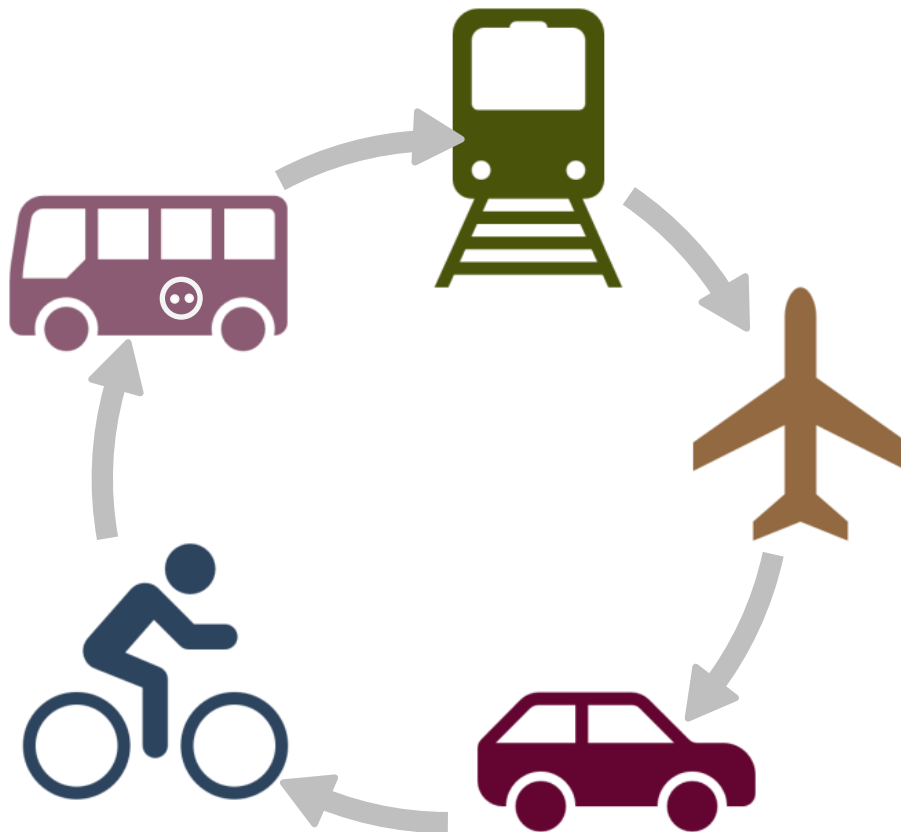


„CO₂-Rallye“

Brettspiel zur Elektromobilität

Unterrichtsmaterial für die 8. bis 10. Klasse





Inhaltsverzeichnis

Hintergrundinformationen für die Lehrkraft	3
Die Spielregeln	11
Der Spielplan	13
Symbole auf den Verkehrsträgerwürfeln	14
Die Spielfiguren	15
Die Spielkarten	24
Die Auswertung	65
leere Spielkarten für eigene Ideen	67



Hintergrundinformationen für die Lehrkraft

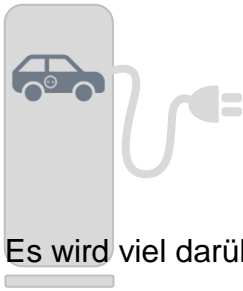
Klimaschutz ist und bleibt ein wichtiges Thema für den Unterricht. Unter dem Begriff versammeln sich alle Maßnahmen, die der durch den Menschen verursachten globalen Erwärmung entgegenwirken und mögliche Folgen abmildern oder verhindern sollen.

Da Kohlenstoffdioxid (CO₂) als maßgeblicher Treiber der gegenwärtigen Erderwärmung sehr lange in der Atmosphäre bleibt, sind die aktuellen politischen Weichenstellungen für die Energiewende von großer Bedeutung.

Wenn in diesen Tagen über die Energiewende diskutiert wird, meint dies oft die Umstellung der Stromerzeugung von konventionellen Kraftwerken auf Erneuerbare Energien. In seiner umfassenden, von der Europäischen Union verwendeten Bedeutung bezeichnet der Begriff aber eine komplexe Energierohstoffwende in drei Bereichen: Strom, Wärme und Verkehr. Die Verkehrswende, als Teil der Energiewende, beschreibt den Prozess, der die Mobilität auf nachhaltige Energieträger und eine Vernetzung verschiedener Formen des Individualverkehrs und des öffentlichen Personenverkehrs umstellt.

Hier kommen die Elektrofahrzeuge ins Spiel. Sie haben das Potenzial, die individuelle Mobilität auf einen ökologisch nachhaltigen Kurs zu bringen. Ob man in Zukunft selber fährt oder das Auto autonom fährt, das elektromobile Fahren eröffnet ganz neue Perspektiven.

Aktuelle Diskussionen erwecken oft den Eindruck, elektrische oder gasbasierte Antriebe seien neu. Ein Blick in die Geschichte zeigt, dass unterschiedlichste Antriebskonzepte bereits vor einem Jahrhundert erforscht wurden. Sie haben eine vielfältige Geschichte und in speziellen Anwendungsbereichen schon lange ihren Platz und ihre Berechtigung.



Es wird viel darüber gesprochen, dass wir vor einschneidenden Veränderungen im Bereich der Mobilität stehen. Es ist von vier Megatrends die Rede, die intelligent verknüpft diesen großen technologischen, aber auch sozialen Schub bringen könnten:

1. die digitale Vernetzung der Daten rund um die Fahrzeugnutzung,
2. das autonome Fahren,
3. die professionell organisierte, gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen und
4. der elektrische Antrieb.

Bedeutung der Elektromobilität für die Energiewirtschaft

Der Elektromotor im Auto könnte nicht nur den Verbrennungsmotor ersetzen, sondern die dazugehörige Batterie könnte auch systemstabilisierende Aufgaben im neuen Stromnetz, dem Smart Grid, übernehmen.

Die Konzeption der deutschen Stromversorgung – der Netze und der Kraftwerke – hat sich in den letzten mehr als 100 Jahren vorrangig an der nationalen Verbrauchsstruktur orientiert: Fossile oder atomare Großkraftwerke wurden in der unmittelbaren Nähe der Verbrauchsschwerpunkte errichtet. So konnten die Übertragungsnetze kurzgehalten werden. Außerdem ermöglichten die jederzeit regelbaren Kraftwerke es, die Produktion immer exakt der Nachfrage anzupassen.

Die erneuerbaren Kraftwerke – seien es Windkraftanlagen oder Photovoltaikanlagen – müssen nun über das ganze Land verteilt werden. Zum einen, weil die elektrische Leistung der einzelnen Anlage kleiner ist. Zum anderen kann sich ihr Standort nicht mehr nach den Verbrauchsstandorten richten, sondern nach den besten Erzeugungsbedingungen.

Eine zweite Besonderheit der Erneuerbaren Energien kommt hinzu: Das Angebot kann nicht mehr nach Bedarf gesteuert werden. Es folgt allein dem Tages-



lauf und dem Wettergeschehen. Die Speicherung des Stroms aus Erneuerbaren Energien wird damit zu einem wichtigen Bestandteil der neuen Energieversorgungsstruktur. Und Elektroautos könnten einen Teil dieser Speicherkapazität zur Verfügung stellen.

