

Fachbezug

- Erdkunde, Politik, Sozialkunde/Gemeinschaftskunde
- Mathematik

Zielgruppe

- Sekundarstufe I und II
- Freizeitgruppe

Ziele

- Die Schülerinnen und Schüler bzw. Jugendlichen lernen die Zusammenhänge zwischen den globalen Klimaveränderungen und dem Verkehr kennen.
- Sie erfahren etwas über die Zusammenhänge zwischen der Umwelt- und Klimabelastung und ihrem eigenen Verhalten.

Zeitbedarf

- 1 bis 2 Stunden

Kurzbeschreibung/Ablauf

Anhand von Distanz, Verkehrsmittel und dem jeweiligen Emissionsfaktor berechnen die Schülerinnen und Schüler bzw. Jugendlichen wie viel CO₂ sie pro Jahr auf ihren Schul- oder Freizeitwegen erzeugen:

Verkehrsmittel	CO ₂ -Ausstoß in Gramm pro Person und Kilometer (= »Emissionsfaktor«)
zu Fuß	0
Fahrrad	0
ÖPNV	80 ¹
Auto (Pkw)	144 ²

¹ Eigene Berechnung nach Umweltbundesamt 2007

² Umweltbundesamt 2007

1. Die Klasse/Gruppe berechnet gemeinsam, wie viele Tage im Jahr sie in die Schule bzw. in die Einrichtung geht (Schule: 365 Tage abzüglich 3 Monate Ferien abzüglich Wochenenden abzüglich sonstiger Feiertage (z.B. 6 Tage), d. h. etwa 190 Tage).

2. Jede Schülerin/Jugendliche und jeder Schüler/Jugendlicher ermittelt die Länge seines Schul- oder Freizeitwegs (hin + zurück) in Kilometer (es wird aufgerundet zu vollen km).

3. Anschließend wählt jede/r Schüler/in bzw. Jugendliche/r sein Verkehrsmittel aus, mit dem er/sie in der Regel zur Schule oder in die Freizeiteinrichtung kommt, und den dazu gehörenden Emissionsfaktor (siehe Tabelle).

4. Dann berechnet jede/r Schüler/in bzw. Jugendliche/r, wie viele Kilogramm Kohlendioxid (CO₂) er/sie pro Jahr durch seinen/ihren Weg zur Schule oder Freizeiteinrichtung produziert.

5. Nun gilt es, die Vergleichsgröße zu errechnen: Eine Fichte nimmt pro Jahr durch die Fotosynthese rund 20 kg CO₂ auf. Wie viele Fichten benötigt jede/r Schüler/in bzw. Jugendliche/r, um seinen/ihren CO₂-Ausstoß durch den Schul- oder Freizeitweg auszugleichen? Die Anzahl der Bäume wird auf ganze Bäume aufgerundet.

6. Zum Schluss wird zusammengerechnet: Wie viele Kilogramm CO₂ werden durch alle Schülerinnen und Schüler der Klasse bzw. durch die Jugendlichen der Freizeitgruppe zusammen auf dem Weg zur Schule/zur Einrichtung produziert? Wie viele Bäume sind nötig, dieses CO₂ zu binden?

7. 400 Fichten benötigen etwa die Fläche eines Fußballfeldes. Wie viele Fußballfelder voll Fichten sind notwendig, um das CO₂ zu binden?

Ein Beispiel: 190 Tage Schule x 6 km (Hin- und Rückweg) x 144 g CO₂ (Autofahrt) = 164 kg CO₂. 164 kg / 20 kg = 8,2 Fichten, d.h. 9 Fichten werden benötigt.

Bei 30 Schülern x 9 Fichten wären das 270 Fichten und damit mehr als die Hälfte eines Fußballfeldes.

Anhang

Eine Hilfe zur Berechnung der Wegelänge für Schüler bzw. Jugendliche finden Sie im Anhang oder unter www.klima-tour.de/635.html.

Hilfe zur Kilometerberechnung

Allgemein

Um die Länge deiner Wege, die du mit dem Rad zurücklegst, zu ermitteln, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Am einfachsten ist es generell, die einfache Strecke zu messen und dann mit »2« (für Hin- und Rückfahrt) zu multiplizieren.

