

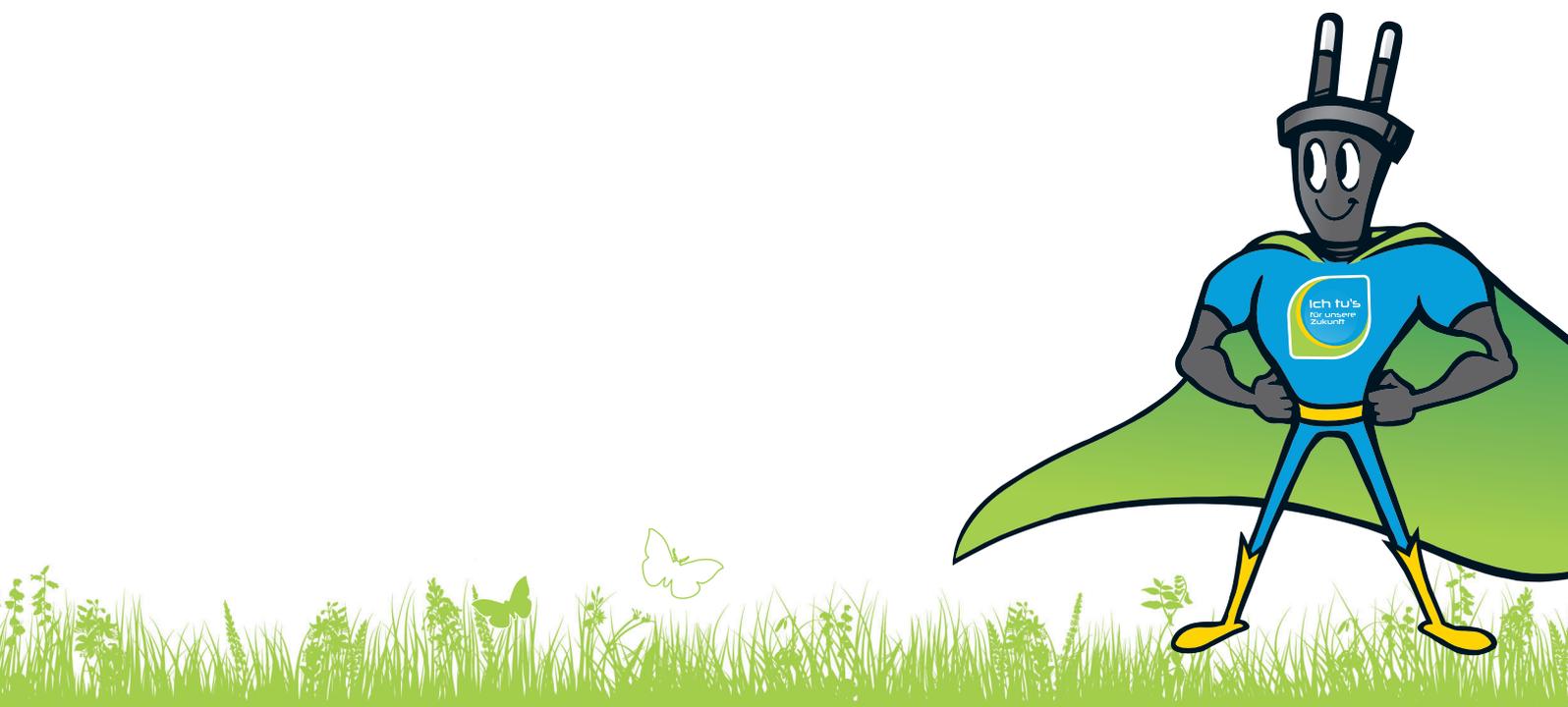
Ich tu's
für unsere
Zukunft

2. EINHEIT

Der Energieverbrauch in Österreich

Im Mittelpunkt dieser Unterrichtseinheit stehen folgende Themen:

- die Frage, wofür wir konkret Energie benötigen
- das Kennenlernen neuer Energiebegriffe
- die Auswertung der persönlichen Energietagebücher
- Unterschied zwischen direktem und indirektem Energieverbrauch
- Einführung ins Energiesparen als Überleitung zu Einheit 3



Energieverbrauch in Österreich

Wie bereits erörtert, wird der gesamte benötigte Energiebedarf eines Landes von den unterschiedlichsten Verbrauchern aufgezehrt (siehe dazu die Grafik „Energieverbrauch in Österreich“ in Unterrichtseinheit 1). Ein Teil des Verbrauchs, wie z. B. **Raumheizung, Beleuchtung** oder **Verkehr**, ist für jeden leicht erkennbar.

