

---

# Inhalt

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>5 Größen und Messen</b> | Aspekte <b>6</b>  |
|                            | <b>Maß und Zahl – Fundamente der Physik 8</b>                       |
|                            | Miss selbst! <b>8</b>   |
|                            | Messen und messbar machen <b>10</b>                                 |
|                            | Vom Vergleichen zum Messen <b>12</b>                                |
|                            | <b>Methode</b> Wie gibt man Größen an? <b>12</b>                    |
|                            | <b>Methode</b> Vielfache und Teile von Einheiten <b>14</b>          |
|                            | Kleine Veränderungen – große Wirkungen <b>16</b>                    |
|                            | <b>Ausblick</b> Ausdehnung in der Umwelt <b>18</b>                  |
|                            | Bau eines Messgeräts <b>20</b>                                      |
|                            | Messwerte darstellen <b>22</b>                                      |
|                            | <b>Methode</b> Messwerte im Diagramm darstellen <b>23</b>           |
|                            | Neue Größen durch Quotientenbildung – die Geschwindigkeit <b>24</b> |
|                            | <b>Methode</b> Proportionale Zuordnungen <b>25</b>                  |
|                            | <b>Methode</b> Wie viele Stellen man angibt <b>25</b>               |
|                            | Die Dichte <b>26</b>  |
|                            | Überblick <b>27</b>   |
|                            | Größen und Messen – Teste dich! <b>28</b>                           |

---

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>29 Kraft und Bewegung</b> | Aspekte <b>30</b>   |
|                              | <b>Kräfte 32</b>  |
|                              | Bewegungen im Alltag <b>32</b>  |
|                              | <b>Methode</b> Bewegung in Diagrammen <b>33</b>                                   |
|                              | Ständig in Bewegung – ohne Antrieb? <b>34</b>                                     |
|                              | <b>Ausblick</b> Bewegungswiderstände verringern! <b>36</b>                        |
|                              | Trägheit und Kraft <b>38</b>  |
|                              | <b>Methode</b> Darstellung durch Pfeile <b>40</b>                                 |
|                              | KräfteSpiel – 1 : 1 unentschieden <b>42</b>                                       |
|                              | Kräfte gibt's nur paarweise <b>44</b>   |
|                              | Warum sind wir „schwer“? <b>46</b>  |
|                              | Bau eines Messgeräts <b>48</b>  |
|                              | <b>Methode</b> Wann nimmt man welchen Kraftmesser?<br>– Messgenauigkeit <b>50</b> |
|                              | Überblick <b>51</b>   |
|                              | Kraft und Bewegung – Teste dich! <b>52</b>  |

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>53 Von der Energie</b> | Aspekte <b>54</b>                                 |
|                           | <b>Energie 56</b>                                 |
|                           | Ohne Energie geht nichts <b>56</b>                |
|                           | Energie ist wandelbar – Energieformen <b>58</b>   |
|                           | Energie lässt sich transportieren <b>62</b>       |
|                           | Thermische Energie unterwegs <b>64</b>            |
|                           | Die Konvektion <b>66</b>                          |
|                           | Energie lässt sich speichern <b>68</b>            |
|                           | Thermische Energie – genauer betrachtet <b>72</b> |

---

**Methode** Das Teilchenmodell hilft, Beobachtungen zu verstehen 73  
**Methode** Wechsel von Modellvorstellungen 76  
Energie ist nicht unbegrenzt nutzbar 78  
Überblick 81  
**Energien vergleichen und berechnen** 82  
Wasser erwärmen – ein Weg zur Energieberechnung 82  
Energiebedarf beim Heben 84  
Leistung – Energie pro Sekunde 88  
Überblick 91  
**Ausblick** Energie – von der Quelle zum Verbraucher 92  
Von der Energie – Teste dich! 94

---

## 95 Elektrische Energie und Energieübertragung

Aspekte 96  
**Geräte benötigen Energie** 98  
Elektrische Energie 98  
**Energieströme** 100  
Energie strömt von der Quelle zum Gerät 100  
Energietransport durch Kreisläufe 102  
Modelle helfen verstehen 104  
**Methode** Modell der elektrischen Ladung 105  
Wie man Elektronen antreiben kann 106  
Überblick 107  
**Ströme und ihre Messung** 108  
Verschiedene Ströme 108  
Wie macht man Unsichtbares messbar? 110  
Wir messen Ladungsströme 112  
**Methode** Bedienungsanleitung für den Strommesser 113  
Energieversorgung im Haushalt 114  
Überblick 117  
**Die Spannung** 118  
Elektrische Energiequellen treiben Elektronen an 118  
Messen von Spannungen im Stromkreis 120  
**Methode** Bedienungsanleitung für den Spannungsmesser 121  
**Ausblick** Elektrische Spannungen in Natur und Technik 122  
Spannungen bei Reihenschaltungen 124  
Überblick 126  
**Der elektrische Widerstand** 128  
Energieumwandlung in Heiz- und Glühdrähten 128  
Wir berechnen den elektrischen Widerstand 130  
Die Erdung und ihre Gefahren – der Schutzleiter 132  
Überblick 135  
Elektrische Energie und Energieübertragung – Teste dich! 136

---

## 137 Anhang

Methoden – Übersicht 138  
Teste dich! – Musterlösungen 140  
Tabellen 143  
Sach- und Namenverzeichnis 144