

# VOLLE ENERGIE!?

---

## Der Klimawandel

Sicherlich hast du schon einmal vom **Klimawandel** gehört – zurzeit beschäftigt dieser Begriff maßgeblich unsere Gesellschaft. Doch was kann man sich darunter vorstellen?

Zunächst einmal sollten wir zur Klärung dieser Frage im Allgemeinen beginnen und klären, was „Klima“ überhaupt ist: Rund um unsere Erde befindet sich eine Lufthülle, die sogenannte Atmosphäre. Sie enthält die Luft, die Tiere und Menschen zum Atmen brauchen und deren andere Bestandteile auch für Pflanzen lebensnotwendig sind. Hier entstehen die Wolken, sowie auch das gesamte Wetter mit allen seinen Wettererscheinungen, wie wir es kennen!

Den Hauptbestandteil der Atmosphäre stellt mit einem Anteil von knapp 78% Stickstoff als  $N_2$  dar. Daneben finden wir Sauerstoff ( $O_2$ ) mit etwa 21% der Atemluft vor. Nur 1% entfällt auf die restlichen Bestandteile – die dann zumeist klimawirksamen Gase, was bedeutet, dass sie beim Klimawandel und bei der Erderwärmung eine Rolle spielen. Zu diesen Nebenbestandteilen zählen unter anderem das Kohlenstoffdioxid ( $CO_2$ ); allerdings beträgt dessen Anteil an unserer Atemluft nur 0,04%!

Durch den Wasserdampf, der in der Atmosphäre ebenfalls vorhanden ist, können Wolken entstehen; das ist beispielsweise eine Wettererscheinung. Wenn man sich aber nun das Wetter an einem bestimmten Ort über einen längeren Zeitraum von mindestens 30 Jahren anschaut, so erhält man das Klima an diesem bestimmten Ort oder in dieser Gegend auf der Erde. Durch das Klima lässt sich also voraussagen, welches Wetter man zu welcher Jahreszeit wo auf der Welt erwarten kann. Es ist normal, dass es hier zu Schwankungen oder gar Veränderungen kommt. In den letzten Jahren hat sich das Klima auf der gesamten Erde allerdings stark verändert.

Weshalb das so ist und warum uns das Sorgen bereitet, erfährst du im nachfolgenden Abschnitt.

## Der Treibhauseffekt

Ein Treibhaus kennst du vielleicht aus eurem Garten: Dabei handelt es sich um ein Häuschen mit Wänden und einem Dach aus Glas, welches das Wachsen von bestimmten Pflanzen beschleunigt oder deren Anbau überhaupt erst ermöglicht – zum Beispiel beim Kultivieren von tropischen Pflanzen im vergleichsweise kalten Mitteleuropa ist ein Treibhaus vonnöten.

Stell dir nun vor, die gesamte Weltkugel wäre von einem Glashaus umgeben – durch die oben beschriebene Atmosphäre lässt sich dieser Vergleich recht gut bringen. Die Wissenschaft hat herausgefunden, dass dieses ‚Treibhaus‘ in den letzten Jahren durch den Menschen drastisch verstärkt wurde. Dieses Phänomen bezeichnet man als den **Treibhauseffekt**.