Neben diesem deutlich sichtbaren Verbrauch gibt es eine zweite Verbrauchsschiene, die sich auf den ersten Blick nicht offenbart. Man spricht in diesem Zusammenhang von „**grauer Energie**“. Der Begriff bezeichnet den indirekten Energieverbrauch, also jene Energie, die für die Herstellung von Produkten aufgewendet werden muss. Dabei wird anteilmäßig die gesamte Energie eingerechnet, die im Produktionsprozess benötigt wird, beginnend beim Energiebedarf für die Gewinnung der Rohstoffe über den Energiebedarf für den Transport dieser in die Fabriken bis hin zum Energiebedarf, der für die Erzeugung der Produktionsmaschinen selbst aufgewendet wurde. Da dies oft nicht hundertprozentig exakt für das einzelne Produkt aufgeschlüsselt werden kann, muss man sich bei der Ermittlung des „grauen“ bzw. indirekten Energieverbrauchs immer wieder einer Schätzung bedienen.



Generell lässt sich aber sagen, dass bei vielen Produkten der indirekte Energieverbrauch in der Produktionskette wesentlich größer ist als dessen direkter Energieverbrauch im Betrieb.

Einige Beispiele sollen das verdeutlichen:

Für die Erzeugung eines Kilogramms Schokolade werden 2,5 kWh aufgewendet, für ein Paar Schuhe 8 kWh, für eine Tageszeitung 7,5 kWh, für einen Computer 3000 kWh und für ein Auto 30000 kWh – das entspricht immerhin bereits dem Stromverbrauch eines Durchschnittshaushaltes für zehn Jahre (Quelle: Wikipedia).



Quelle: UBZ-Archiv

Bei Schokolade, Schuhen oder Zeitung steht dem genannten indirekten Energiebedarf kein direkter Energiebedarf gegenüber, sie benötigen für ihre tägliche Funktion keine Energie, nachdem sie einmal produziert wurden (im Falle der Schokolade ist es sogar umgekehrt – zu üppiger Genuss verleiht zu viel Energie, die sich in Form von Bauchspeck niederschlagen kann).



Anders beim Computer oder beim Auto. Beide benötigen auch im aktiven Betrieb Energie, in Form von Strom der eine, als Benzin oder Diesel das andere. Während der Bedarf an „grauer“ Energie im Herstellungsprozess unverändert bleibt, richtet sich der Bedarf an direkter Energie danach, wie lange der Computer eingeschaltet ist bzw. wie weit man mit dem Auto fährt. Der Verbrauch direkter Energie ist also einsatzabhängig.

Produkt	„Erzeugungenergie“ (graue Energie)	„direkter Energie“ (Nutzung)
Schokolade	2,5kWh	0
Computer (ohne Bildschirm)	3.000kWh	bei Vollbetrieb ca. 300 Wh
PKW Kompaktklasse 80 bzw. 90 PS	30.000kWh	6,4l Benzin bzw. 4,5 Diesel/100km

Energietagebuch

Wie man an obiger Tabelle sieht, lässt sich der indirekte Energieverbrauch für die Erzeugung der Produkte vom Endkonsumenten kaum beeinflussen. In den Bereichen Wohnen und Verkehr gehen rund 60 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs auf Kosten der indirekten oder „grauen“ Energie. Bleiben 40 Prozent für die direkte Energie. Diesen direkten Energieverbrauch kann jeder selbst steuern. Je nachdem, wie lange ein elektrisches Gerät in Betrieb genommen oder wie weit mit dem Auto gefahren wird, steigt oder sinkt die verbrauchte direkte Energie. Mit dem persönlichen Verhalten kann jede/r Einzelne also dazu beitragen, wie viel Energie ein Land in Summe verbraucht.

Ein geeignetes Mittel, um den Verbrauch direkter Energie im Haushalt bewusst zu machen, ist die Führung eines Energietagebuchs, in dem man über einen bestimmten Zeitraum notiert, wofür Energie verwendet wird. Oft ist es gar nicht so einfach, den Energieverbrauch eines elektrischen Geräts zu ermitteln. Meistens findet man auf den Geräten einen Aufkleber mit technischen Daten, auf dem auch der Energieverbrauch vermerkt ist. Auch den Gebrauchsanleitungen kann man den Stromverbrauch entnehmen.





