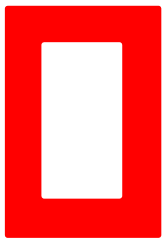




[www.e-co-foot.eu](http://www.e-co-foot.eu)

Lehrmaterialien Ökologischer Fußabdruck



MODUL 5

MOBILITÄT

ALTERSGRUPPE 1

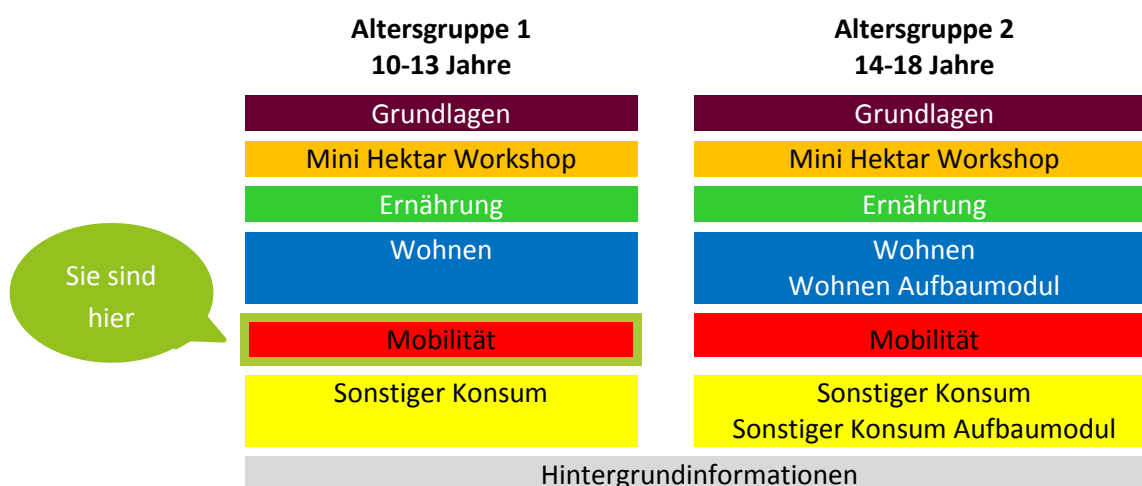
10-13 JAHRE

Version 1, Jän. 2020



Dieses Material ist Teil eines Kurses über den Ökologischen Fußabdruck für SchülerInnen.

Der Kurs besteht aus den folgenden Modulen für zwei Altersgruppen:



[calculator.e-co-foot.eu](http://calculator.e-co-foot.eu) ist ein Online-Tool, mit dem SchülerInnen ihre täglichen Aktivitäten protokollieren und den Ökologischen Fußabdruck ihrer Gewohnheiten verfolgen können.

[elearning.e-co-foot.eu](http://elearning.e-co-foot.eu) ist ein E-Learning mit ähnlichen Inhalten wie diese Module.

Das gesamte Material kann kostenlos unter [www.e-co-foot.eu](http://www.e-co-foot.eu) in verschiedenen Sprachen heruntergeladen werden.

#### IMPRESSUM

akaryon GmbH, Österreich [www.akaryon.eu](http://www.akaryon.eu)

Plattform Footprint, Österreich [www.footprint.at](http://www.footprint.at)

Vasile Lovinescu College, Rumänien [www.agricolfalticeni.ro](http://www.agricolfalticeni.ro)

Eötvös Loránd University (ELTE), Ungarn [savariakemia.elte.hu](http://savariakemia.elte.hu)

Environmental Education Center (K.P.E.) Pertouliou-Trikkeon, Griechenland [www.kpe-pertouliou-trikkaion.gr](http://www.kpe-pertouliou-trikkaion.gr)

#### HAFTUNGS AUSSCHLUSS

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Publikation stellt keine Billigung der Inhalte dar, die nur die Ansichten der Autoren widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

Vertragsnummer: 2017-1-AT01-KA201-035037



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## INHALTSVERZEICHNIS

Kurzer Überblick .....	4
Ablauf .....	5
1. Einführung .....	5
2. Ökologischer Fußabdruck - Einführung .....	7
3. Mobilität - Reisearten.....	9
4. Wie kannst du deinen Fußabdruck verringern? .....	13
5. Transport: Die Reise der Butter.....	17
6. Take home messages .....	20
7. Hausaufgaben und Spielideen.....	21

## MODUL 5

### ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK DER MOBILITÄT

#### LEHRMATERIALIEN FÜR DIE ALTERSGRUPPE 1 (10-13 JAHRE)

Ziel dieser Lerneinheit ist, dass die Schülerinnen und Schüler verstehen, welche Folgen ihre Reise- und Mobilitätsentscheidungen haben. Wenn es keine vorherige Einführung in den Ökologischen Fußabdruck gab, sollte er nach dem Einführungsspiel erklärt werden. Die Messung des Ökologischen Fußabdrucks, verschiedene Formen der persönlichen Mobilität sowie die Rolle des Verkehrs werden in diesem Modul vorgestellt.

#### Kurzer Überblick

**Dauer der Lerneinheit:** 1 Unterrichtseinheit, 50 min.

##### Die Einheit besteht aus

- PDF Dokument mit Beschreibungen und Inputs
- Power Point Präsentation:  
Oekologischer Fussabdruck\_Mobilitaet\_Praesentation\_Altersgruppe 10-13.pptx

##### Kurzbeschreibung der Lerneinheit

Die SchülerInnen lernen einen Teilbereich des Ökologischen Fußabdrucks kennen, nämlich die Mobilität. Für jene, die bisher noch nichts über den Ökologischen Fußabdruck gelernt haben, wird auch dessen Konzept kurz vorgestellt.

Sie lernen die Auswirkungen verschiedener Arten von Mobilität kennen und können entscheiden, welche Art von Reisen für die Menschheit von Vorteil ist.

##### Übersicht Inhalt und Dauer

Dauer in min.

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Einführungsspiel - Reise nach Budapest                 | 5   |
| 2. Einführung in den Ökologischen Fußabdruck              | 3-8 |
| 3. Mobilität - Ökologischer Fußabdruck der Verkehrsmittel | 8   |
| 4. Wie kannst du deinen Fußabdruck verringern?            | 6   |
| 5. Ferien (Freizeit, Sport, Hobbys)                       | 4   |
| 6. Was steckt in Butter?                                  | 6   |
| 7. Transport - Einkaufen                                  | 5   |
| 8. Was nehme ich mir an neuem Wissen mit                  | 3   |
| 9. Fünf-Footprint-Regeln                                  | 3   |
| 10. Ideen für Hausaufgaben                                | 2   |



**Setting:** Klassenzimmer

**Material:** Beamer

**Verbindung zu Unterrichtsfächern:** Biologie, Physik, Chemie, Geschichte, Geographie

## Ablauf

Der **gesprochene Text des Lehrers** ist in **blauer Farbe**. Die Erklärungen, was der Lehrer tut, sind in Schwarz geschrieben.

