

## Posten 1: WWF – Ökologischer Fussabdruck



### Worum geht es?

Leben heisst, Material und Energie verbrauchen!



### Wissen

Was ist der ökologische Fussabdruck? Der ökologische Fussabdruck eines Menschen gibt Auskunft darüber, wie viel Land- und Wasserfläche eine Person benötigt, um ihren Bedarf an Rohstoffen und Energie zu decken und ihre Abfälle zu neutralisieren.

Zurzeit ist der ökologische Fussabdruck der Menschheit so gross, dass wir flächenmässig 1,5 Erden benötigen. Und wenn alle so wie die Schweizer leben würden, bräuchten wir fast 3 Erden. Wir leben also zurzeit auf Kosten der Zukunft. Die Ressourcen nehmen ab.

Je kleiner unser eigener ökologischer Fussabdruck ist, desto nachhaltiger und ökologischer leben wir.

Quellen: <https://klimaohnegrenzen.de/klimawissen/okologischer-fussabdruck>,  
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/nachhaltige-entwicklung/oekologischer-fussabdruck.html>

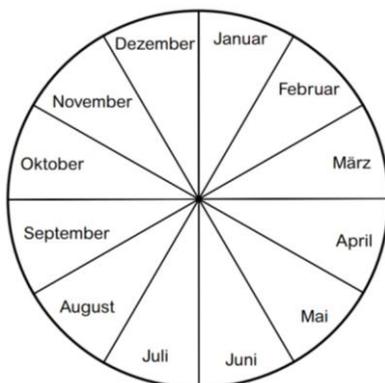


### Aufgabe

Wann kann man die folgenden Gemüse ernten? Male die richtigen Monate aus. Die Lösung findest in der Ausstellung beim grossen Mund.



Eisbergsalat



Artischocken



Erbsen



### Diskussion

«Du bist was du isst»



## Posten 2: Biodiversität



### Worum geht es?

Biodiversität umfasst die genetische Vielfalt sowie die Vielfalt der Arten, Lebensräume und ökologischen Zusammenhänge.



### Wissen

Die biologische Vielfalt ist keine konstante Grösse. Arten entstehen und Arten verschwinden. Im Verlauf von Jahrtausenden hat sich die Vielfalt entwickelt.

Heute verändert sich die Biodiversität stark, aktuell nimmt sie rasch ab. Der Grund dafür ist der wachsende Anspruch der Menschen an Raum, Mobilität, Energie und Ressourcen. Die Folgen des Landschaftswandels, der Klimaveränderung und der Globalisierung bedrohen die Vielfalt.

Die Biodiversität ist nicht nur unsere Lebensgrundlage, sondern auch jene unserer Nachkommen sowie aller Lebewesen auf unserer Erde. Je reicher die biologische Vielfalt ist, desto besser kann sie auch auf die Entwicklungen und Gefährdungen der Zukunft reagieren. Biodiversität ist die Lebensversicherung für kommende Generationen, deshalb müssen wir sie schützen und erhalten.

Quelle: Naturama



### Aufgaben

Wie viele Pflanzenarten gibt es in einer Wildblumenwiese?

---

Wie viele Tierarten leben auf einer Wildblumenwiese?

---



Suche im Garten die folgenden Tiere und schreibe auf, wo sie leben und sich verstecken.

Tier	Lebensraum/Versteck
Igel	
Vogel	
Eidechse	

Tipp: Eidechsen halten sich gerne zwischen Steinen auf.

## Posten 3: Coop – Nachhaltiger Einkauf



### Worum geht es?

Anhand von Labels können wir erkennen, unter welchen Bedingungen ein Produkt hergestellt wurde. Labels sind Symbole oder Schriftzüge. Hier ein Beispiel: Das Label FSC steht für verantwortungsvolle Waldbewirtschaftung. Man findet es zum Beispiel auf Karton.



### Aufgaben

Welche Label gibt es? Zähle vier nachhaltige Labels auf.

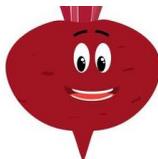
1. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

Welches Gemüse gehört zu welchem Strunk? Verbinde die Bilder.



### Diskussion



## Posten 4: Holz – nachhaltiger Werkstoff



### Worum geht es?

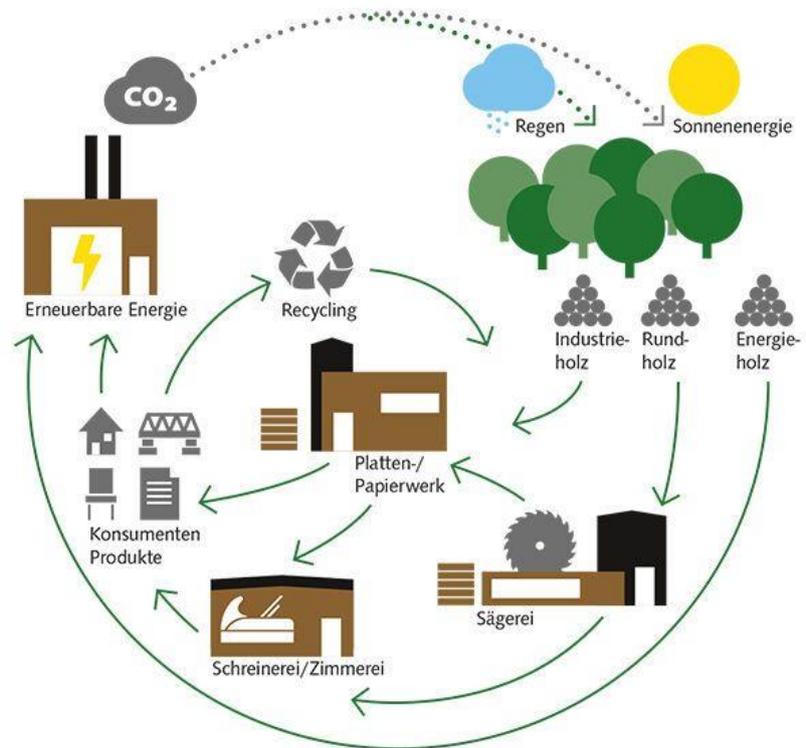
Holz ist vielseitig und an vielen verschiedenen Orten einsetzbar.



### Wissen

Holz ist ein wertvoller Bau- und Werkstoff. Mit der nachhaltigen Bewirtschaftung des Waldes und der Nutzung der erneuerbaren Ressource Holz wird der CO<sub>2</sub>-Haushalt und somit das Klima positiv beeinflusst. Der Wald nimmt Kohlendioxid CO<sub>2</sub> aus der Luft auf und gibt Sauerstoff O<sub>2</sub> ab. Der Kohlenstoff C wird im Holz gespeichert, womit das Treibhausgas CO<sub>2</sub> der Atmosphäre entzogen bleibt. Holz wird aber auch an Orten verwendet, wo man gar nicht damit rechnet. Zum Beispiel versteckt sich Holz auch in Nahrungsmitteln, die wir nicht selten zu uns nehmen. Aus Holz kann man nämlich verschiedene Geschmäcker herstellen.

Quelle: Kuratle und Jaeger



### Aufgaben

Wo hat es überall Holz drin? Kreuze an.

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Schokolade       | <input type="checkbox"/> Mullbinden (Verband) |
| <input type="checkbox"/> Musikinstrumente | <input type="checkbox"/> Autoreifen           |
| <input type="checkbox"/> Erdbeeren        | <input type="checkbox"/> Nüsse                |



Spiele das Spiel mit dem roten Knopf und finde heraus, wie viel Holz in der Schweiz wächst, während du spielst.

Spielzeit in Sekunden	Wie viel Holz in dieser Zeit gewachsen ist

## Posten 5: Recycling



### Worum geht es?

Recycling spart Rohstoffe und Energie.



