Energie, Leistung und Größenordnungen: Bewertung von Informationen

1) Artikel der Esslinger Zeitung vom 27.2.2015

Eiffelturm ein Windrad

Der Eiffelturm in Paris erzeugt jetzt auch Strom aus Windkraft […] Nach Angaben der Betreibergesellschaft sollen damit jährlich 10 000 kWh Strom produziert werden. Pro Jahr verbraucht der 324 Meter hohe Touristenmagnet etwa 6,7 Gigawatt Strom.

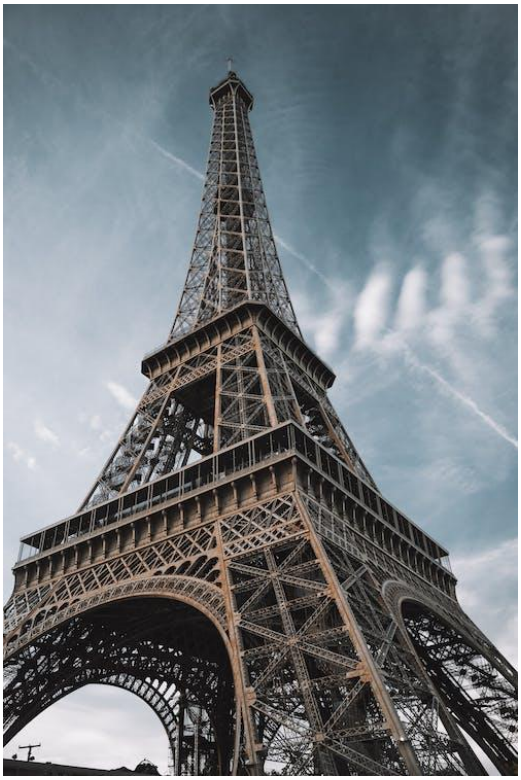

Foto: Alex Azabache über pexels.com

Aufgaben:

a) In diesem Zeitungsartikel sind einige physikalische Fehler, so dass die Aussage so keinen Sinn macht. Versuche den Text richtig zu stellen.

b) Berechne die elektrische Leistung des Eiffelturms. *(E_{el} = 6,7 GWh pro Jahr)*

c) Ein ähnlicher Zeitungsartikel bei Spiegel online hieß „Grünes Paris: Eiffelturm produziert grüne Windenergie“. Welcher Eindruck wird in diesen Artikeln erweckt? Begründe.

2) eLife, ein Label des Energieversorgers Vattenfall, wirbt auf seiner Homepage mit innovativen Ideen. Eine davon ist die folgende:

Foto: pxhere.com/nl/photo/841473 (CC0)

Energiequelle Mensch – Cardio für den Smartphone-Akku

Während in den meisten Fitness-Studios hierzulande nur die eigene Ausdauer an Cardio-Geräten trainiert wird, ist man in Berlin schon wieder einen Schritt weiter: In einem neuen Fitnessclub in der Hauptstadt kann nun auch der Smartphone-Akku dank Muskelkraft neue Energie sammeln. Wir haben das für Sie getestet. So funktioniert's:

Im Schnitt tritt ein Studiobesucher auf dem Ergometer (Fahrrad-Hometrainer) mit 80 Watt in die Pedale. Eine halbe Stunde auf dem Gerät bringen knapp 40 Watt Leistung, was für die Aufladung eines Handys gleich mehrfach reicht. [1]

Aufgaben:

a) Auch dieser Text ist physikalisch nicht korrekt. Berichtige den Text so, wie er wahrscheinlich gedacht ist.

b) Im Internet wurden folgende Daten zu Produktion und Betrieb eines durchschnittlichen Smartphones ermittelt: [2]

Akkukapazität	Akkulaufzeit	Energiebedarf für die Akkuproduktion	Kosten für 1 kWh el. Energie
3,0 Wh	15 h	220 kWh	40 ct

Das Ergometer soll nun 30 Minuten lang betrieben werden. Berechne, wie oft man mit der dadurch bereitgestellten elektrischen Energie den Akku eines Smartphones aufladen könnte.

c) Berechne die Kostenersparnis, die sich aus diesem halbstündigen Betrieb des Ergometers ergibt.
Tipps: Rechne zuerst die „ertrampelte" Energie in die Einheit kWh um.
Ermittle daraus und mithilfe der Tabelle aus b) den Preis.

[1] https://www.vattenfall.de/infowelt-energie/green-gym-smartphone-akku-laden
[2] https://www.computerbild.de/artikel/cb-Tests-Handys-mit-langer-Akkulaufzeit-Test-5643959.html