

## temperaTOUR – Anleitung zum selber durchführen

Die 'temperaTOUR – Die Stadtführung rund ums Klima' richtet sich an junge Menschen ab ca. 14 Jahren. Bei der Tour wird gezeigt, in welchen Lebensbereichen jeder selbst für den Ausstoß von Klimagasen verantwortlich ist. Hierbei werden auch Dinge angesprochen, an die man – wenn es um Klimawandel geht – nicht sofort denkt, beispielsweise der Kauf von Bekleidung.

Mit der temperaTOUR soll zunächst ein Bewusstsein geschaffen werden dafür, dass jeder selbst mit der eigenen Lebensweise und dem eigenen Konsumverhalten verantwortlich für Treibhausgasemissionen ist. Zudem ist wichtig, alternative, klimaschonendere Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen, beispielsweise beim Kauf von Lebensmitteln auf *regional*, *saisonal* und *biologisch* zu achten.

Die verschiedenen Stationen sollten an thematisch passenden Orten stattfinden, beispielsweise 'Mobilität & Verkehr' an Bahnhof oder Bushaltestelle, 'Klamottenkauf' vor einem Bekleidungsgeschäft und 'Ernährung' vor Fastfood-Restaurant, Fleischerei oder Bio-Laden.

Die Stadtführung ist nicht derart aufgebaut, dass 90 Minuten erzählt wird und die Teilnehmer zuhören. Vielmehr sollen die SuS aktiv verschiedene Themen reflektieren und eigene Ideen, Erkenntnisse und Vermutungen einbringen. Mit bildhaften Materialien werden Inhalte anschaulich dargestellt. An jeder Station sind die Teilnehmer zum Mitmachen aufgefordert.

Im Folgenden werden die 4 Stationen beschrieben:

1. Station: Klima & Wetter
2. Station: Mobilität & Verkehr
3. Station: Guten Appetit – das Klima isst mit
4. Station: Klamottenkauf

Anhand von Leitfragen können verschiedene Themenbereiche abgehandelt werden.

### 1. Station: Klima & Wetter

In dieser Station erarbeiten sich die SuS die Zusammenhänge rund um Wetter, Klima und Treibhauseffekt.

Stellen Sie den SuS die Frage: **Was ist Klima? Woran denkt Ihr, wenn Ihr an Klima denkt?** Dabei wird oft das Stichwort 'Wetter' genannt. Was gehört zum Wetter? Sammeln Sie mit Ihren SuS Aspekte wie Temperatur, Niederschlag, Luftfeuchtigkeit, Sonnenscheindauer usw. **Was ist der Unterschied zwischen Wetter und Klima?** Wetter ist zeitlich begrenzt. Bei Klima handelt es sich um eine Art 'Durchschnittswetter' über einen längeren Zeitraum, zumeist werden 30 Jahre angegeben.

**Wie funktioniert das Klima auf der Erde?** Was benötigen wir dazu? U.a. die Sonne und die Atmosphäre mit Gasen wie Kohlenstoffdioxid und Methan. Kurzwellige Wärmestrahlung trifft auf die Erde und wird absorbiert. Es wird warm. Die Wärme wird als langwellige Wärmestrahlung von der Erde abgestrahlt und von Kohlenstoffdioxid, Methan und weiteren Gasen gespeichert. Die Gase geben Wärme wieder ab – auch nach unten Richtung Erdoberfläche. Dadurch ist es derart warm, dass Leben auf der Erde existieren kann.

**Wie wird dieses Phänomen genannt?** Natürlicher Treibhauseffekt.

**Was kommt euch in den Sinn, wenn Ihr den Ausdruck Klimawandel hört?** Ihre SuS können nun Ursachen und Auswirkungen nennen: Es gibt mehr Kohlenstoffdioxid und Methan in der Atmosphäre durch menschliches Handeln: u.a. Autofahren und Fliegen, Stromerzeugung mit Kohlekraftwerken, Tierhaltung. Dadurch kann in der Atmosphäre mehr Wärme gespeichert werden, so dass es global gesehen wärmer wird. Die SuS nennen i.d.R. weitere Aspekte wie Gletscherschmelze, Anstieg des Meeresspiegels u. dergl. Dies nennt sich anthropogener Treibhauseffekt.

