

Bevor du startest, lass bitte die folgenden Zeilen deine Eltern lesen und unterschreiben:

Ihre Tochter/ Ihr Sohn hat heute ein Energiemessgerät für Energiemessungen zu Hause erhalten. Achten Sie bitte darauf, dass Ihre Tochter/ Ihr Sohn das Messgerät mit der nötigen Sorgfalt behandelt und nur unter Ihrer Beaufsichtigung verwendet.

Beachten Sie bitte, dass bei manchen Geräten (z.B. Videorekorder) evtl. die Programmierung verloren gehen kann, wenn man die Geräte vom Stromnetz trennt. Die Messung an nur schwer zugänglichen Geräten soll unterbleiben.

Ich habe die Informationen gelesen.

Ort, Datum

Unterschrift

Hausaufgabe: Der Energieeffizienz auf der Spur

Aufgaben:

- (a) Miss mithilfe eines Energiemessgerätes die Leistungsaufnahme eines Föhns. Untersuche dabei genau verschiedene Betriebsbedingungen, wie unterschiedliche Temperaturen und Drehzahlen. Fülle die Tabelle auf der Rückseite aus!
- (b) Suche Dir ein weiteres Gerät in Deinem Haushalt aus, dessen Leistungsaufnahme Du unter verschiedenen Betriebsbedingungen untersuchen möchtest. Interessant wäre die Waschmaschine bei verschiedenen Temperaturen, der Staubsauger auf verschiedenen Stufen, die Kaffeemaschine während der Aufheiz- und Warmhaltephase oder notiere Deine Messungen auf der Rückseite.
- (c) Miss mit Hilfe eines Energiemessgerätes die Energie verschiedener elektrischer Geräte über einen längeren Zeitraum (mind. eine halbe Stunde) in deinem Haushalt. Notiere dir die Messdauer und berechne die durchschnittliche Leistung. Fülle die Tabelle aus!

Du kannst die Geräte frei wählen, solltest aber mindestens zwei der folgenden Geräte wählen: Waschmaschine, Kühl-/Gefrierschrank, Fernseher, Wäschetrockner, Bügeleisen, Computer

Miss nur an gut zugänglichen Geräten, überlege vor dem Ausstecken, ob das Gerät eventuell die Programmierung verliert und das akzeptabel ist, und beachte die Bedienungsanleitung des Messgeräts.

Arbeitsauftrag

1. Übertrage Deine Messdaten sorgfältig auf das zum Gerät gehörige Blatt „Zusammenfassung der Messergebnisse“. Achte genau darauf, dass auf einem Blatt immer nur gleichartige Geräte eingetragen werden.

2. Expertengruppen:

Für jeden Gerätetyp (Heizlüfter, Computer, Wasserkocher, Kühlschrank...), bei dem mehrere Messungen durchgeführt wurden, bildet sich eine Gruppe.

Diese Gruppe sucht gemeinsam das energiesparendste und das energieverwendendste Gerät heraus und bereitet eine Begründung vor.

Beachtet dabei die Rahmenbedingungen und notiert Eure Argumente. Jede Gruppe benennt einen Sprecher.



3. Alle:

Die Sprecher der Gruppen tragen für das jeweilige Gerät die Entscheidung ihrer Gruppe über das sparsamste und verschwenderischste Gerät vor.

Diskussion

Zusammentragen der Liste Energieengel – Energieteufel



Gerätetyp	Energie - 	Energie - 
z. B. Kühlschrank	0,188kWh in 12h	1,1kWh in 12h

Aufgabenblatt

Ein Kühlschrank verbraucht im Betrieb durchschnittlich 0,94kWh Energie am Tag.