### Aufgaben

Wie viel Trinkwasser braucht es für einen Turnschuh? Du findest den Turnschuh in der Höhe auf einem Abfallbaum.	
Wie viel Gold landet jährlich in der Kehrichtverbrennungsanlage? Die Antwort liegt im Dunkeln.	
Wie viel Abfall produziert eine Person pro Jahr? Schau in die Vitrine ganz vorne.	

Erstelle eine Rangliste. Schreibe an erster Stelle das Land, welches die höchste blaue Säule hat (=meistes Recycling). Die Lösung findest du im linken Teil der Recycling-City.



Wohin kommt die blaue Flasche? Verbinde die Flasche mit dem richtigen Container. Spiele dafür das Recycling-Spiel.



## Posten 6: Welt des Essens



### Worum geht es?

Unsere Ernährung verursacht einen Drittel der Umweltbelastungen!



### Wissen

Generell basiert unser Essen auf einem hohen Anteil an Fleisch und anderen tierischen Produkten wie Milchprodukte und Eier. Indem wir den Konsum von tierischen Produkten reduzieren und uns vermehrt saisonal, mit frischen Produkten und aus der Region verpflegen, könnte die Umwelt- und Klimabelastung durch die Ernährung bereits um rund 45 Prozent reduziert werden. Das Potenzial, bei der Ernährung Ressourcen einzusparen, ist somit riesig. Aber nicht nur was wir essen ist relevant für die Klimabilanz, sondern auch was wir nicht essen: In der Schweiz landet ein Drittel der Lebensmittel im Abfall, 45 Prozent davon stammen aus den Haushalten.

**UBP** = Umweltbelastungspunkt → Zusammenfassung für die Umweltbelastung eines Produktes (Bodenverbrauch, Boden-, Wasser- und Luftverschmutzung, Biodiversität, Tierwohl, CO<sub>2</sub>-Ausstoss, etc.)

Quelle: [https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt\\_energie/ernaehrung.html](https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt_energie/ernaehrung.html)



### Aufgaben

Wie viel Geld landet jährlich pro Haushalt im Abfall?

\_\_\_\_\_



Welche Lebensmittel belasten die Umwelt am meisten? Nenne 6 Nahrungsmittel, bei denen die Säulen besonders hoch sind.

1. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

Welche Lebensmittel belasten die Umwelt am wenigsten?

1. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

Welche Gemüse haben das ganze Jahr über Saison? Nenne 4 aus der Saisontabelle.

1. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_



## Diskussion



## Posten 7: virtuelle Mobilität



### Worum geht es?

Das Handy enthält viele wertvolle Rohstoffe, die man recyceln kann.



### Wissen

In allem was wir konsumieren (auch das Smartphone) sind Rohstoffe und graue Energie enthalten. Nicht nur die Benutzung eines Produkts, sondern auch deren Herstellung und Entsorgung hat Auswirkungen auf die Umwelt. In einem Smartphone stecken mehr als 50 Stoffe darunter 30 Metalle. Diese werden aus 45 kg abgebauten Rohstoffen hergestellt. Die Herstellung eines Smartphones schadet der Umwelt, weil man einerseits sehr **viele Ressourcen** abbauen muss, und zwar Ressourcen, die schwierig zum Abbauen sind. Und andererseits, weil es **Strom** braucht, um die Geräte herzustellen. Und zwar ziemlich viel: In den vergangenen 12 Jahren verschlang die Smartphone-Produktion weltweit so viel Strom, wie Indien in einem Jahr Strom braucht.



### Aufgaben

Welche Rohstoffe in unseren Handys kommen aus den folgenden Ländern?

### Rohstoff Handy

Land	Rohstoff
 <p>Chile, Bolivien, USA</p>	
 <p>Südafrika</p>	
 <p>Sibirien</p>	
 <p>Chile</p>	

Aus wie vielen Stoffen besteht ein Handy?

---

# Umweltbildung: Lernausflug in die Umwelt Arena

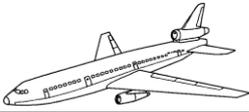
Arbeitsblätter für die untere Stufe



Herr Müller, ein 48-jähriger Manager einer grossen, internationalen Unternehmung, muss für eine Sitzung zum Firmenhauptort in Paris. Er überlegt sich, ob er den Zug, das Flugzeug oder eventuell doch das Auto nehmen soll. Notiere unten den CO<sub>2</sub>-Ausstoss, die Zeit und die Kosten der verschiedenen Möglichkeiten.

## Virtuelle Mobilität

Strecke: Zürich → Paris

Fahrzeug	Dauer der Reise	Kosten	CO <sub>2</sub> -Ausstoss
			
			
			

Herr Müller überredet letztendlich die Sitzungsteilnehmer in Paris dazu, die knapp zwei Stunden dauernde Sitzung mittels einer Videokonferenz abzuhalten. Notiere auch dazu den CO<sub>2</sub>-Ausstoss und die Reisedauer.

Virtuelle Mobilität: Zürich → Paris

Fahrzeug	Dauer der Reise	CO <sub>2</sub> -Ausstoss
		



Diskussion

Vergleiche die drei Spalten (Dauer, Preis und CO<sub>2</sub>) der verschiedenen Fahrzeuge. Was denkt ihr dazu?

Was sind schöne Ferienorte in der Schweiz?

Womit reise ich in die Ferien? Und wie kann ich das nachhaltiger gestalten?

## Posten 8: Energie Strategie 2050 – Mission Possible



### Worum geht es?

2007 stützte der Bundesrat seine Energiestrategie auf vier Säulen ab: Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Ersatz und Neubau von Grosskraftwerken zur Stromproduktion (auch Kernkraftwerke) sowie Energieaussenpolitik.

Nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima im Jahr 2011 haben Bundesrat und Parlament den schrittweisen Ausstieg der Schweiz aus der Kernenergie beschlossen. Dieser Entscheidung sowie weitere tiefgreifende Veränderungen im internationalen Energieumfeld, bedingen einen Umbau des Schweizer Energiesystems. Hierfür hat der Bundesrat die Energiestrategie 2050 erarbeitet.



### Aufgaben

Was möchten wir bis 2050 erreicht haben? Schaut euch dazu den Film «Forschung und Innovation» an und schreibt auf, was unsere Ziele sind bis 2050.