Für die bildliche Darstellung können Sie die Klimabilder in den weiteren Download-Dateien nutzen.

**Welche Lebensbereiche sind für den menschengemachten Klimawandel verantwortlich?** Es lassen sich sieben wesentliche Quellen für die Verursachung der Klimaerwärmung unterscheiden. Geben Sie Ihren SuS 7 Poster mit den Worten: Abfall, Gebäude (*das ist Energie für Heizung und Kochen*), Industrie, Landnutzungsänderung (*das ist hauptsächlich Entwaldung*), Landwirtschaft, Stromerzeugung, Verkehr. Sie können auch passende Fotos aus einer Internet-Recherche nutzen. Die SuS sollen nun die Prozentzahlen 26%, 19%, 17%, 14%, 13%, 8% und 3% den Emissionsbereichen zuordnen.

**Zuordnung:**

Stromerzeugung	26%
Industrie	19%
Landnutzungsänderung	17%
Landwirtschaft	14%
Verkehr	13%
Gebäude	8%
Abfall	3%

Treibhausgasemissionen im Jahr 2004 nach Quelle (Total emissions in 2004: 49 Gt CO<sub>2</sub>e):

Emissionsquelle	Beschreibung	Beitrag zum anthropogenen Klimawandel
<b>Strom (power)</b>	Strom- und Wärmeerzeugung mit Kohle, Gas und Öl durch Kraftwerke (Stern 171, Kapitel 7)  ("generation of power and heat, which is mostly used in domestic and commercial buildings, and by industry")	26% (Energie-Emissionen)

<b>Landnutzung</b> <b>(land use)</b>	Landnutzungsänderung, fast hauptsächlich durch Entwaldung, davon 30%-Anteil Indonesien, 20% Brasilien. Direkt durch Verbrennung oder durch Verrottung, zusätzlich geben Böden in entwaldeten Bereichen CO <sub>2</sub> ab  ("almost entirely by emissions from deforestation", "Deforestation can lead to up to a 40% loss of soil carbon depending on the new use of land.")	17% (Nicht-Energie-Emissionen)
<b>Landwirtschaft</b> <b>(agriculture)</b>	Düngemittel (fertiliser), Viehhaltung (livestock), Mist (manure), Art des Ackerbaus (manner of tillage)	14% (Nicht-Energie-Emissionen)
<b>Verkehr</b> <b>(transport)</b>	Straßenverkehr (road transport)(3/4), Flugverkehr (aviation)(1/8), Zug- und Schiffverkehr (rail and shipping)	13% (Energie-Emissionen)
<b>Industrie</b> <b>(industry)</b>	Verbrennen fossiler Energieträger in der Produktion (combustion of fossil fuels), industrielle Prozesse wie Herstellung von Chemikalien und Metallen (Eisen, Stahl) (industrial processes such as production of chemicals and metals)	19% (Energie-Emissionen)
<b>Gebäude</b> <b>(buildings)</b>	direkte Verbrennung von Brennstoffen in Geschäftsgebäuden und Wohnhäusern, hauptsächlich für Heizung und Kochen (direct combustion of fossil fuels and biomass in commercial and residential buildings, mostly for heating and cooking)	8% (Energie-Emissionen)
<b>Abfall</b> <b>(waste)</b>		3% (Nicht-Energie-Emissionen)

Quelle: IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)

Nun können drei verschiedene Bereiche, die mit dem Lebensalltag Ihrer SuS verbunden sind, in den Fokus genommen werden.

## 2. Station: Mobilität & Verkehr

Verschiedene Arten von Verkehrsmitteln stoßen unterschiedliche Mengen an Klimagasen wie CO<sub>2</sub> aus. Mit der Entscheidung, wie wir uns im Alltag und bei Urlaubsreisen fortbewegen, kann jede/r selbst Einfluss auf die Emissionsmenge nehmen. Bei dieser Station wird gezeigt, welche unterschiedlichen Distanzen die Verkehrsmittel Auto, Reisebus, Zug und Flugzeug bei selbem Klimagasausstoß zurücklegen können. 'Mobilität & Verkehr' sollte an einem Ort stattfinden, an dem es Verkehrsmittel gibt, beispielsweise an einem Bahnhof, einer Bushaltestelle oder einer stark befahrenen (aber nicht zu lauten) Straße.