### 1. Einführung

Oekologischer Fussabdruck\_Mobilitaet\_Praesentation\_Altersgruppe 1.pptx



Der Lehrer schaltet den Beamer ein und zeigt das Bild mit dem Stau, dann sagt er weiter:

Heute werden wir über den Planeten Erde und den Ökologischen Fußabdruck der Mobilität sprechen. Der Ökologische Fußabdruck ist ein wunderbarer Parameter, der messen kann, wie viel Fläche wir von unserer Umwelt verbrauchen und visualisiert, wann wir die ökologischen Grenzen unseres Planeten überschreiten. Diesmal beschäftigen wir uns mit dem Teil des Ökologischen Fußabdrucks, der aus unserer Mobilität resultiert: die Tatsache, dass wir nicht einfach die ganze Zeit an einem Ort bleiben können, dass wir uns für Schule, Arbeit, Freizeit oder Spaß fortbewegen, und dass auch unsere

täglichen Bedürfnisse durch den Transport von Gütern, Treibstoffen, Rohstoffen usw. rund um den Globus befriedigt werden.

Als Einführung fragen wir die Schüler, wie sie zur Schule gekommen sind.

Wie bist du heute zur Schule gekommen? Nach ein paar Antworten sagt der Lehrer: Schauen wir, was am beliebtesten ist! Wer kam mit dem Bus? Nach dem Zählen der Hände schreibt man es auf die Tafel. Wer kam mit dem Zug? ..... Wer ist mit dem Auto gekommen? ..... Wer kam zu Fuß? ..... Wer kam mit dem Fahrrad? ..... Gab es noch andere Transportmittel? Dann schreibt er/sie die zusätzliche Auswahl auf die Tafel (z.B. Moped). Dann fragt die Lehrkraft: Wie lange hat es gedauert? Nach ein paar Antworten sagt der Lehrer: Sehen wir, wie lange du gefahren bist! Wenn es 0-10 Minuten gedauert hat, hebe die Hand! Nach dem Zählen der Hände schreibt man es auf die Tafel. Es könnte bis zu 30-60 Minuten dauern. Dann fragt der Lehrer: Was denkst du, wie viel hat es gekostet? Dann schreibt er/sie die Vermutungen auf (0 für Gehen). Dann fährt er/sie fort zu sagen: Du kennst den genauen Preis vielleicht nicht, aber die meisten Menschen entscheiden auf der Grundlage von Zeit oder Geld.

## Gehen wir zur Schule!

Wie bist du heute zur Schule gekommen?

Mit dem Bus

Mit dem Zug

Mit dem Auto

Zu Fuß

Mit dem Fahrrad

Wie lange hat es gedauert? 0-10 min 10-30 min 30-60 min

Wie viel hat es gekostet?

Gibt es noch einen anderen wichtigen Aspekt bei der Auswahl?



Dann fragt er/sie weiter: Gibt es noch einen anderen Aspekt des Reisens, den wir bei der Entscheidung berücksichtigen sollten? Nachdem er/sie einige Antworten gesammelt hat, sagt er/sie: Ja, die Größe des Ökologischen Fußabdrucks, die Höhe der Belastung unserer Umwelt durch die Entscheidung, diese oder eine andere Art des Reisens zu wählen. Welche Belastungen verursachen diese Verkehrsmittel, was denkst du? Die Schüler geben Antworten wie "Rauch, Abgase, Lärm,....". Nach einigen Antworten fragt er/sie: Und welches Transportmittel hat die größten und welches die geringsten Auswirkungen auf die Umwelt, was schätzt du? Nachdem er/sie einige Antworten gesammelt hat, sagt er/sie weiter: Sehr gute Vermutungen, aber lasst uns zuerst (zurück) zur Erklärung des Ökologischen Fußabdrucks gehen!

## 2. Ökologischer Fußabdruck - Einführung

Hier muss sich die Lehrkraft entscheiden: Wenn das Konzept des Ökologischen Fußabdrucks und der Biokapazität bereits durchgenommen wurde (siehe Modul 1), kann sie schneller sein und nur das Vorwissen auffrischen, aber man sollte darüber genauer sprechen, wenn keine vorherige Einführung in den Ökologischen Fußabdruck stattgefunden hat.

### Was misst der Ökologische Fußabdruck?

Flächen, die wir benötigen für:



### Wie viel bio-produktive Fläche haben wir?



(2016/2019)\*

21% bioproduktives LAND

4% bioproduktiver OZEAN

≈ 1/4 der Erdoberfläche

rd. 13\* Mrd. Hektar  
bioproduktive Fläche



Wüste, Eis

Wolfgang Pekny, Plattform Footprint



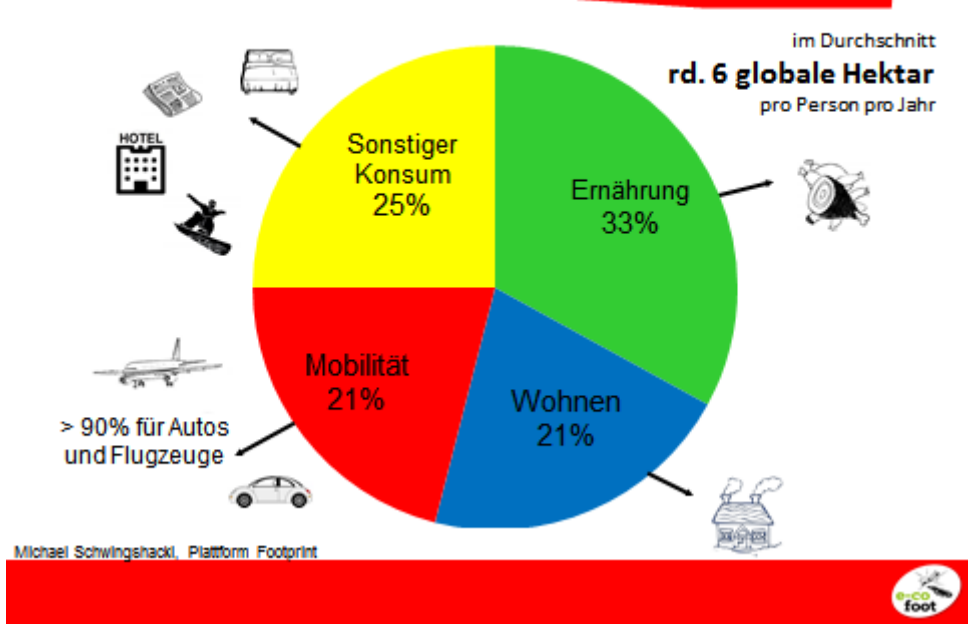
- Wir Menschen müssen **konsumieren**, um zu überleben. Alles, was wir Menschen konsumieren, benötigt **Ressourcen**. Diese Ressourcen müssen von der Natur produziert werden und erfordern daher bestimmte **Flächen**.
- Diese Flächen sind **begrenzt**, weil wir auf einem begrenzten Planeten leben. Tatsächlich können wir nur **25%** der Erdoberfläche nutzen! Die nutzbaren Flächen, wo wir Menschen Nahrung, Holz und Fasern produzieren können werden als bioproduktive Fläche bezeichnet.
- **Der Ökologische Fußabdruck misst die Flächen**, die wir in verschiedenen Lebensbereichen **nutzen**. Wir brauchen Flächen für das Wohnen (mit dem Verbrauch von Wärme und Strom), für die Mobilität (z.B. zum Fahren und Fliegen), für die Ernährung (Essen und Trinken) und für die vielen anderen Dinge, die wir verwenden (Papier, elektronische Geräte,...).
- Es gibt verschiedene Arten von Flächen, auf denen wir diese Dinge produzieren: Ackerland, Weiden, Industriegebiete, Siedlungsflächen, Wälder, Gewässer. Der Ökologische Fußabdruck enthält all diese Bereiche, berücksichtigt aber auch die von uns verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- Wir müssen die Emissionen von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen sehr bald drastisch reduzieren, sonst kann die rasante, **globale Erwärmung** nicht gestoppt werden (das Klima heizt sich viel zu schnell auf). Die Folgen für das Leben auf dem Planeten werden dann drastisch sein. CO<sub>2</sub> kann gebunden und gespeichert werden. Dies geschieht einerseits durch Ozeane, andererseits durch Böden und durch Pflanzen, die es aufnehmen, umwandeln und für ihr eigenes Wachstum nutzen. Bis zu einem gewissen Grad können **Bäume CO<sub>2</sub> binden**, d.h. aus der Atmosphäre entfernen.

- Der Ökologische Fußabdruck umfasst daher **auch die Waldfläche, die benötigt wird, um das durch menschliche Aktivitäten emittierte CO<sub>2</sub> zu binden**. Diese Fläche (CO<sub>2</sub>-Fläche) kann bis zur Hälfte des gesamten Ökologischen Fußabdrucks ausmachen!

Wenn die SchülerInnen das schon gelernt haben, könnte das reichen:

Der Ökologische Fußabdruck, wie ihr euch erinnert, misst den menschlichen Bedarf an Natur, so dass alle Anforderungen an die Natur eines bestimmten Landes, geteilt durch die Zahl seiner Einwohner, den Ökologischen Fußabdruck pro Kopf ergeben. Der gerechte Anteil pro Mensch ist die weltweit verfügbare biokapazitive Fläche geteilt durch die Bevölkerung der Erde.

## Ökologischer Fußabdruck eines/r Österreichers/in



Ihr erinnert euch vielleicht an diese Grafik, als ihr vom Ökologischen Fußabdruck erfahren habt. Diese Tortengrafik zeigt die Verteilung des Ökologischen Fußabdrucks eines durchschnittlichen Österreichers/in.

Ein durchschnittlicher Österreicher, eine durchschnittliche Österreicherin hat einen Ökologischen Fußabdruck von rund 6 global Hektar (gha). Wie setzt sich der zusammen?

33% verbrauchen wir für Ernährung, etwa 2 gha. Wir Österreicher verbrauchen somit alleine für die Ernährung **mehr als den gesamten fairen Anteil**, der 1,6 gha beträgt. Davon macht 75% der Verzehr von Fleisch, Milchprodukten und Eiern aus.

21% benötigen wir für das Wohnen: Heizen und Strom machen hier den größten Anteil aus.

21% des Fußabdrucks ist für Mobilität, also um von einem Ort zum anderen unterwegs zu sein. Das meiste davon benötigen das Autofahren (50%) und Fliegen (30%).

25% ist der sonstige Konsum - das ist alles andere, was wir kaufen, außer Lebensmitteln, wie Möbel, Kleidung, Papier, elektronische Geräte und die anderen Dinge des täglichen Lebens. Der größte Anteil des "sonstigen Konsums" ist Papier. Eine Österreicherin verbraucht etwa 230 kg Papier pro Jahr.



Ein/e ÖsterreicherIn verbraucht an globalen Hektar im Durchschnitt mehr als dreimal so viel, wie der faire Anteil pro Erdenbürger wäre (1,6 gha): Wenn alle auf der Erde so leben würden, wie wir Österreicher, bräuchten wir drei Planeten wie die Erde!

Die Größe unseres Ökologischen Fußabdrucks hängt hauptsächlich von der Energiemenge ab, die wir für unser Leben benötigen oder verbrauchen (einschließlich Nahrung), aber auch stark von der Form und Quelle der verwendeten Energie.

Heute werden wir über diesen roten Teil unseres Ökologischen Fußabdrucks, die Mobilität, sprechen.

### 3. Mobilität - Reisearten

## Mobilität

Warum reisen wir? Warum brauchen wir Mobilität?

- Täglich zur Schule gehen/arbeiten gehen
- Freizeit, Sport, Urlaub, Hobbys
- Warentransport



Mobilität spielt eine sehr wichtige Rolle in unserem Leben, und sie hat einen sehr hohen Einfluss auf unseren Ökologischen Fußabdruck. Lasst uns zusammenstellen, wann wir uns bewegen, reisen, wie unsere Mobilität strukturiert ist. Zuerst einmal gibt es einen **täglichen Teil** davon: jeden Werktag gehen wir zur Arbeit oder zur Schule. In der Regel stammt der größte Teil unserer jährlichen Kilometerleistung aus diesen täglichen Fahrten. Die meisten dieser Tagesausflüge sind recht kurz, z.B. beträgt die durchschnittliche tägliche Pendelstrecke in Österreich 2,5 km. Fast ein Viertel der Österreicher pendeln mindestens 90 Minuten täglich. (<https://www.kleinezeitung.at/lebensart/5500573>)

Die Größe des Fußabdrucks durch Pendeln hängt nicht nur davon ab, wie weit wir von zu Hause arbeiten/lernen, sondern vor allem davon, wie wir diese Strecke zurücklegen.

