

UE: Elektrogeräte, Nachhaltiger Umgang: Sensibilisieren, Befähigen, Ermutigen

Bildungsplan: Energietransporte., Alltagsgeräte, Energiesparen, reg.Energievers., Solarzelle

1. Nennwerte und Widerstand von Elektrogeräten

Aufgabe: Welche Daten sind auf ausgeteilten Geräten: Tauchsieder, Lämpchen, ... aufgedruckt?
Welche Bedeutung haben sie und wie kann man daraus den Widerstand des Gerätes ermitteln?

Auf Elektrogeräten ist neben dem Zeichen für geprüfte Sicherheit (und anderen) die Nennspannung U in V aufgedruckt, für die dieses Gerät vorgesehen ist. Daneben z.T. auch die Stromstärke I in A oder die elektrische Leistung P_{el} in W ($1\text{ W} = 1\text{ J/s}$), die sich beim Anlegen der Nennspannung ergeben.

Beispiel: Lämpchen: $U = 3,8\text{ V}$; $I = 0,07\text{ A}$ Tauchsieder : $U = 230\text{ V}$; $P_{el} = 300\text{ W}$

Wie kann daraus der „Nennwiderstand“ des Gerätes berechnet werden ?

Lämpchen: $R =$

Tauchsieder: $I = ?$

Aus Leistung $P_{el} = W/t$ (1)

und Spannung $U = W/Q$ $\implies W = UQ$ (2)

und Stromstärke $I = Q/t$ $\implies Q = It \implies W = UIt$ (3)

(3) in (1) ergibt: ...

evt.: Zusammenfassende Übersicht „Elektrische Größen“ in Tabelle (Größe, Symbol, Einheit, Formel)

Hausaufgabe: Bei mehreren Haushaltsgeräten Nennwerte ablesen, in ausgeteilte Tabelle (Arbeitsblatt „Elektrogeräte im Haushalt“) eintragen und deren Widerstände berechnen (evt. Tabelle in Excel übertragen).

2. Kosten des elektrischen Energiebedarfes von Haushaltsgeräten

(Stromtarife im Vergleich z.B. im Internet z.B.: www.stromtarife.de; www.verivox.de, ...),

Beispiel /Versuch: 75W.Lampe x h pro Tag; Energiebedarf und –Kosten pro Jahr ?

HA : Arbeitsblatt „Elektrogeräte im Haushalt“ vervollständigen: Energiekosten pro Jahr für möglichst viele Geräte aus Nennwerten abschätzen.

3. Erzeugen Kraftwerke nur Strom? (siehe Extraseite)

Beispiel /Versuch: 75W.Lampe x h pro Tag wird ersetzt durch gleich helle 15 W-Energiesparlampe.

Demoversuch: Vernichtet 75 W-Lampe Energie? Vergleich durch vorsichtiges anfassen (alle !). Unterschied?

Kostenvergleich. Warum Lebensdauer von Glühbirnen nur ca. 1000 h, dagegen Leuchtstoffröhren um 8 000 h ?

Aus Glühfaden „verdampfen“ ständig Atome(Erinnerung glühelektrischer Effekt)!. Hinweis auf geringen Quecksilbergehalt in Energiesparlampe \rightarrow zurück in den Laden oder zur Schadstoffsammlung.

Erzeugen Kraftwerke nur Strom? Abgas-/Abfallentstehung bei Stromerzeugung für einen durchschnittl.

Haushaltsbedarf siehe Extraseite 3.1: „Erzeugen Kraftwerke nur Strom? Und Folie 3.2: Primärenergiequellen, CO_2 ; rad. Abfälle sowie Arbeitsblatt 3.3 Empfehlungen der Fachkommissionen

4. Regenerative Energiequellen/Versorgerwahl

Versorgerwahl (siehe Aufgabenblatt 4.1: Strombezug aus regenerativen Energiequellen)

5. Gruppenarbeit: Nachhaltiger Umgang mit Haushaltsgeräten

Freie Gruppenarbeit (Recherche + Präsentation) (siehe Arbeitsblatt 5.1): Haushalts-Elektrogeräte, Ermittlung des Energiebedarfes sowie Möglichkeiten von Abgas-+Abfallvermeidung (Mehrere Wochen Zeit dafür geben, evt.

1-3 Unterrichtsstunden dafür zur Verfügung stellen bzw. ausfallen lassen).

6. Wirkungsgrad beim Teekochen

Extraseite 6.1: Messung des Wirkungsgrades beim Wasserkochen, Verbesserungsmöglichkeiten?/Vergleich mit anderen Kochstellen (Lernzirkel/Prakt.) (siehe Arbeitsblatt 6.2). Danach Ergebnisse vergleichen/erörtern (siehe Arbeitsblatt 6.3)

7. Analyse Elektrogeräte/Elektrische Energieeinsparung im Schulhaus, nächster Schritt

Siehe Extrablatt 7 : Ein Teilbereich in Abstimmung mit Fachschaft analysieren. (Weitere) el. Energiesparmaßnahmen im Schulhaus erarbeiten – preisgünstigste davon als Anregung an schulische Gremien weiterleiten

8. Solarzelle, PV- Anlagen, geeignete Dächer im Ort?

Praktikum /Lernzirkel nach Halbleiter (siehe Arbeitsblätter) siehe Arbeitsblätter 8. Photovoltaikanlagen