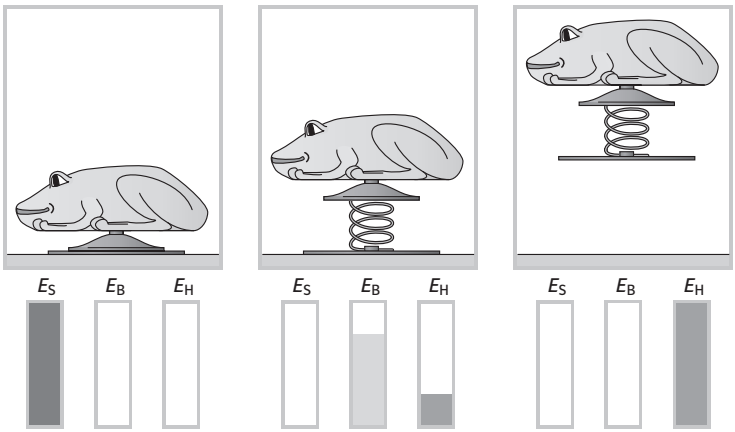
Rückblick Lösungen der Trainingsaufgaben

A1 ◒ Aufgestautes Wasser treibt Turbinen, hochgezogene Massenstücke treiben Pendel und Zeiger einer Uhr an, ein gehobener Rammbock treibt Pfähle in die Erde.

A2 ○ Mit einer gespannten Feder kann man etwas bewegen (Spielzeugauto) oder hochheben (Trampolin).

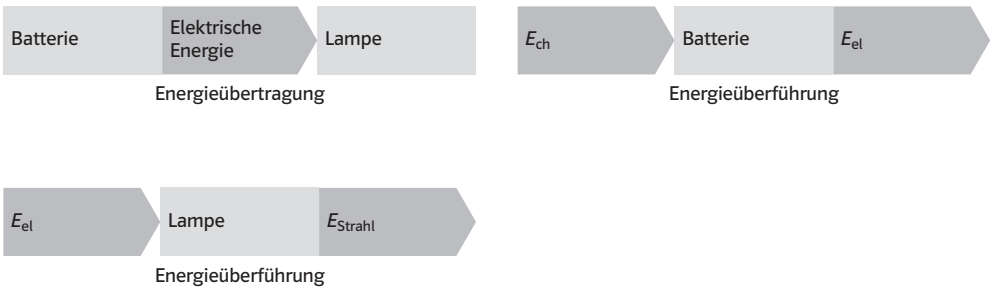
A3 ● In der gespannten Feder steckt Spannenergie; beim Entspannen nimmt diese ab und wird z.T. auf den Körper des Frosches übertragen und dabei in Bewegungsenergie umgewandelt. Da der Körper gleichzeitig gehoben wird, erfolgt auch Umwandlung in Höhenenergie. Im dritten Bild erkennt man, dass auch die Feder und der Fuß gehoben werden. Die Umwandlung der Bewegungsenergie erfolgt nun direkt in Höhenenergie. Im höchsten Punkt ist die gesamte Spannenergie (zum Teil direkt, zum Teil über den „Umweg" Bewegungsenergie) in Höhenenergie umgewandelt.



A4 ● Herr Sparfuchs hat Recht, wenn er vom Prinzip der Energieerhaltung spricht. Wenn er Energie nutzt, wird sie nur in andere Energieformen überführt, z. B. wenn er mit einem Fahrstuhl einige Stockwerke hochfährt. Diese Höhenenergie steht aber dem „Lieferanten" der elektrischen Energie nicht zur Verfügung. Außerdem wird bei den allermeisten Nutzungen Energie entwertet, weil ein Teil in thermische (bzw. innere) Energie überführt wird. Schließlich muss ein Energieversorgungsunternehmen auch die Vorrichtungen zur Energienutzung bereithalten, z. B. die Versorgungsleitungen für elektrische Energie. Herr Sparfuchs muss also zahlen.

A5 ◒ Die Energie der Sonne wird in mehreren Schritten in Bewegungsenergie der Luft überführt. Zunächst wird die Energie des Sonnenlichtes in den Solarzellen in elektrische Energie überführt. Die elektrische Energie treibt den Elektromotor bzw. die Achse mit dem Propeller an. Der Elektromotor überführt also elektrische Energie in Bewegungsenergie. Der Propeller erzeugt einen Luftstrom, überträgt also die Bewegungsenergie von der Achse auf die Luft.