Vorhin hattest du bereits die Erdatmosphäre näher kennengelernt, die wir jetzt noch näher behandeln müssen. Alle Wärme und Energie, die wir auf der Erde beziehen, kommt von der Sonne. Unablässig gibt sie energiereiche Strahlung in alle Richtungen des Alls ab. Ein Teil davon trifft die Erde und gelangt zunächst ungestört durch die Atmosphäre, bevor sie die Erdoberfläche erreicht. Hier wird sie teilweise direkt reflektiert und in die Atmosphäre zurückgeworfen, die meisten Sonnenstrahlen werden allerdings vom Boden absorbiert (aufgenommen) und in Wärmestrahlung umgewandelt. Sie heizt die Erdoberfläche auf. Aber auch von der Wärmestrahlung gelangt wieder Einiges zurück in die Lufthülle der Erde, die Atmosphäre. Jetzt kommen die sogenannten klimawirksamen Gase – das sind die Gase, die sich als Nebenbestandteil in unserer Atemluft befinden: beispielsweise Kohlenstoffdioxid, Methan (CH<sub>4</sub>) oder etwaige Stickstoffverbindungen – ins Spiel: Da sie klimawirksam sind, reflektieren sie die langwellige Wärmestrahlung im Gegensatz zur kurzwelligen Sonnenstrahlung erneut und werfen sie zurück in Richtung Erde. Normalerweise ist dies unbedingt notwendig, damit unser Planet überhaupt für Lebewesen bewohnbar ist – ohne den natürlichen Treibhauseffekt hätten wir auf der Erde eine Durchschnittstemperatur von nur –18 °C! –, in den letzten Jahrzehnten haben bestimmte (wirtschaftliche) Entwicklungen dazu geführt, dass der Anteil an klimawirksamen Gasen in der Atmosphäre rasant zugenommen hat und deshalb auch die Menge der von diesen Teilchen reflektierten Wärmestrahlung angestiegen ist. Das hatte zur Folge, dass weniger Wärmestrahlung ins Weltall entkommen konnte und die Erde sich dadurch vermehrt aufgeheizt hat.

Doch welche menschlichen Aktivitäten haben alles einen Einfluss auf den Treibhauseffekt und damit auf unser Klima? Das soll dir der nachfolgende Text aufzeigen.

## Ökologischer Fußabdruck

Ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts kam es in Europa und dem gesamten Westen der nördlichen Hemisphäre (Erdhalbkugel) zur sogenannten „Industriellen Revolution“. Von James Watt wurde die Dampfmaschine erfunden, was zur Gründung und zum Ausbau von Fabriken führte. Waren konnten nun billiger und vor allen Dingen in großen Massen produziert oder Güter auf diese Weise verarbeitet werden.

Da Dampfmaschinen und alle daraus weiterentwickelten Maschinen – also auch Dampflokomotiven, Autos, Flugzeuge, Schiffe, etc. – mit Verbrennungsmotoren arbeiten und bei jeder Verbrennung Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) entsteht, stieg der Kohlenstoffdioxidgehalt in der Atmosphäre ab dieser Zeit kontinuierlich (stetig) an.

*Wann bist du das letzte Mal mit dem Schiff gefahren oder geflogen?*

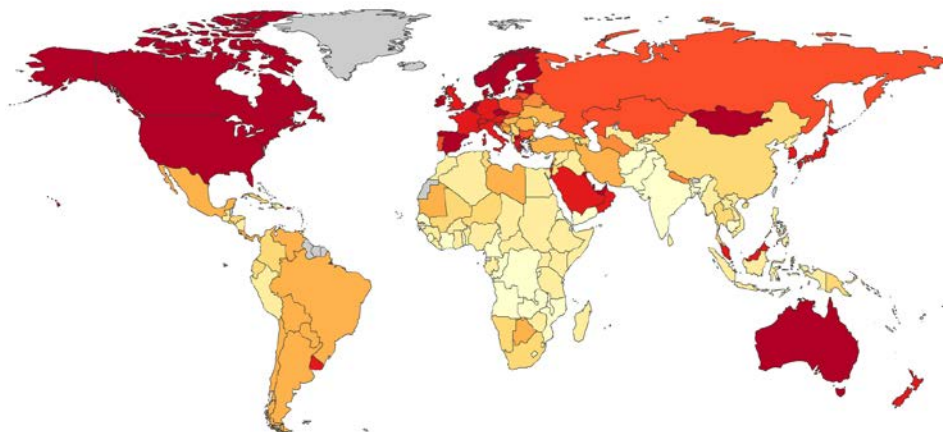
Heutzutage vergleichen wir die Umweltverträglichkeit jedes Menschen mithilfe des sogenannten „Ökologischen Fußabdrucks“. Er gibt an, welche Fläche in globalen Hektar (gHa) jede und jeder Einzelne mit allen seinen Handlungen – also kurzum mit ihrem oder seinem Lebensstil – verbraucht. Aber wie ist das zu verstehen?