Die Teilnehmenden 'erfahren' und 'erfliegen', welche unterschiedlichen Entfernungen man mit Auto, Reisebus, Zug und Flugzeug zurücklegen kann – bei jeweils gleichem Klimagas-Ausstoß. Hierzu 'reisen' vier Teilnehmende so weit, wie man mit dem jeweiligen Verkehrsmittel mit einem halben Gramm CO<sub>2</sub> kommt. Die Daten stammen aus einer Studie des Umweltbundesamtes und wurden u.a. hier zitiert:

[https://www.vcd.org/fileadmin/user\\_upload/Redaktion/Publikationsdatenbank/Auto\\_Umwelt/Broschuere\\_Klimabewusst\\_unterwegs\\_2010.pdf](https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Publikationsdatenbank/Auto_Umwelt/Broschuere_Klimabewusst_unterwegs_2010.pdf)

	Entfernung je t CO <sub>2</sub> (km)	Entfernung je kg CO <sub>2</sub> (m)	Entfernung je g CO <sub>2</sub> (m)	Entfernung je ½ g CO <sub>2</sub> (m)
<b>Reisebus</b>	32.258 km	32.258 m	32,258 m	<b>16,13 m</b>
<b>Eisenbahn- Fernverkehr</b>	21.739 km	21.739 m	21,739 m	<b>10,87 m</b>
Linienbus	14.286 km	14.286 m	14,286 m	
Eisenbahn- Nahverkehr	12.987 km	12.987 m	12,987 m	
Metro/Tram	12.821 km	12.821 m	12,821 m	
<b>Pkw</b>	7.246 km	7.246 m	7,246 m	<b>3,62 m</b>
<b>Flugzeug</b>	2.809 km	2.809 m	2,809 m	<b>1,40 m</b>

Zunächst können Sie Ihre SuS befragen, warum Menschen überhaupt unterwegs sind, z.B.: Weg zur Schule, zur Arbeit, Einkaufen, Freunde besuchen, Urlaubsreise. Das Thema Urlaub können Sie aufgreifen und die SuS befragen, wohin ihre letzte große Urlaubsreise ging. Im Anschluss fragen Sie, wie die SuS ihr Urlaubsziel erreicht haben. Oft werden die vier zu vergleichenden Verkehrsmittel schon genannt.

Welches ist denn das Verkehrsmittel, das fürs Klima am besten / am schlechtesten ist?

Anschließend kann es zum Verkehrsmittelvergleich kommen. Dabei wird nicht berechnet, wie viel CO<sub>2</sub> je Strecke ausgestoßen wird, sondern, wie weit wir mit den 4 Verkehrsmitteln reisen können, wenn wir für jedes Verkehrsmittel pro Person ein halbes Gramm CO<sub>2</sub> ansetzen.

Hierfür benötigen Sie Material, z.B. Maßbänder, die Sie in die richtigen Längen 16,13 m, 10,87 m, 3,62 m und 1,40 m schneiden. Oder Sie nehmen rot-weißes Absperrband, das Sie z.B. auf Papprollen von Toiletten- oder Küchenpapier kleben und wickeln. Vier SuS stellen sich mit den je nach Verkehrsmittel beschrifteten Maßbändern an eine Startlinie. Vier weitere SuS ziehen die Schnüre heraus. Die SuS können sich dabei zur besseren Sichtbarkeit Schilder mit den Aufschriften 'Flugzeug', 'Reisebus', 'Auto' und 'Fernzug' umhängen.