---

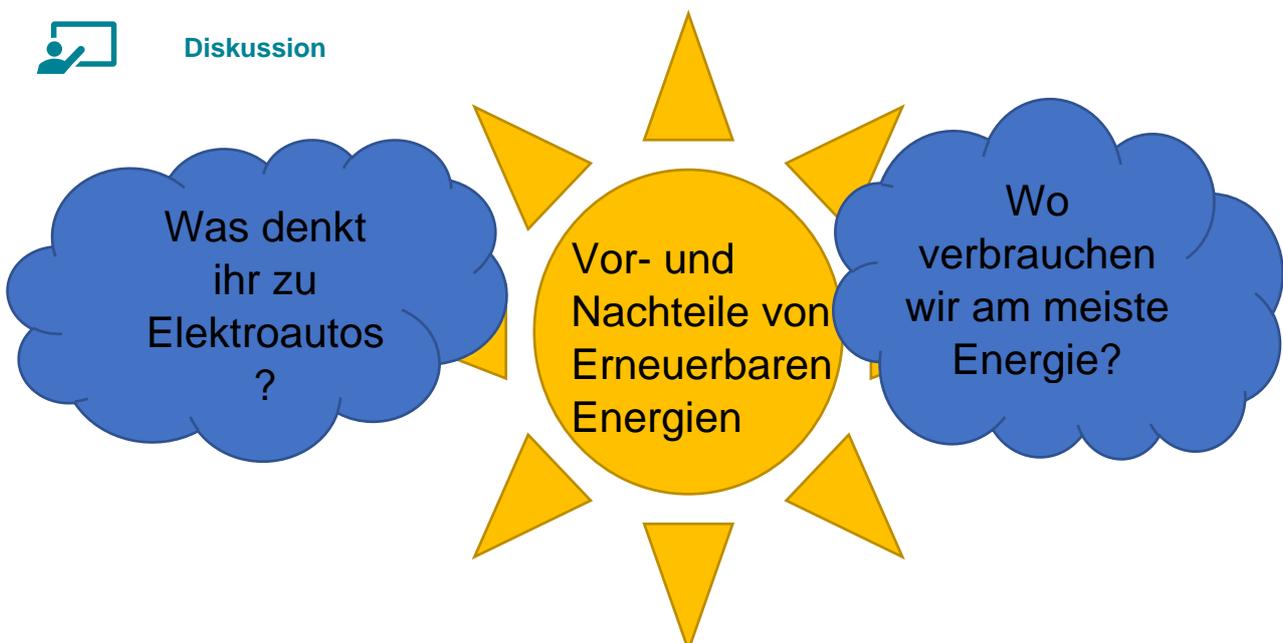
---

---

Versucht das Spielszenario 1 zu lösen und schickt ein Foto vom Ergebnis an eure Lehrperson. Vergleicht in der Klasse wer das tiefste Gleichgewicht erreicht hat.



### Diskussion



## Posten 9: Was ist Energie?



### Worum geht es?

Die Worte **Energie und Strom** sind allgegenwärtig, aber was bedeuten sie genau?



### Wissen

#### Definition Energie:

Energie ist eine physikalische Grösse und kommt in verschiedenen Formen vor, unter anderem in der Bewegung eines Körpers, als Wärme oder als elektrischer Strom. Die internationale Grundeinheit ist das **Joule**. Je nach Anwendungsbereich werden aber noch weitere Einheiten verwendet. Zum Beispiel wird für Energie in Form von elektrischem Strom meist die Einheit kWh verwendet (siehe Definition „Verbrauch“). Diese steht auch auf der Stromrechnung. Energie kann nicht produziert, sondern nur umgewandelt werden. Zum Beispiel elektrischer Strom in Wärme: in einer herkömmlichen Glühbirne wird der Draht so heiss, dass er glüht. Oder Bewegungsenergie wird in elektrischen Strom verwandelt, wie es etwa beim Velodynamo geschieht.

#### Definition Leistung:

**Watt** ist die physikalische Grösse für die elektrische Leistung. Damit wird die maximale Leistung eines Elektrogerätes bezeichnet. Ein PC hat typischerweise eine Leistung zwischen 80-360 Watt und eine Waschmaschine etwa 700-3000 Watt.

#### Definition Verbrauch:

Elektrische Energie wird in **Kilowattstunden (kWh)** angegeben. 1 kWh entspricht der Energie, welche ein Gerät mit der Leistung von 1'000 Watt während einer Stunde umsetzt.

Info: Umrechnung von W zu kW verhält sich gleich wie g zu kg mit einem Faktor von 1'000. 1'000 W sind also 1 kW.

Da 1 kWh weniger fassbar ist als beispielsweise 1 kg oder 1 m, stehen hier einige Beispiele, was ich mit 1 kWh alles tun kann:

#### Mit 1 kWh kann ich zum Beispiel ...

- 100 Stunden eine moderne LED- Leuchte (10 W) betreiben
- 20 Stunden TV schauen (LED-Gerät)
- 1 Jahr den LED-Fernseher auf Stand-By betreiben
- 1 Stunde mit der Erdwärmepumpe das ganze Haus heizen
- 40 Stunden mit einer HiFi-Anlage Musik hören
- 100% des Tagesbedarfs einer Person an Duschwasser mit Wärmepumpenboiler erhitzen



## Aufgaben

**Aus was werden Holzpellets von Energie 360° hergestellt?**

---



**Circa wie warm ist es in ... Metern Tiefe?**

Tiefe in Meter	Temperatur in C°
300 m	Ca.
900 m	Ca.
1000 m	Ca.



**Wie oft muss man runterrutschen, bis der Handy Akku voll ist?**

---



Hilfe:

1. Findet zuerst heraus wie viel Prozent (%) der Akku auflädt, nachdem eine Person gerutscht ist
2. Teilt diese Zahl durch 100%.

**Die Energie von wie vielen Tassen Kaffee kann man zurückgewinnen (=rekuperieren), wenn 3 Personen (siehe Bild) von Stock 0 bis Stock 4 fahren?**

---



Hilfe:

1. So viele Personen stehen in den Lift, bis 3 Figuren leuchten oder ihr drückt einfach auf die ersten drei Knöpfe, wie im Foto. 3 Figuren müssen leuchten.
2. Schaut, dass ihr im 0 seid und fahrt von 0 in den 4. Stock.

## Posten 10: Elektromobilität



### Worum geht es?

Die Mobilität benötigt 1/3 der gesamtschweizerischen Energie. Einen grossen Teil davon verschlingt der private, motorisierte Individualverkehr. Dabei entstehen neben grossen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Umweltbelastungen wie Lärmemissionen, versiegelte Flächen etc.. Um den Energieverbrauch und damit auch einen Teil der Umweltbelastungen zu senken, sind mehrere Schritte notwendig. Diese werden nachfolgend erläutert.



### Wissen

#### Schritt 1: Wege vermeiden

Wege zu vermeiden, stellt die einfachste und wirkungsvollste Art dar, Energien zu sparen. (Suffizienz) Die praktischen Umsetzungen dazu sind vielfältig:

##### Home-Office

Viele Arbeiten können dank den technologischen Fortschritten problemlos von zu Hause aus erledigt werden. Das vermeidet nicht nur Wege, sondern auch Stress – kein morgendliches Stehen im Stau oder die Suche nach einem Sitzplatz im Zug. Ausserdem lässt sich durch Home-Office viel Zeit sparen.

##### Videokonferenzen

Vielfach dauert die An- und Abreise zu einem Meeting ein Vielfaches länger als das Meeting selber. Gerade bei international tätigen Unternehmen entstehen dabei neben grossen Umweltbelastungen auch grosse Kosten (Flug- und Hotelkosten, Spesen).

##### Ferien in der Schweiz

Um sich vom Alltag zu erholen, muss nicht die halbe Welt umkreist werden. Vielfach finden sich die schönsten und erholsamsten Feriendestinationen gleich um die Ecke.

#### Schritt 2: Fahrzeuge clever kombinieren

mit dem E-Scooter, mit dem Zug in die Stadt, Auto besser auslasten (Car Pooling), mit dem Velo einkaufen.

#### Schritt 3: kleine und leichte Fahrzeuge verwenden

Gerade in der Schweiz ist die durchschnittliche Motorisierung sehr hoch, obwohl diese vielfach nicht notwendig ist. Kleine und leichte Fahrzeuge erfüllen den gleichen Zweck, haben aber einen tieferen Energieverbrauch.

#### Schritt 4: effiziente Antriebe wählen

Neben der Wahl eines kleinen Fahrzeuges ist zudem ein effizienter Antrieb zu wählen. Der effizienteste Antrieb ist der rein elektrische Antrieb, da ca. 90% der Energie auf die Räder geht und praktisch nichts in Form von Wärme verloren geht, wie das bei Verbrennern immer der Fall ist.

# Umweltbildung: Lernausflug in die Umwelt Arena

Arbeitsblätter für die untere Stufe



## Aufgaben



Wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionsziele erreicht im Jahr 2015 und im Jahr 2020? Kreuze an. Schaut die grünen Säulen an.

