

MOVE

strom bewegt



Lehrmaterialien zum Film

Elektro-

Mobilität

„move - strom bewegt“

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Modellregion Elektromobilität 2015“ durchgeführt.



move - strom bewegt

Lehrmaterialien für den Unterricht

IMPRESSUM:

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Modellregion Elektromobilität 2015“ durchgeführt.

Gesamtprojektkoordination:

BieM - Bundesinitiative eMobility Austria
vertreten durch Helmut-Klaus Schimany
Kontakt: office@biem.at



ProjektpartnerInnen

tbw research GesmbH
Angelika Rauch / Valeria Ledochowski
Kontakt: a.rauch@tbwresearch.org

cmobility Ingenieurbüro für Verkehrstelematik e.U.
Helmut-Klaus Schimany
Kontakt: helmut-klaus.schimany@cmobility.at

Spirit Design - Innovation and Brand GmbH
Georg Wagner / Barbara Hofleitner
Kontakt: spirit@spiritdesign.com

Redaktion:

Angelika Rauch

Grafische Gestaltung:

Claudia Sepoch / Valeria Ledochowski

Autorinnen:

Angelika Rauch / Valeria Ledochowski

Bildquellen:

Valeria Ledochowski / Spirit Design / www.pixabay.com

THEMENÜBERSICHT

INTRO	4
A_TECHNIK	5
Lerne die Elektrofahrzeuge kennen	5
Was ist anders an einem Elektroauto?	7
Bringt Elektromobilität neue Jobs?	10
B_ELEKTROMOBILITÄT UND MULTIMODALITÄT	11
Förderungen der Elektromobilität	11
E-Sharing Modelle	12
Welche Bedeutung hat Mobilität für dich?	13
Modellregionen in Österreich	13
C_KLIMA- UND UMWELTSCHUTZ	15
Klimawandel	15
Energie	18
Elektromobilität und Klimawandel	19
Elektromobilität kritisch hinterfragt	20
D_LÖSUNGEN	23

Hinweis: Die Abkürzung „E“ steht für den Begriff „Elektro“ (z.B. E-Auto = Elektroauto)

INTRO

„Autoverkehr ist Mitschuld an der dramatischen Erderwärmung.
Unwetter und globale Klimaveränderungen sind die Folgen.
Elektrofahrzeuge, die mit erneuerbarer Energie angetrieben werden,
leisten einen wichtigen Beitrag zur Klimafreundlichkeit des Verkehrs.“

**Bernadette Ritter und eine Gruppe Jugendlicher
erforschen gemeinsam die Mobilität der Zukunft.**



Die Reise in die Welt der Elektromobilität ...

... wird unterstützt von Atakan, Florentina, Hugo, Johanna, Nora und Ron.



Atakan



Nora



Johanna



Florentina



Hugo



Ron



Bernadette

A_TECHNIK

Filmminute: 00:52 - 16:13

Lerne die Elektrofahrzeuge kennen

1 Welche Elektrofahrzeuge kennst du bereits?



2 Ordne den jeweiligen Namen des Elektrofahrzeuges dem entsprechenden Bild zu!

A Jetflyer

B Elektrobike

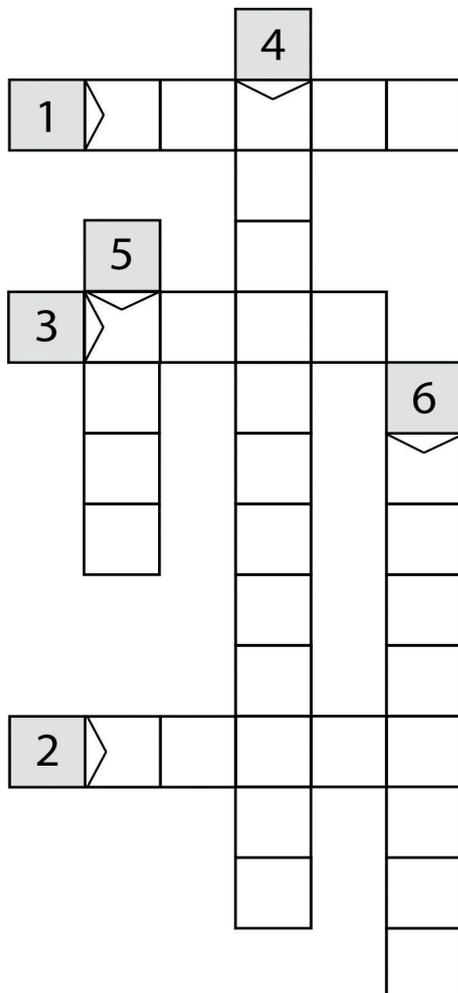
C Elektro-Scooter

D Elektroroller

E Elektro-Skateboard



3 Kannst du das Rätsel lösen?



1. Womit werden Elektrofahrzeuge angetrieben?
2. Du möchtest auch lange Strecken bewältigen, ohne dir die Beine müde zu strampeln? Was ist am besten dafür geeignet?
3. Welches Elektrofahrzeug wird im öffentlichen Verkehr bereits verwendet?
4. Wie nennt man die Rückgewinnung von Strom durch die Bremswirkung?
5. Für den Transport von Gütern wird bereits folgendes Fahrzeug verwendet? (z.B. für Lieferung von Online-Einkäufen)
6. Was ist das Herzstück eines Elektroautos?



Tipp: Verwende für den Begriff „Elektro-“ die Abkürzung „E“

4 Welche alternativen Antriebsformen für PKWs kennst du?

- | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------|
| a) Hybridantrieb | b) Windantrieb | c) Gasantrieb |
| d) Dieselantrieb | e) Brennstoffzellen | f) Solarantrieb |
| g) Batterieantrieb | h) Kohleantrieb | i) Bioethanol |

5 Was machst du, wenn die Batterie deines Elektroautos keinen Strom mehr hat?

- a) Ich fahre zur nächsten Ladestation.
- b) Ich tanke stattdessen Benzin.
- c) Ich lasse das Auto am Straßenrand stehen.
- d) Ich lade das Auto mit einem Schukostecker* an der nächsten Steckdose auf.



* „Schukostecker“ ist die Abkürzung für Schutzkontaktstecker und bezeichnet einen Stecker für den Anschluss an das Stromnetz aus der Steckdose.

Was ist anders an einem Elektroauto?

6 Nenne mindestens drei Unterschiede, wie sich ein Elektroauto von einem konventionellen Auto mit Verbrennungsmotor unterscheidet?