Nun, jede Handlung, die du irgendwann in deinem Leben ausführst, setzt klimawirksame Gase wie CO<sub>2</sub> frei oder braucht eine Fläche. Wenn du zum Beispiel am Morgen mit dem Bus zur Schule fährst, wird dieser wahrscheinlich mithilfe von Benzin oder Diesel angetrieben, welches im Motor verbrannt wird. Dieser Verbrennungsprozess gibt Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre ab. Möglicherweise wirst du dann in einer Pause ein gesundes Butterbrot mit Käse und dazu noch ein bisschen Rohkost essen. Das setzt zwar auf den ersten Blick keine klimawirksamen Gase frei, allerdings muss auch die Kuh, die die Milch für den Käse und die Butter gibt, auf einem Feld und damit auf einem Stück Erdoberfläche stehen und die Gurken zu deinem Brot wachsen sicherlich auch nicht in der Luft, sondern über Winter im nächsten Treibhaus, das ebenfalls ein Stück Fläche beansprucht.

Insgesamt kommst du also nur durch diese beiden wenig verwerflichen Tätigkeiten auf eine geraume Summe an Fläche. Wahrscheinlich bleibt es aber nicht dabei, nur zur Schule zu fahren und dann dort ein Butterbrot zu essen – danach wirst du auch wieder zurück nach Hause wollen, das Mittagessen steht auf dem Tisch und anschließend wird noch ein bisschen am Computer gespielt, weil es draußen mal wieder regnet. Am Abend gibt es Schnitzel und da es ja Winter ist, wird noch einmal kräftig im Kamin eingeheizt; das Holz dafür liegt sonst ohnehin nur im Keller rum...

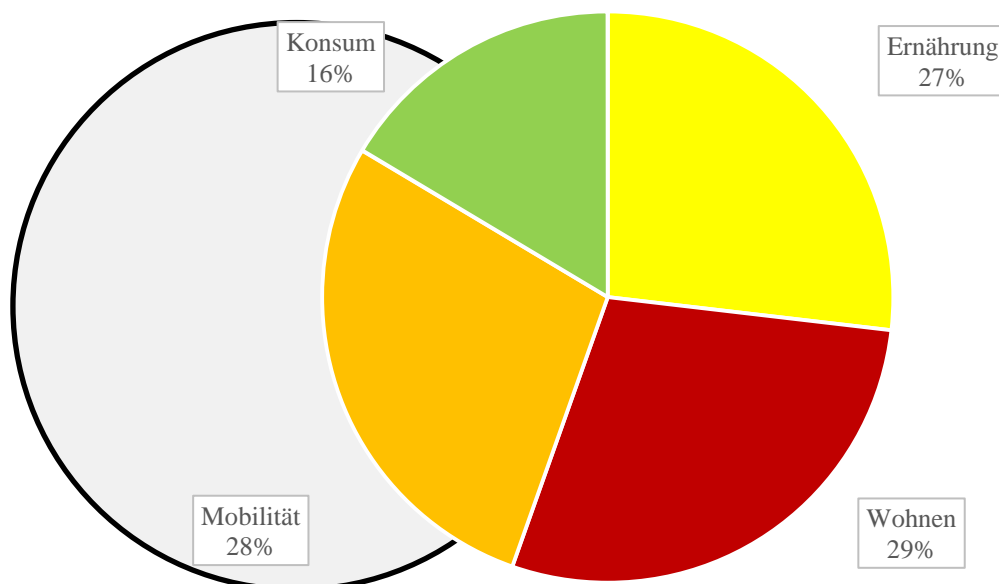
Du siehst, wie viel sich bei der Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks ansammelt?

Und erschreckenderweise ist es in manchen Ländern noch viel mehr, wie du in der nachfolgenden Grafik sehen kannst:



Was meinst du: Wie groß ist der Ökologische Fußabdruck einer Österreicherin oder eines Österreichers im Durchschnitt?