Die Speicherung des Stroms in der Nähe von Erzeugungsanlagen könnte sogar einen Teil des Netzausbaus ersparen. Hier zeigt sich innerhalb der Energiewende eine wichtige Facette der Umstellung auf Elektromobilität. Elektroautos brauchen für eine akzeptable Reichweite einen möglichst großen Stromspeicher. Langfristig ergeben sich hier nennenswerte Chancen: Schon bei sechs Millionen Elektrofahrzeugen und einer Speicherkapazität pro Fahrzeugbatterie von knapp 20 kWh läge die Summe der Speicherkapazität der Fahrzeuge um knapp 50 Prozent über der aller heutigen Pumpspeicherwerke in Deutschland. (siehe Fact Sheets Pumpspeicherkraftwerke auf bdew.de)

Das sind beeindruckende Zahlen. Sie zeigen, dass es sich lohnt Elektrofahrzeuge auf die Straße und an das Stromnetz zu bringen. Noch langfristiger gedacht ist es sogar möglich, dass die Fahrzeugbatterien ihrerseits Strom in das Netz zurückspeisen, wenn dort ein Bedarf besteht und das Fahrzeug gerade nicht gebraucht wird. Auch hier sind Rückspeiseleistungen im Gigawattbereich denkbar.

Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur ist auf gutem Wege

Für den Erfolg der Elektromobilität ist es entscheidend, dass der Aufbau der Ladeinfrastruktur mit dem Fahrzeughochlauf Schritt hält. Gegenwärtig ist das Nutzerverhalten noch zu wenig bekannt und es gibt erst grobe Schätzungen, für wie viele Fahrzeuge ein Ladepunkt vorhanden sein muss. Selbst bei einer sehr vorsichtigen Annahme ist aber davon auszugehen, dass wegen weiterer Lademöglichkeiten – zu Hause, am Arbeitsplatz, im öffentlich zugänglichen Privatbereich – eine öffentliche Ladesäule für 15 Elektrofahrzeuge ausreicht.

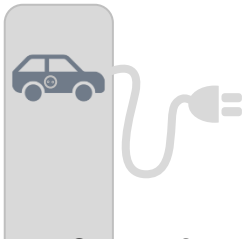


Im Augenblick hält der Aufbau der öffentlichen Ladepunkte mit der Entwicklung der Zulassungszahlen von Elektrofahrzeugen sehr gut Schritt: Im Dezember 2018 standen für 53.861 zugelassene Elektrofahrzeuge 16.100 Ladepunkte an 8.000 Ladesäulen zur Verfügung. Diese verteilen sich deutschlandweit über 580 Städte und Gemeinden. Die Voraussetzungen für die neue technische Infrastruktur sind da. Ein gut ausgebautes und leistungsfähiges Stromnetz ermöglicht es, nahezu überall Ladepunkte zu installieren. Je intelligenter die Ladeinfrastruktur sein wird, umso komfortabler und energieeffizienter wird sich die Mobilität gestalten lassen.

Soziale Herausforderung

Es entwickeln sich ganz neue ökonomische Modelle der Fahrzeugnutzung. Trendsetter in Europa ist hier die Generation Y. Diese Bevölkerungsgruppe gilt als besonders technikaffin, ist sie doch mit dem Computer und den mobilen Kommunikationstechnologien aufgewachsen. Und gerade die Mitglieder dieser Bevölkerungsgruppe kaufen sich oft kein eigenes Auto, sondern wenden sich in den großen Städten verstärkt dem Carsharing zu. Eine Vielzahl von unterschiedlichen Konzepten professionell organisierter gemeinschaftlicher Nutzung eines oder mehrerer Automobile ist hier entstanden und entwickelt sich rasant. Dieser Trend bietet auch der Elektromobilität neue ökonomische Perspektiven.

Allerdings ist die Verkehrswende neben den regulatorischen, technischen und wirtschaftlichen Aspekten auch eine sehr komplexe soziale Herausforderung. Sie verlangt von vielen Millionen Menschen eine Umgestaltung ihres Alltagsverhaltens. Gewohnheiten, die zu Ritualen geworden sind, müssen hinterfragt werden. Der Erfolg der Verkehrswende hängt davon ab, dass wir nicht nur unser Verkehrssystem, sondern auch unser Mobilitätsverhalten verändern.



Der CO₂-Fußabdruck

Ein anerkanntes Instrument zur Sichtbarmachung des Anteils jedes Einzelnen an der Klimaerwärmung ist der CO₂-Fußabdruck. Der international angestrebte, für das Klima „noch verträgliche“ Kohlenstoffdioxid-Ausstoß liegt laut Umweltbundesamt bei 2,5 Tonnen CO₂-eq pro Kopf und Jahr.

Die Menge wird hier als CO₂-eq angegeben, weil es bei den komplizierten Berechnungen zum Treibhausgaseffekt natürlich nicht nur ums Kohlendioxid geht, sondern alle Treibhausgase betrachtet werden. Das CO₂-Äquivalent (eq) einer chemischen Verbindung ist eine Maßzahl zum Treibhausgaseffekt. Sie gibt an, wie viel ein bestimmte Treibhausgas im Vergleich zur gleichen Menge CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt. So lässt sich die Wirkung der verschiedenen Treibhausgase addieren und eine gewisse Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Ausstoßvoraussetzungen herstellen. Beispielsweise beträgt das CO₂-Äquivalent für Methan bei einem Zeithorizont von 100 Jahren 28. Ein Kilogramm Methan trägt innerhalb der ersten 100 Jahre nach der Freisetzung 28-mal so stark zum Treibhauseffekt bei wie ein Kilogramm CO₂.

Der durchschnittliche Fußabdruck eines Deutschen, berechnet für alle Treibhausgase, lag 2014 bei etwa 10,5 t CO₂-eq pro Jahr und damit mehr als 50 % über dem weltweiten Durchschnitt von 6,9 t CO₂-eq. Zu berücksichtigen ist dabei, dass in diesen Durchschnittswerten auch der CO₂-Ausstoß enthalten ist, der durch Industrie und den Betrieb der Verkehrsinfrastruktur entsteht. Insofern handelt es sich nur um das Ergebnis einer Berechnung und nicht den tatsächlichen individuellen CO₂-Fußabdruck einer Person.



Konzept „Die CO₂-Rallye“

An diese Überlegungen von Energiewende, Verkehrswende und CO₂-Fussabdruck knüpft das vorliegende Spiel an. Auf dem Spielplan finden die Schülerinnen und Schüler die aktuelle energiewirtschaftliche Infrastruktur mit ihren Bestandteilen aus der Stromerzeugung (Wärme- und Kernkraftwerke und Erneuerbare Energien), dem Stromtransport und den Energiespeichern. Die Ladeinfrastruktur für Elektroautos ist ein Teil davon.