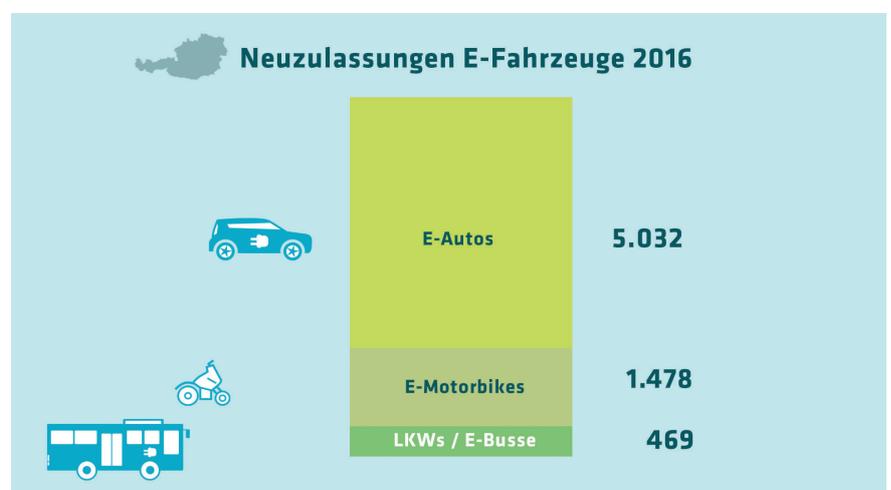


Beantwortet anhand des Interviews mit Marcella Krall (ÖAMTC) folgende Fragen und diskutiert sie in Kleingruppen:

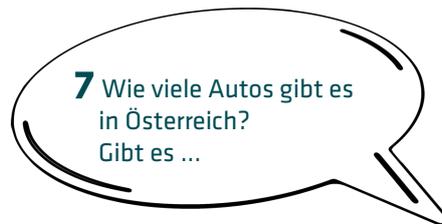


1. Was ist an einem Elektroauto so speziell?
2. Was bedeutet der Wirkungsgrad bei einem Auto?
3. Wie viele Kilometer kann ich mit einem Elektroauto fahren?
4. Wovon hängt die Reichweite ab?
5. Was ist eine Rekuperationsbremse?
6. Kann eine Batterie abstürzen?
7. Kann ich mit einem Elektroauto durch die Waschstraße fahren?

Die ersten Modelle sind im Handel und der Verkauf nimmt Fahrt auf. 2016 waren 1,54% aller Neuzulassungen E-Autos, das sind immerhin über 5.000 Fahrzeuge, plus fast 1.500 E-Motorbikes und fast 500 E-LKWs und E-Busse.



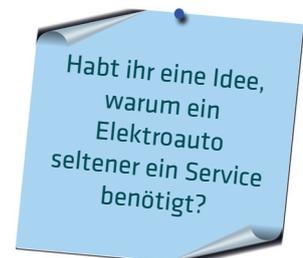
Fast fünf Millionen Autos belasten in Österreich die Umwelt.
Elektroautos sollen dem entgegen wirken.



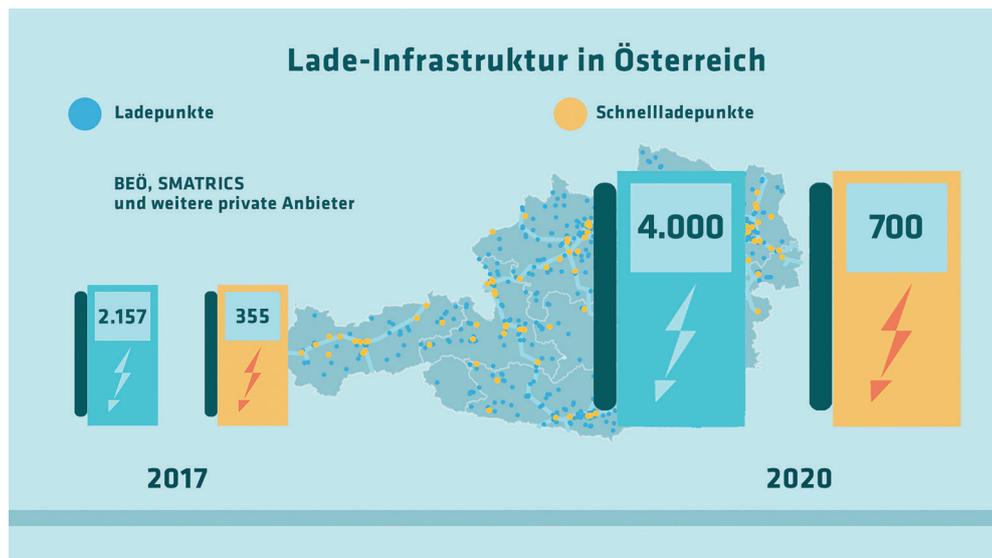
- a) ... mehr Autos als Kinder?
- b) ... mehr Kinder als Autos?
- c) ... gleich viele Kinder wie Autos?

QUIZ?

8 Warum benötigt ein Elektroauto seltener ein Service in der Werkstatt als ein konventionelles Auto mit Verbrennungsmotor?



In Österreich gibt es immer mehr Ladestationen.
 2017 sind es rund 2.500 Stationen, davon 355 für besonders schnelles Laden,
 bis 2020 sollen es 4.700 werden, davon 700 für ein schnelles Laden.



Bringt Elektromobilität neue Jobs?

Gruppenarbeit

Welche Berufe gibt es im Bereich der Elektromobilität?

Beantwortet folgende Fragen und diskutiert sie in Kleingruppen:



- ☞ Welche neuen Berufe entstehen durch den Bereich Elektromobilität?
- ☞ Welche Veränderungen ergeben sich in der Berufswelt durch die neue Mobilitätsform?
- ☞ Welche Veränderungen ergeben sich (deiner Meinung nach) in der Berufswelt durch die Digitalisierung im Mobilitätsbereich?
- ☞ Warum gibt es noch so wenige Frauen in technischen Berufen?
 Welche Maßnahmen sind hier für eine Veränderung notwendig?
 Welche Möglichkeiten gibt es bereits?



B_ELEKTROMOBILITÄT UND MULTIMODALITÄT

Filmminute: 16:13 - 26:25

Noch belasten zu viele Verbrennungsmotoren unsere Umwelt.
 E-Autos müssen gefördert werden.
 Staatliche Zuschüsse und Vorschriften sind notwendig, um Umweltschutz durchzusetzen.

Förderungen der Elektromobilität

9 Warum sollen Elektroautos gefördert werden?

- a) Damit die Autoindustrie ein besseres Geschäft macht.
- b) Um die durch den Verkehr erzeugten Abgase zu reduzieren.
- c) Damit die Elektromobilität für die Nutzerinnen und Nutzer attraktiver wird.
- d) Damit sich die Elektromobilität leichter durchsetzen kann.