*"Wir vergleichen jetzt mal, wie viele Treibhausgase durch die Reise mit den verschiedenen Verkehrsmitteln freigesetzt werden. Wir machen das so: Es geht um ein halbes Gramm CO<sub>2</sub>. Wie weit kommt man mit einem halben Gramm CO<sub>2</sub>, wenn man den Bus oder den Zug oder das Auto oder das Flugzeug nimmt."*

Nach dieser Beteiligungsaktion kann noch auf die Ergebnisse eingegangen werden: Beim Flugzeug ist entscheidend, dass das enorme Gewicht eines Flugzeugs, das in 10 000 Meter Höhe gebracht werden muss, dazu beiträgt, dass extrem viel Kerosin benötigt wird. Zusätzlich ist bedeutsam, dass Flugzeuge viel warmen Wasserdampf ausstoßen (Kondensstreifen). Da der Wasserdampf in ca. 10 Kilometern Höhe ausgestoßen wird, ist die Wirkung noch viel stärker. Hier kann ggf. auf die Einführung in Klima und natürlichen Treibhauseffekt verwiesen werden.

Ein Auto ist nicht energieeffizient, da viel Energie benötigt wird, um ein Auto, das meistens mehr als eine Tonne wiegt, zu bewegen. Und es können eben nur wenige Personen mitfahren.

Lassen Sie Ihre SuS überlegen, was wir ändern könnten, um im Bereich Mobilität weniger das Klima zu belasten.

Abschließend können Sie mit Ihren SuS diskutieren, inwieweit Kompensationszahlungen sinnvoll sind.

*"Um durch Urlaubsreisen das Klima nicht zu stark zu schädigen, sollte man möglichst auf Flugreisen verzichten und besser mit Zug oder Bus fahren. Wenn man aber nur mit dem Flugzeug das Urlaubsziel erreichen kann und man nicht auf die Reise verzichten möchte, dann gibt es eine Möglichkeit, den Schaden, den man am Klima anrichtet, zu relativieren. Zwar lässt sich der Schaden, der für die Umwelt durch einen Flug entsteht, nicht ungeschehen machen. Doch ein Reparaturversuch ist immer noch besser als nichts zu tun. Und diesen Reparaturversuch kann man mit Hilfe von Anbietern wie Atmosfair, Klima-Kollekte, Primaklima oder Myclimate Deutschland unternehmen."*

*Auf den Internetseiten gibt es Emissionsrechner. Man gibt an, von wo nach wo man fliegt. Der Emissionsrechner rechnet aus, wie viele Klimagase die Reise verursacht und er berechnet, wie viel es*

*kostet, eine vergleichbare Menge Klimagase in Klimaschutzprojekten einzusparen. Man bezahlt also so viel Geld wie nötig ist, um genau diese Menge klimaschädlicher Gase an anderer Stelle zu vermeiden. Das Geld wird in Solar-, Wasserkraft-, Biomasse- oder Energiesparprojekte investiert. Finanziert werden Projekte im Globalen Süden, von denen auch die lokale Bevölkerung profitiert. Denn dort leiden die Menschen am ehesten an den Folgen des Klimawandels."*

### **3. Station: Guten Appetit – das Klima isst mit**

Bei dieser Station geht es um die bei der Produktion von verschiedenen Lebensmitteln anfallenden Mengen an klimaschädlichen Gasen. Für diese Station kann ein Platz vor einem Fastfood-Restaurant, einer Imbiss- oder Dönerbude oder einer Fleischerei gewählt werden. Hier sollen Ihre SuS schätzen, wie viel klimaschädliche Gase bei der Produktion von einem Kilogramm Obst, Gemüse, Milch, Eiern, Rindfleisch und Brot anfällt. Hierzu werden sechs Lebensmittelattrappen den sechs unterschiedlich großen Schaumstoffwürfeln, die die CO<sub>2</sub>-Menge darstellen, zugeordnet.

#### **Material**

- 6 Lebensmittelattrappen: Gemüse (z.B. Tomate), Obst (z.B. Apfel), Brot, Milch (Milchpackung), Eier, Rindfleisch (Kuh)
- 6 Schaumstoffwürfel, die die CO<sub>2</sub>-Emissionen darstellen sollen, mit den Seitenlängen 7,7cm, 11,1cm, 13,1cm, 14,2cm, 18,0cm und 34,2cm

Statt dreidimensionaler Würfel können Sie auch zweidimensionale Flächen benutzen. Statt Lebensmittelattrappen sind auch Fotos der Lebensmittel möglich.