Für den Spielverlauf stehen jedem/r Spieler*in sieben Verkehrsträger zur Verfügung, die während des Spiels getauscht werden müssen. Während des Spiels protokolliert jede*r Spieler*in seine CO₂-Werte. Wer das Ziel mit dem geringsten CO₂-Ausstoß erreicht, hat gewonnen.

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer

Dazu wird die Maßeinheit Personenkilometer (Pkm) eingeführt. Sie gibt bei der Ortsveränderung von Personen die Beförderungsleistung an. Sie bemisst sich als Produkt der beförderten Personen und der dabei zurückgelegten Entfernung in Kilometern. Diese Größe findet Eingang in die wirtschaftlichen und statistischen Erhebungen von Verkehrsunternehmen.

Bei „Die CO₂-Rallye“ wird also über die CO₂-Werte pro Personenkilometer der Sieger ermittelt. Man muss sich aber klarmachen, dass man mit dem Fahrrad auf Kurzstrecken unschlagbar schnell und CO₂-neutral unterwegs ist, damit aber nur schwer bis New York kommt. In der Bahn hat man zwar Zeit zum Lesen, muss sich aber bei der Reisegestaltung an Fahrpläne halten. Mit dem Auto kann man zwar jederzeit losfahren, muss sich dann aber mit Parkplatzsuche, Staus und Reparaturen herumärgern. Wenn man ein Flugzeug besteigt, fliegt man nicht nur zehn Kilometer, sondern meistens viele hundert. Je nach Anlass entscheidet man sich mal für dieses, mal für jenes Fortbewegungsmittel.

Beim Vergleich der Verkehrsmittel ist es außerdem wichtig, den Auslastungsgrad zu berücksichtigen, da sich mit zunehmender Besetzung des Fahrzeugs



die CO₂-Bilanz pro Person verbessert: Während ein Auto im Mittel mit 1,5 Personen besetzt ist — also eine Auslastung von etwa 30 Prozent hat — ist die Bahn mit durchschnittlich 42 Prozent ausgelastet. Wegen der vergleichsweise hohen Auslastung schneidet der Reisebus im Umweltvergleich sogar besser ab als die Bahn. Im Umkehrschluss bedeutet das für den direkten Vergleich, dass die Fahrt in einem voll besetzten Pkw klimaverträglicher sein kann als in der Bahn, wenn nur zwei Personen mitreisen. Die öffentlichen Verkehrsmittel verkehren jedoch ohnehin nach Fahrplan; jede Strecke, die alternativ zum Pkw mit Bus und Bahn zurückgelegt wird, reduziert daher den CO₂-Ausstoß.

Die Bonusrunde

Die Spieler*innen, die schon das Ziel erreicht haben, bleiben durch die Bonusrunde weiter aktiv am Spielgeschehen beteiligt. Es stellt sich in dieser Phase des Spiels die Frage, wie man CO₂ nicht nur anhäuft, sondern auch aktiv z.B. durch energieeffizientes Verhalten vermeiden kann.

Es wird in der Bonusrunde (wie auch bei der Nutzung des Verkehrsträgers Flugzeug) aber auch deutlich, dass sich die realen Verhältnisse zwar in ihrer Dimension nicht aber eins zu eins mit realen Zahlen in einem Spiel abbilden lassen. Es bietet sich an, hier eine Beispielrechnung einzuschieben, die die echten Dimensionen deutlich macht. Anbieten würde sich hier die Einsparmöglichkeiten eines energieeffizienten Kühlschranks, die Einsparung bei einem Grad Raumwärme oder die Entfernung der vier Personen hin und zurück in einen exotischen Urlaubsort zurücklegen.



Vorbereitung

Sie haben sich das Unterrichtsmaterial „Die CO₂-Rallye“ von www.energie-macht-schule.de heruntergeladen und ausgedruckt. Sie können jetzt die Spielkarten, die Würfel und die Spielfiguren ausschneiden, falten und zusammenkleben. Wichtig sind die Würfel, die die verschiedenen Verkehrsträger symbolisieren. Was man magnetisch auf die Würfel setzt bleibt den eigenen Möglichkeiten überlassen. Die Spielfiguren zum Ausschneiden auf Seite 23 sind ein Angebot. Gut funktionieren auch die klassischen Mensch-ärgere-dich-nicht-Kegel. Sie können aber auch etwas Anderes nehmen.

Den Spielplan in DIN A4 finden sie zum kostenlosen Download in der Datei Spielplan.pdf.

Zusätzlich benötigen Sie:

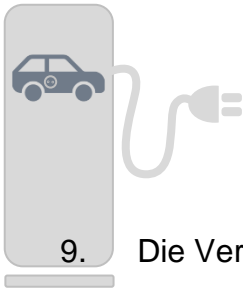
- eventuell Spielfiguren
- An die vier Spielfiguren wird je ein kleiner Magnet geklebt.
- In den Verkehrsträgerwürfeln wird das Gegenstück (ein kleines Stück Metall, z.B. eine Büroklammer) geklebt.



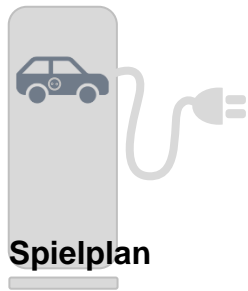


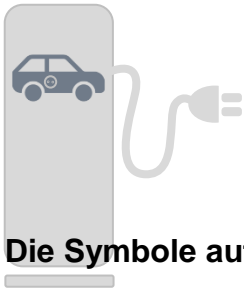
Spielregeln

1. Wir beginnen auf dem Spielfeld START. Jede Figur wählt sich einen Verkehrsträger, würfelt und läuft los.
2. Es wird reihum im Uhrzeigersinn gewürfelt.
3. Kommt die Figur auf einem Ereignisfeld zum Stehen muss der Spieler eine zum Verkehrsträger zugehörige Ereigniskarte ziehen und laut vorlesen.
4. Die Aufgabe muss erfüllt werden. Die Karte wird zur Seite gelegt.
5. Nach jedem Spielzug wird die Anzahl der gelaufenen Punkte in die jeweilige Tabelle eingetragen. Jeder Punkt zählt, auch wenn die Figur zurücklaufen muss. Nach jeder Aktion müssen **als erstes die Punkte notiert** werden, auch wenn ein Spieler mehrere Aktionen in einer Spielsequenz ausführen darf.
6. Dann darf der Nächste würfeln.
7. Wurden alle Karten eines Stapels benutzt, wird der Stapel gemischt und es geht wieder von vorne los. Beim nächsten Mal wird wieder die oberste Karte vorgelesen.
8. Auf den roten Balken **muss** man stehen bleiben und der Spieler **muss** seinen Verkehrsträger wechseln. Nach dem Wechsel können die restlichen Punkte gezogen werden. In der Auswertungstabelle werden die Punkte entsprechend aufgeteilt.