Gruppenarbeit

Filmminute: 16:13 - 17:35

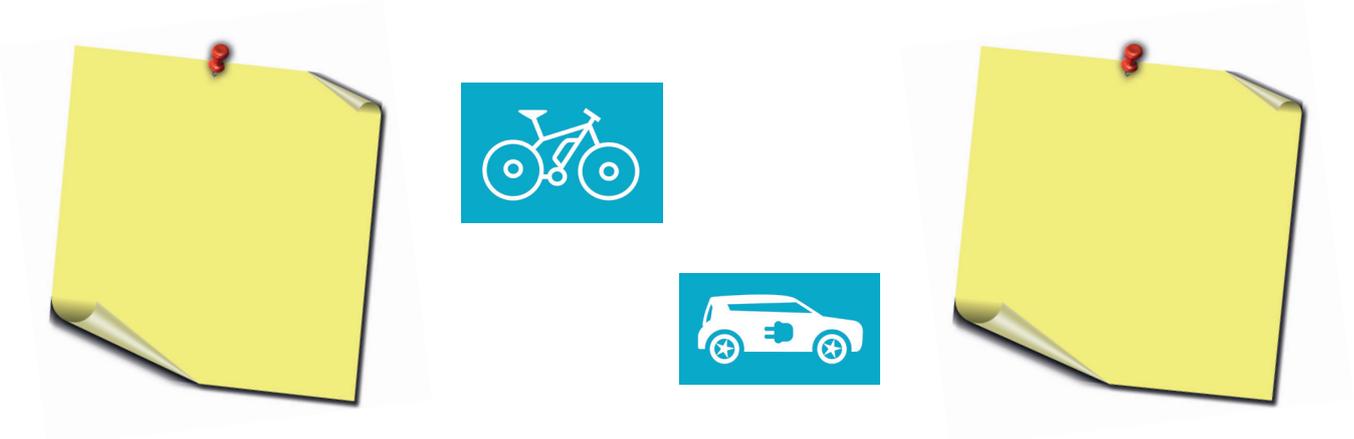
Was können Städte tun, um die Elektromobilität zu unterstützen?

Überlegt euch gemeinsam in Kleingruppen, welche Maßnahmen notwendig sind und diskutiert anschließend eure Ergebnisse in der Klasse. Seht euch dazu das Interview mit Henriette Spyra (bmvit) an.

- § Auf politischer Ebene?
- § In der Verkehrsplanung?
- § In der Bewusstseinsbildung der Bevölkerung?

10 Wie können Fahrgäste in Wien umweltfreundlich befördert werden?

Überlege welche Möglichkeiten du im Film gesehen hast. Fallen dir noch weitere ein?



E-Sharing Modelle



In einer Wohnhausanlage in Wien teilen sich die Bewohnerinnen und Bewohner unterschiedliche Fahrzeuge, so wie in anderen Gebäuden die Waschküche. Jede Person hat die Wahl zwischen flotten E-Bikes oder praktischen E-Lastenfahrrädern.

„Fahrzeuge sinnvoll nutzen, statt zu besitzen.“

So lautet das Motto!

IV Gruppenarbeit

Filmminute: 18:52 - 20:20

Wie funktionieren E-Sharing Modelle?

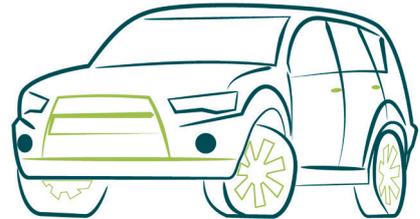
Überlegt euch gemeinsam folgende Punkte und diskutiert sie in der Gruppe:

- § Welche Voraussetzungen sind notwendig, um in einer Wohnhausanlage ein E-Sharing-Modell einzuführen?
- § Welche Fahrzeuge sind für das Sharing geeignet?
- § Welche Möglichkeiten gibt es, wenn alle Fahrzeuge belegt sind?
- § Wie werden die Kosten aufgeteilt?
- § Wer kümmert sich um die Instandhaltung und Wartung der Fahrzeugflotte?
- § Welche Konflikte können dabei entstehen? Überlegt euch auch eine mögliche Lösung dafür!

Welche Bedeutung hat Mobilität für dich?

Sprecht gemeinsam darüber, welche Meinung ihr zu folgenden Punkten habt:

- § Möchtest du den Führerschein (A und/oder B) machen?
Wenn ja, warum ist es für dich wichtig?
- § Gibt es bei euch Zuhause ein Auto (oder mehrere)?
Wenn ja, wie oft verwendet ihr das Auto?
Ist deine Familie auf ein Auto angewiesen oder würde es andere Möglichkeiten geben?
Habt ihr Zuhause schon einmal über ein Elektroauto gesprochen?
- § Wie fährst du in die Schule?
Hättest du auch andere Möglichkeiten um in die Schule zu kommen?



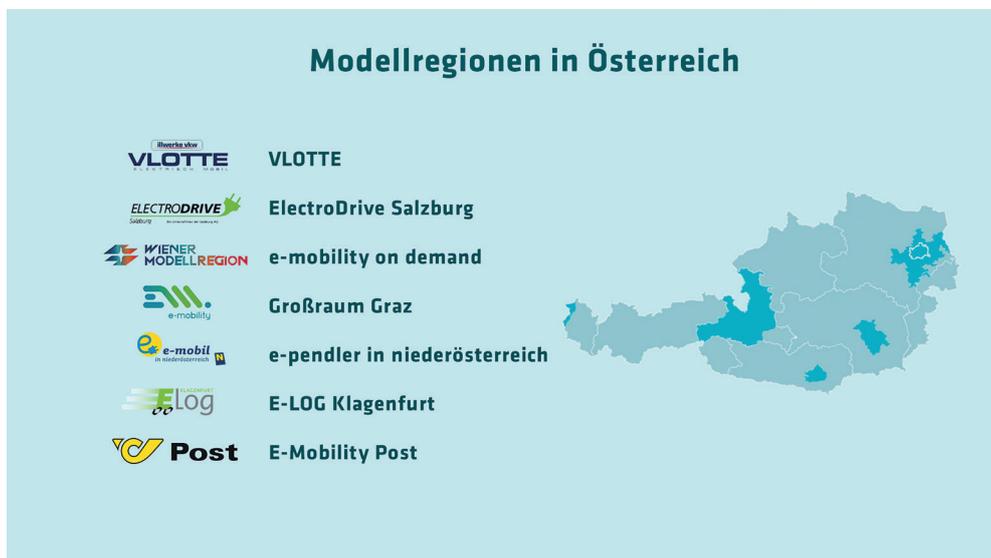
Modellregionen in Österreich

Noch zerstören wir die Umwelt mit einem enormen Schadstoffausstoß, den wir unbedingt verringern müssen.
Wichtige Aktivitäten für den Umweltschutz startet in Österreich der Klima- und Energiefonds.

Um zu testen, wie emobile Systeme funktionieren und sich im Alltag bewähren, wurden 2008 in Österreich **sieben Modellregionen für Elektromobilität** initiiert.

Dabei wurden Zustelldienste, Pendlerinnen und Pendler und der öffentliche Verkehr unter die Lupe genommen, um zu sehen, ob hier die Elektromobilität funktioniert und angenommen wird. Die Projekte wurden dabei alle auf Basis erneuerbarer Energien durchgeführt. Nach sieben Jahren kann man eine große Akzeptanz bei den Benutzerinnen und Benutzer erkennen.

Große Hoffnung gibt auch die Begeisterung der Testpersonen über die Fahrweise und den Drive, den man bei der Elektromobilität hat.