#### **Ablauf bei der Stadtführung**

Die Teilnehmenden lernen bei dieser Station, dass bei der Herstellung verschiedener Lebensmittel unterschiedlich viele Treibhausgase freigesetzt werden. Nach der Beteiligungsaktion – der Zuordnung der CO<sub>2</sub>-Würfel zu den Lebensmitteln – sollten die Ergebnisse erklärt werden. Damit aber nicht ein zu langer Theorieteil auf die Mitmachaktion folgt, sollten die Teilnehmenden schon vorher einige Aspekte erfahren bzw. sich selbst erarbeiten.

*"Die Landwirtschaft produziert unsere Nahrung. Denkt doch mal an gestern: Wie habt Ihr Euch gestern ernährt?"*

Die Antworten können die Mahlzeiten Frühstück, Mittagessen und Abendessen abdecken.

Nun werden erste Ideen ausgetauscht, warum unsere Ernährung zum Klimawandel beiträgt.

*"Könnt Ihr Euch bei den Dingen, die Ihr genannt habt, vorstellen, warum oder an welcher Stelle Klimagase ausgestoßen werden?"*

Hier kann man spontan auf die Antworten eingehen und erweitern oder ausführlicher erläutern, z.B.:

- Bei Fleisch oder Milch und Milchprodukten entstehen hohe Methan-Emissionen der wiederkäuenden Rinder (Rülpsen) und Stickoxide (Dung, Mist). An dieser Stelle kann also betont werden, dass Kohlenstoffdioxid nicht das einzige Klimagas ist.

- Tiere werden mit Futtermais oder Soja, die in düngereintensiven Monokulturen z.B. in Brasilien angebaut werden, gefüttert.
- Bei langen Transportwegen entsteht viel CO<sub>2</sub>: Tierfutter, Tiere (z.B. Rinder aus Argentinien), Obst (z.B. Äpfel aus Chile oder Neuseeland), Milch (z.B. aus dem Allgäu nach Norddeutschland)

Nach diesem ersten Gedankenaustausch folgt die Mitmachaktion:

Ihre SuS sollen schätzen, wie viel klimaschädliche Gase bei der Produktion von einem Kilogramm Obst, Gemüse, Milch, Eiern, Brot und Rinderfleisch anfällt. Dazu werden die verschiedenen großen Schaumstoffwürfel, die die CO<sub>2</sub>-Emissionen darstellen, der Größe nach auf den Boden gestellt. Die Lebensmittelattrappen werden an verschiedene SuS verteilt. Dabei bittet man sie, die Lebensmittel den Würfeln zuzuordnen.

Die Teilnehmenden ordnen nun die Lebensmittel den Würfeln zu. An dieser Stelle ist auch Raum für Diskussionen über die Reihenfolge. Wenn alles zugeordnet ist, überprüft man, ob alles richtig gemacht worden ist, und man stellt die richtige Zuordnung vor.

CO<sub>2</sub>e-Emissionen ausgewählter Lebensmittel<sup>1</sup> sowie Berechnung der Würfelgröße

Lebensmittel	CO <sub>2</sub> e-Emissionen (in g CO <sub>2</sub> e pro kg Lebensmittel)	Würfel-Volumen (1g CO <sub>2</sub> e = 3cm <sup>3</sup> )	Würfel-Seitenlänge
frisches Gemüse	150	450 cm <sup>3</sup>	7,7 cm
frisches Obst	450	1 350 cm <sup>3</sup>	11,1 cm
Brot	750	2 250 cm <sup>3</sup>	13,1 cm
Milch	950	2 850 cm <sup>3</sup>	14,2 cm
Eier	1 950	5 850 cm <sup>3</sup>	18,0 cm
Rindfleisch	13 300	39 900 cm <sup>3</sup>	34,2 cm

Nach der Mitmachaktion können die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Lebensmittel erklärt werden.

