



Wie man mit kleinen Einschränkungen im Alltag viel Energie sparen kann.

Klasse Me12a

Berufsübergreifende Projekte / Peter Fäs

André Rohr
Pascal Lenz
Nick Holliger
Thomas Hümbeli

Inhalt

Vorwort

Infographik

Detaillierte Rechnungen

1. weniger Duschen
2. Verzicht auf Fleisch
3. kürzerer Arbeitsweg
4. keine Flugferien

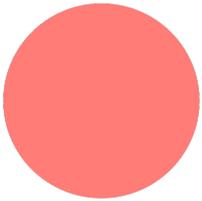
Vorwort

Wir möchten uns im Rahmen der Klimawerkstatt auf das Thema Sensibilisierung konzentrieren.

Uns ist es ein Anliegen, den Energieverbrauch eines schweizer Durchschnittsbürgers möglichst fassbar aufzuzeigen.

Wenn man sich nämlich nach den Werten unseres Energieverbrauchs umsieht, dann stolpert man über Grössen wie zum Beispiel “Terawattstunden” oder “Petajoule”, und wir sind überzeugt davon, dass sich darunter kaum jemand etwas vorstellen kann. Vielleicht ist dieses Unvermögen, zu begreifen, wie viel Energie in unseren Tätigkeiten steckt, ein Grund dafür, dass diese Zahlen überhaupt so gross sind. Zudem wiegen wir unseren Energiekonsum, der überwiegend von nicht erneuerbaren und endlichen Rohstoffen befeuert wird, mit Geld auf, welches nicht endlich ist. Dieser Umstand trägt dazu bei, zu verhindern, dass wir endlich ein Gefühl für Energiemengen entwickeln können.

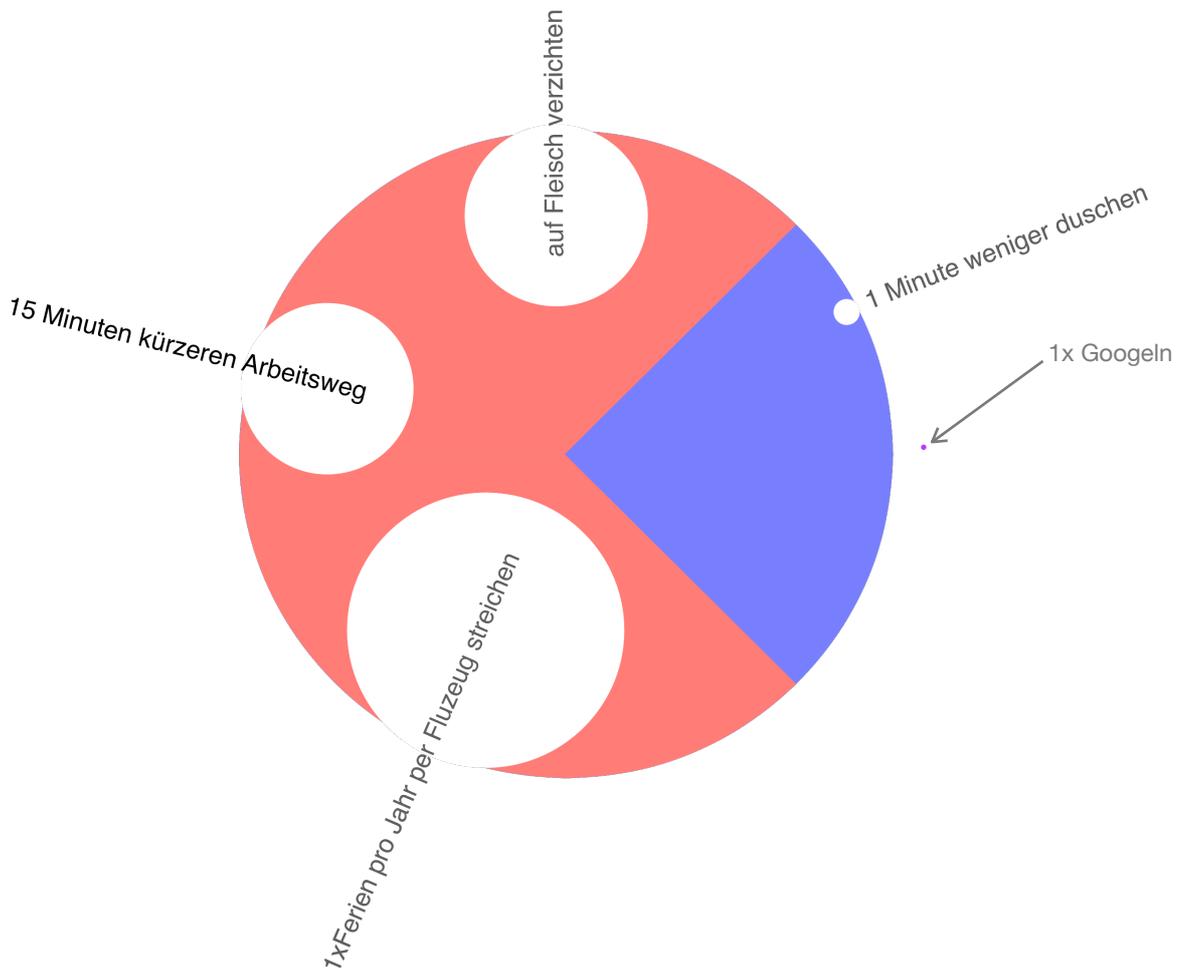
Deshalb unser erklärtes Ziel: Im Sinne des Wortes zu “sehen”, wieviel mal duschen einem Fahrweg von 15 Minuten entspricht. Sprich: Bekanntes mit bekanntem vergleichen, und so zu sensibilisieren.