V Gruppenarbeit

Filmminute: 24:26 - 26:24

Die Post ist Teilnehmerin der Modellregionen in Österreich. Zustelldienste werden mit Elektrofahrzeugen ausgeführt und dabei werden sehr positive Erfahrungen gemacht, sowohl bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, als auch bei den Empfängerinnen und Empfängern.

Seht euch das Interview mit Georg Pölz (Generaldirektor der Österreichischen Post AG) an und überlegt euch dazu folgende Punkte:

- ⌋ Was sind die größten Herausforderungen für ein Unternehmen beim Umstieg auf Elektromobilität? Fallen euch noch weitere Herausforderungen ein?
- ⌋ Wie kann ein Unternehmen selbst Strom für die Fahrzeuge produzieren?
- ⌋ Wie kann die Elektromobilität für andere Unternehmen interessant gestaltet werden? Wie würdet ihr die Vorteile beschreiben?

11 Welche drei Hauptfaktoren behindern (derzeit) noch die Einführung der Elektromobilität?

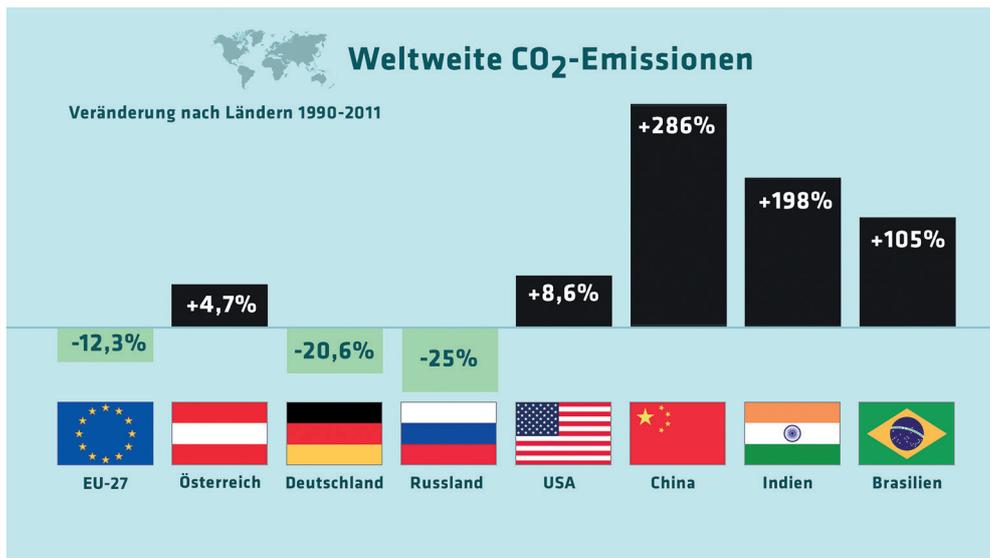
Bringt die Buchstaben in die Richtige Reihenfolge:

- a) rsPei
- b) adifeLkrnsatrutu
- c) iwhietRece

C_KLIMA- UND UMWELTSCHUTZ

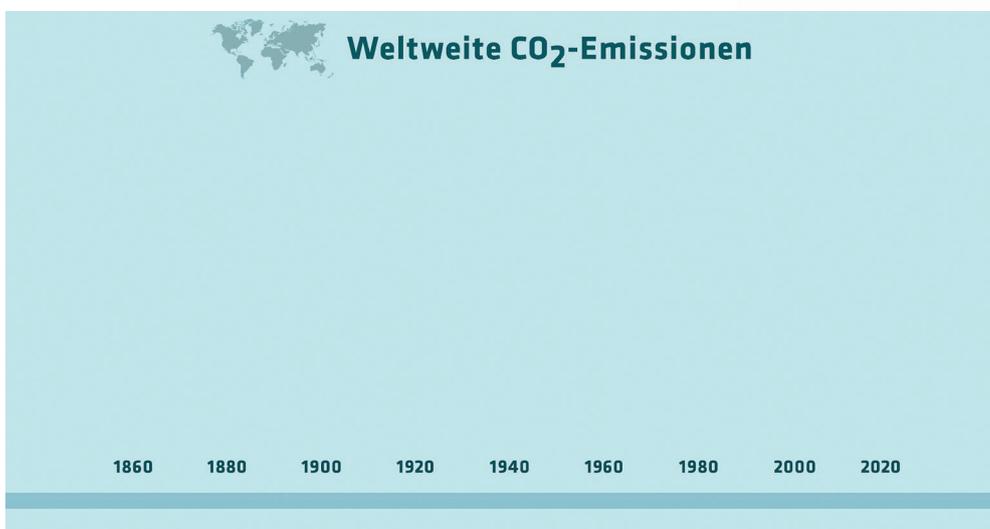
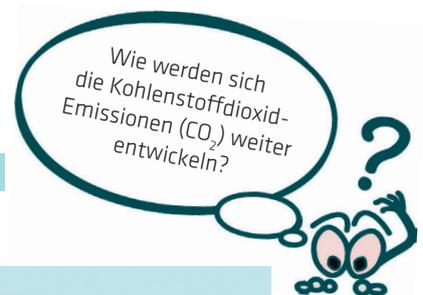
Filmminute: 26:25 - 32:55

Elektroautos fahren ohne Abgase und das macht einen großen Unterschied. Schaut man auf den weltweiten Anstieg der CO₂-Emissionen, so erkennt man, dass mit der Zunahme des Autoverkehrs Mitte des vorherigen Jahrhunderts die Umweltbelastung stark gestiegen ist. Unsere Erde ist eine Patientin mit einer extremen Fieberkurve, das hat dramatische Folgen.



Klimawandel

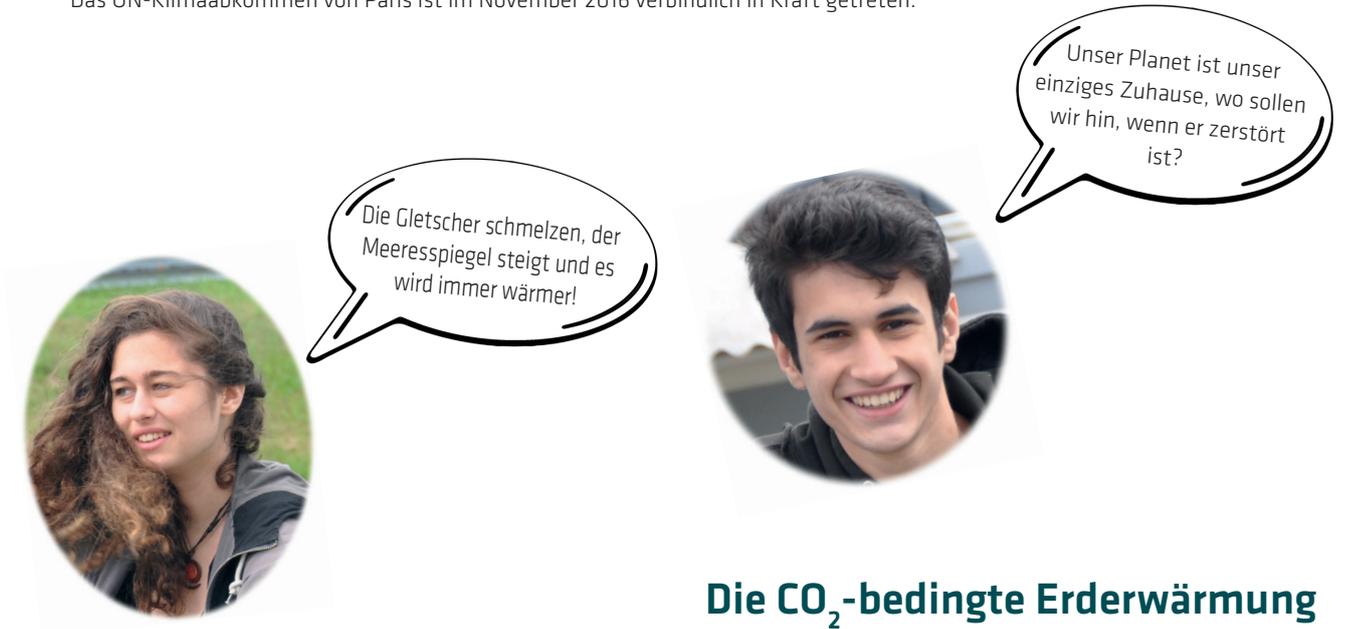
12 Zeichne den weltweiten CO₂-Anstieg in die folgende Zeitachse ein.