Der zweite Teil wird von unseren Gewohnheiten bestimmt, wie oft wir Freunde, Familie besuchen, wie weit und wie oft wir für Freizeit, Sport, Hobbys reisen oder wie weit wir für unseren Urlaub reisen. Aber wir müssen auch die Produkte, die wir konsumieren, bewegen, vor allem die Lebensmittel, die wir essen. Wir müssen unsere Lebensmittel aus dem Lebensmittelgeschäft zu uns nach Hause transportieren, aber sie müssen auch von den Feldern und Fabriken in den Laden transportiert werden. Unsere Lebensmittel und andere Konsumgüter reisen oft mehr als wir!

## Verkehrsmittel

- zu Fuß
- mit dem Fahrrad
- mit dem Zug
- mit Bus, Straßenbahn, U-Bahn (öffentlicher Verkehr)
- mit dem Boot
- mit dem Auto
- mit dem Flugzeug

Geschwindigkeit, Kosten, Reichweite, Aufwand, und Infrastruktur sind SEHR unterschiedlich, ebenso wie die Fußabdrücke!

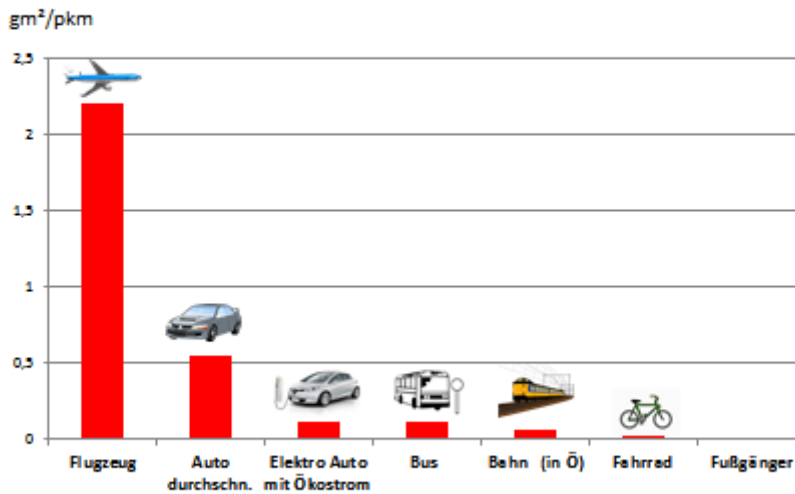


Hier seht ihr eine Liste der Transportmittel, die wir bei der Planung unseres Schulwegs zu Beginn gesammelt haben. Einige von ihnen sind sehr verbreitet, wir benutzen sie die ganze Zeit, andere sind weniger verbreitet. Nicht alle Mittel stehen jedem zur Verfügung. Manchmal ist deine Wahl begrenzt. Es hängt davon ab, wo du wohnst, wie viel Geld du hast, wo und wie weit du reisen möchtest und auch von deinem Alter und deiner Gesundheit. Nicht jeder kann Fahrrad fahren, ein Auto fahren, eine Straßenbahn, ein Boot oder ein Flugzeug nehmen. Man benötigt eine Wasserstraße für ein Boot, einen Flughafen für ein Flugzeug, meist eine größere Stadt für Straßenbahn, Trolleybus oder U-Bahn. *(Trolleybus ist ein strombetriebener Bus der Stromabnehmer hat, wie eine Strassenbahn).*

Du kannst lange Reisen zu Fuß oder mit dem Fahrrad machen, brauchst aber die Zeit dafür oder den Willen, gesunde Bewegung mit deinem Mobilitätsbedarf zu verbinden. Du hast viele Möglichkeiten, wenn du ein gesunder und wohlhabender junger Erwachsener in einer Großstadt bist, aber du hast kaum eine Wahl, wenn du arm, krank und alt bist und in einer abgelegenen Gegend lebst.

Es ist billiger, gesünder und hat einen geringeren Footprint, wenn du menschliche Energie (**zu Fuß oder mit dem Fahrrad**) zum Bewegen benutzt, und bei den meisten unserer Fahrten (bis zu 2-3 km) sind sie auch die schnellsten! Wenn es regnet oder wir ein schmerzendes Knie haben, sollten wir die öffentlichen Verkehrsmittel benutzen, da sie im Vergleich zum Auto einen kleineren Fußabdruck haben. In einigen ländlichen Gebieten kann man sich (derzeit) nicht mit den öffentlichen Verkehrsmitteln fortbewegen und braucht das Auto öfter als in den Städten.

## Ökologischer Fußabdruck von Verkehrsmitteln

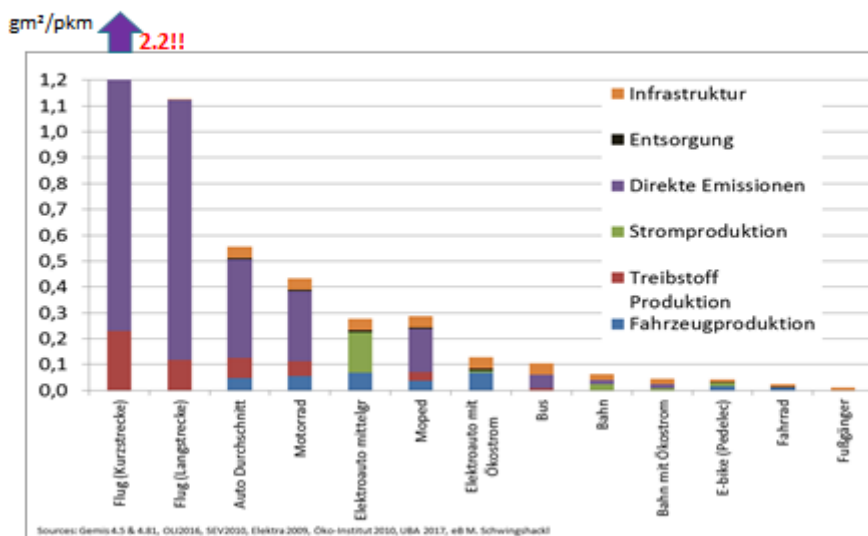


Quelle: Michael Schwingshackl

Sources: Gemis 4.5 & 4.8.1, ÖU 2016, SEV 2010, Elektro 2009, Öko-Institut 2010, UBA 2017, © M. Schwingshackl



## • Ökologischer Fußabdruck des Personenverkehrs



Michael Schwingshackl



Für den Vergleich des Fußabdrucks verschiedener Verkehrsmittel zeigt der Lehrer diese Diagramme (oder eines der beiden Diagramme je nach Alter) und kann es so interpretieren:

In dieser Grafik siehst du die Größe des Ökologischen Fußabdrucks von Verkehrsmitteln für den Personenverkehr. Er ist in globalen Quadratmetern **pro Personenkilometer** angegeben und reicht von fast nichts (Fußgänger, Fahrräder) bis hin zu mehr als 2,2 gm²/pkm (Kurzflüge). Diese Werte enthalten nicht nur die CO<sub>2</sub>-Massen, die direkt von den Motoren verbrannt werden, sie enthalten auch die Energie, die zur Herstellung und Wartung der Straße oder des Autos selbst benötigt wird. Die relativ kurzen (weniger als 1500 km langen) Flüge haben einen extrem hohen Wert, da die Flugzeuge beim

Starten und Aufsteigen am meisten verbrauchen. Es gibt noch zwei weitere Faktoren, die den Flugverkehr bei weitem zum schlechtesten Verkehrsmittel machen, nämlich, dass man beim Fliegen eine sehr lange Strecke zurücklegt, sehr schnell, und dass die Abgase unsere Atmosphäre in einer sehr großen Höhe schädigen, wo die Luft sehr dünn und damit am empfindlichsten ist.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Personenkilometer und die Ökologischen Fußabdruckwerte variieren je nach Motortyp, Fahrzeuggröße, Anzahl der beförderten Personen und zurückgelegter Strecke erheblich.

## Ökologischer Fußabdruck der Verkehrsmittel

- zu Fuß
- mit dem Fahrrad
- mit dem Zug (Boot)
- mit Bus, Straßenbahn, U-Bahn  
(öffentlicher Verkehr)
- mit dem Auto
- mit dem Flugzeug



Dieses Diagramm zeigt grafisch, welche Verkehrsmittel einen kleineren und welche einen größeren Ökologischen Fußabdruck haben. Auf dieser Grundlage kannst du deine Wahl treffen, und du kannst einen großen Unterschied machen, wenn du die Größe des Fußabdrucks auch in Betracht ziehst, wenn du deine Reisepläne machst, und nicht nur Zeit und Geld in Betracht ziehst.



#### 4. Wie kannst du deinen Fußabdruck verringern?

### Wie kannst du deinen Fußabdruck verringern?

#### Zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule/Arbeit!

##### Warum?

Es ist billig!

- Es ist gesund!
- Es ist schnell! (Wege von 1 km sind schneller zu Fuß, Wege von 2 km mit dem Fahrrad)
- Du kannst mehr sehen!
- Die Luft ist sauberer.
- Du hilfst, den Planeten zu retten!



Nachdem man die Größen des Fußabdrucks gesehen hat, stellt sich die Frage: Wie kannst du deinen Fußabdruck verringern? Nun, der erste Schritt, um das zu tun, wenn du nicht sehr weit von deiner Schule/Arbeit entfernt lebst, ist, dorthin zu Fuß gehen oder ein Fahrrad (oder Roller) zu benutzen. Sie sind die billigsten, einfachsten, gesündesten und auch schnellsten Alternativen, wenn man nahe genug an seiner Schule/Arbeit lebt. Wenn du das Auto stehen lässt, wird die Luft sauberer, deine (und die Gesundheit deiner Nachbarn) besser, und du hilfst, den Planeten für unsere Enkelkinder zu retten.

### Wie kannst du deinen Fußabdruck verringern?

Wenn du weiter entfernt wohnst, benutze **öffentliche Verkehrsmittel!** (Bahn, Bus, Straßenbahn, U-Bahn)

##### Warum?

- Geringerer Ökologischer Fußabdruck.
- Weniger Unfälle, sicherer als Autofahren.
- Du kannst deine Freunde während der Fahrt treffen.
- Du kannst während der Fahrt lesen, arbeiten oder lernen.
- Du kannst Wi-Fi im Bus/Zug benutzen.



Nachdem der Lehrer die Vorteile von zu Fuß gehen und Radfahren erklärt hat, erklärt er weiter die Vorteile des öffentlichen Verkehrs im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr:

Wenn du weiter von deiner Schule/Arbeit entfernt wohnst und es keinen Fahrradweg gibt, kannst du deinen Fußabdruck noch verringern, indem du das Auto meidest und die öffentlichen Verkehrsmittel (Zug, Straßenbahn, Bus oder U-Bahn) benutzt. Der öffentliche Verkehr hat einen viel geringeren Fußabdruck als der motorisierte Individualverkehr, da die Zahl der Fahrgäste in einem Fahrzeug viel größer ist und einige der Fahrzeuge (Elektrozüge, Straßenbahnen, Trolleys, Elektrobusse) Strom verbrauchen, der sehr oft einen geringeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß hat als fossiles Benzin. Sie sind auch viel sicherer als Autoreisen, und du hast vielleicht die Chance, Freunde zu treffen oder währenddessen zu lesen. Du kannst sogar das Wi-Fi in manchen Bussen oder im Zug benutzen.

## Wie kannst du deinen Fußabdruck verringern?

Wenn du die **Autofahrt** nicht vermeiden kannst, kannst du deinen Fußabdruck trotzdem senken:

- Teile dein Auto (reise nie allein!)
- neue Technologien zur Nutzung von Ökostrom in Betracht ziehen (Elektro-Auto)
- ein kleineres Auto mit geringerem Kraftstoffverbrauch verwenden
- plane deine Route (keine zusätzlichen Meilen!)
- Geschwindigkeit reduzieren
- korrekten Reifendruck verwenden
- sinnloses Beschleunigen/Bremsen vermeiden

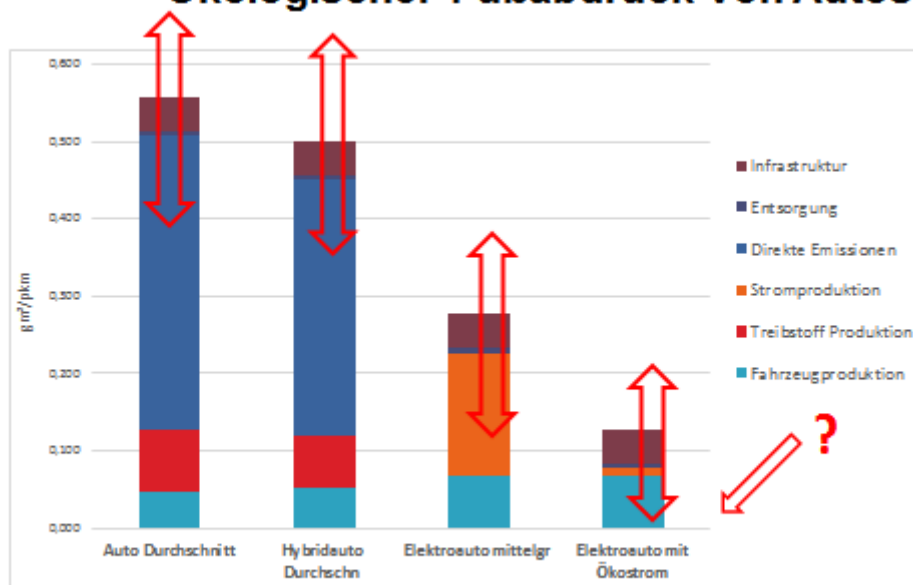


In der nächsten Folie wird vom Lehrer erklärt, wie man das Auto sparsamer nutzen kann:

Wenn es keine Alternative zum Autofahren gibt (es gibt keinen Bus/Zug in deinem Dorf), kannst du den Fußabdruck beim Autofahren verringern, indem du es mit anderen Fahrgästen teilst, deine Route optimierst und den Benzinverbrauch senkst, indem du ein kleineres, kraftstoffsparenderes Auto benutzt, die Geschwindigkeit reduzierst, regelmäßig den richtigen Reifendruck überprüfst und vorausschauend fährst.