9. Die Verkehrsträgerwahl ist frei. Jeder kann entscheiden, ob er schneller vorankommen möchte und dabei mehr CO₂ verbraucht, oder etwas langsamer und dabei CO₂ vermeidet. Wer gewinnt zeigt sich erst nach der Auswertung.
10. Jeder Verkehrsträger darf nur einmal benutzt werden.
11. Ist ein Spieler*in im Ziel angekommen, bekommt er in jeder weiteren Spielrunde eine Bonuskarte. Die Werte, die hier angegeben sind, müssen ebenfalls in die Tabelle eingetragen werden.
12. Alle Spieler müssen das Ziel erreichen.
13. Wenn alle im Ziel sind, müssen die Punkte in den Tabellen addiert und mit den entsprechenden CO₂-Werten multipliziert werden. Die gelaufenen Punkte werden mit den jeweiligen CO₂-Werten pro Personenkilometer multipliziert und anschließend alles addiert.
14. Wer den geringsten CO₂-Wert hat, hat gewonnen.





Die Symbole auf den Verkehrsträgerwürfeln



Fußgänger

0 g/Pkm



Fahrradfahrer

0 g/Pkm



Eisenbahn

36 g/Pkm



öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

65 g/Pkm



Elektroauto

75 g/Pkm



Nutzfahrzeuge mit Verbrennungsmotor

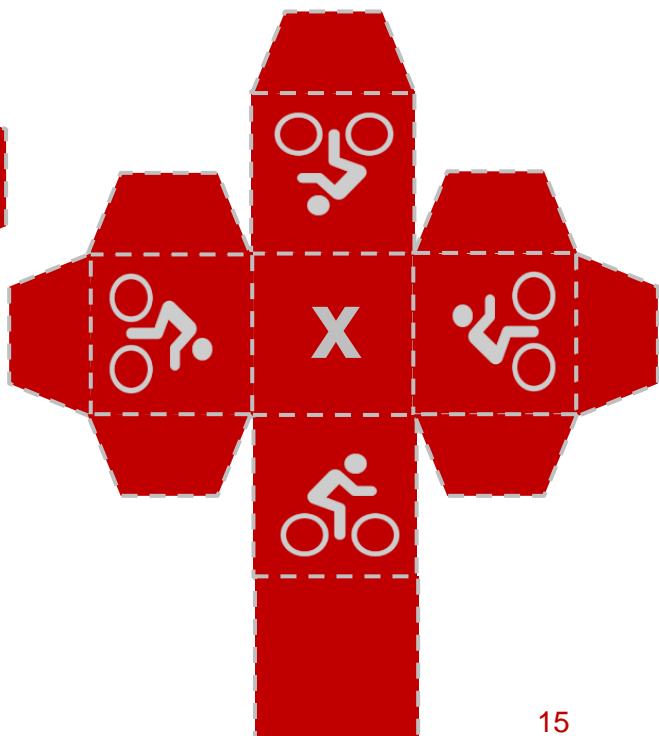
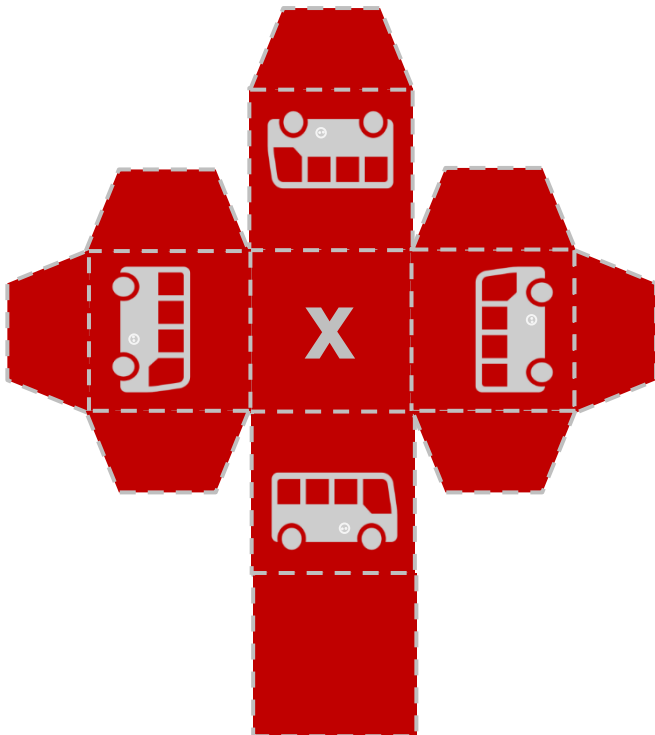
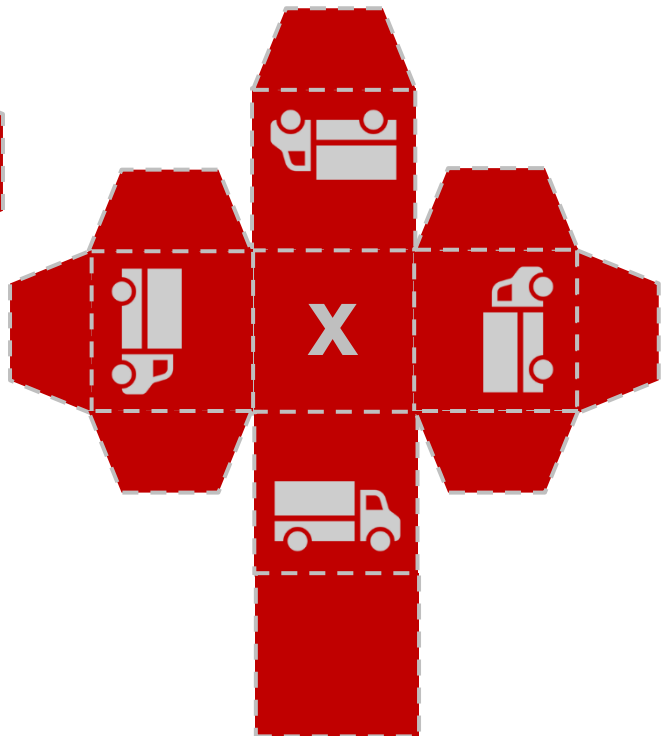
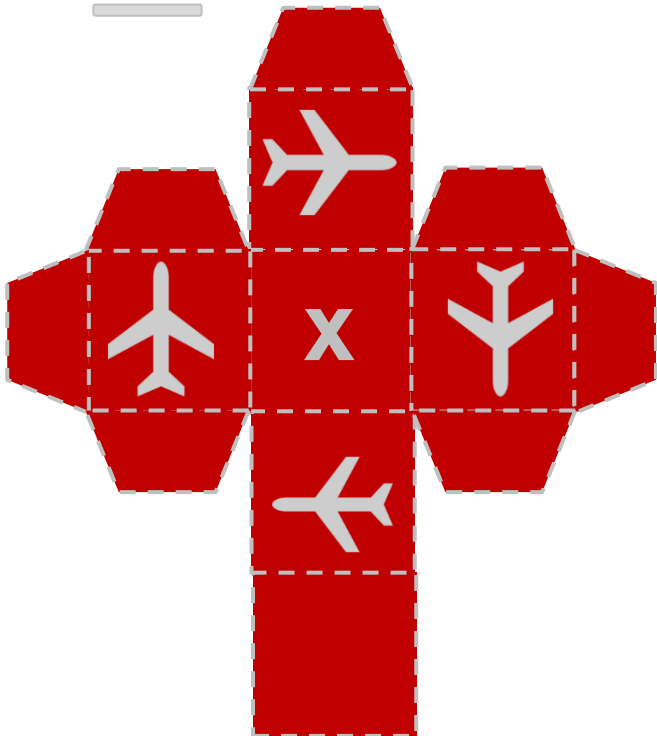
150 g/Pkm