13 Was wurde 2015 bei der Weltklimakonferenz in Paris* beschlossen?

- a) Die Erderwärmung auf +1,5°C bis 2°C zu beschränken.
- b) Die Erderwärmung um +1,5°C bis 2°C zu reduzieren.
- c) Die Erderwärmung um +1,5°C bis 2°C zu erhöhen.

* Das UN-Klimaabkommen von Paris ist im November 2016 verbindlich in Kraft getreten.



Die CO₂-bedingte Erderwärmung muss gestoppt werden!

VI Gruppenarbeit

Ökobilanz eines Autos - was bedeutet das eigentlich?

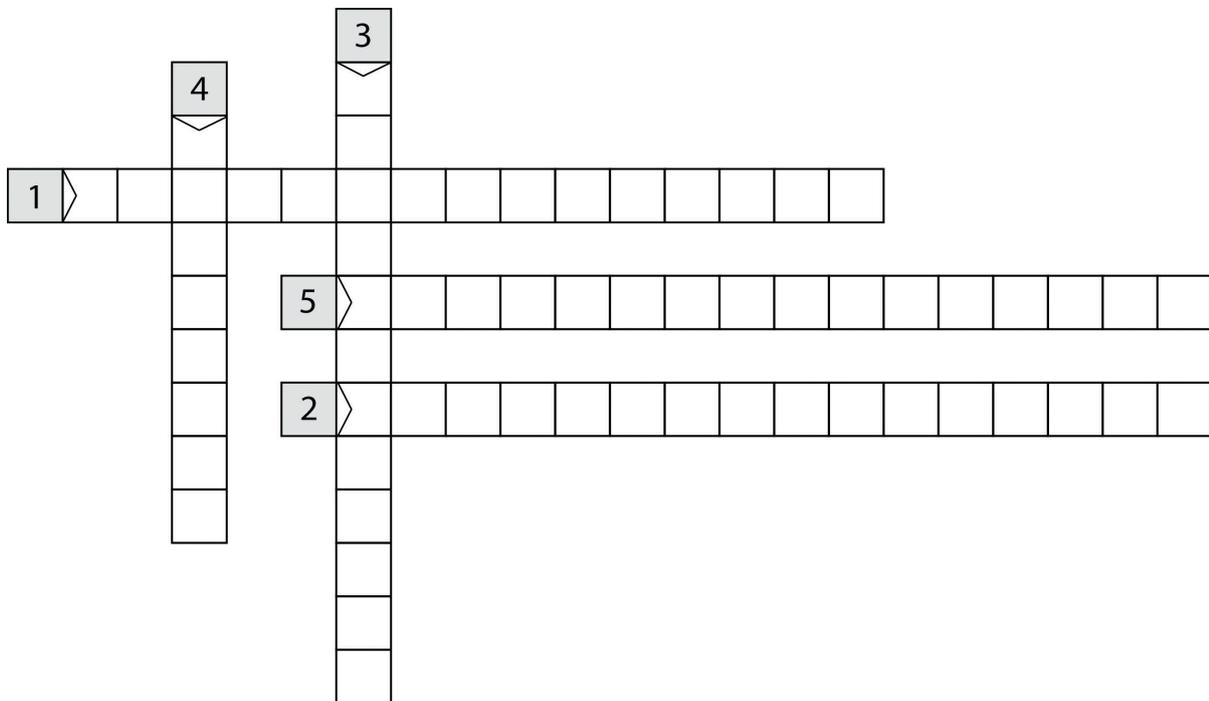
Seht euch dazu den Faktencheck E-Mobilität-Bericht** des Klima- und Energiefonds & VCÖ an und besprecht gemeinsam die Treibhausgas- und Stickoxidemissionen (NO_x) verschiedener Antriebe.

** Quelle: Seite 5 in

<http://www.faktencheck-energiewende.at/e-mobilitaet>



14 Löse das Rätsel!



FRAGEN:

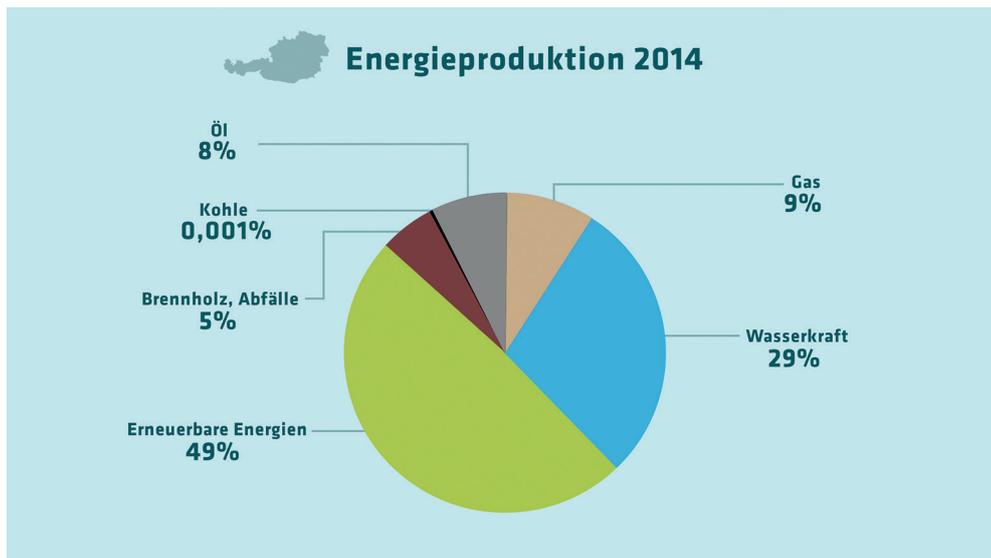
1. Wie nennt man das Phänomen, das für den Anstieg der globalen Erwärmung verantwortlich ist?
2. Wie nennt man die Abkehr der Energiewirtschaft von der Nutzung kohlenstoffhaltiger Energieträger?
3. Welches Treibhausgas wird vor allem für den globalen Temperaturanstieg der letzten 100 Jahre verantwortlich gemacht?
4. Der sogenannte „anthropogene Treibhauseffekt“ wird verursacht durch den ...?
5. Was muss gesenkt werden, um dem Klimawandel entgegen zu wirken?