Auch die neuen Elektrofahrzeuge können den Fußabdruck erheblich reduzieren, wenn du sie mit Ökostrom aufladest. Beim Kauf eines Autos solltest du ein kleineres Auto mit geringerem Kraftstoffverbrauch wählen, oder wenn du mehr Geld investieren kannst, kaufe ein wirtschaftliches Elektroauto und betreibe es mit Ökostrom!

## Ökologischer Fußabdruck von Autos



Sources: Bemis 4.5 & 4.23, DL 2016, SEV 2010, Heide 2009, Öko-Institut 2010, UBA 2017, cf. M. Schwingshackl



Der Ökologische Fußabdruck verschiedener Motortechnologien ist in dieser Grafik zu sehen. Wenn man sich die Größe und Zusammensetzung des PKW-Footprints genauer ansieht, fällt zunächst auf, dass die Unsicherheit (rote Pfeile) so groß ist, wie der Unterschied zwischen den verschiedenen Technologien, die Verbrennungsmotoren enthalten; durchschnittliches Auto (mit Verbrennungsmotor), durchschnittliches Hybridauto (hat neben dem Verbrennungsmotor auch eine kleine Batterie und einen kleinen Elektromotor). Das bedeutet, dass du mit einem sparsamen, kompakten Wagen besser dran bist, als mit einem großen, durstigen Hybridauto, das zwei Motoren enthält.

Du kannst auch sehen, dass die neue **Elektromotor**-Technologie auch deinen Fußabdruck senken kann (wenn du in einem Land mit viel Strom aus erneuerbaren Quellen lebst), aber um eine beträchtliche Veränderung vorzunehmen, musst du Ökostrom zum Laden deiner Batterien verwenden. So kannst du deinen Stromanbieter sinnvoll wählen (z.B. mit UZ46 Green Electricity in Österreich) oder (deine eigene) Photovoltaik-Solarstromanlage auf deinem Dach installieren! Der Fußabdruck der Fahrzeugproduktion ist bei Elektrofahrzeugen im Moment größer, und die langfristige Nutzbarkeit oder das Recycling des Batteriepacks ist immer noch eine offene Frage, aber im Moment ist dies der beste Weg, um Deinen Fußabdruck für den motorisierten Individualverkehr in Ländern zu reduzieren, in denen der Strom mit kohlenstoffarmen Technologien (erneuerbar oder klimaneutral) erzeugt wird. Da in Österreich 72% des Stromes aus erneuerbaren Energien stammt, ist die Nutzung eines Elektroautos statt einem Auto mit Verbrennungsmotor eine wichtige Maßnahme gegen die fortschreitende Klimaerhitzung.

Der Lehrer stellt das Problem einer Entscheidung für den nächsten **Urlaubsort** und die Wahl des Verkehrsmittels zum Urlaubsort vor, indem er sagt:

## Urlaub (Freizeit, Sport, Hobbys)

- Du kannst einen perfekten Urlaub in deinem eigenen Land haben!
- Wenn du ins Ausland reist, solltest du den Zug oder den Bus in Betracht ziehen!
- Vermeide das Fliegen! Es hat den höchsten Fußabdruck.



Neben unserem täglichen Pendeln haben wir auch gerne Urlaub in der Ferne, am Meer etc. Um einen perfekten Urlaub zu haben, musst du nicht sehr weit reisen: Manchmal reicht die nächste Stadt, der Wald oder der See aus, um deine Probleme zu Hause zu lassen, dich zu regenerieren und eine schöne Zeit mit deiner Familie zu haben. Wenn du weit weg reist, solltest du immer daran denken, dass Fliegen die umweltschädlichste Art des Reisens ist! Nur weil es billig ist, bedeutet es nicht, dass es nachhaltig ist oder niedrige "ökologische Kosten" verursacht. Es bedeutet nur, dass jemand anderes die Kosten trägt: normalerweise deine Kinder/Enkelkinder.

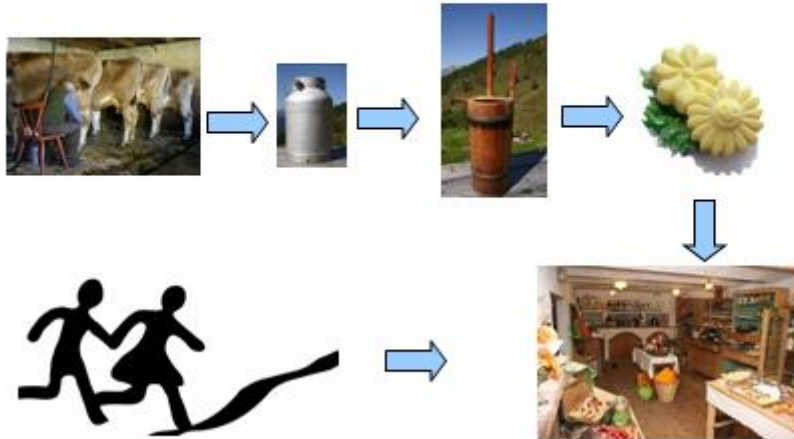


## 5. Transport: Die Reise der Butter

### Die Reise der Butter

Wie komme ich zu meiner Butter?