2015:  JA  NEIN

2020:  JA  NEIN

Notiere deine Ideen um dieses Problem zu lösen. Die folgenden Grafiken können dir helfen.

---

---

---

---

---

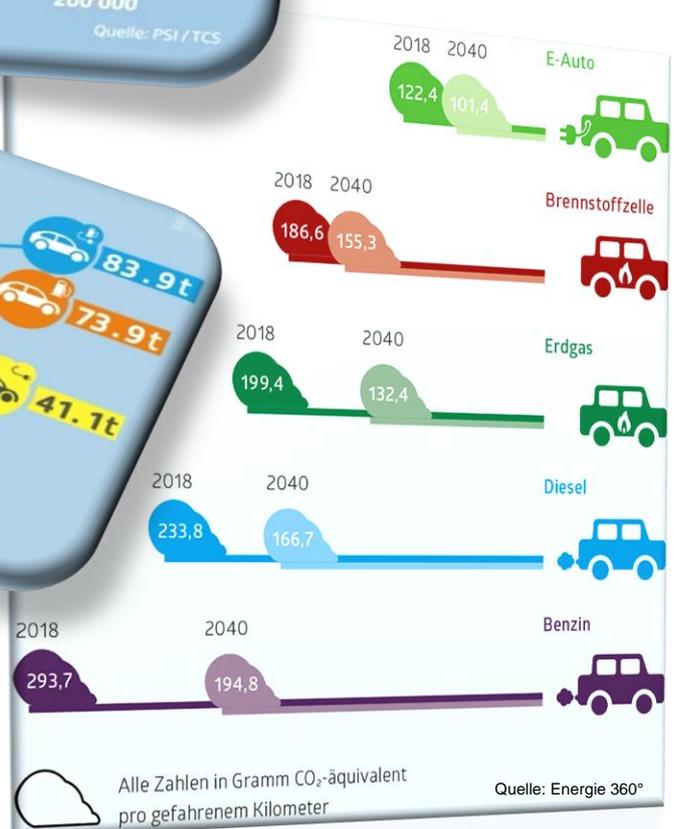
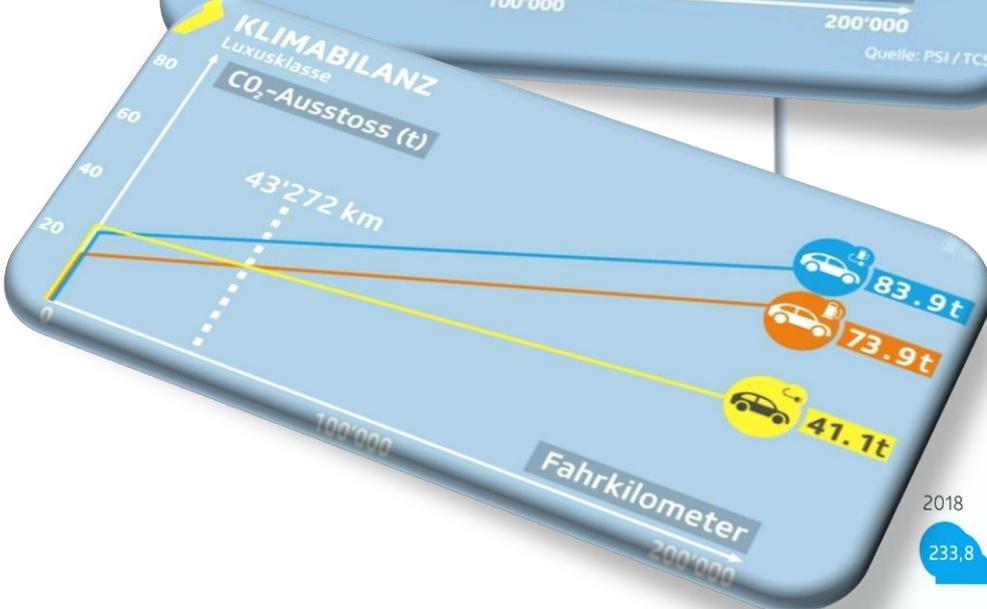
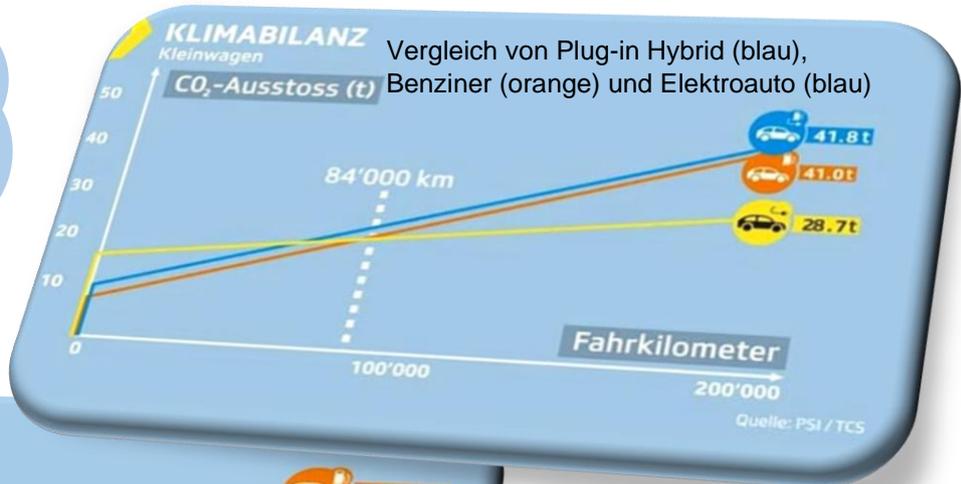
Ergänze die Tabelle. Die Antworten findet ihr beim Autorecycling in der Vitrine.

Name des Rohstoffs	Abkürzung im Periodensystem	Anzahl kg vorhanden im dargestellten Akku (in kg)	Kosten des Rohstoffs pro kg (in Fr./kg)
Aluminium	Al	69 kg	
Graphit	C		1.2 Fr./kg
Eisen		30 kg	0.5 Fr./kg
	Ni	26 kg	12 Fr./kg
Kupfer			
	Mn	8.5 kg	2 Fr./kg
	Co		
		4 kg	



## Diskussion

Wie verringern wir unseren CO<sub>2</sub>-Ausstoss?

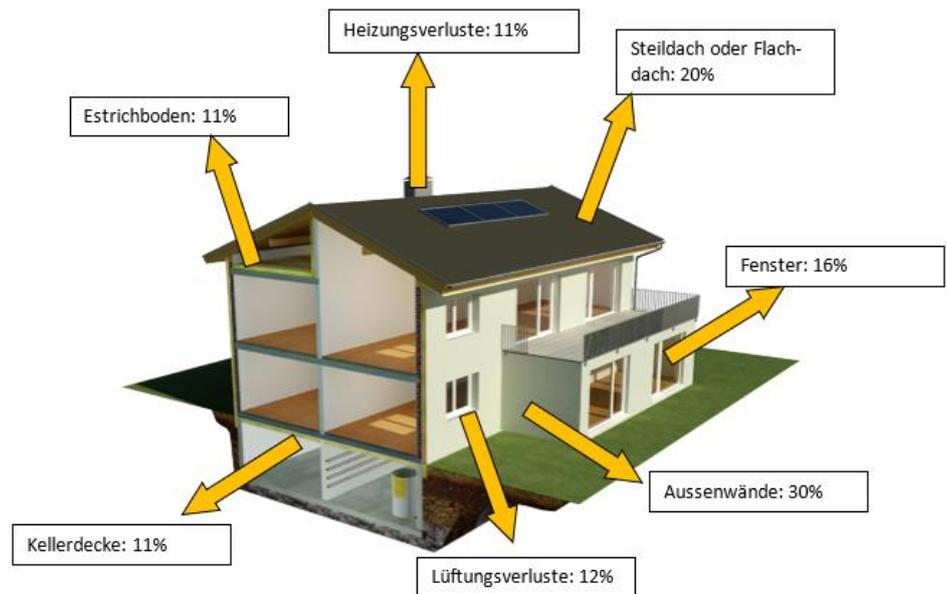


## Posten 11: Gebäudehülle



### Worum geht es?

Am meisten Energie verliert ein Haus über die Aussenwände, das Dach und die Fenster. Mit einer Wärmedämmung, welche die heutigen Anforderungen erfüllt, und neuen Fenstern lässt sich der Energiebedarf eines Hauses um bis zu 80 Prozent senken. Das führt nicht nur zu tiefen Heizkosten, sondern dank ausgeglichenen Innentemperaturen auch zu mehr Wohnkomfort.