Beispiele:

Auf dem Typenschild eines durchschnittlichen Haartrockners steht 2000W (= 2 kW). Wird dieser Fön eine Stunde lang betrieben, verbraucht er zwei Kilowattstunden kWh (2000 Wattstunden Wh), bei einer halben Stunde Betrieb 1 kWh, bei zehn Minuten Haartrocknen immer noch 333,33Wh. Im Vergleich dazu steht auf dem Typenschild eines durchschnittlichen Kofferradios 15W. Das heißt, bei einer Stunde Radiohören werden nur 15 Wattstunden verbraucht.

Wesentlich größeren Verbrauch weisen z.B. E-Herde und Elektroheizungen auf. Die Höhe des Energieverbrauchs von Elektrogeräten hängt also von deren Art ab. Es gibt aber auch innerhalb einer E-Geräte-Art Unterschiede im Verbrauch, die von der Qualität des Geräts abhängen.

Darüber geben die Energieklassen Auskunft, nach denen der Handel Geräte klassifiziert. Die Energieklassen erstrecken sich von A bis G, wobei A für verbrauchsarm steht, G für „Stromfresser“. Mittlerweile gibt es auch Geräte, die weniger verbrauchen als Geräte der Klasse A. Diese werden mit A+, A++ oder A+++ gekennzeichnet. Die höheren Anschaffungskosten solcher Haushaltsgeräte amortisieren sich bald durch den geringeren Verbrauch und dadurch bedingt geringere Stromkosten. Von den positiven Auswirkungen auf die Umwelt ganz zu schweigen.

Energieverbrauch im Haushalt:

50% Heizung
10% Warmwasseraufbewahrung
30% Mobilität
10% Strom, Elektrogeräte



Praktisch, aber in Bezug auf den Stromverbrauch nicht unproblematisch ist der sogenannte **Standby-Modus**, über den viele moderne Elektrogeräte verfügen. Stand-by bedeutet, dass die E-Geräte nicht wirklich ausgeschaltet sind, die Verbindung zum Stromnetz also nicht durch einen umgelegten Schalter unterbrochen ist. Es handelt sich lediglich um einen „Ruhezustand“, aus dem man das Gerät durch einen Druck auf den Fernbedienungsknopf jederzeit „wecken“ kann. Dieser Bedienkomfort hat einen entscheidenden Nachteil: Auch im Stand-by-Modus verbraucht das Gerät Strom, äußerlich häufig sichtbar an einem Licht, das im Stand-by-Modus leuchtet. Um Strom zu sparen, sollte man also das Gerät immer ganz ausschalten und den Netzstecker ziehen.