---

<sup>1</sup> Quelle: Pendos CO<sub>2</sub>-Zähler (Pendo Verlag 2007)

- Gemüse und Obst: Die Werte bei Gemüse und Obst gelten für frisches Obst und frisches Gemüse. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen jedoch deutlich, wenn es sich um Tiefkühlware oder Konservendosen handelt. Auch sind Gewächshäuser, die nicht nur durch Sonnenenergie aufgewärmt werden, sondern künstlich beheizt werden, sehr schädlich für das Klima – z.B. werden Tomaten aus den Niederlanden häufig auf diese Weise produziert. Und: Je stärker ein Lebensmittel verarbeitet wurde, z.B. Pommes Frites und Kartoffelpüree-Pulver, desto höher sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- Eier: Hühner müssen in 'Legebatterien' großgezogen werden, für die viel Energie nötig ist. Ein großes Problem ist der Mist der Hühner, der viel Methan freisetzt.
- Milch und Rindfleisch: Bei Fleisch oder Milch und Milchprodukten entstehen hohe Methan-Emissionen der wiederkäuenden Rinder (Rülpsen) und Stickoxide (Dung, Mist). Hier ist es sinnvoll zu erklären, dass neben CO<sub>2</sub> weitere Klimagase zum Klimawandel beitragen: Methan und Distickstoffmonoxid (Lachgas), die besonders stark in der Viehhaltung entstehen. Methangas wirkt etwa 25-mal so schädlich wie CO<sub>2</sub>, Distickstoffmonoxid sogar 310-mal so schädlich wie CO<sub>2</sub>. Zudem werden Tiere mit Futtermais oder Soja, die in düngereintensiven Monokulturen z.B. in Brasilien angebaut werden, gefüttert.
- Fleischkonsum: Da Rinder als Wiederkäuer v.a. wegen des starken Methanausstoßes eine extrem schlechte Klimabilanz haben, könnte zu Schweinefleisch gegriffen werden.
- Fleischkonsum: Nicht an jedem Tag Fleisch essen, sondern auch mal einen fleischlosen Tag einlegen.
- Allgemein: Bei langen Transportwegen entsteht viel CO<sub>2</sub>: Tierfutter, Tiere (z.B. Rinder aus Argentinien), Obst (z.B. Äpfel aus Chile oder Neuseeland), Milch (z.B. aus dem Allgäu nach Norddeutschland)
- Tip für die Ernährung: Lebensmittel nach den Grundsätzen *biologisch* und *regional* und *saisonal* kaufen und ab und zu mal auf Fleisch verzichten.

Zum Abschluss dieser Station kann der Gruppe eventuell noch eine Aufgabe gestellt werden:

*"Wenn Ihr demnächst mal einkaufen geht, schaut doch, woher Obst und Gemüse kommen. Und: Gibt es in dem Geschäft auch frisches Obst und Gemüse, das momentan bei uns gar nicht wächst?"*

### 2.3.6 Theoretischer Hintergrund

Methan und Lachgas: Die vergessenen Klimagase<sup>2</sup>

Wie die Landwirtschaft ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten kann

Die Landwirtschaft trägt mit 14 Prozent erheblich zu dem von Menschen verursachten Klimawandel bei. Dies entspricht den Auswirkungen des Transportsektors auf unser Klima. Werden außerdem Landnutzungsänderungen wie die Umwandlung von Wald zu Ackerland berücksichtigt, trägt der Agrarsektor sogar zu mehr als einem Drittel zur globalen Erwärmung bei. In Deutschland verursacht

---

<sup>2</sup> Übernommen von <http://www.wwf.de/themen/landwirtschaft/landwirtschaft-klima/>



die Landwirtschaft zwischen sechs und elf Prozent des gesamten nationalen vom Menschen verursachten Treibhauseffekts.

Lachgas aus Dünger

In der Agrarwirtschaft sind es vor allem die Treibhausgase Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O), die zur globalen Erwärmung beitragen. In Deutschland entstehen sie bei der Rinderhaltung zur Milch- und Fleischerzeugung sowie beim Düngen, wenn stickstoffhaltige synthetische Dünger sowie Wirtschaftsdünger wie zum Beispiel Mist, Jauche und Gülle zum Einsatz kommen.