Flugzeug

214 g/Pkm

Quelle: Umweltbundesamt



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



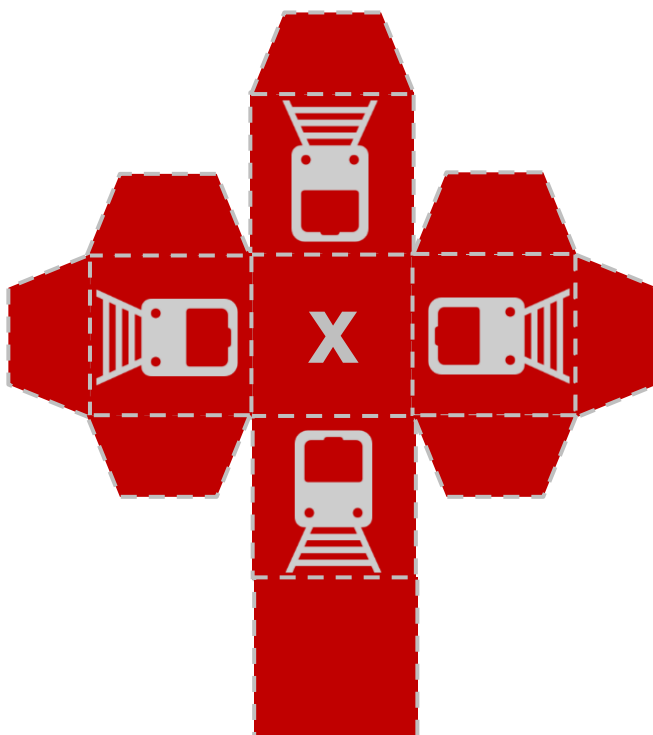
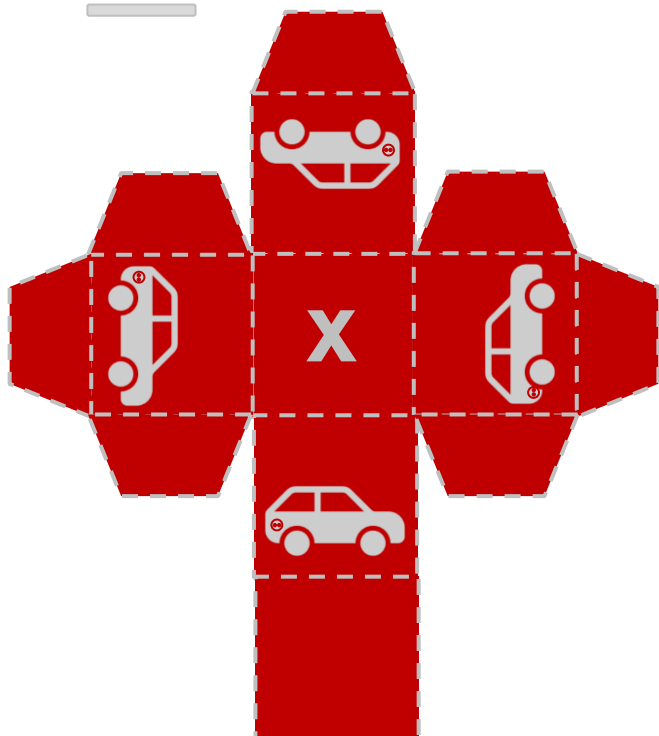
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



Spielfiguren Verkehrsträger rot 2



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



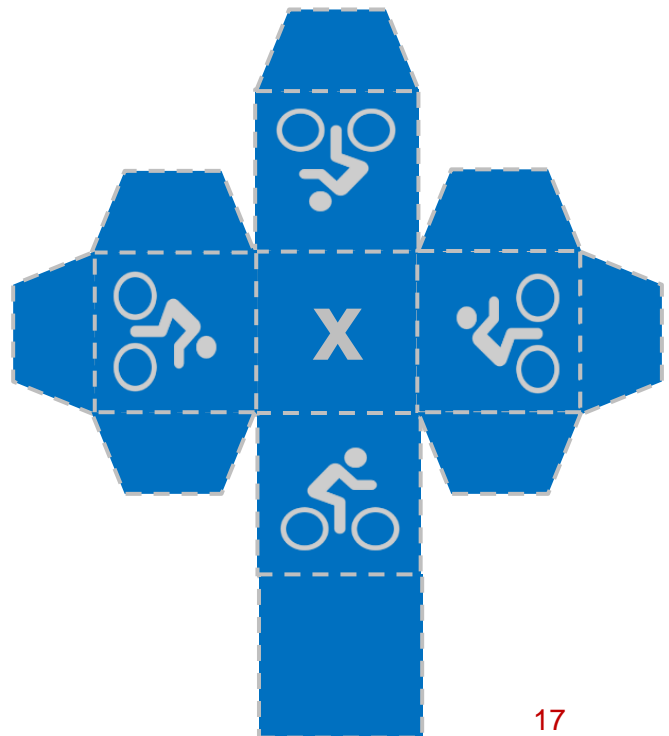
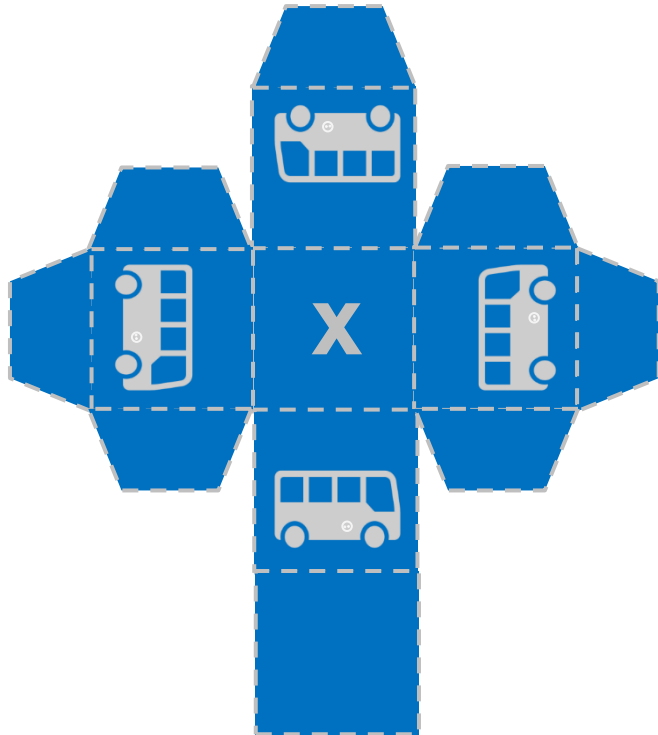
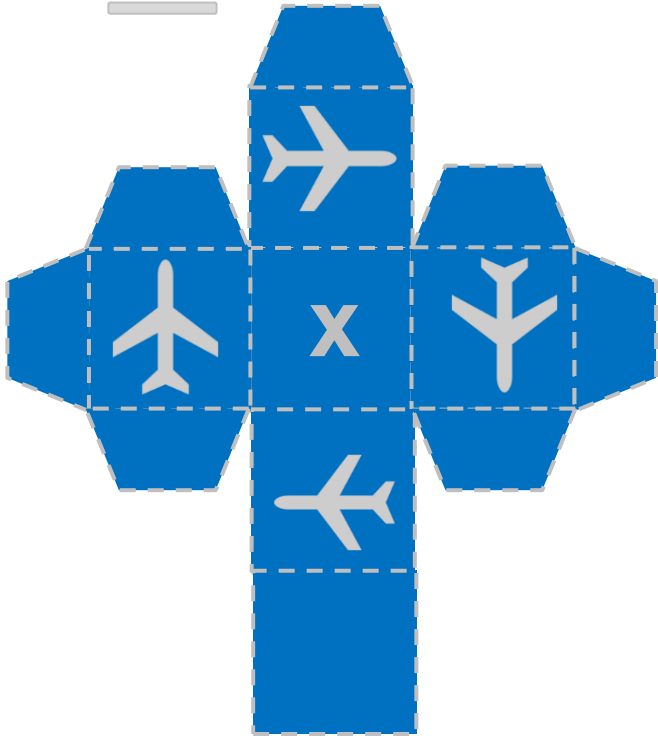
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



