

Überblick: Energiewende

Energiewende – Was ist das?

1.&2.

Wieso ist sie notwendig & was zeichnet sie aus?

1.

*Warum brauchen wir die
Wende?*

*Was sind die zwei essenziellen
Strategien zur Realisierung der
Energiewende?*

*Auf welche drei Bereiche
bezieht sich die Energiewende?*

*Welche Herausforderungen /
Kritikpunkte gibt es?*

STROM

Stromverbrauch & Stromkosten

1. Für was hast du heute bereits Strom verbraucht?

Wie viele elektronischen Geräte hast du heute schon genutzt?

Für was wird im Haushalt die meiste und wenigste Energie verbraucht?

Verbrauchsberechnung

$$W = P \cdot t$$

W ... elektrische Arbeit in Wh
 (Wattstunden), $1\text{Wh} \div 1000 = 1\text{ kWh}$
P ... elektrische Leistung in W (Watt)
t ... Betriebsdauer in h (Stunden)

Für ein Jahr:
 $W \cdot 365 \text{ Tage}$

Kostenberechnung

$$K = W \cdot k$$

K ... Kosten in €
W ... elektrische Arbeit in kWh
k ... Strompreis pro kWh in €

Der Strompreis schwankt über die Zeit.
 Recherchiere mit folgendem Link den aktuellen
 Strompreis in deiner Region und berechne mit
 dem ermittelten Preis das folgende Beispiel in
 Aufgabe 2:

<https://www.stromauskunft.de/stromversorger>

2.

Beispiel: Stromverbrauch und -kosten für einen Fernseher pro Tag und pro Jahr

$P = 120\text{ W}$ $t = 6\text{ h}$ $k = 38\text{ ct}$ (jeden Tag in Betrieb)

Pro Tag:

$$W = 120\text{ W} \cdot 6\text{ h} \quad K = 0,72\text{ kWh} \cdot 0,38\text{ €}$$

$$W = 720\text{ Wh} \quad K = \underline{0,27\text{€}}$$

$$W = 720\text{ Wh} \div 1000$$

$$W = \underline{0,72\text{ kWh}}$$

Pro Jahr:

$$W = 0,72\text{ kWh} \cdot 365 \quad K = 262,8\text{ kWh} \cdot 0,38\text{ €}$$

$$W = \underline{262,8\text{ kWh}} \quad K = \underline{99,86\text{ €}}$$



Online-Rechner Stromverbrauch & -kosten

Physicoro: „Berechnungen Energiekostenrechner“

Link: <http://www.physicoro.de/umrechnungen/stromkosten.php?lg=de>

Wie ist das messbar?¹

1.

In den Herstellerangaben von elektrischen Geräten ...

Um den exakten Verbrauch zu ermitteln und mögliche Stromverschwender zu finden, ...

Möglich ist das ...

Mit solchen Messgeräten lassen sich außerdem Werte zur ...

Informationen zur Messweise an verschiedenen Elektrogeräten gibt es im Internet ...

... Messungsdauer, den Kosten oder der Leistung ermitteln.

... zum Beispiel auf der Website „stromverbrauchinfo“ (Link: <https://www.stromverbrauchinfo.de/energieverbrauch-ermitteln.php>).

... mit einem **Energiekostenmessgerät**.

... findet man Informationen zu ihrem Stromverbrauch.

... sollte man die Geräte aber selbst überprüfen.

Stromfresser und Stand-by-Modus^{2,3}

1.

„Unter dem Begriff „_____“ versteht man Geräte, die unnötig viel _____ verbrauchen. Das ist teuer und _____, denn die meisten Stromfresser lassen sich mit einfachen Mitteln in ihrem Verbrauch erheblich _____ (…). Meist handelt es sich um _____,



die nur kurze Zeit am Tag benutzt werden, aber dennoch laufend Energie verbrauchen. (…).“



Einige Stromfresser erkennt man „an den kleinen _____, die permanent leuchten, obwohl das Gerät gerade gar nicht benutzt wird. Das Gerät befindet sich im _____ und verbraucht dadurch ständig Strom.“

Es ist nicht ausgeschaltet, sondern nur im Ruhemodus. Aufspüren kann man Stromfresser durch aufmerksame _____ im Haus, durch das Prüfen der Energielabel und Energieeffizienzklassen von Geräten und durch _____.

Energie – Lämpchen – Stromfresser – Stand-by-Modus – Messungen – Geräte – ineffizient – Rundgänge – reduzieren

2. Zwei Stromfresser aus meinem Alltag: _____

¹ Vgl.: Stromverbrauch Info (o. J.): Das Energiekostenmessgerät. URL: <https://www.stromverbrauchinfo.de/energiekostenmessgeraet.php>, letzter Zugriff: 16.03.2021.

