

# Was kostet der Betrieb von Elektrogeräten?

<b>Erstellt von</b>	Günther Schwarz, bearbeitet von Andrea Mayer
<b>Fachbezug</b>	Physik
<b>Schulstufe</b>	7. Schulstufe
<b>Kompetenzzuordnung</b>	<p><b>Kompetenzmodell NAWI</b> Inhaltsdimension Physik / Sachkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrizität und Magnetismus: Grundlegende physikalische Begriffe und Größen (elektrisch geladene Teilchen, Spannung, Stromstärke, Widerstand, Gleichstrom, Wechselstrom)</li> <li>• Elektrizität und Magnetismus: Weg der elektrischen Energie vom Kraftwerk zum Verbraucher</li> </ul> <p>Inhaltsdimension Physik laut Lehrplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7. Schulstufe: Elektrotechnik macht vieles möglich: Energieumformung, Arbeitsverrichtung und Wirkungsgrad wichtiger Elektrogeräte verstehen;</li> <li>• 9/10 Schulstufe: Grundlagen der Elektrizitätslehre</li> </ul> <p>Handlungsdimension / Handlungskompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen</li> <li>• Ich kann einzeln oder im Team Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Diagramm) darstellen.</li> </ul> <p>Anforderungsdimension /Schwierigkeitsgrad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungsniveau 1: Ausgehend von stark angeleitetem, geführtem Arbeiten Sachverhalte aus Natur, Umwelt und Technik mit einfacher Sprache beschreiben, mit einfachen Mitteln untersuchen und alltagsweltlich bewerten; reproduzierendes Handeln.</li> </ul>
<b>Digitale Kompetenzen</b>	<p><b>digi.komp8</b></p> <p>2.2 Gestaltung und Nutzung persönlicher Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich kann ein Ordnersystem richtig gestalten, einsetzen und Dateien darin strukturiert verwalten.</li> <li>• Ich kann Dateien gezielt speichern.</li> <li>• Ich kann Programme starten, darin arbeiten, speichern und drucken.</li> <li>• Ich kann Daten sichern.</li> </ul> <p>3.1 Dokumentation, Publikation und Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich kann Texte zügig eingeben, diese formatieren, kopieren, einfügen, verschieben und löschen.</li> </ul> <p>3.2 Berechnung und Visualisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich verstehe den grundlegenden Aufbau einer Tabelle</li> <li>• Ich kann mit einer Tabellenkalkulation einfache Berechnungen durchführen und altersgemäße Aufgaben lösen.</li> <li>• Ich kann Tabellen formatieren.</li> <li>• Ich kann Zahlenreihen in geeigneten Diagrammen darstellen</li> </ul>
<b>Zeitbedarf</b>	1 UE
<b>Material- und Medienbedarf</b>	Benötigte Programme: Tabellenkalkulationsprogramm