### Wissen

#### So spart man Energie:

**Dämmung:** Eine gute Wärmedämmung hält Jahrzehnte und ermöglicht es, bis zu 80 % Heizenergie zu sparen. Was häufig vergessen wird: Wenn man den Keller und das Dachgeschoss ebenfalls isoliert, kann man schon sehr viel Energie und Geld sparen.

**Heizung:** Eine knapp dimensionierte Heizung spart Kosten und hat einen besseren Wirkungsgrad. *Der Wirkungsgrad ist das Verhältnis von abgegebener Leistung (Nutzen) zu zugeführter Leistung (Aufwand). Die dabei entstehende Differenz von zugeführter und abgegebener Leistung bezeichnet man als Verlust.*

**Fenster:** Wenn die Dämmdicke der Fassade und die Qualität der Fenster thermisch aufeinander abgestimmt sind, arbeitet die Wärmedämmung einwandfrei.

**Solar/Photovoltaik:** Die Nutzung der Solarenergie lohnt sich in unseren Breitengraden. Gerade bei einer Erneuerung ist es sinnvoll, die Installation einer umweltfreundlichen Solaranlage zu prüfen.

**Gebäudeautomatisation/Screening:** Auch mit dem Verbauen einer Gebäudeautomation und energieeffizienten Haushaltsgeräten kann man sehr viel bewirken und das Bewusstsein für Energie steigern. Allein das Bewusstsein, wo man Energie verbraucht und wie viel, durch Screening, senkt den Energiebedarf um 10 – 20%.

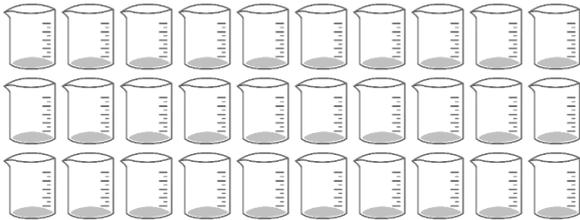
Der Gebäudesektor ist in der Schweiz für 40% des Endenergieverbrauchs verantwortlich. 70% der Häuser sind über 30 Jahre alt und haben ein grosses Energiesparpotenzial. Über eine Dämmung der Gebäudehülle wird der Energieverbrauch minimiert. Mit dieser Dämmung steht dann auch der Weg offen, damit das Gebäude effizient mit erneuerbaren Energieträgern beheizt werden kann. Informiere dich dazu in der Ausstellung.



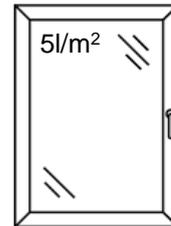
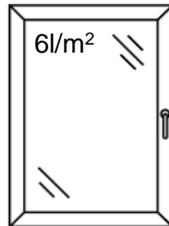
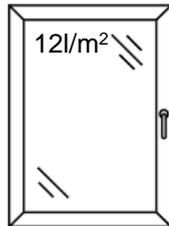
**Aufgabe**

Wie viel Liter Öl und Geld braucht man pro m<sup>2</sup> in den verschiedenen Bauarten? Markiere die entsprechende Anzahl Liter Gläser und trage die Kosten ein.



Gebäudehülle	Liter Öl pro Quadratmeter (l/m <sup>2</sup> )	Geld pro Quadratmeter
Altbau		
Altbau modernisiert		
Minergie		
Zukunftshaus		

Wie viel °C misst du bei den folgenden Fenstern? Miss die Temperatur mit der Wärmepistole und schreibe die Temperatur ins entsprechende Fenster.



**Amphiro:**

Was benötigt gleich viel Energie, wie eine Sekunde duschen?

\_\_\_\_\_

Was benötigt gleich viel Energie wie eine Minute duschen?

\_\_\_\_\_

**Julia Dusche:** Wie viel Mal müsste man zu Fuss auf den Eiffelturm steigen, um gleich viel Energie zu verbrauchen, wie eine 8-minütige Dusche? Schau dazu den Film in der Dusche.

\_\_\_\_\_

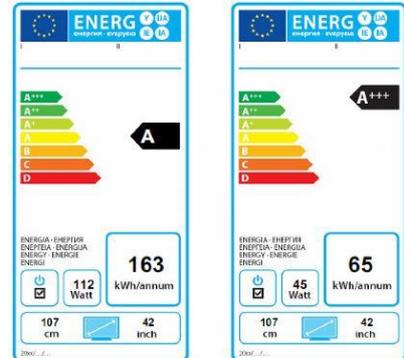


## Posten 12: Energie sparen im Haushalt



### Worum geht es?

Fast alle Haushaltsgeräte brauchen Strom: Waschmaschine, Fernseher, Radio, etc. Moderne, effiziente Geräte zeichnen sich insbesondere durch einen tieferen Energieverbrauch aus. Wie effizient ein Gerät funktioniert, kann anhand der Energieetikette abgelesen werden.



### Wissen

Je effizienter das Gerät, desto höher ist die Effizienzklasse. Welche Klasse die momentan effizienteste ist, hängt vom Gerätetyp ab. So ist bei gewissen Geräten A+++ am effizientesten, bei anderen A+. Achtet bei einem Kauf eines neuen Gerätes auf den Stromverbrauch, denn damit lässt sich ganz einfach auch Geld sparen. Elektrogeräte verbrauchen im Standby-Modus beträchtlich Strom. Es lohnt sich, Hilfsmittel zur Reduktion des Verbrauchs zwischen Gerät und Steckdose zu schalten, sogenannte Abschalthilfen.

### LED – die effiziente Beleuchtung

Wusstest du, dass rund 12% des Stromverbrauchs in der Schweiz auf die Beleuchtung entfallen? Neueste Leuchtmittel reduzieren den Bedarf an Energie massiv, insbesondere LED-Lampen, die ca. 80% weniger Strom verbrauchen. Somit macht es Sinn, kaputte Glühbirnen konsequent durch neue LED-Lampen zu ersetzen und den Stromverbrauch zu senken.



### Aufgaben

Wie viel Energie brauchen die folgenden Geräte? Male so viele Glühbirnen aus, wie dir beim leuchtenden Fragezeichen angezeigt werden.



#### Tischventilator



#### PC/Flachbildschirm



#### Kühlschrank



## Posten 13: Sonnenenergie



### Worum geht es?

Im Unterschied zu fossilen Energieträgern, deren Bestand täglich abnimmt, erzeugen erneuerbare Energien kaum oder kein CO<sub>2</sub>, schützen so Klima und Umwelt und sind unendlich vorhanden.