² Herbstluft (o. J.): Stromfresser: Senken Sie Ihre Stromrechnung. URL: <https://herbstluft.de/stromfresser/>, letzter Zugriff: 14.03.2021.

³ Ökostrom-Online (o. J.): Definition zum Begriff: Stromfresser. URL: <https://www.oekostrom-online.com/lexikon/strom/s/stromfresser.html>, letzter Zugriff: 14.03.2021.

TU Dresden | Juniorprofessur für Didaktik der Geographie und Umweltkommunikation | sensor@tu-dresden.de

© CC BY-SA 3.0 Projekt „SENSOR – Smart Energy Smart Schools“, „Energiewende_Material_SuS“, bearbeitet nach „Was ist (m)ein Beitrag zur Energiewende? Konzeptionierung und Erprobung eines Projekts“ von Jessica Schreiber

Dieses Projekt wird gefördert durch: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Osnabrück

Leuchtmittel

1. Halogenlampe

verschiedene Lichtfarben
mittlerer Preis
Lebensdauer: 20.000 h (bis zu 50.000)
viele Einsatzmöglichkeiten, temperaturabhängig
bis zu 70% weniger Stromverbrauch gegenüber

Energiesparlampe

verschiedene Lichtfarben
hoher Preis
Lebensdauer: 2.000 h
enthält giftiges Quecksilber
20% weniger Stromverbrauch gegenüber Glühlampen

LED

dimmbar
niedriger Preis
Lebensdauer: bis 15.000 h
leuchtet sofort nach Anschalten
niedrigster Stromverbrauch (90% weniger als Glühlampe)

Verbrauch & Kosten

⇒ Berechnung siehe energieeffiziente Geräte

2.

Beispiel: Verbrauch und Kosten einer LED-Lampe in kWh pro Tag und pro Jahr
 P = 3 Watt T = 5 h pro Tag k = 0,38 € (jeden Tag in Betrieb)

Pro Tag:	Pro Jahr:
W = 3 W * 5 h K = 0,015 kWh *	W = 0,015 kWh * K = * 0,38 €
W = 15 Wh <u>K = 0,01 €</u>	<u>W = 5,48 kWh</u> <u>K = 2,08 €</u>
W = 15 Wh ÷ 1000	
<u>W = 0,015</u>	

3.

Die LED mit 3 W leuchtet genauso hell wie eine früher eingesetzte Glühlampe mit 25 Watt. Diese verursachte bei gleicher Nutzungszeit einen Energieverbrauch und -kosten pro Tag von ...?



Energieeffizienz & Energie sparen – Wärme

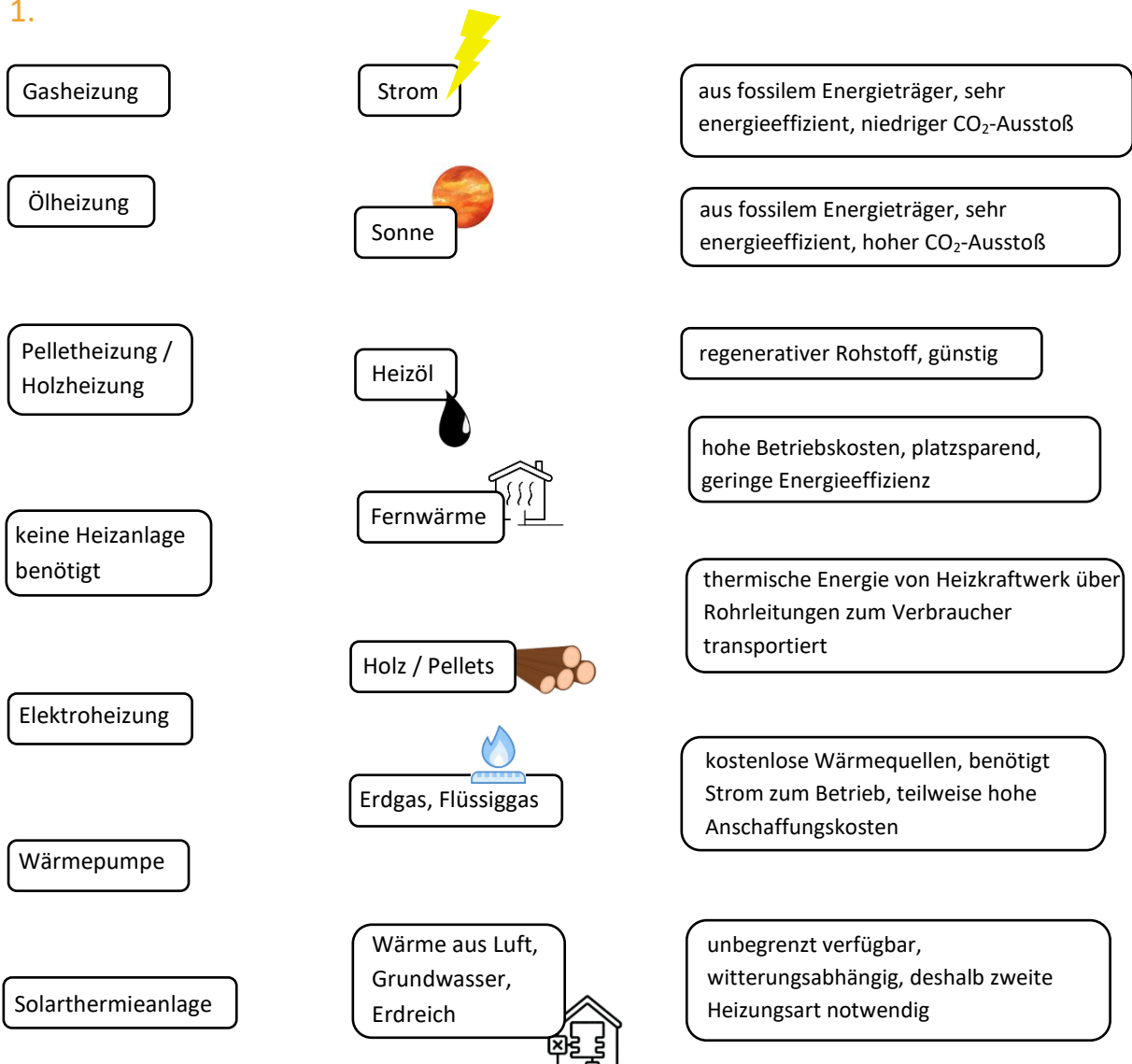
Wofür wird Wärmeenergie verbraucht?