Energie

Woher kommt der Strom?

Der Strom in Österreich wird zu fast 80% aus erneuerbaren Quellen produziert.



15 Ordne folgende Energiequellen in erneuerbare und **fossile** Energieträger ein.

a) Wasser

b) Erdöl

Erneuerbare Energieträger:

c) Kohle

d) Gas

e) Sonne

f) Wind

Fossile Energieträger:

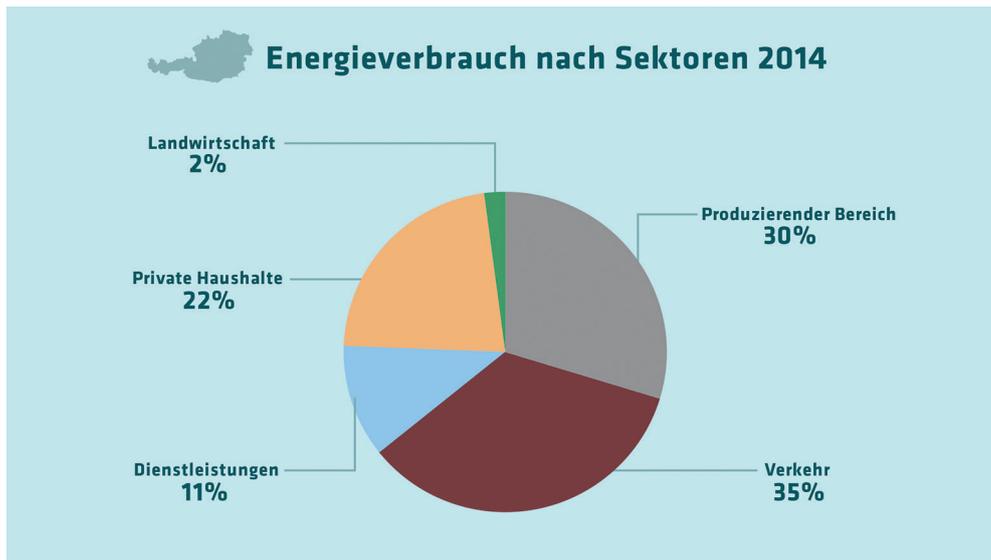
16 Wieviel des aktuellen Energieverbrauchs in Österreich entfällt auf Strom?

a) 25%

b) 15%

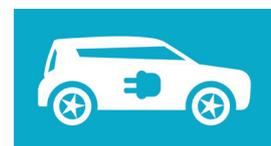
c) 20%

Ein weiterer Energieverbrauch findet im Verkehr sowie beim Thema Wärme, Heizen und Kühlen statt.
Hier steht uns die Energiewende eigentlich noch bevor.
Hier müssen wir den Hebel ansetzen, um die Dekarbonisierung zu schaffen.



Elektromobilität und Klimawandel

17 Was wäre, wenn alle Österreicherinnen und Österreicher ab morgen mit einem Elektroauto fahren würden?



Elektromobilität kritisch hinterfragt

Ist Elektromobilität *die Lösung* all unserer Verkehrs- / Umwelt- / Probleme?

Elektromotoren arbeiten sehr leise und sind lokal abgasfrei, emittieren also im Betrieb selbst keine Luftschadstoffe, trotzdem fallen bei der Produktion und Entsorgung, der Akkuherstellung und Energiebereitstellung Emissionen an.

18 Reihe die Fahrzeuge nach ihren Treibhausgasemissionen ein! Beginne dabei mit den höchsten Werten.*

- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. Benzin | 2. Diesel | 3. Benzin-Hybrid |
| 4. Diesel-Hybrid | 5. Plug-in-Hybrid | 6. E-PKW (Strommix Ö) |
| 7. E-PKW (Ökostrom) | 8. Bahn (ÖBB) | |

19 Reihe die Fahrzeuge nach ihren Stickoxidemissionen (NO_x) ein! Beginne dabei mit den niedrigsten Werten.*

- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. Benzin | 2. Diesel | 3. Benzin-Hybrid |
| 4. Diesel-Hybrid | 5. Plug-in-Hybrid | 6. E-PKW (Strommix Ö) |
| 7. E-PKW (Ökostrom) | 8. Bahn (ÖBB) | |

* Seht euch dazu den Faktencheck E-Mobilität-Bericht des Klima- und Energiefonds & VCÖ an:

<http://www.faktencheck-energiewende.at/e-mobilitaet>

Für die Herstellung der Elektromotoren werden seltene Erden** verwendet, die bedenklich sind.

Seltene Erden werden in Mobiltelefonen, Windrädern und Elektroautos verwendet. Sie sind für die magnetischen Eigenschaften und die Hitzebeständigkeit notwendig.

Beim Abbau dieser Stoffe werden dabei giftige und radiokative Stoffe eingesetzt, die sowohl die Umwelt als auch die Gesundheit schädigen. Zusätzlich ist ein hoher Energieaufwand notwendig, um an diese Rohstoffe heranzukommen.



** Informationen über seltene Erden findet ihr z.B. unter

<https://www.fraunhofer.de/de/forschung/fraunhofer-initiativen/fraunhofer-leitprojekte/fraunhofer-seltene-erden.html>

20 Welche Verkehrs- und Umweltprobleme können mit Elektroautos nicht gelöst werden?





21 In welchen Bereichen der Elektromobilität gibt es eurer Meinung nach noch Forschungsbedarf?

Ihr habt einiges an Informationen über Elektromobilität gesammelt. Überlegt euch gemeinsam in der Klasse, wo in der Elektromobilität noch Forschungsbedarf besteht und diskutiert darüber, warum es wichtig ist die Elektromobilität voranzutreiben.



VII Gruppenarbeit

Veranstaltet ein Rollenspiel und wählt vier Personen für eine Podiumsdiskussion aus. Jede Person erhält eine Rolle und muss am Podium ihre / seine Einstellung präsentieren und erklären, weshalb sie / er so denkt. Holt euch dabei Unterstützung von eurer Klasse. Besprecht anschließend gemeinsam was euch aufgefallen ist, welche Einstellungen ihr zum Thema Elektromobilität habt und wo für euch noch mehr Informationen notwendig sind.



Person A:

Du bist völlig von der Elektromobilität überzeugt und siehst darin die Lösung für die Verkehrsproblematik.
Überlege dir handfeste Argumente, mit denen du die anderen Podiumsgäste überzeugen kannst.