Und welcher Bereich des täglichen Lebens macht bei uns in Österreich wohl den größten Teil am durchschnittlichen Ökologischen Fußabdruck aus?



Unter Berücksichtigung der uns Menschen zur Nutzung verfügbaren Fläche auf der Erde, sowie der Weltbevölkerung, ergibt sich der Wert für einen umweltverträglichen Ökologischen Fußabdruck – er beträgt gerade einmal 1,8 globale Hektar (gHa) pro Person!

In Wirklichkeit verbrauchen die meisten Menschen mit ihren Handlungen aber sehr viel mehr Fläche. So beträgt der durchschnittliche Ökologische Fußabdruck weltweit momentan 2,2 gHa. Dazu tragen unter anderem die BewohnerInnen der Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) bei, die im Schnitt 10,8 gHa pro Person beanspruchen – und damit so viel, wie in keinem anderen Land der Erde! Dem gegenüber steht der Wert einer durchschnittlichen Inderin oder eines durchschnittlichen Inder, denn hier sind es beispielsweise nur 0,9 gHa pro EinwohnerIn.

Zu einem sehr großen Teil hat die Mobilität, die Art wie wir uns fortbewegen und wie wir verreisen, Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß und den Ökologischen Fußabdruck. Wenn

Du darüber mehr erfahren möchtest, lohnt sich ein Blick in die zum Projekt zugehörige und direkt auf diesen Seiten online aufrufbare [Broschüre „EcoTravel“](#)!

Im sehr umfangreichen nächsten Abschnitt wird dir dann endlich gezeigt, wo genau in deinem Alltag Ressourcen wie Strom oder Wasser eingespart werden können, beziehungsweise welche Tätigkeit eigentlich wie viele Ressourcen verbraucht und in welchem Ausmaß sie dementsprechend zu deinem Ökologischen Fußabdruck beiträgt.

## Eigener Energiebedarf

Hast du deinen Ökologischen Fußabdruck schon einmal berechnet? Dann wird dir aufgefallen sein, dass dieser höchstwahrscheinlich größer ist als die umweltverträglichen 1,8 gHa. Aber was lässt sich tun, um den Fußabdruck zu senken?

In deinem Alltag begegnen dir viele Kleinigkeiten, die dir wahrscheinlich gar nicht mal mehr auffallen, weil sie für dich schon zur Routine geworden sind. Genauso ist es mit unserem Energieverbrauch: Alltäglich verbrauchen wir aus Unachtsamkeit (und weil wir diese Dinge als Selbstverständlichkeit annehmen) mehr Energie und damit Ressourcen, die wir unserem Planeten eigentlich unnötig wegnehmen.

*Kennst du solche Fälle?*

*Fällt dir momentan eine Sache ein, bei der du Strom oder andere Ressourcen wie Wasser sparen könntest?*

Als kleine Anregung zu den oben gestellten Fragen gibt es im Folgenden eine kleine Sammlung von typischen „Ressourcenverschwendungs-Quellen“, bei der du zusätzlich auch praktisch herausfinden kannst, welche Fläche des Ökologischen Fußabdrucks du bei einer Änderung deines Verhaltens eingespart könntest.

Dazu kannst du nun unsere coole „Fußabdruck-Waage“ zur Hilfe nehmen. Damit vermisst du gewissermaßen deinen Alltag im Hinblick auf den Ökologischen Fußabdruck!

Schau dir zunächst die möglichen Tätigkeiten und Produkte an und lege all die, welche du in deinem Alltag wiederfindest, in eine der beiden Waagschalen. Wenn du damit fertig bist, nimmst du als Gegengewicht die „Flächen-Taler“ und gibst so viele davon in die andere Waagschale, wie es braucht, damit die Waage wieder ins Gleichgewicht kommt.