1.

Wärme

Wie wird geheizt?

1.



Die optimale Raumtemperatur? ^{4,5}

Überheizte Räume verbrauchen viel Wärmeenergie. Die empfohlene Raumtemperatur ist je nach Gebäude und Raumnutzung verschieden.

Für Schulen (während der Nutzung):

Klassenräume	20°C
Büroräume, Sekretariat, Lehrerzimmer	20°C
Flure, Treppenhäuser	15°C
Sporthalle	20°C
Toiletten	15°C
Werkräume	18°C
Speisesaal	21°C

①

Für das Zuhause:

Badezimmer	
Schlafzimmer	
Kinderzimmer	
Wohn- und Esszimmer	
Küche	
Kellerräume	
Treppenhaus	

Regulierung der Wärme & Wärmeverluste

Hohe Wärmeverluste verursachen höhere Heizkosten und einen höheren CO₂-Ausstoß, da mehr Energie und Energieträger verbraucht werden. Durch welche Elemente kann in Räumen und Häusern Wärme reguliert werden und wodurch kann sie dabei verloren gehen?

- 1.&2.
- Thermostatventil: falsche Einstellung
 - Heizungsanlage mit Kessel:
 - Wärmeverteilerrohre:
 - Heizkörper:
 - Umwälzpumpe:
 -
 -



⁴ Vgl.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2010): Technische Regeln für Arbeitsstätten, Raumtemperatur ASR A3.5. URL: https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/pdf/ASR-A3-5.pdf?__blob=publicationFile&v=5, letzter Zugriff: 04.03.2021.

⁵ Sichere Schule (o. J.): Raumtemperatur. URL: <https://www.sichere-schule.de/sporthalle/bauliche-anforderungen/raumtemperatur>, letzter Zugriff: 04.03.2021.

Das Passivhaus⁶

Ein Passivhaus verbraucht sehr wenig Energie und kann fast vollständig auf ein Heizsystem verzichten. Die benötigte Wärme erhält das Haus von „passiven“ Quellen. Dazu zählen die Sonneneinstrahlung und die von Menschen und Elektrogeräten produzierte Wärme. Ein Passivhaus kennzeichnen seine luftdichte Bauweise, eine sehr gute Dämmung, gut isolierte Fensterscheiben und eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

1.

		
Nur Einfamilienhäuser können als Passivhaus gebaut werden.	T	S
Die Fenster sind dreifach verglast, d. h. sie bestehen aus drei Scheiben.	Ü	A
Fenster dürfen im Passivhaus keinesfalls geöffnet werden.	N	D
Im Sommer heizt sich das Passivhaus stark auf.	E	S
Es kostet immer mehr als ein reguläres Wohnhaus.	L	E
Es ist ununterbrochen frische Luft vorhanden.	I	K
Theoretisch könnte ein Passivhaus nur mit einem Föhn beheizt werden.	T	A
Als Heizsystem eignet sich z. B. eine Luftwärmepumpe, die den geringen Wärmebedarf an sehr kalten Tagen deckt.	E	M

Große Fenster befinden sich auf der _____, damit durch die Sonneneinstrahlung möglichst viel Wärme in das Gebäude gelangt.