Von einem Hektar gedüngter landwirtschaftlicher Nutzfläche werden pro Jahr etwa 1,3 Tonnen Treibhausgas im CO<sub>2</sub>-Äquivalent emittiert. Freigesetzt wird dabei vor allem Lachgas, welches ein über 300mal stärkeres Treibhauspotenzial als Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) hat. Die Menge entspricht der jährlichen Treibhausgas-Emission eines Personenkraftwagens mit einer Fahrleistung von etwa 10.000 Kilometern (bei einer Emission von 130 Gramm CO<sub>2</sub> je gefahrenen Kilometer, wie von der EU-Kommission als politisches Ziel bis 2012 für die durchschnittlichen Flottenwerte für Neuwagen vorgegeben) .

Methan aus Rindermägen

Auch landwirtschaftliche Nutztiere verursachen Treibhausgase. Eine Milchkuh zum Beispiel emittiert im Durchschnitt 111,7 Kilogramm Methan im Jahr. Und weil Methan eine etwa 25mal so starke Klimawirksamkeit hat wie Kohlenstoffdioxid, entspricht dies dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß eines PKW mit einer jährlichen Fahrleistung von 18.000 Kilometern (bei 130 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer).

Durch die Lagerung und die Ausbringung des Düngers auf die Felder entsteht durch diverse Umwandlungsprozesse weiteres Methan sowie zusätzlich Lachgas. Und zwar so viel, dass der besagte PKW noch weitere 6.000 Kilometer oder rund vier Monate im Jahr fahren könnte, um auf die gleiche Klima schädigende Wirkung zu kommen.

#### **4. Station: Klamottenkauf**

Mit dem Kauf von Kleidungsstücken und anderen Textilien trägt man zu erhöhten Klimagas-Emissionen bei. Durch die einzelnen Verarbeitungsschritte in vielen Ländern auf verschiedenen Kontinenten entstehen lange Transportwege – und somit Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Zudem entstehen Klimabelastungen bei der Produktion: Baumwolle wird häufig in Monokulturen angebaut, wobei künstliche Düngemittel und Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden.

Der 'Klamottenkauf' kann vor einem Bekleidungsgeschäft oder einer großen Kaufhauskette stattfinden.

Ihre SuS erfahren am Beispiel der Hosenproduktion die enorm lange 'Weltreise der Jeans', indem mit 11 bebilderten Länderkarten die an der Produktion beteiligten Länder vorgestellt werden.

## Material

- eine aufblasbare Weltkugel
- 11 Bilder, die die Herstellungsprozesse zeigen
- evt. anfassbare Gegenstände wie Baumwolle, Naturbaumwollfaden, blau gefärbter Faden, gewebtes Stück Stoff, fertige Jeans

## Ablauf bei der Stadtführung

*"Wir stehen jetzt vor einem Bekleidungsgeschäft. Könnt Ihr Euch vorstellen, was Bekleidung mit Klimawandel zu tun hat?" – Antworten sammeln. – "Wenn wir mit dieser Station fertig sind, dann werdet Ihr es wissen. Leider gibt es kaum Daten zu den Emissionen bei der Herstellung von Kleidung. Aber trotzdem lässt sich leicht herausfinden, dass viele Treibhausgase freigesetzt werden.*

*Wir Deutsche sind im wahrsten Sinne des Wortes 'gut betucht': Was vermutet Ihr, wie viele Kleidungsstücke in Deutschland pro Person pro Jahr gekauft werden?" Nachdem die Gruppe Schätzungen abgegeben hat, wird die Frage aufgelöst: "Es sind durchschnittlich 40 Kleidungsstücke. Das entspricht etwa 14 Kilogramm Bekleidung. Zusätzlich kaufen wir noch andere Textilien wie Bettwäsche, Handtücher usw. Damit kommen wir auf 26 Kilogramm pro Person. So viel wie in keinem anderen Land der Erde. Der weltweite Durchschnitt liegt bei 8 Kilogramm, in Kamerun bei weniger als einem Kilogramm. "*