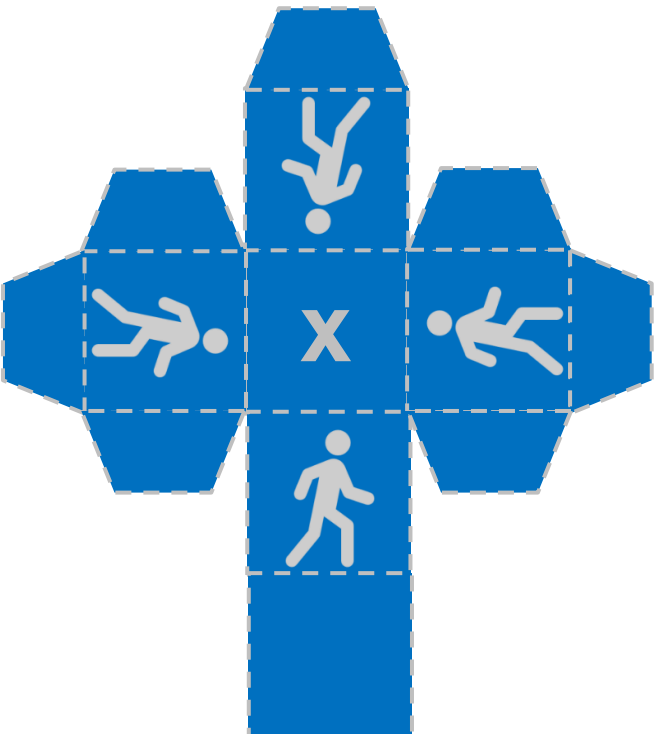
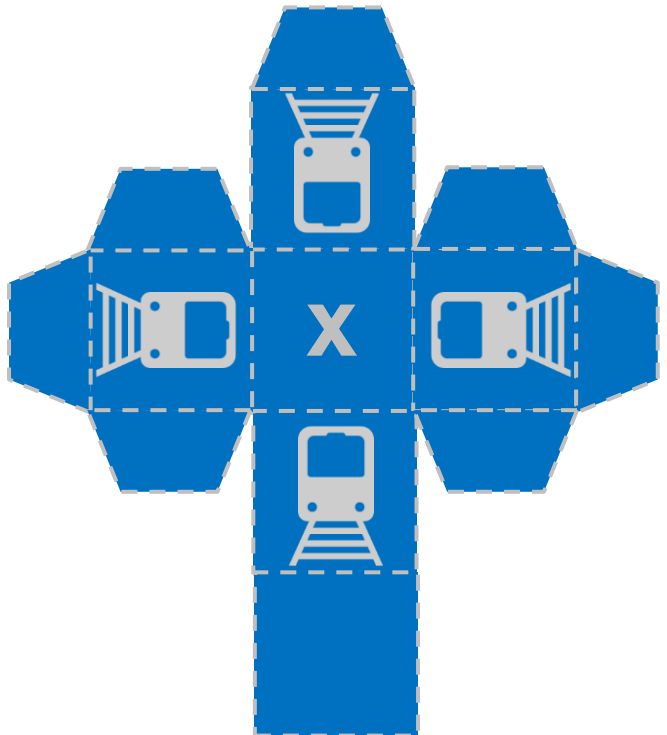
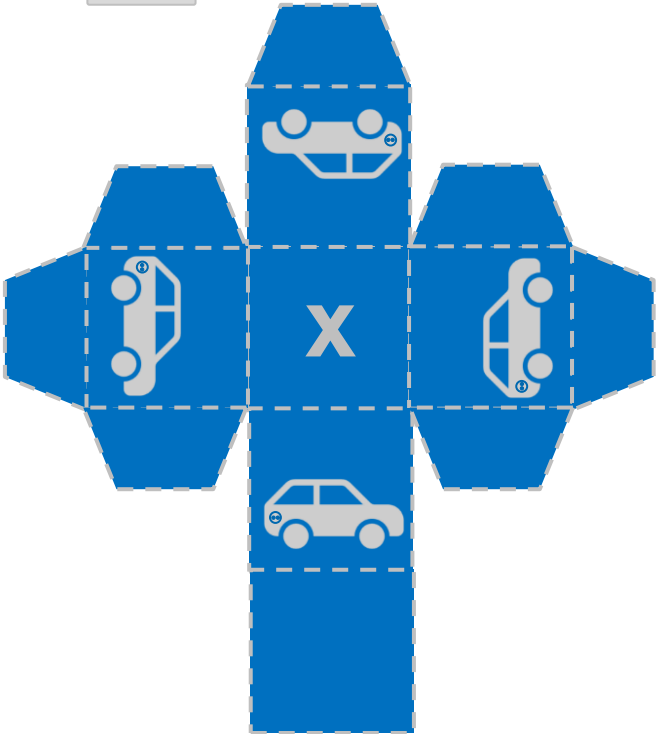
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye

