

## Didaktische Vorbemerkungen

- 1. Problemorientierung, was ist das? . . . . . 4
- 2. Besonderheiten der Problemorientierung im Fach Physik . . . . . 5
- 3. Sachkommentar „Erneuerbare Energien“ . . . . . 6

## Material

- 1. Windenergie** . . . . . 7
  - Lehrerhinweise . . . . . 7
  - Einstieg . . . . . 10
  - Materialübersicht . . . . . 11
  - Material 1: Der Aufbau einer Windenergieanlage . . . . . 12
  - Material 2: Wie viel Windenergie wird hier erzeugt? . . . . . 13
  - Material 3: Beste Bedingungen für Windenergieanlagen . . . . . 14
  - Material 4: Die Leistung einer Windenergieanlage berechnen . . . . . 15
  - Material 5: Onshore- und Offshorewindparks. . 18
  - Lösungen: Material . . . . . 19
  - Problemlösung . . . . . 22
  - Vertiefung: Zum Zusammenhang von Luftdruck und Leistung . . . . . 24
  - Lösung: Vertiefung . . . . . 25
- 2. Die Brennstoffzelle** . . . . . 26
  - Lehrerhinweise . . . . . 26
  - Einstieg . . . . . 29
  - Materialübersicht . . . . . 30
  - Material 1: Funktionsweise einer Brennstoffzelle . . . . . 31
  - Material 2: Die Brennstoffzelle als Bauelement im Auto . . . . . 33

- Material 3: Gewinnung von Wasserstoff. . . . . 34
- Material 4: Mit einem Wasserstoffauto durch Deutschland . . . . . 39
- Material 5: Der Kostenfaktor . . . . . 40
- Material 6: Wirkungsgrade im Vergleich. . . . . 41
- Material 7: Brennstoffzellenantrieb versus Verbrennungsmotor . . . . . 42
- Lösungen: Material . . . . . 43
- Problemlösung . . . . . 46
- Transfer: Eine Vision . . . . . 48
- Lösung: Transfer . . . . . 49
- 3. Solarenergie** . . . . . 50
  - Lehrerhinweise . . . . . 50
  - Einstieg . . . . . 53
  - Materialübersicht . . . . . 54
  - Material 1: Die Leistung einer Solarzelle berechnen . . . . . 55
  - Material 2: Weltweite Energieversorgung aus der Wüste? . . . . . 57
  - Material 3: Wie kommt die elektrische Energie für Europa aus der Sahara? . . . . . 60
  - Lösungen: Material . . . . . 62
  - Problemlösung . . . . . 64
  - Vertiefung: Das Supergrid. . . . . 66
  - Lösung: Vertiefung . . . . . 67

## Literatur- und Quellenverzeichnis

- 1. Literaturangaben . . . . . 68
- 2. Quellennachweise . . . . . 68
  - 2.1 Textquellen . . . . . 68
  - 2.2 Bildquellen . . . . . 68