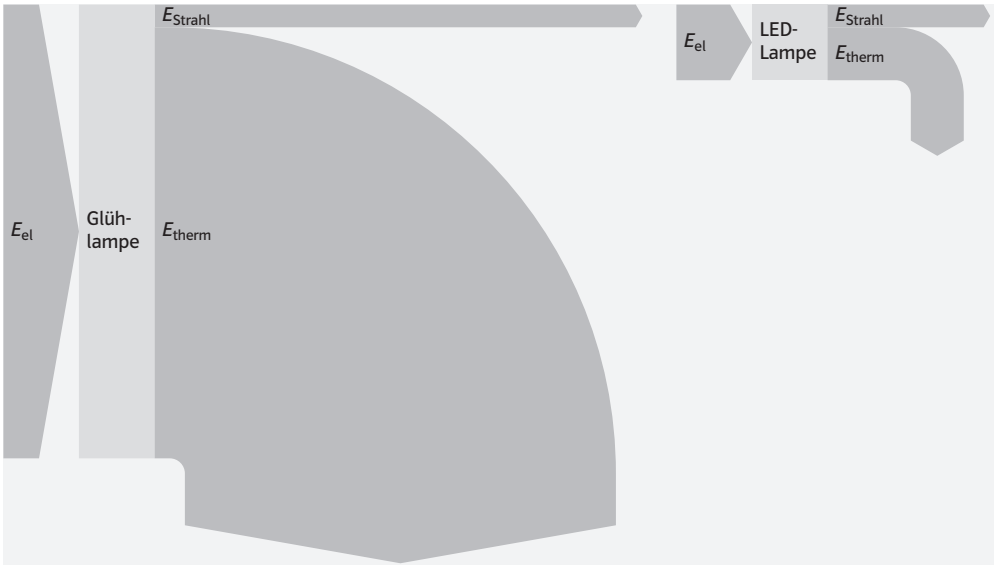
A6 ◒ Das obere Diagramm beschreibt eher die Übertragung der Energie von der Quelle auf die Lampe. Das untere Diagramm beschreibt eher den Überführungsprozess, z. B. in der Lampe von elektrischer Energie in Strahlungsenergie.



A7 ● Die Behauptung Rudis steht im Widerspruch zum Prinzip der Energieerhaltung. Wenn es keine Energieentwertung gäbe, könnte sich die Maschine maximal selbst am Laufen halten (Motor treibt Generator an, der liefert elektrische Energie für den Motor). Da es aber keinen Vorgang ohne – wenn auch noch so geringe – Energieentwertung gibt, bleibt jede derartig konstruierte Maschine stehen, sobald die zu Beginn zugeführte Energie entwertet ist.
Um zusätzlich auch noch die Lampe zu betreiben, müsste – selbst ohne Energieentwertung – Energie erzeugt werden.

A8 ● Um einen Gegenstand zu erwärmen, muss ihm Energie – z. B. als thermische Energie – zugeführt werden. Gibt er thermische Energie ab, so wird er kälter (sofern keine Aggregatzustandsänderung stattfindet). Demnach ergibt sich:
a) Es wird genau so viel Energie zugeführt wie abgeführt, die Temperatur des Körpers ändert sich nicht.
b) Es wird mehr Energie zugeführt als abgeführt. Die Temperatur des Körpers steigt.
c) Es wird mehr Energie abgeführt als zugeführt. Die Temperatur des Körpers fällt.
Bei der Deutung wurde die Pfeilbreite als Energie pro Zeit interpretiert.

A9 ◒ Man kann mit der LED-Lampe sparen, weil ein größerer Teil der elektrischen Energie in Strahlungsenergie des sichtbaren Lichts überführt wird. D. h., für einen bestimmten Bedarf an Licht wird weniger elektrische Energie benötigt.



A10 ◒ Helle Gebiete sind beispielsweise die südliche Hälfte von England, die Niederlande, Belgien, das Ruhrgebiet, die Poebene, Paris, Berlin, Madrid, Rom und Neapel, Athen; also v. a. Ballungsräume, Industriezentren und Großstädte mit ihrer „konzentrierten" nächtlichen Beleuchtung. In Ländern wie Belgien sind zusätzlich die Autobahnen beleuchtet. Erleuchtet sind auch touristisch geprägte Küstenstreifen oder sog. „Offshore"-Anlagen in der offenen See (Bohrinseln usw.) Die dunklen Gebiete sind dünn besiedelt oder haben eine geringe Infrastruktur.

A11 ● **a)** Im Zähler steht immer die Einheit kJ für Energie, im Nenner die Einheit einer Größe, die eine Menge des jeweiligen Stoffes beschreibt. Die Maßzahl gibt die Energie an, die bei Verbrennung jeweils einer Mengeneinheit zur Verfügung steht.
b) Man braucht 0,012 kg Steinkohle, 0,023 kg Brennholz, 0,010 l Heizöl.