⁶ Jedamzik, Mirka (o. J.): Passivhaus: Energie passiv nutzen. URL: <https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/sanierung-modernisierung/passivhaus/>, letzter Zugriff: 12.03.2021.

Energieeffizienz & Energie sparen – Verkehr

Verkehrsinfo

1.

Welches Verkehrsmittel nutzt du am liebsten und warum?

Welches Verkehrsmittel nutzt du nicht gern und warum?

Welches Verkehrsmittel nutzt du am häufigsten?

2. Wie sieht es auf den deutschen Straßen aus?

In meiner Umgebung bzw. Region sind durchschnittlich

- _____
- _____
- _____

die meist genutzten Verkehrsmittel.

Durch _____ werden im deutschen Straßenverkehr die meisten Treibhausgas-Emissionen ausgestoßen.

Die Nutzung von _____ und _____ ist in Deutschland im Verlauf mehrerer Jahre leicht angestiegen.

Im Vergleich werden _____ weniger als _____ andere Verkehrsmittel im Nahraum genutzt.

Probleme, die vom derzeitigen Verkehr ausgehen sind z. B.:



- _____
- _____
- _____

Ansätze zur Veränderung und Lösung dieser Belastungen sind z. B.:

- _____
- _____
- _____

Sind E-Autos umweltfreundlicher als Verbrenner-Fahrzeuge?

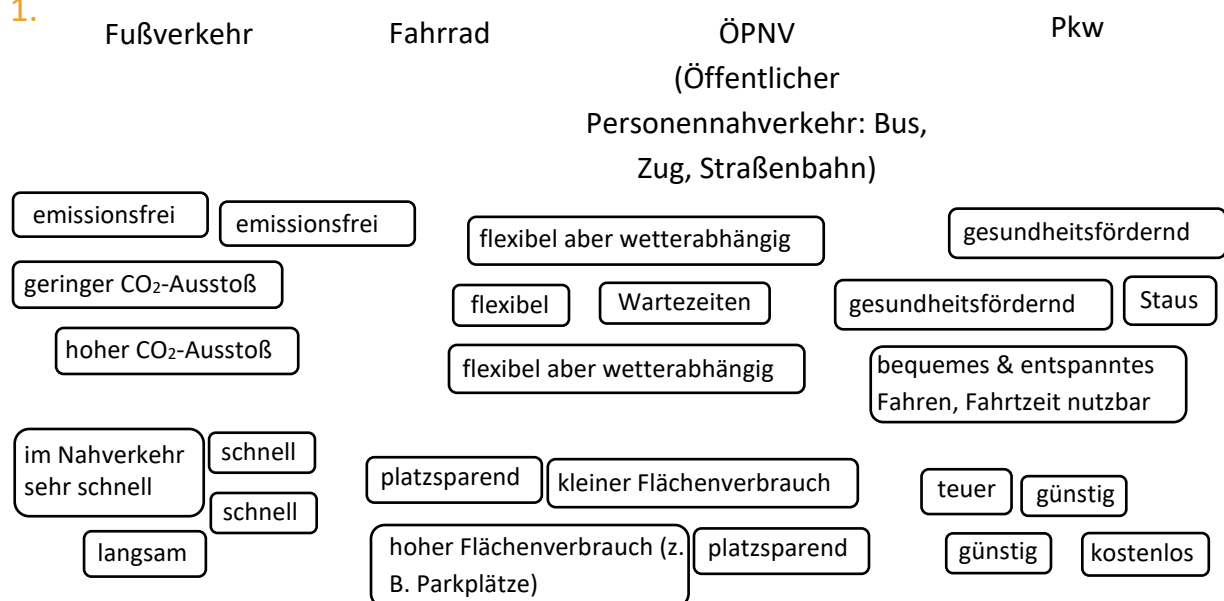
1.

				Grund
Fahrt				
Herstellung von Auto und Batterie				
Recycling				
Feinstaub				
Stickoxide				
Strom				

Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel verlagern

Ausschließlich auf Elektrofahrzeuge umzusteigen, kann das hohe Verkehrsaufkommen oder den hohen Energieverbrauch durch Pkw nicht verhindern. Neben dem Ausbau der Elektromobilität zählt deshalb auch der Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel – meist ist nämlich nicht für jede Strecke ein Pkw notwendig.

1.



Maßnahmen zur Verbesserung

Um Menschen für die Nutzung anderer Verkehrsmittel zu motivieren, muss Mobilität umgedacht werden. Welche Maßnahmen erscheinen sinnvoll, um umweltfreundlicheren Verkehr zu fördern? Was kann den Umstieg vereinfachen?

1. Meine Checkliste

- ☒
- ☒
- ☒
- ☒
- ☒