IN DER VERGANGENHEIT:

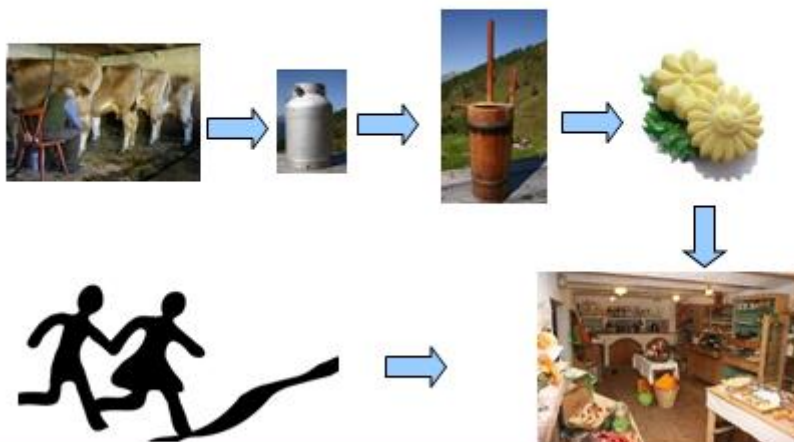


Unsere Produkte reisen immer mehr, bis sie bei uns ankommen. Zu Zeiten unserer Großeltern, als man in einem Dorf lebte, war der Weg von der Kuh zur Butter und dann zu deinem Tisch sehr kurz und einfach. Alle Verarbeitungen fanden vor Ort statt, und du bist zum örtlichen Lebensmittelgeschäft gegangen, um die Butter zu kaufen.

### Die Reise der Butter

Wie komme ich zu meiner Butter?

IN DER VERGANGENHEIT:



Heutzutage hat der größte Teil der produzierten Butter jedoch einen langen Weg (Hunderte von Kilometern) und wird unterwegs mit Maschinen verarbeitet, bis sie in den Supermarkt kommt. Vom

Supermarkt bis zum Kühlschrank ist sie auch höchstwahrscheinlich mit dem Auto unterwegs, das sehr oft den größten Fußabdruck hat (Entfernungen kleiner als 5 km!!!!). Warum hat der letzte Kilometer so einen großen Fußabdruck? Bis das Produkt den Supermarkt erreicht, reist es mit einer riesigen Menge an Waren: In einem voll beladenen LKW übersteigt das Gewicht der Ware das Gewicht des leeren LKWs. Auf den letzten Kilometern muss jedoch ein mehr als eine Tonne schweres Fahrzeug bewegt werden, um einige Kilogramm Produkte (und dich) vom Supermarkt nach Hause zu transportieren.

## Einkaufen & Mobilitäts-Fußabdruck

- **Fahre nicht mit dem Auto einkaufen!**

Der letzte Kilometer - DEIN EINKAUF - kann den höchsten Ökologischen Fußabdruck pro Produkt verursachen, besonders wenn du mit dem Auto fährst. Deshalb ist es besser, in einem lokalen Geschäft zu kaufen, nicht in einem Supermarkt außerhalb der Stadt, wo man mit dem Auto hinfahren muss!

- **Vermeide Produkte aus dem Ausland!**

Die Produkte, die mit dem Flugzeug kommen, haben den größten "Transport Fußabdruck"! Es gibt zu viele Dinge, auch viele "saisonale" Kleidung / Mode, die mit dem Flugzeug kommen!

- **Bevorzuge saisonale und lokale Produkte!**

Manchmal kann der Kauf lokaler Produkte zu einem höheren Fußabdruck führen, da das Produkt außerhalb der Saison ist und es mehr Energie benötigt, um das Gewächshaus zu heizen, als es aus Italien her zu transportieren. Am besten ist es, wenn du Obst und Gemüse der Saison isst, wenn es reif und lecker ist!

Am Besten -> aus einem Garten



Nach diesen Folien über den Transport von Gütern sollte die Lehrkraft zusammenfassen, wie dieser Teil des Mobilitäts-Fußabdrucks verringert oder minimiert werden kann, indem er sagt:

Du kannst deinen Ökologischen Fußabdruck auch verringern, wenn du lokale Produkte in lokalen Geschäften kaufst. Im Allgemeinen gilt: Je weniger die Produkte reisen, desto kleiner ist ihr Fußabdruck! Wenn du dein eigenes Obst und Gemüse zu Hause anbauen kannst, können diese Produkte praktisch keinen Fußabdruck haben! Aber man kann sie trotzdem auf einem lokalen Markt kaufen. Für andere Produkte verwende das lokale Geschäft. Der Supermarkt führt in der Regel mehr Produkte aus Übersee, die viel unterwegs waren! Kaufe keine Produkte, die mit dem Flugzeug gekommen sind (z.B. Früchte außerhalb der Saison). Wenn du mit dem Auto einkaufst, verschmutzt du nicht nur Luft und Boden, verursachst die globale Erwärmung durch die Abgase des Autos mit, sondern du neigst auch dazu, mehr zu kaufen, weil das Auto das zusätzliche Gewicht leichter tragen kann. Aber wenn man den Einkauf bewusst macht, macht man vorher eine Einkaufsliste und hält sich daran.

## Mobilität und Fußabdruck



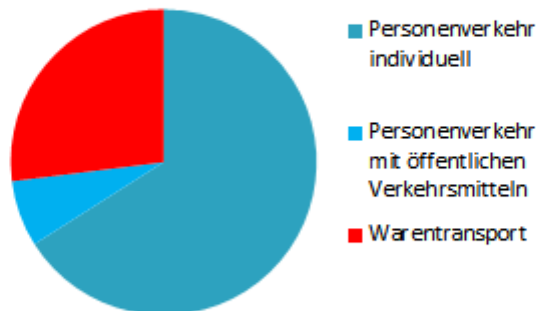
### Landnutzung

Mobilität hat einen sehr großen Einfluss auf die Landnutzung! Neue und immer breitere Straßen nehmen allen Lebewesen den Lebensraum: Pflanzen, Tieren und Menschen gleichermaßen. Neue Straßen sind immer teuer, sie nehmen uns unser Land weg und erzeugen noch mehr Verkehr!

## Transporte auf der Strasse

Energieverbrauch für Transporte in Österreich:

Warentransport 27%



Personentransport 73% insgesamt

Es ist zu beachten, dass der Energieverbrauch für den Personenverkehr mehr als doppelt so hoch ist wie für den Güterverkehr! Es gibt viele Möglichkeiten, sie beide zu senken!

## 6. Take home messages

### Was nehm´ ich mir an neuem Wissen mit

80% des **Mobilitäts-Fußabdrucks** werden durch **Autos (50%)** und **Fliegen (30%)** verursacht.

(der Güterverkehr wird dem Konsum zugerechnet)

Deshalb ist das Wichtigste:

- **Benutze Autos weniger!**
- **Reise ohne Flugzeug!**
- **Kaufe saisonale und lokale Produkte in einem lokalen Geschäft!**

Diese Maßnahmen können den Mobilitäts-Fußabdruck erheblich reduzieren.

Wenn du den Planeten für dich und deine Enkelkinder retten willst, frage dich, wie deine Urgroßeltern früher gelebt haben und versuche, manche dieser Ideen in dein Leben zu integrieren.