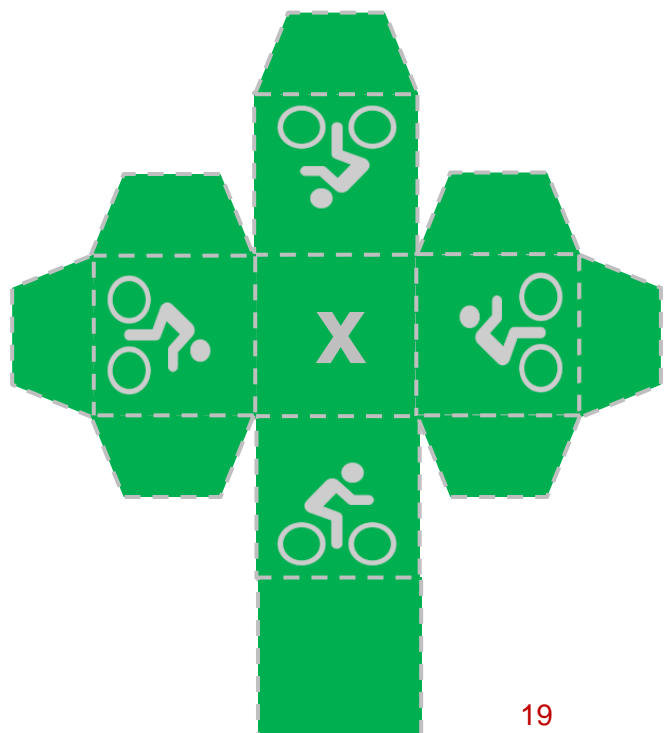
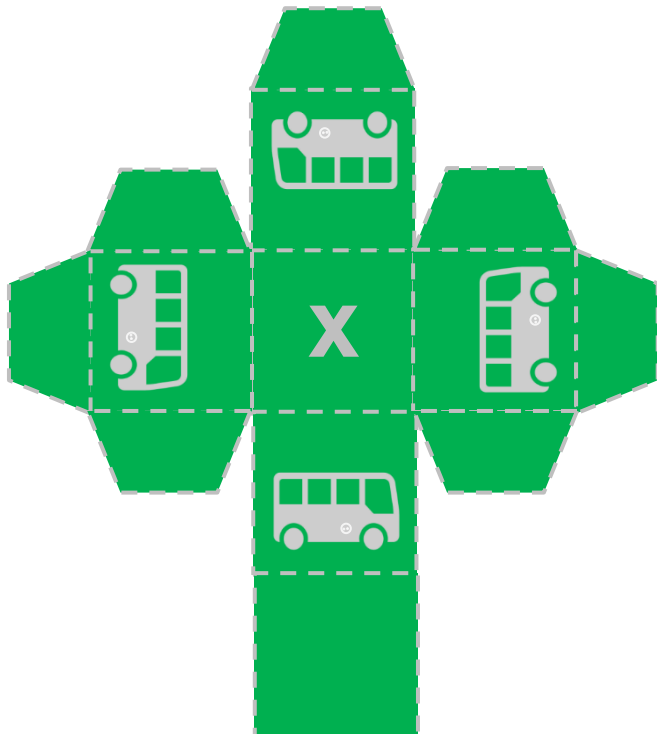
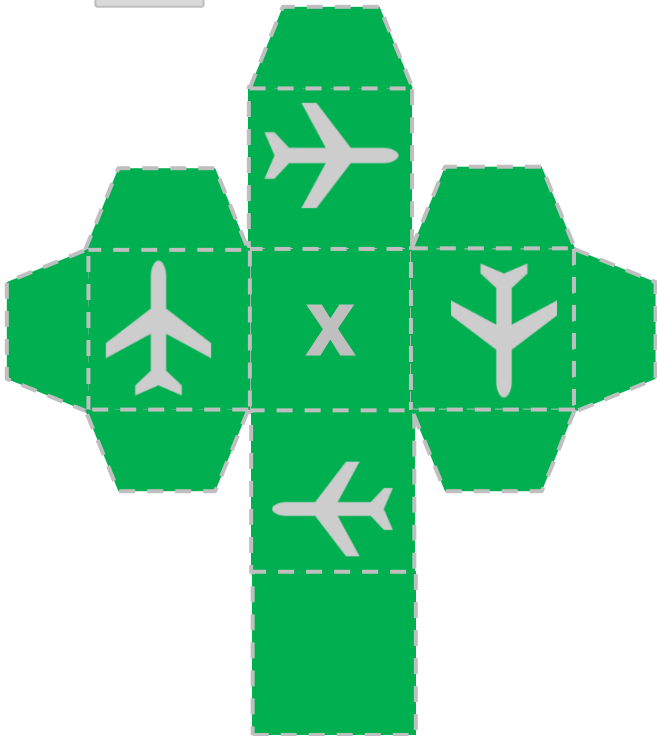


Spielfiguren Verkehrsträger blau 2





Spielfiguren Verkehrsträger grün 1



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



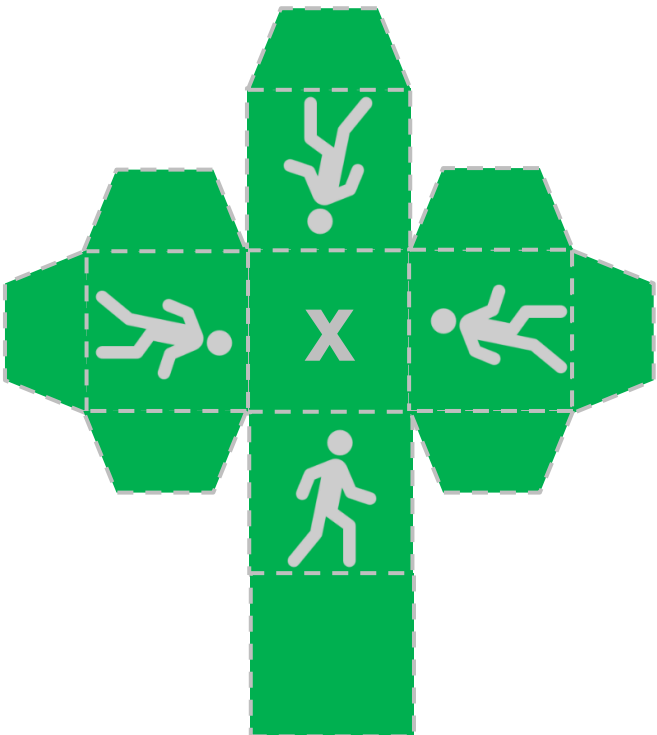
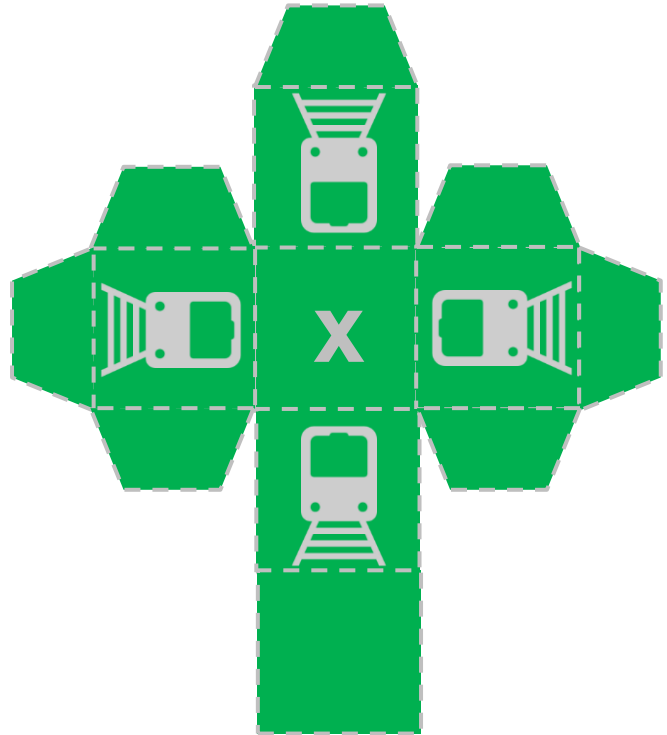
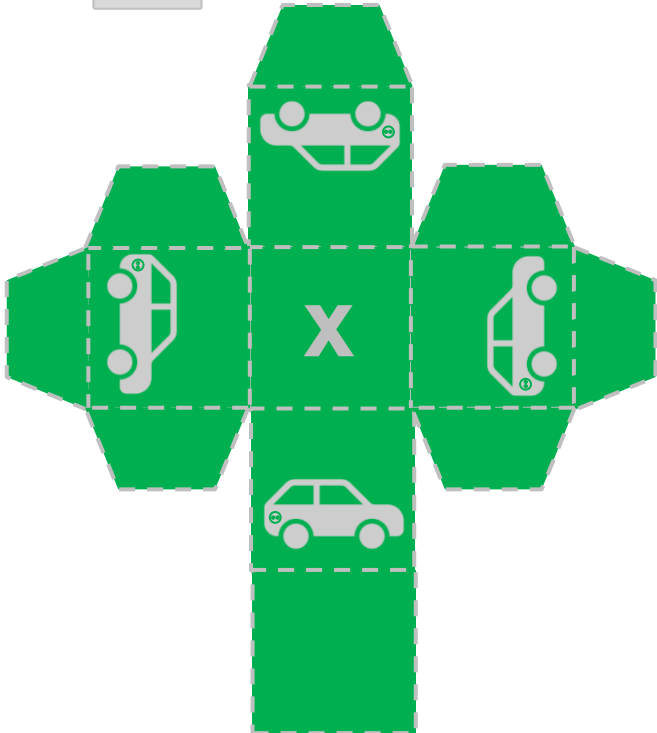
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