### Wissen

Die ökologischen Vorteile von erneuerbaren Energien werden durch positive wirtschaftliche Auswirkungen unterstützt:

- Der internationale Wachstumsmarkt an erneuerbaren Energien ist immens.
- Die Förderung erneuerbarer Energien schafft einheimische Arbeitsplätze und stärkt die Schweizer Wirtschaft.
- Die Schweizer Forschung und Entwicklung von Technologien zur Gewinnung erneuerbarer Energien gehört zur Weltspitze.
- Mit der Förderung erneuerbarer Energien wird der Innovationsstandort Schweiz gestärkt.
- Die Gewinnung von erneuerbaren Energien in der Schweiz schafft einheimische Wertschöpfung, fördert die Unabhängigkeit von Energieimporten aus politisch instabilen Ländern und stärkt den Wirtschaftsstandort Schweiz.

Quellen: WWF Schweiz, Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz, Umweltallianz

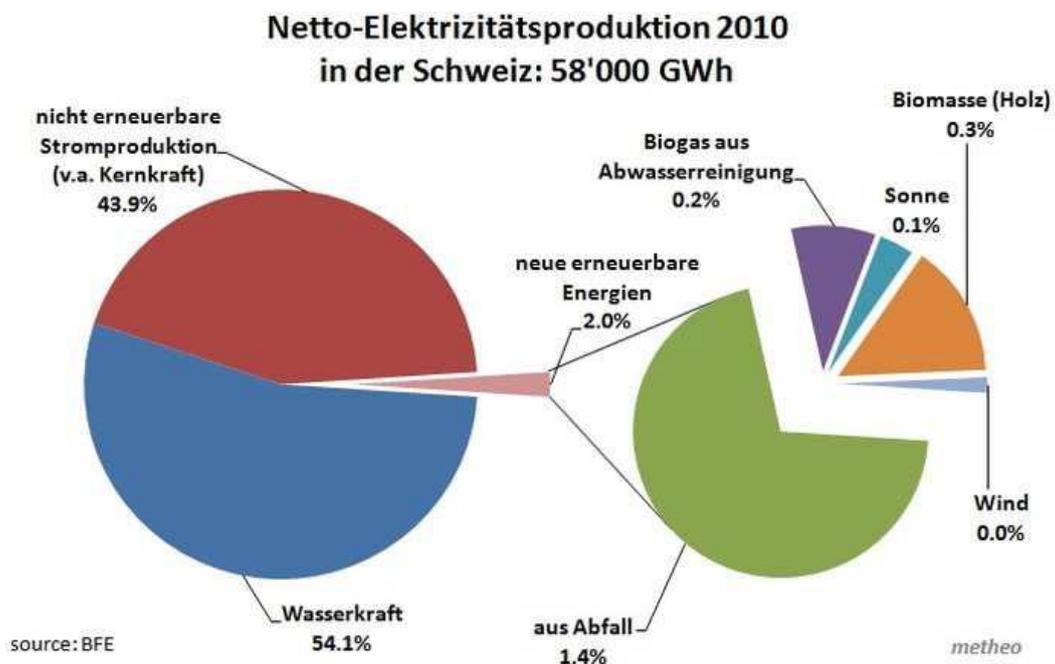


Abb. 1: Stromproduktion in der Schweiz

## Die Energie der Sonne nutzen

Die Sonnenenergie wird in der Schweiz auf zwei Arten genutzt: Einerseits wird in thermischen Solaranlagen Wasser aufgeheizt, welches für die Heizung und im Haushalt als Warmwasser verwendet wird. Andererseits gibt es Solarzellen. Solarzellen wandeln Sonnenstrahlung in elektrische Energie um. Diese Technik gilt als wichtiger Bestandteil der zukünftigen weltweiten Energieversorgung. Mit jährlichen Marktwachstumsraten von über 50 Prozent ist ein positiver Boom im Gang. Wird die Sonne zur Stromerzeugung genutzt, kann dieser Strom entweder direkt verbraucht werden oder er wird in Wechselstrom umgewandelt und ins Stromnetz eingespeist.

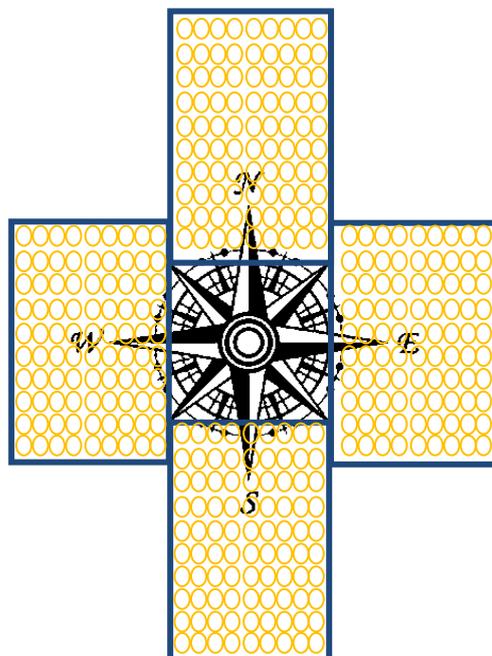
Neben der Steigerung der Stromeffizienz ist Solarstrom der Hauptpfeiler einer dezentralen, ökologischen und bezahlbaren Energiewende. Umweltorganisationen fordern, dass bis 2035 der Anteil von Sonnenenergie deutlich zunehmen muss und etwa einen Viertel am Stromproduktionsmix ausmachen sollte. Dazu braucht es in der Schweiz rund 93 km<sup>2</sup> Photovoltaik-Flächen. Bei der heutigen Bevölkerung sind das rund 12 m<sup>2</sup> pro Kopf. Dies scheint ein realistisches Ziel zu sein, denn die Sonnenenergie übertrifft den Energiebedarf der gesamten Menschheit um ein Mehrfaches.

Quellen: Umweltallianz, Energie Schweiz, Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz AEE, WWF, Swissolar



## Aufgaben

Male in der unteren Darstellung die Anzahl Punkte aus, die in der jeweiligen Himmelsrichtung angezeigt werden.



An einem bewölkten Tag spielt die Himmelsrichtung nur noch eine untergeordnete Rolle. Notiere den Einfluss der Bewölkung auf den Stromertrag.



## Posten 14: Windenergie



### Worum geht es?

Im Unterschied zu fossilen Energieträgern, deren Bestand täglich abnimmt, erzeugen erneuerbare Energien kaum oder kein CO<sub>2</sub>, schützen so Klima und Umwelt und sind unendlich vorhanden.



### Wissen

Die ökologischen Vorteile von erneuerbaren Energien werden durch positive wirtschaftliche Auswirkungen unterstützt:

- Der internationale Wachstumsmarkt an erneuerbaren Energien ist immens.
- Die Förderung erneuerbarer Energien schafft einheimische Arbeitsplätze und stärkt die Schweizer Wirtschaft.
- Die Schweizer Forschung und Entwicklung von Technologien zur Gewinnung erneuerbarer Energien gehört zur Weltspitze.
- Mit der Förderung erneuerbarer Energien wird der Innovationsstandort Schweiz gestärkt.
- Die Gewinnung von erneuerbaren Energien in der Schweiz schafft einheimische Wertschöpfung, fördert die Unabhängigkeit von Energieimporten aus politisch instabilen Ländern und stärkt den Wirtschaftsstandort Schweiz.