Methoden der Streckenermittlung

• Fahrrad-Tachometer

Am einfachsten ist die Bestimmung der zurückgelegten Strecke mit dem Fahrrad-Tacho. Dazu wird der Tacho zu Fahrtbeginn auf »0« eingestellt und der Kilometerstand am Ankunftsort abgelesen. Der Tacho misst anhand des Reifendurchmessers und der Anzahl der Umdrehungen die zurückgelegte Strecke. Bei der Installation eines Tachometers wird die Reifengröße (meist in Zoll) eingegeben. Als »Zähler« arbeitet ein kleiner Magnet, der innen an der Vorderachse befestigt wird und an der Speiche des Vorderrades ein Gegenstück benötigt.

• Stadtplan

Ist kein Fahrrad-Tacho vorhanden, kann die Strecke mit Hilfe eines Stadtplans ermittelt werden. Die Wegstrecke auf dem Stadtplan kann z. B. mit Hilfe eines Lineals ausgemessen werden. Dabei muss der Kartenmaßstab beachtet werden. Dieser gibt an, in welchem Verhältnis die Kartengröße zur Realität steht. Stadtpläne haben meist einen Maßstab von 1: 15.000, das bedeutet, 1 cm auf der Karte entspricht 15.000 cm in Wirklichkeit, das sind umgerechnet 150 Meter.

• Kurvimeter

Noch komfortabler ist das Ausmessen der Wegstrecke auf der Karte mit einem Hilfsgerät, dem sogenannten Kurvimeter. Es besteht aus einer Art Uhr, auf der verschiedene Skalen für unterschiedliche Maßstäbe eingetragen sind, sowie einem

kleinen Rädchen an der Unterseite. Das Rädchen bewegt den Zeiger der Uhr. Fährt man nun mit dem Rädchen die zurückgelegte Strecke auf dem Stadtplan nach, bewegt sich der Zeiger mit und die Gesamtstrecke kann auf der Uhr abgelesen werden. Dabei ist wichtig, die zum Maßstab passende Skala abzulesen. Neuere Kurvimeter haben eine Digitalanzeige und der Maßstab kann eingegeben werden.



Abb.: Kurvimeter
(wikipedia.org/wiki/Kurvimeter)

• Routenplaner im Internet

Eine andere einfache und schnelle Methode, um eine zurückgelegte Strecke zu ermitteln, sind Routenplaner im Internet, z.B.

www.map24.de

www.falk.de

www.viamichelin.de

In den Routenplaner werden die Start- und Zieldaten (in der Regel Straße und Ort) eingegeben. Die Entfernung und eine Wegbeschreibung werden automatisch berechnet. Allerdings sind Routenplaner normalerweise für den Autoverkehr ausgelegt, so dass überprüft werden sollte, ob die angegebene Strecke mit der tatsächlich gefahrenen Radstrecke übereinstimmt oder ob mit dem Rad Wege abgekürzt werden können.

Mittlerweile gibt es auch sehr gute regionale Routenplaner direkt für Fahrradfahrer, wie

www.radroutenplaner.nrw.de für Nordrhein-Westfalen,

<http://bbbike.radzeit.de> für Berlin und

Hilfe zur Kilometerberechnung

<http://www.radroutenplaner.hessen.de/> für Hessen.

- GPS

Eine neue, allerdings technisch anspruchsvolle und teure Methode ist die Streckenmessung mit GPS, dem Global Positioning System. Mit Hilfe eines GPS-Geräts kann über Satellit der eigene Standort überall auf der Welt genau bestimmt werden. Misst man Anfangs- und Endpunkt ein, kann eine direkte Verbindungslinie als Strecke berechnet werden. Bei erweiterten Geräten können manuell oder automatisch (z.B. alle 20 Sekunden) Punkte gemessen und gespeichert werden, sodass die tatsächlich zurückgelegte Strecke relativ genau wiedergegeben werden kann. Die GPS-Messung wurde aber eher für die Orientierung und für Kartierungen in unbekanntem Gebieten entwickelt und ist für die Messung der erradelten Wege nicht notwendig.

Weitere Informationen

VCD Verkehrsclub Deutschland e.V.

www.vcd.org/radschlag.html

www.vcd.org/schule_kita.html

Für den Nachdruck als Unterrichtsmaterial freigegeben.