# Was kostet der Betrieb von Elektrogeräten?

ECDL Base Tabellenkalkulation	Aufgabenstellung																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.7 Ordner erstellen (Grundlagen)</li> <li>1.1.1 Tabellenkalkulationsprogramm starten</li> <li>1.1.3 Arbeitsmappe an einem bestimmten Ort eines Laufwerks unter einem anderen Namen speichern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lege auf deinem Laufwerk einen Ordner mit dem Namen <i>Energie</i> an.</li> <li>Starte das Tabellenkalkulationsprogramm und speichere die Datei unter dem Namen <i>energie.xls</i> ab.</li> <li>Überschrift: Wie viel Energie verbrauchen Elektrogeräte und was kostet der Betrieb der Geräte?</li> </ul>																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.3 Zahl, Datum oder Text in eine Zelle eingeben</li> <li>4.1 Arithmetische Formeln</li> <li>4.1.2 Formeln mit Zellbezügen und arithmetischen Operatoren erzeugen: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division</li> <li>4.1.4 Relative und absolute Zellbezüge in Formeln verstehen und verwenden</li> <li>4.2.1 Einfache Funktionen verwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstelle unten stehende Excel-Tabelle.</li> <li>Gib selbst die geschätzten Betriebsstunden pro Tag ein. Bei Geräten, die zu verschiedenen Jahreszeiten unterschiedlich lang eingesetzt werden, nimm einen Jahresdurchschnittswert an.</li> <li>Formel1: Leistung in Watt/1000 Formel2: Betriebsstunden pro Tag * 365 Formel3: Leistung in Kilowatt * Betriebsdauer in Stunden pro Jahr Formel4: Energieverbrauch im Jahr * 0,08</li> </ul> <table border="1" data-bbox="528 1128 1394 1520"> <caption><b>Energieverbrauch und Kosten elektrischer Geräte pro Jahr</b></caption> <thead> <tr> <th>Gerät</th> <th>Leistung in Watt</th> <th>Leistung in Kilowatt</th> <th>Geschätzte Betriebsstunden pro Tag</th> <th>Geschätzte Betriebsdauer in Stunden pro Jahr</th> <th>Energieverbrauch im Jahr in kWh</th> <th>Kosten pro Jahr in €</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energiesparlampe</td> <td>20</td> <td>Formel1</td> <td>4</td> <td>Formel2</td> <td>Formel3</td> <td>Formel4</td> </tr> <tr> <td>Glühbirne</td> <td>100</td> <td>Formel1</td> <td>4</td> <td>Formel2</td> <td>Formel3</td> <td>Formel4</td> </tr> <tr> <td>Kühlschrank</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>123</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Backrohr</td> <td>2000</td> <td>Formel1</td> <td>1</td> <td>Formel2</td> <td>Formel3</td> <td>Formel4</td> </tr> <tr> <td>Kochplatte</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elektroherd</td> <td>1000</td> <td>Formel1</td> <td>2</td> <td>Formel2</td> <td>Formel3</td> <td>Formel4</td> </tr> <tr> <td>Heizgerät</td> <td>2000</td> <td>Formel1</td> <td>5</td> <td>Formel2</td> <td>Formel3</td> <td>Formel4</td> </tr> <tr> <td>Computer mit Bildschirm</td> <td>300</td> <td>Formel1</td> <td>4</td> <td>Formel2</td> <td>Formel3</td> <td>Formel4</td> </tr> <tr> <td>Notebook</td> <td>20</td> <td>Formel1</td> <td>4</td> <td>Formel2</td> <td>Formel3</td> <td>Formel4</td> </tr> </tbody> </table>	Gerät	Leistung in Watt	Leistung in Kilowatt	Geschätzte Betriebsstunden pro Tag	Geschätzte Betriebsdauer in Stunden pro Jahr	Energieverbrauch im Jahr in kWh	Kosten pro Jahr in €	Energiesparlampe	20	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4	Glühbirne	100	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4	Kühlschrank					123		Backrohr	2000	Formel1	1	Formel2	Formel3	Formel4	Kochplatte							Elektroherd	1000	Formel1	2	Formel2	Formel3	Formel4	Heizgerät	2000	Formel1	5	Formel2	Formel3	Formel4	Computer mit Bildschirm	300	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4	Notebook	20	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4
Gerät	Leistung in Watt	Leistung in Kilowatt	Geschätzte Betriebsstunden pro Tag	Geschätzte Betriebsdauer in Stunden pro Jahr	Energieverbrauch im Jahr in kWh	Kosten pro Jahr in €																																																																	
Energiesparlampe	20	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4																																																																	
Glühbirne	100	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4																																																																	
Kühlschrank					123																																																																		
Backrohr	2000	Formel1	1	Formel2	Formel3	Formel4																																																																	
Kochplatte																																																																							
Elektroherd	1000	Formel1	2	Formel2	Formel3	Formel4																																																																	
Heizgerät	2000	Formel1	5	Formel2	Formel3	Formel4																																																																	
Computer mit Bildschirm	300	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4																																																																	
Notebook	20	Formel1	4	Formel2	Formel3	Formel4																																																																	
<ul style="list-style-type: none"> <li>5.2 Zelleninhalt</li> <li>5.3.3 Zellen verbinden und den Inhalt über alle verbundenen Zellen zentrieren</li> <li>5.3.4 Rahmeneffekte wählen: Linienart, Farbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formatiere die Tabelle: Überschrift zentriert über alle verwendeten Spalten Leistung in Kilowatt, Energieverbrauch im Jahr und Kosten pro Jahr: auf 2 Dezimale Rahmen: außen doppelt, innen einfach</li> </ul>																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Diagramm erstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstelle unterhalb der Tabelle ein Säulendiagramm, das für die einzelnen Geräte die Kosten pro Jahr in Euro darstellt.</li> </ul>																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>6.2 Diagramm bearbeiten</li> <li>7 Ausdruck vorbereiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordne das Diagramm so an, dass es unter der Tabelle liegt und beim Ausdruck mit der Überschrift und Tabelle auf einem DinA4 Blatt Platz hat</li> </ul>																																																																						

## Was kostet der Betrieb von Elektrogeräten? – Lösungsvorschlag

Energieverbrauch und Kosten elektrischer Geräte pro Jahr						
Gerät	Leistung in Watt	Leistung in Kilowatt	Geschätzte Betriebsstunden pro Tag	Geschätzte Betriebsdauer in Stunden pro Jahr	Energieverbrauch im Jahr in kWh	Kosten pro Jahr in €
Energiesparlampe	20	0,02	4	1460	29,20	2,34
Glühbirne	100	0,10	4	1460	146,00	11,68
Kühlschrank					123,00	9,84
Backrohr	2000	2,00	1	365	730,00	58,40
Kochplatte	1000	1,00	2	730	730,00	58,40
Heizgerät	2000	2,00	5	1825	3650,00	292,00
Computer mit Bildschirm	300	0,30	4	1460	438,00	35,04
Notebook	20	0,02	4	1460	29,20	2,34
Formel1: Leistung in Watt/1000						
Formel2: Betriebsstunden pro Tag * 365						
Formel3: Leistung in Kilowatt * Betriebsdauer in Stunden pro Jahr						
Formel4: Energieverbrauch im Jahr * 0,08						