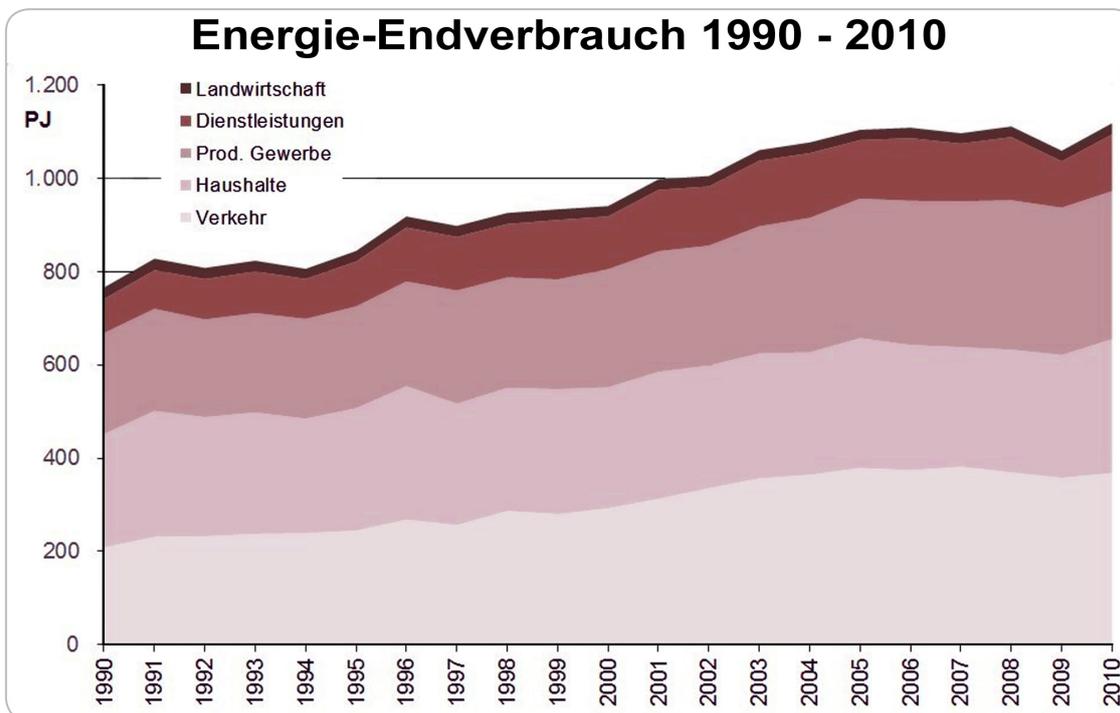


Gesamtenergieverbrauch in Österreich

Die Statistik Austria berechnet Jahr für Jahr den Energieverbrauch unseres Landes. Demnach ist der energetische Endverbrauch im Jahr 2010 gegenüber dem Jahr davor um 5,6 Prozent auf 1.119.154 Terajoule (TJ) gestiegen.

Im Jahr 2010 teilte sich der Energieverbrauch in Österreich wie folgt auf:

33,8%	Verkehr
30,9%	Raumheizung und Klimaanlage
13,7%	Industrieöfen (in der Eisen- und Stahl-, Glas-, Kunststoff-, Nahrungs- und Futtermittel-, Mineralöl-, Abfall- und Holzindustrie u.a.)
11,0%	Standmotoren (fix installierte Strom- und Treibstoffmotore in Gewerbe und Industrie)
7,8%	Dampferzeugung (für Prozesswärme und Stromerzeugung)
2,8%	Beleuchtung und EDV



(Quelle Statistik Austria, in Statistikbroschüre 2012, E-Control)

Vorschläge für die Umsetzung im Unterricht

- Besprechung der Begriffe „grauer Energie“ sowie „direkter Energie“ mit Beispielen
- Erklärung der Funktion eines Energie-Tagebuchs (unter Verwendung eines vorab ausgefüllten Arbeitsblatts „Energie-Tagebuch“) – Arbeitsauftrag für Zuhause (Querverweis auf die Übungseinheit 1 – Typenschilder von Elektrogeräten)
- Auswertung der Energie-Tagebücher und Besprechung der verschiedenen Strom- und anderen Energieverbraucher
- Erklärung des Fotos „Energieverbrauch im Haushalt“
- Abschluss der Unterrichtseinheit mit einem kurzen Hinweis auf den gesamten Energieverbrauch in Österreich





Mein Energie-Tagebuch - Teil 1

Notiere einen Tag lang, wofür du Strom und Energie brauchst.
Beginne gleich nach dem Aufstehen!

Datum: _____

 Morgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Vormittag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Mittag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Nachmittag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Abend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Nacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Mein Energie-Tagebuch - Teil 2

Am nächsten Tag:

Schau dir deine Liste noch einmal genau an und überlege, wo du Energie einsparen könntest.

Am Anfang jeder Zeile, die du beschriftet hast, befindet sich ein Kreis. Male ihn rot aus, wenn du auf diesen Punkt, der Energie verbraucht, verzichten könntest oder eine Alternative möglich wäre oder male ihn grün aus, wenn er unbedingt notwendig ist.

Beispiel für einen roten Punkt: Du verwendest zur Zeit eine elektrische Zahnbürste, könntest aber auch mit der Hand und einer normalen Zahnbürste putzen.

Beispiel für einen grünen Punkt: Wasserkochen für einen Kakao oder Tee in der Früh. Du kannst das Energie-Tagebuch einen Tag lang ausfüllen oder auch für jeden Tag ein Blatt verwenden, um so z.B. eine Woche lang zu verfolgen, wofür du Energie brauchst.

Hier ein paar Bilder, damit du eine Vorstellung hast, welche Energieverbraucher dir im Alltag begegnen:



Energieverbrauch im Haushalt



Die Initiative des Landes Steiermark für Energie und Klimaschutz.
Weitere Infos unter: www.ich-tus.at