*"Um Euch zu zeigen, warum bei der Herstellung von Textilien Klimagas entstehen, verfolgen wir die Weltreise einer Jeanshose."*

Im Folgenden sind 11 Stationen der Jeansherstellung angegeben. Für jede Station gibt es ein DIN A4-Blatt mit einem dazugehörenden Foto sowie dem entsprechenden Ländernamen. Diese 11 Zettel werden an 11 SuS verteilt. Sie sollen nun die Bilder in die chronologisch richtige Reihenfolge bringen.

Nun werden die 11 Stationen vorgestellt und somit geordnet. Bei jedem neuen Land kann auf die Transportwege und die dabei entstehenden Klimagas-Emissionen hingewiesen werden.

Die Länderkarten befinden sich in der gesonderten Datei 'Länderkarten'.

### 1. Burkina Faso

Jeansstoff besteht aus Baumwolle. Burkina Faso ist weltweit auf Platz 6 bei Baumwollexporten. Der Anbau findet überwiegend auf großen Plantagen in Monokultur statt. Dabei werden künstliche Düngemittel und Pestizide eingesetzt, die zu Treibhausgas-Emissionen beitragen.

### 2. China

Die geerntete Baumwolle wird weiter nach China versandt. Dort wird sie mit Ringspinnmaschinen versponnen, die aus der Schweiz kommen.

### 3. Taiwan

Die gesponnenen Fäden werden weiter nach Taiwan transportiert. Dort werden sie dann mit chemischer Indigofarbe aus Deutschland gefärbt. Das Färben ist meist ein sehr umweltbelastender Prozess. In Ländern wie Taiwan sind die Umweltsetze nicht so streng wie in Deutschland. Verstöße und Unfälle werden weniger hart bestraft.

#### 4. Polen

Danach wird der Stoff in Polen auf deutschen Ringspinnmaschinen gewebt.

#### 5. Frankreich

Das Washinglabel für die Jeans kommt aus Frankreich.

#### 6. Schweden

Aus Schweden werden Schnittmuster und Design per E-Mail geschickt.

#### 7. Bangladesch

Hier werden alle Teile zusammengenäht.

#### 8. Türkei

Zum Schluss der Herstellung wird die Jeans mit Sandstrahlen bearbeitet.

#### 9. Deutschland

Und schließlich landet sie in Deutschland, wo sie verkauft und getragen wird. Etwa in dem Geschäft, vor dem wir stehen. Aber meistens endet die Reise hier nicht. Wenn die Jeans zur Altkleidersammlung kommt, geht die Reise weiter.

#### 10. Niederlande

Nachdem sie in die Altkleidersammlung gesteckt wurde, wird sie in den Niederlanden sortiert.

#### 11. Ghana

Altkleider landen oft in afrikanischen Ländern wie Ghana und finden dort wieder ihre Käufer.

"Wenn man alles zusammennimmt, entsteht eine Distanz von mehr als 40 000 Kilometern, das ist etwa einmal um die Erde."

Nun können die SuS nach alternativen Handlungsweisen gefragt werden. Die Ideen können dann eventuell um Folgendes erweitert werden:

- Secondhand-Kleidung kaufen
- Kleidung länger tragen (also insgesamt weniger Kleidung kaufen). Was braucht Ihr wirklich?
- Bio-faire Kleidung kaufen. Es gibt immer mehr Anbieter, die Kleidung aus Bio-Baumwolle verkaufen, auch modische Kleidung! (Aktivisten: [www.saubere-kleidung.de](http://www.saubere-kleidung.de), Anbieter: <http://www.oeko-mode.info/Hersteller/>)

Schließlich kann man die SuS noch darauf hinweisen, dass auch andere Waren wie Obst und Gemüse oder Blumen immer weitere Wege zurücklegen, bis sie den Endverbraucher erreichen. Dies liegt daran, dass Transportkosten sowie Löhne in Entwicklungsländern niedrig sind.