Da der größte Teil des Mobilitäts-Fußabdrucks durch Autos (50%) und Fliegen (30%) verursacht wird (Zahlen gelten für Österreich), solltest du deinen Mobilitäts-Fußabdruck reduzieren, indem du **Autos weniger** benutzt! (der Güterverkehr wird auf die Güter angerechnet wie Lebensmittel, elektronische Geräte usw.).

**Reise ohne Flugzeug!**

Kauft lokale und saisonale Produkte in einem lokalen Geschäft!

Für allgemeine Ratschläge, wie man ein Leben innerhalb der ökologischen Grenzen führt, frage, wie deine Großeltern früher gelebt haben und versuche, in manchem ihrem Beispiel zu folgen!

### Die 5 wirksamsten Dinge, die Du tun kannst!

#### Die 5 Footprint Regeln

##### 1. Fahr mit der Bahn, mit Öffis und Fahrrad,...

Mit dem Auto weniger, langsamer, nie alleine; mit Sonnenstrom im Tank! Flugzeuge: am besten nie!



##### 2. Fleisch, Milchprodukte und Eier deutlich reduzieren,

jahreszeitengerechte und lokale Produkte bevorzugen, so viel wie möglich aus Bio-Landbau



##### 3. Wohne gut isoliert, kleiner,

mit Ökostrom! öffentlich erreichbar



##### 4. Werde aktiv gemeinsam mit anderen

für eine nachhaltige Welt und zur Verwirklichung der SDGs\*



##### 5. Freude an einem guten Leben mit kleinem Footprint

mehr Freunde, mehr Zeit, mehr Spaß,... weniger Konsum



\* SDGs: Sustainable Development Goals = die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der UNO





Die Lehrkraft fasst die wirksamsten Dinge, die jeder tun kann, zusammen (auch Fünf-Footprint-Regeln genannt, da es fünf davon gibt), um den Ökologischen Fußabdruck zu verkleinern, indem er sagt:

Wenn du ein durchschnittlicher europäischer Bürger bist, sind dies die Maßnahmen, die du ergreifen musst, wenn du deinen Ökologischen Fußabdruck so schnell wie möglich senken willst.

1. Durch die Vermeidung von Autos und Flugzeugen kannst du deinen Mobilitäts-Footprint deutlich reduzieren. Fahr mit der Bahn, mit den Öffis oder mit dem Fahrrad,...
2. Halbiere die Menge an Fleisch, Käse, Milchprodukten und Eiern, die du isst, dann hast du deinen Ökologischen Fußabdruck deutlich verkleinert.
3. Da die meiste Energie beim Wohnen für die Heizung verwendet wird, ist ein gut isoliertes, kleineres Haus, die Nutzung von Ökostrom, die Nutzung von Sonnenenergie und ein Wohnort mit guter Anbindung zu öffentlichen Verkehrsmitteln ideal.
4. und 5. :Genieße das Leben! Es gibt so viele Aktivitäten, die praktisch keinen Ökologischen Fußabdruck haben: Zeit mit deinen Freunden oder der Familie zu verbringen, Spaß zu haben bedeutet nicht, einen hohen Fußabdruck zu haben. So findest du deine Lebensweise und optimierst den Fußabdruck und das Glück. Wenn du allein handelst und deinen Fußabdruck reduzierst, ist das eine große Leistung, aber wenn du jemanden anderes überzeugen kannst, wenn du gemeinsam handeln kannst, wird die Wirkung vervielfacht und zusammen kannst du sogar Druck auf deine Politiker ausüben, für unsere Zivilisation und nicht für ihre eigenen materiellen Interessen zu handeln.

## 7. Hausaufgaben und Spielideen

### Ideen für Hausaufgaben

Wie kommst du zur Schule?

- Miss auf dem Heimweg die Zeit und die Entfernung (mit GPS am Handy oder mit einer Karte)!
- Wähle eine andere Art von Verkehrsmittel oder Fortbewegung, wenn du das nächste Mal zur Schule gehst! (zu Fuß, mit dem Fahrrad, mit öffentlichen Verkehrsmitteln)
- Miss die Zeit und Entfernung dieser anderen Route (mit GPS oder einer Karte) !
- Vergleiche die 2 Routen: Entfernung, Zeit, Komfort, Spaß? Welche war dir lieber?
- Berechne den Fußabdruck mit dem Online-Rechner!

## Ideen für Hausaufgaben

- Wie weit lebst du von der Schule entfernt?
- Miss es auf der Karte! Miss die Zeit, die benötigt wird, um nach Hause zu gehen!
- Frag deine Eltern, wie viele Kilometer du jährlich fährst? Wie hoch ist der Benzinverbrauch deines Autos?
- Frag deine Eltern, wie viel die Autofahrt kostet!
- Hast du einen lokalen Markt in deinem Wohnort? An welchen Tagen und wie lange ist er geöffnet?
- Wie weit ist der nächste Bahnhof von zu Hause entfernt?
- Wie weit sind der Flughafen und eine Bootsstation entfernt?



## Ideen für Hausaufgaben

Virtueller Rundgang durch reale Reisen: Überprüfe, miss und zeige den anderen, **wie viel deine Produkte reisen!** Wähle 3 verschiedene Artikel aus!

- Suche zu Hause nach **Barcodes** auf Produktkartons oder Verpackungen! Du kannst sie auch im Einzelhandel suchen!
- Überprüfe, aus welchem Land das Produkt stammt (z.B. die ersten 2 Zahlen 90 oder 91 bedeuten Österreich), und miss die durchschnittliche Entfernung, die das Produkt zurückgelegt hat! Versuche, es auf einer Karte zu visualisieren!



Du kannst einen Wettbewerb machen: die bizarrsten Produkttransporte! (Rindfleisch aus Argentinien, Fisch aus Afrika etc.)



Optional

## Footprint Quiz: Fragen

**Der Fußabdruck kann sehr unterschiedliche Dinge vergleichen:**

1000 km Zugfahrt (EU) hinterlassen den gleichen Fußabdruck wie...

- ... ca. **4 min** Zeit in einem Flugzeug
- ... ca. **130 km** in einem Mittelklassewagen
- ... ca. **1700 km** mit der Bahn (in Österreich)
- ... ca. **1000 km** mit dem Bus
- ... ca. **3 kg** Papier (neu)
- ... ca. **7,5 Wo** Laptop-Nutzung
- ... ca. **10 Wochen** Laptop-Nutzung mit Ökostrom
- ... ca. **300 Stk.** Einkaufstaschen aus Plastik

*values according to calculations of Wolfgang Pekny*

Wolfgang Pekny, Plattform Footprint