Person B:

Du bist dir unsicher, was du von der Elektromobilität halten sollst.
Gibt es vielleicht andere, bessere Lösungen um die Verkehrsprobleme zu lösen und den Emissionsausstoß zu reduzieren?
Überlege dir Vor- und Nachteile der Elektromobilität und bringe sie in die Diskussionsrunde ein.

Person C:

Du hältst das Thema Elektromobilität für völligen Unsinn und bist dir sicher, dass sie nichts zur Reduzierung der CO₂ Emissionen beitragen wird. Man muss an einer anderen Stelle ansetzen um dem Klimawandel entgegen zu wirken.
Überlege dir handfeste Argumente und bringe sie in die Diskussionsrunde ein.

Person D:

Du übernimmst die Moderation der Podiumsdiskussion und bist dem Thema Elektromobilität gegenüber völlig neutral eingestellt. Achte darauf, dass die Diskussion am Laufen bleibt und alle Gäste zu Wort kommen um sich einzubringen.
Bereite dir Fragen vor, die du dem Podium stellen wirst.



D_LÖSUNGEN

1 Welche Elektrofahrzeuge kennst du bereits?

Beispiele für Elektrofahrzeuge: E-Bike / Jetflyer / E-Scooter / E-Auto / E-LKW / E-Roller / E-Skateboard / E-Lastenfahrrad

2 Ordne den jeweiligen Namen des Elektrofahrzeuges dem entsprechenden Bild zu!

Lösung: A = 2 / B = 3 / C = 4 / D = 5 / E = 1

3 Kannst du das Rätsel lösen?

Lösung: 1 = Strom / 2 = EBike / 3 = EBus / 4 = Rekuperation / 5 = ELKW / 6 = Batterie

4 Welche alternativen Antriebsformen für PKWs kennst du?

Lösung: a) / c) / e) / g) / i)

5 Was machst du, wenn die Batterie deines Elektroautos keinen Strom mehr hat?

Lösung: b) / e)

d) Haushaltsübliche Schukosteckdosen sind permanent stromführend und deswegen nicht für den Dauerbetrieb mit der vollen Nennleistung ausgelegt. Für das Aufladen eines Elektroautos ist eine Wallbox empfehlenswert, da beim Ladevorgang über gewöhnliche Haushaltssteckdosen die Leitungen und Steckdosen über mehrere Stunden hinweg mit sehr hohen Stromstärken belastet werden. In der Regel entsprechen Haushaltssteckdosen diesen Anforderungen nicht.

(<https://smatrix.com/faq>)

6 Nenne mindestens drei Unterschiede, wie sich ein Elektroauto von einem konventionellen Auto mit Verbrennungsmotor unterscheidet?

Mögliche Lösungen: es wird mit Strom angetrieben / Fahrgefühl (kein Motorengeräusch) / schneller Antrieb & Beschleunigung / keine Abgase & CO₂-neutral (wenn mit erneuerbaren Energien geladen wird) / Reichweite / kein Motor sondern Batterie / kein Benzingeruch, uvm.

Gruppenarbeit

1. Was ist an einem Elektroauto so speziell?

Das Fahrgefühl, kein Motorengeräusch, kein Abgasgeruch, schnelle Beschleunigung, uvm.

2. Was bedeutet der Wirkungsgrad bei einem Auto?

Wirkungsgrad= Verhältnis der zugeführten Energie zu der Energie, die tatsächlich am Antrieb landet.
Bei einem Elektroauto beträgt dies 80:20, also ein sehr guter Wirkungsgrad.

3. Wie viele Kilometer kann ich mit einem Elektroauto fahren?

Je nach Hersteller haben die neuesten Modelle bereits eine Reichweite von 200-600km.

4. Wovon hängt die Reichweite ab?

Fahrverhalten (schonendes, vorausschauendes Fahren kann Energie sparen), Außentemperaturen, Verwendung von wärme- und kälteerzeugenden Einrichtungen im Fahrzeug (z.B. Klimaanlage, Sitzheizung,...), Fahrgeschwindigkeit, Topografie, Wetterverhältnisse (Temperatur, Wind, Regen, ...), etc. So kann der Stromverbrauch von Elektroautos bei höherer Geschwindigkeit deutlich steigen.

5. Was ist die Rekuperationsbremse?

Mit einer Rekuperationsbremse können durch die Bremskraftrückgewinnung die Batterien wieder mit Strom gefüllt werden.

6. Kann eine Batterie abstürzen?

Wenn man das Auto ganz leer fährt, kann die Batterie abstürzen. Allerdings wird man rechtzeitig gewarnt das Auto zu laden. Passieren kann dabei nichts, ein Elektroauto ist gleich sicher, wie ein konventionelles Auto mit Verbrennungsmotor.

7. Kann ich mit einem Elektroauto durch die Waschstraße fahren?

Ja.

7 Wie viele Autos gibt es in Österreich?

Lösung: a)

8 Warum benötigt ein Elektroauto seltener ein Service in der Werkstatt als ein konventionelles Auto mit Verbrennungsmotor?

Lösung: ein Elektromotor hat einen hohen Wirkungsgrad und arbeitet 3-4 mal effizienter als ein Verbrennungsmotor, damit wird auch der Energieverbrauch gesenkt.

Bei Elektrofahrzeugen kann Energie beim Bremsen gewonnen werden (= Rekuperation), indem der Motor als Generator betrieben und die produzierte Energie in der Batterie gespeichert wird.

Weniger Ölabhängigkeit, weil der Strom für die Elektromobilität aus vielen verschiedenen, insbesondere erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden kann. Diese Diversifizierung der Energieträger für die Mobilität führt zu einer breiteren Ressourcenbasis, wodurch die Energieversorgung flexibler gestaltet werden kann und weniger anfällig für Störungen und Preisschocks ist. Die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern, insbesondere Öl, verringert sich.

Niedrige Betriebskosten durch den niedrigeren Energiebedarf.

Geringere Wartungskosten, weil Elektromotoren außer dem Rotor und dem Untersetzungsgetriebe keine beweglichen Teile und daher einen geringen Verschleiß haben und beinahe wartungsfrei sind. Durch die Rekuperation wird die mechanische Bremse wenig beansprucht. Außerdem entfällt die erforderliche Abgasnachbehandlung bei Elektrofahrzeugen. (<https://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/elektromobilitaet/elektromobilitaet.html>)