Anschließend musst du nur noch die Anzahl der von dir benötigten Taler zusammenzählen und erhältst so einen Wert für deinen Ökologischen Fußabdruck; aber Vorsicht: Da du ja nicht alle Tätigkeiten, die du ausführst, oder Produkte, die du kaufst, auf die Waage legen konntest, ist dein Fußabdruck an einem durchschnittlichen Tag noch um Einiges größer!

## Zwischenteil:

Hier wird aufgeführt, wie viel Fläche in globalen Hektar die jeweiligen Produkte/Tätigkeiten in Anspruch nehmen – in Vorbereitung auf die **„Fußabdruck-Waage“!**

Die Fußabdruck-Waage soll den Kindern und Jugendlichen dabei helfen, dieses nicht greifbare Thema des Ressourcenschutzes dennoch zu verstehen (zumindest einschätzen zu können) – mithilfe einer Waage, auf die Holzklötze verschiedener Größe und verschiedenen Gewichts gelegt werden können, welche somit die verschiedenen Werte des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes oder des Ökologischen Fußabdrucks repräsentieren sollen, wird die Materie plastisch und spricht einen weiteren Sinn – die Haptik – an, was durchaus zu einem besseren Verständnis des Themas führen kann.

- **Fleisch:** ~74,1 gm<sup>2</sup>/kg bei 0,26 kg pro Person und Tag = 19,27 gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person;
- **Fisch:** ~32 gm<sup>2</sup>/kg bei kg pro Person und Tag = gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person;
- **Brot:** ~5 gm<sup>2</sup>/kg bei kg pro Person und Tag = gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person;
- **Käse:** ~55 gm<sup>2</sup>/kg bei 0,05 kg pro Person und Tag = 2,75 gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person;
- **Eier:** ~1,76 gm<sup>2</sup>/Stk. bei 0,75 Stk. pro Person und Tag = 1,32 gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person;
- **Milch:** ~10 gm<sup>2</sup>/l bei 0,26 l pro Person und Tag = 2,6 gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person;
- **Obst:** ~3 gm<sup>2</sup>/kg bei 0,26 kg pro Person und Tag = 0,78 gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person;
- **Gemüse:** ~2 gm<sup>2</sup>/kg bei 0,28 kg pro Person und Tag = 0,56 gm<sup>2</sup> täglicher Verbrauch pro Person.

## Was lässt sich da machen?

Zum Schluss sollst du aber auch erfahren, was du aktiv dagegen tun kannst, falls du bemerkt hast, dass du öfter mal mehr Energie und Ressourcen verbrauchst, als nötig wäre. Diese paar einfachen Tipps sollen es dir einfach machen, aktiven Ressourcenschutz zu betreiben und damit auch der Umwelt und dem Weltklima bei der Regenerierung zu helfen – denn: Was einfach ist und schnell erledigt, das macht man ja auch gerne!

### ► Wohnen

- ✓ Schalte Elektrogeräte wie Computer, HiFi-Anlagen und Fernseher oder andere Bildschirme immer ganz aus, wenn Du sie nicht verwendest!  
Der Standby-Modus ist zwar verlockend – das Gerät ist wieder schnell einsatzbereit und trotzdem irgendwie abgeschaltet, wodurch es Strom spart –, aber Fakt ist, dass Geräte im Standby-Modus immer noch sehr viel Strom verbraucht. Mit einer Steckerleiste ist das endgültige Abschalten des Stroms im Zimmer ein Kinderspiel.
- ✓ Lass keine Wärmebrücken zustande kommen!  
Wenn du im Winter lüftest, versuche, dich ans Stoßlüften zu gewöhnen – dabei werden die Fenster mehrmals täglich aber jeweils nur einige Minuten lang vollständig aufgerissen. Das spart im Vergleich zur Methode des Dauerkippens eine Menge Energie und nebenbei bemerk in weiterer Folge auch Heizkosten; ach ja, übrigens: Allgemein gilt natürlich: Bei offenem Fenster die Heizung zudrehen!
- ✓ Schalte das Licht aus, wenn du einen Raum verlässt – natürlich nur, wenn sich niemand anderes mehr darin aufhält!
- ✓ Beim Händewaschen muss das Wasser nicht durchgängig fließen!  
Während des Einseifens der Hände kannst du das Wasser ruhig kurz mal abstellen. Immerhin fließen in einer Minute knapp 6 Liter Trinkwasser durch den Wasserhahn, die sinnlos verloren gehen würden, wenn du das Wasser zwischendurch nicht abdrehst!