Öl, Benzin, Diesel, Gas: 1'850 kWh / Monat / Person



Strom: 617 kWh / Monat / Person



Einfache Visualisierung der Sparmassnahmen.

1°C weniger warm duschen pro Monat

Gegeben

Duschen / Monat n	30 d
Duschzeit T	6 min
Duschtemperatur t	38°C
Ausgangstemp. Wasser t ₀	15°C
Spez. Wärmekapazität c Wasser	4.182 kJ / (kg.K)
Wassermenge M	10 l / min
Dichte Wasser p	1 kg / l

Gesucht

Einsparpotential bei einer um eine Minute verkürzter Duschzeit in kWh / Monat

Lösung

$$Q = m * c * \Delta t * n$$

$$m = T * M * p = 6 \text{ min} * 10 \text{ l / min} * 1 \text{ kg / l} = 60 \text{ kg}$$

$$\Delta t = t - t_0 = 38 \text{ °C} - 15 \text{ °C} = 23 \text{ °C}$$

$$Q = 60 \text{ kg} * 4.182 \text{ kJ / (kg * K)} * 23 \text{ °C} * 30 = 5771.16$$

$$\text{kJ} = 48.1 \text{ kWh}$$

$$48.1 \text{ kWh} * \frac{1}{6} = \underline{8 \text{ kWh}}$$

Verzicht auf Fleisch

Gegeben

Fleischkonsum / Woche / Schweizer: m 1 kg
Energiebedarf / kg: e 48 kWh

Gesucht

Energieersparnis / Monat E in kWh

Lösung

$$E = 4 \text{ m} * e = 4 * 1 \text{ kg} * 48 \text{ kWh} = \underline{192 \text{ kWh}}$$

15 min weniger Arbeitsweg (Auto)

Gegeben

Gesparte Zeit t / Arbeitstag	15 min
Anz. Arbeitstage d	20
Durchschnittsverbrauch m	6 l / 100 km
Durchschnittsgeschwindigkeit v	50 km / h
Energiegehalt Benzin EB	11.5 kWh / l

Gesucht

Energieersparnis / Monat E in kWh

Lösung

$$E = t * m * v * EB = 0.25 \text{ h} * 6 \text{ l} / 100 \text{ km} * 50 \text{ km} / \text{h} * 11.5 * d = \underline{172.5 \text{ kWh}}$$

Verzicht auf eine Flugzeugreise pro Jahr, auf den Monat gerechnet

Gegeben

Flugstrecke s hin und zurück	20000 km
Verbrauch V A380 / Insasse	3 l / 100 km
Energiedichte e 1 l Kerosin (Jet B)	8.84 kWh / l

Gesucht

Eingesparte Energie E pro Monat in kWh

Lösung

$$V_{\text{tot}} = V * s / (12 \text{ mt} / \text{a}) = 3 \text{ l} / 100 \text{ km} * 20000 \text{ km} * (1 / 12) = 50 \text{ l}$$

$$E = e * V_{\text{tot}} = 8.84 \text{ kWh} / \text{l} * 50 \text{ l} = \underline{442 \text{ kWh}}$$