Quellen: WWF Schweiz, Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz, Umweltallianz

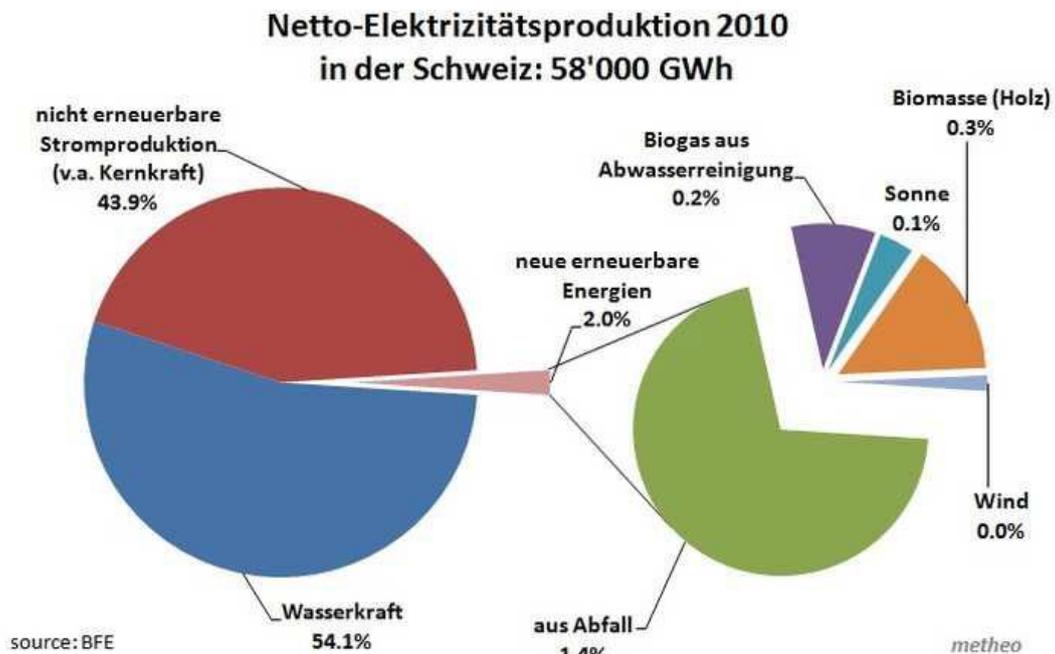
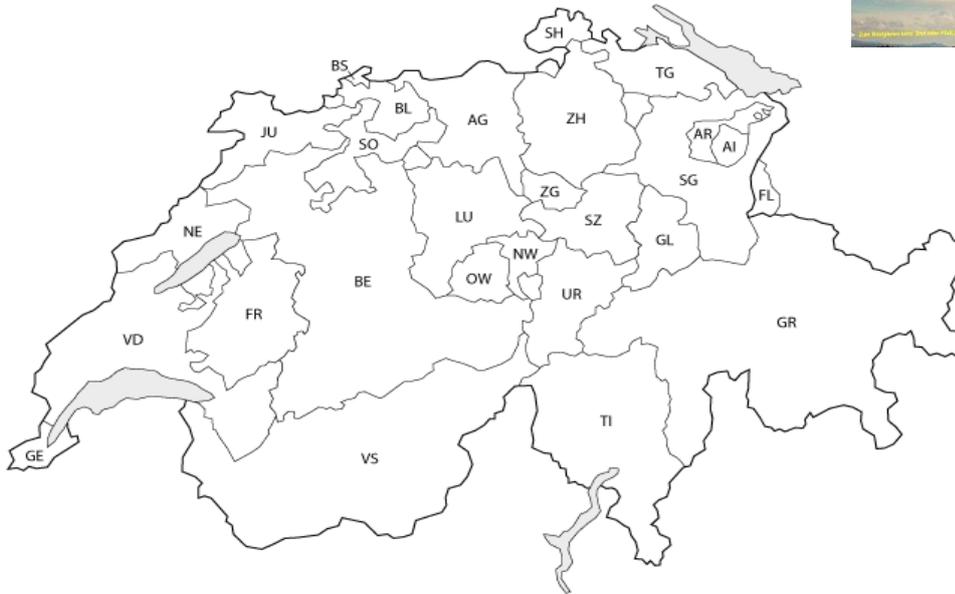


Abb. 1: Stromproduktion in der Schweiz



## Aufgaben

Zeichne bei der Landkarte ungefähr ein, wo sich Windpotenzialgebiete befinden. Du findest die Antworten auf diesem Bildschirm in der Ausstellung → → → → → → → → →



Zeichne bei der Landkarte ein, wo sich Windstandorte befinden.



## Posten 15: Biomasse



### Worum geht es?

Im Unterschied zu fossilen Energieträgern, deren Bestand täglich abnimmt, erzeugen erneuerbare Energien kaum oder kein CO<sub>2</sub>, schützen so Klima und Umwelt und sind unendlich vorhanden.



### Wissen

Die ökologischen Vorteile von erneuerbaren Energien werden durch positive wirtschaftliche Auswirkungen unterstützt:

- Der internationale Wachstumsmarkt an erneuerbaren Energien ist immens.
- Die Förderung erneuerbarer Energien schafft einheimische Arbeitsplätze und stärkt die Schweizer Wirtschaft.
- Die Schweizer Forschung und Entwicklung von Technologien zur Gewinnung erneuerbarer Energien gehört zur Weltspitze.
- Mit der Förderung erneuerbarer Energien wird der Innovationsstandort Schweiz gestärkt.
- Die Gewinnung von erneuerbaren Energien in der Schweiz schafft einheimische Wertschöpfung, fördert die Unabhängigkeit von Energieimporten aus politisch instabilen Ländern und stärkt den Wirtschaftsstandort Schweiz.

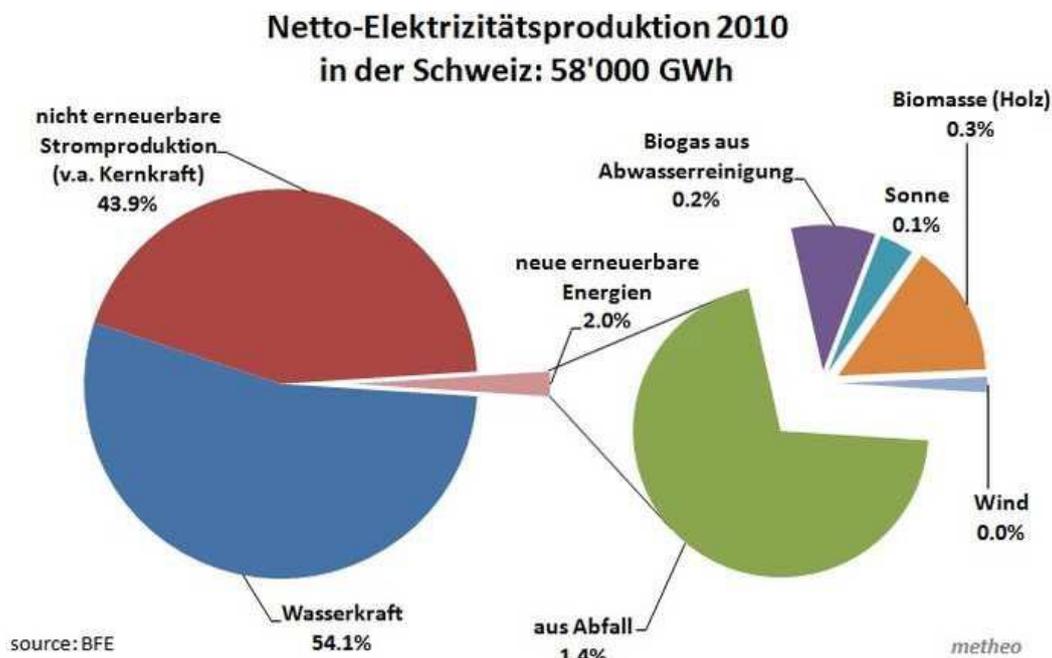


Abb. 1: Stromproduktion in der Schweiz

**Biomasse** umfasst sämtliche pflanzlichen und tierischen Substanzen. Die in Biomasse in chemischer Form gespeicherte Sonnenenergie kann zu Wärme und Strom oder zur Treibstoffproduktion genutzt werden. Abhängig von der Art der Biomasse sind unterschiedliche Aufbereitungsschritte notwendig, um die Bioenergie nutzbar zu machen. Energie aus Biomasse spielt in der Schweiz eine wichtige Rolle, insbesondere werden Grün- und Speiseabfälle sowie Holz verwendet.