### ► Mobilität

- ✓ Überleg mal: Müssen dich deine Eltern mit dem Auto zu deiner Mitschülerin oder zu deinem Mitschüler fahren, obwohl sie oder er doch eigentlich um die nächste Straßenecke wohnt?  
In einer Stadt wie Wien und in anderen österreichischen Großstädten lässt sich auf das Auto meist verzichten. Probier's aus: Auch du kannst möglicherweise das nächste Mal mit den Öffis zur Schule kommen oder einkaufen fahren...
- ✓ Noch einfacher und gleichzeitig umweltfreundlicher ist das Gehen!  
Für kurze Strecken kannst du auch diese Art der Fortbewegung in Erwägung ziehen – immerhin haben unsere Vorfahren, die Steinzeitmenschen Mammuts zu Fuß gejagt und machten dabei täglich um die 10.000 Schritte; heutzutage läuft das im normalen Alltag kaum noch jemand, dabei kann es Fettleibigkeit, Herzerkrankungen und Diabetes vorbeugen, ebenso das Fahrradfahren...



### ► Ernährung

- ✓ Versuche wenn möglich, einen weiteren Tag in der Woche einzuführen, an dem du kein Fleisch isst!  
Tierische Produkte sind sehr aufwändig in der Herstellung und verbrauchen enorm viel Energie während des Verarbeitungsprozesses. Das lässt sowohl ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als auch ihren allgemeinen Ökologischen Fußabdruck stark im Gegensatz zu pflanzlichen Produkten ansteigen...
- ✓ Vermeide, dass Lebensmittel weggeworfen werden müssen!  
Nimm dir an Essen nur so viel auf deinen Teller, wie du auch schaffst; Speisen, von denen du weißt, dass sie dir nicht schmecken oder dass du sie nicht verträgst, kannst du von vornherein auslassen.

### ► Konsum

- ✓ Eine Frage zum drüber nachdenken: Brauchst du wirklich alles, was sich in deinem Zimmer findet? Was davon brauchst du nicht?  
Eine Alternative wäre hier, Dinge, die man nicht häufig braucht, bei Familie, Freunden oder aber in Leihläden auszuleihen, anstatt sie zu kaufen. Einerseits spart das Stauraum im Keller oder in der Abstellkammer, und andererseits freut sich auch hier wieder die Geldbörse...
- ✓ Im Zeichen des Umwelt- und Ressourcenschutzes kannst du Papier doppelseitig benutzen und beschreiben – vor allen Dingen bei Schmierzetteln interessiert die äußere Form kaum jemanden.
- ✓ Beim Einkaufen gibt es haufenweise interessante Alternativen zu Plastikflaschen und Plastiksackerln!  
Da diese uns Menschen, den Tieren und der Natur auf längere Sicht nicht gut tun, kannst du darauf achten, Getränke in Mehrwegflaschen aus Glas zu kaufen und den Einkauf anstatt in einer Plastiktüte in einer wiederverwendbaren und dazu auch noch um ein Vielfaches stabileren Stofftasche nach Hause zu transportieren.
  - ☞ Wenn du dich näher mit der Plastikproblematik auseinandersetzen, Hintergründe erforschen und Lösungsansätze herausfinden möchtest, schau doch gerne bei unserem [Projekt „Achtung! Plastik!“](#) vorbei!
- ✓ Gehe achtsam mit deinen Sachen um!  
Wenn man beispielsweise Spielsachen oder Kleidungsstücke ein bisschen schont, können sie einem länger dienen, als man diese zunächst annehmen würde.