- a) Welchen Jahresverbrauch hat der Kühlschrank?
 - b) Der Kühlschrank hat während er läuft einen Leistungsaufnahme von 140W. Wie viele Minuten am Tag läuft das Kühlaggregat des Kühlschranks?
 - c) Der Kühlschrank hat ein Volumen von 200l und ein eingebautes Tiefgefrierfach von 75l. Ist das ein großer oder ein kleiner Kühlschrank und wie schätzt Du den Energieverbrauch ein?
2. Max und Mona messen beide den Energieverbrauch bei einem Bügeleisen. Max steckt das kalte Bügeleisen in das Energiemessgerät ein, schaltet es auf „Baumwolle“ ein und wartet 10min. Dann liest er ab. Mona unterbricht während des Bügelns von Baumwolle kurz, schaltet das Bügeleisen aus, steckt es in das Energiemessgerät ein, schaltet wieder ein (auf „Baumwolle“) und geht weg. Nach 10 Minuten kommt sie zurück und liest ab. Moritz behauptet nun, dass klar sei, dass Mona viel weniger Energie abliest als Max, dass aber beide Messungen unsinnig sind.
- a) Warum hat Moritz recht?
 - b) Wie kann man den Verbrauch eines Bügeleisens beim Bügeln von Baumwolle vernünftig messen?

3. Ordne die folgenden Geräte den angegebenen Leistungsaufnahmen zu:

Kühlschrank, LED-Lampe, Bügeleisen, Plasmafernseher, Gamer-PC mit Bildschirm, Wasserkocher, Laptop

7W, 50W, 90W, 140W, 240W, 1300W, 2400W

Lösungskarten zum Aufgabenblatt

Aufgabe 1

a) $W_{ges} = W_{tag} \cdot t = 0,94 \text{ kWh} \cdot 365 = 343 \text{ kWh}$

b) $W_{tag} = P \cdot t$

$$t = \frac{W_{tag}}{P} = \frac{0,96 \text{ kWh}}{140 \text{ W}} = \frac{960 \text{ Wh}}{140 \text{ W}} = 6,86 \text{ h} = 6 \text{ h } 52 \text{ min}$$

c) Vergleichbare Geräte haben einen Jahresverbrauch von knapp über 200 kWh. Das Gerät verbraucht also zu viel Energie.

Aufgabe 2

a) Max misst im Wesentlichen die Aufwärmphase des Bügeleisens, in der es auf voller Leistung heizt. Später verbraucht es weniger Energie.

Mona misst lediglich diejenige Energie, die nötig ist, das unbenutzte Bügeleisen auf konstanter Temperatur zu halten. Beim Bügeln kühlt sich das Bügeleisen aber durch den Kontakt mit dem Stoff ab, so dass mehr Energie benötigt wird.

b) Eine realistische Messung muss das Bügeleisen im typischen Einsatz beurteilen. Man lässt das Energiemessgerät also während des ganz normalen Bügelns von Anfang bis zum Schluss mitlaufen.

Plusmaterial

1.

In Deutschland gibt es rund 112 Millionen aktiver Handys. Nimm an, dass jedes von ihnen pro Woche 2 Mal geladen wird (ist das realistisch?). Während der Ladung nimmt das Netzteil ca. 3W Leistung auf, die Ladung dauert – mal angenommen – durchschnittlich 2h (ist auch das realistisch?).

Wie viel Energie benötigen die Handys in Deutschland in einem Jahr?

Bereite ein Kurzreferat für die Klasse vor.

2.

Anhand der aufliegenden Quelle soll der Gesamtenergieverbrauch der privaten PC in Deutschland abgeschätzt werden (für ein Jahr). Hinweis: Die Zahl der Haushalte betrug im Jahr 2011 40,44 Millionen.

Bereite ein Kurzreferat für die Klasse vor.

Zusammenstellung der Ergebnisse für folgendes Gerät:

(Bitte deutlich schreiben!)

Gemessene Energie in <u>kWh</u>	Messdauer in <u>h</u>	berechnete durchschnittliche Leistung in <u>W</u>	Betriebsbedingungen des Geräts (z.B. Bügeleisen auf Seide, wird nicht benutzt, Wasserkocher mit 1l frischem Leitungswasser, wird zum Sieden gebracht ...)	Rangnummer (wird nach dem Zusammenstellen in Gruppenarbeit ermittelt)