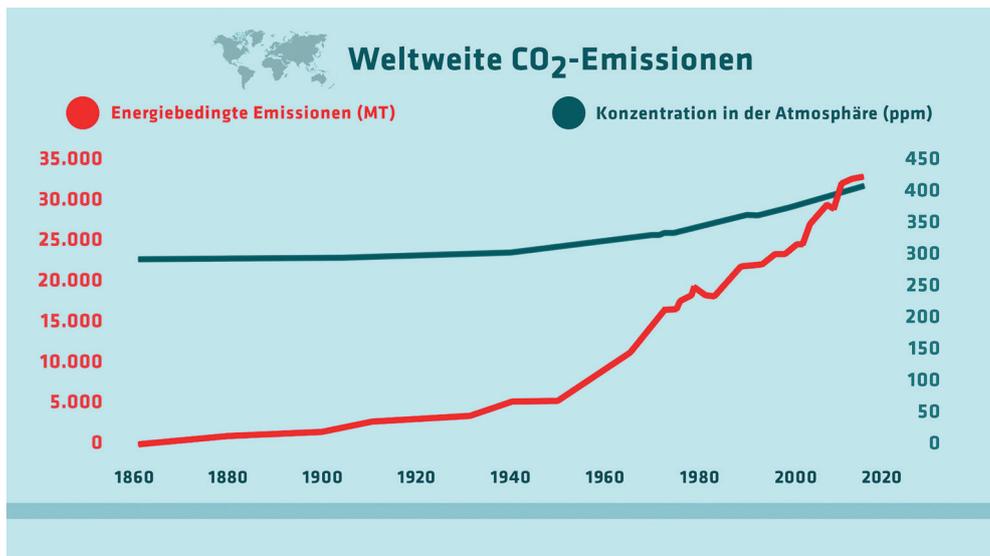
9 Warum sollen Elektroautos gefördert werden?

Lösung: b) / c) / d)

11 Welche drei Hauptfaktoren behindern (derzeit) noch die Einführung der Elektromobilität?

Lösung: a) Preis / b) Ladeinfrastruktur / c) Reichweite

12 Zeichne den weltweiten CO₂-Anstieg in die folgende Zeitachse ein.



13 Was wurde 2015 bei der Weltklimakonferenz in Paris beschlossen?

Lösung: a)

14 Löse das Rätsel!

Lösung: 1 = Treibhauseffekt / 2 = Dekarbonisierung / 3 = Kohlendioxid / 4 = Menschen / 5 = Energieverbrauch

15 Ordne folgende Energiequellen in erneuerbare und fossile Energieträger ein

Lösung: erneuerbare Energieträger = Wasser / Sonne / Wind
 fossile Energieträger: Erdöl / Gas / Kohle

16 Wieviel des aktuellen Energieverbrauchs in Österreich entfällt auf Strom?

Lösung: c)

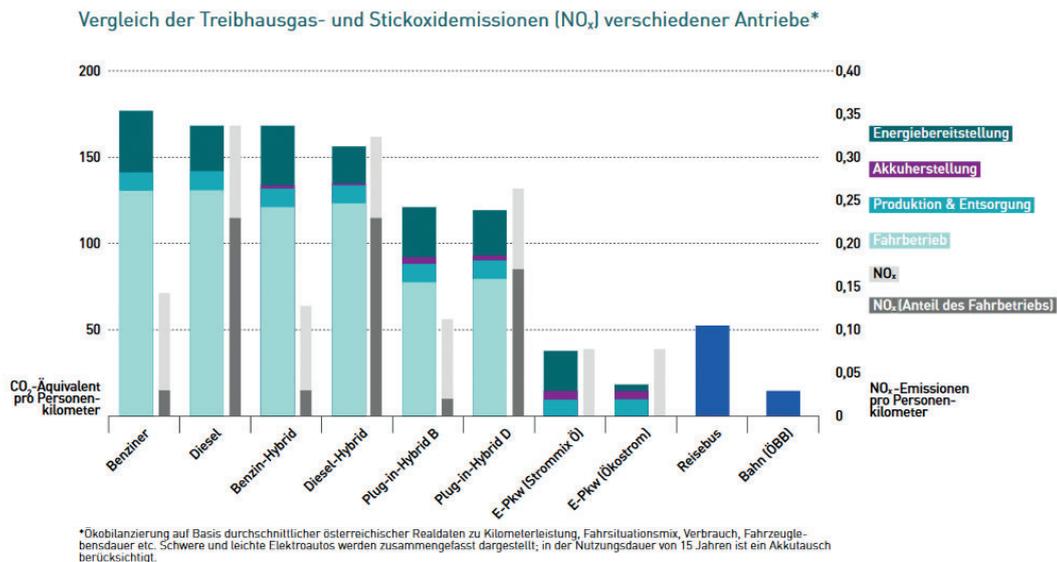
17 Was wäre, wenn alle Österreicherinnen und Österreicher ab morgen mit einem Elektroauto fahren würden?

Ein Umstieg von heute auf morgen wäre prinzipiell möglich. Dies würde einem Strommehrverbrauch von 10% entsprechen. ABER: Der Strom muss aus erneuerbaren Energiequellen kommen, denn nur dann ist die Elektromobilität emissionsarm!

18 Reihe die Fahrzeuge nach ihren Treibhausgasemissionen ein! Beginne dabei mit den höchsten Werten.

Lösung: sieh dir die Lösung (Grafik) bei Frage 19 an!

19 Reihe die Fahrzeuge nach ihren Stickoxidemissionen (NO_x) ein! Beginne dabei mit den niedrigsten Werten.



Quelle: Seite 5 in <http://www.faktencheck-energiewende.at/e-mobilitaet>

20 Welche Verkehrs- und Umweltprobleme können mit Elektroautos nicht gelöst werden?

Mögliche Lösung: Elektroautos können keine Probleme z.B. bei Unfällen, Staus oder bei zu wenig Parkplatzmöglichkeiten lösen.

21 In welchen Bereichen der Elektromobilität gibt es eurer Meinung nach noch Forschungsbedarf?

Mögliche Lösungen: Forschungsbedarf besteht noch bei der Weiterentwicklung der Batterien um die Reichweite zu steigern / bei der Verwendung von neuen, umweltschonenderen Stoffen / bei den Recyclingmöglichkeiten der Stoffe / bei der Entsorgung der Batterien / Optimierung der elektrischen Antriebe (z.B. Motorkühlung oder Lenkkraftunterstützung)

QUELLEN & ZUSATZINFORMATIONEN:

Film „move - strom bewegt“ abrufbar unter:

<https://www.youtube.com/watch?v=5drjp6LDRJw>

Faktencheck E-Mobilität - Was das Elektroauto tatsächlich bringt (2017)

herausgegeben vom Klima- und Energiefonds & VCÖ - Mobilität mit Zukunft

<http://www.faktencheck-energiewende.at/e-mobilitaet> (abgerufen am 08.08.2017)

klimaaktiv - Vorteile der Elektromobilität

<https://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/elektromobilitaet/elektromobilitaet.html> (abgerufen am 30.08.2017)

Weltklimakonferenz COP21 in Paris 2015

<https://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/internationales/cop21paris.html> (abgerufen am 30.08.2017)

Fraunhofer Institut: »Kritikalität Seltener Erden«

<https://www.fraunhofer.de/de/forschung/fraunhofer-initiativen/fraunhofer-leitprojekte/fraunhofer-seltene-erden.html>

(abgerufen am 30.08.2017)

Antworten zum Thema Elektroauto und -mobilität / SMATRICS GmbH & Co KG

<https://smatrics.com/faq> (abgerufen am 30.08.2017)

Kreuzworträtsel:

Erstellt mit xwords-Generator unter <https://www.xwords-generator.de/de>

MOVE

strom bewegt