## Aufgaben

Gib beim Bildschirm rechts neben dem Lift ein an welchem Ort du in die Schule gehst. Fülle die untenstehende Tabelle aus mit den Zahlen, die dir nun angezeigt werden zu deinem Schulort.

Frage	Antwort
Wie viel Einwohner hat dein Schulort?	
Wie viel Grüngut können diese Anzahl Einwohner produzieren?	
Wie viel kWh Strom kann man mit dieser Menge Grüngut produzieren?	
Wie viel Haushalte kann ich mit dieser Menge Grüngut versorgen?	
Wie viel Haushalte kann ich gleichzeitig mit Wärme versorgen?	
Wie viel Tonnen CO <sub>2</sub> kann ich somit einsparen?	
Wie viel Tonnen Naturdünger könnte dein Schulort produzieren?	

Was darf man alles in die Kompogasanlage werfen?

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Brot               | <input type="checkbox"/> Unkraut    |
| <input type="checkbox"/> verschiedene Fette | <input type="checkbox"/> Kaffee     |
| <input type="checkbox"/> Laub               | <input type="checkbox"/> Katzensand |



## Diskussion

Was recycelt ihr?



## Posten 16: Erneuerbare Energien



### Worum geht es?

Im Unterschied zu fossilen Energieträgern, deren Bestand täglich abnimmt, erzeugen erneuerbare Energien kaum oder kein CO<sub>2</sub>, schützen so Klima und Umwelt und sind unendlich vorhanden.



### Wissen

Die ökologischen Vorteile von erneuerbaren Energien werden durch positive wirtschaftliche Auswirkungen unterstützt:

- Der internationale Wachstumsmarkt an erneuerbaren Energien ist immens.
- Die Förderung erneuerbarer Energien schafft einheimische Arbeitsplätze und stärkt die Schweizer Wirtschaft.
- Die Schweizer Forschung und Entwicklung von Technologien zur Gewinnung erneuerbarer Energien gehört zur Weltspitze.
- Mit der Förderung erneuerbarer Energien wird der Innovationsstandort Schweiz gestärkt.
- Die Gewinnung von erneuerbaren Energien in der Schweiz schafft einheimische Wertschöpfung, fördert die Unabhängigkeit von Energieimporten aus politisch instabilen Ländern und stärkt den Wirtschaftsstandort Schweiz.

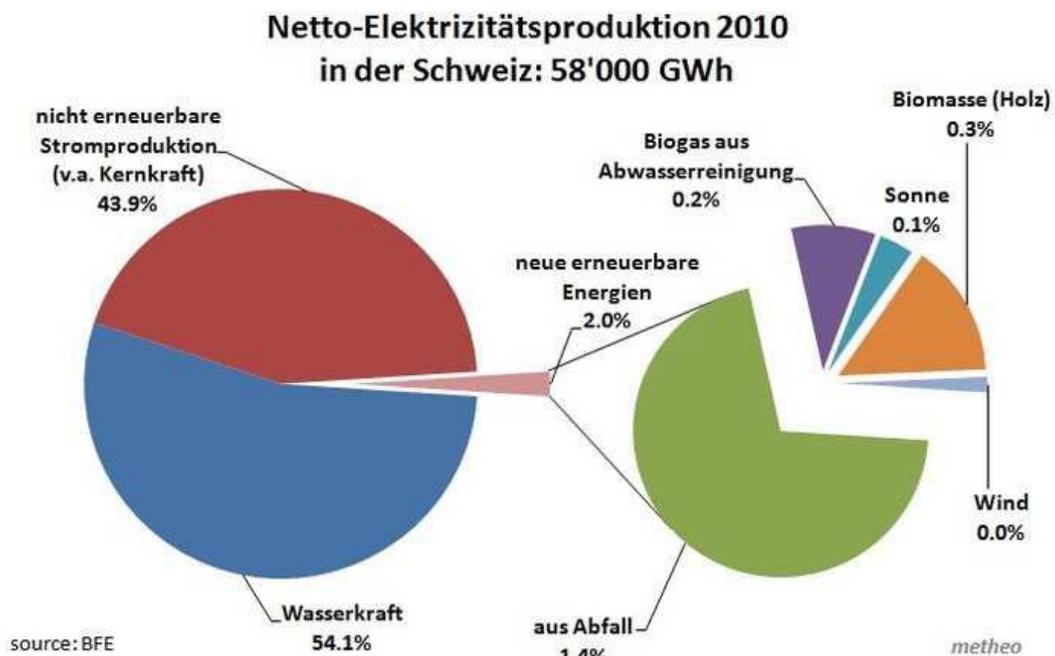


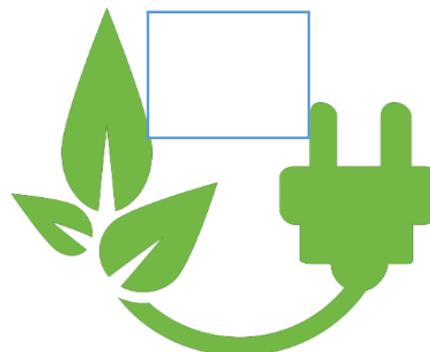
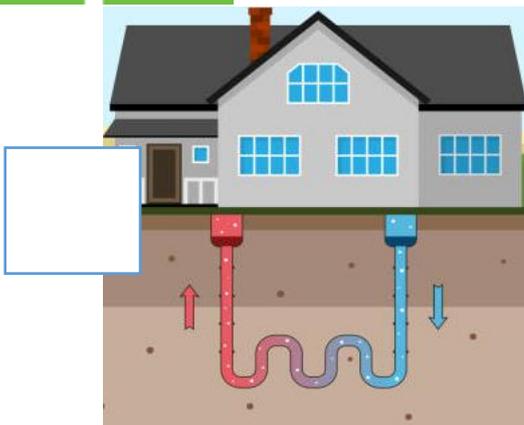
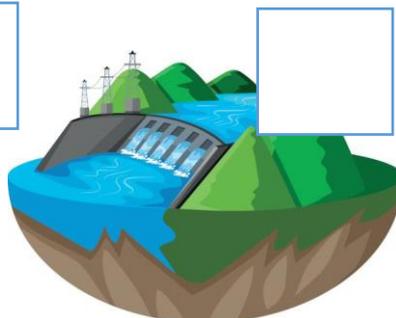
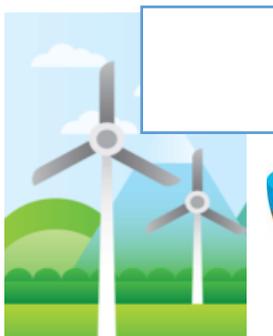
Abb. 1: Stromproduktion in der Schweiz

# Umweltbildung: Lernausflug in die Umwelt Arena

Arbeitsblätter für die untere Stufe

Verwende die Grafik vis à vis vom Lift im 3. OG und schreibe auf, welche erneuerbaren Energiequellen wir in der Schweiz haben. Nummeriere auch die Bilder entsprechend. Schreibe an erster Stelle die Quelle mit dem meisten Potenzial (je grösser der graue Kreis, desto mehr Potenzial). Schreibe das wieviel-fache auf, dass man mit dieser Quelle produzieren könnte.

Platz	Energiequelle	Potential (x-fach)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		



## Bonus

Bringt die 2000 Watt Waage im 1. OG ins Gleichgewicht und macht ein Foto.