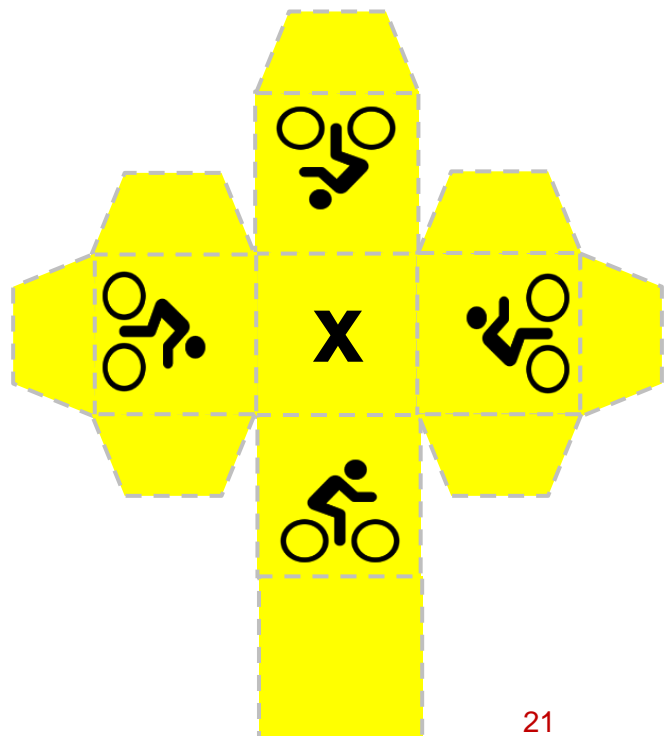
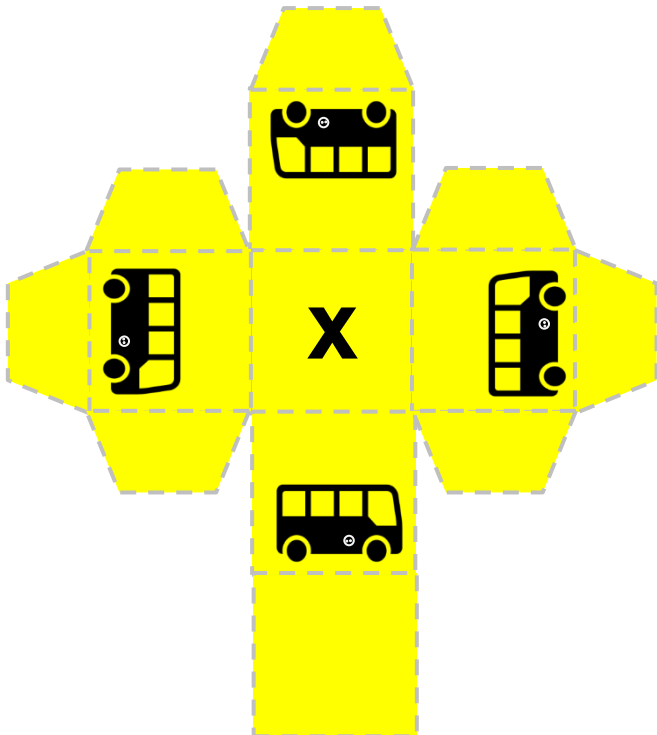
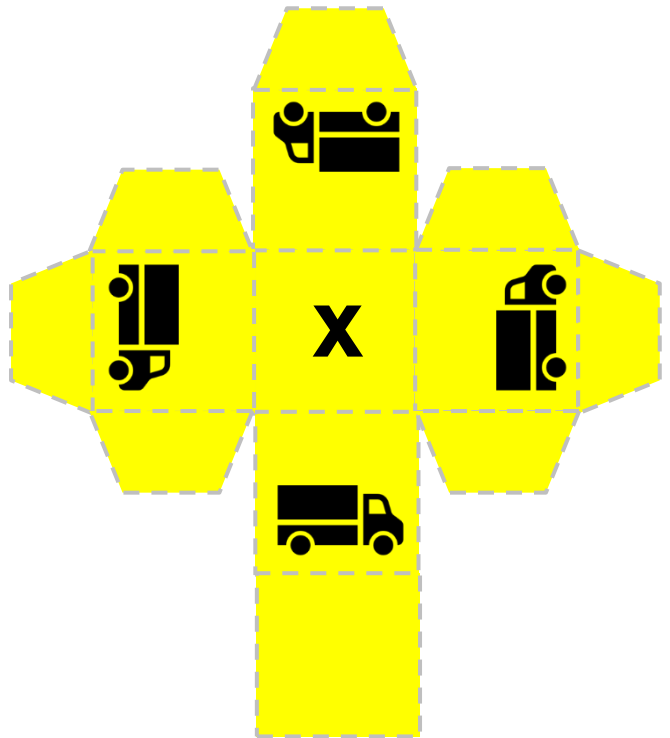
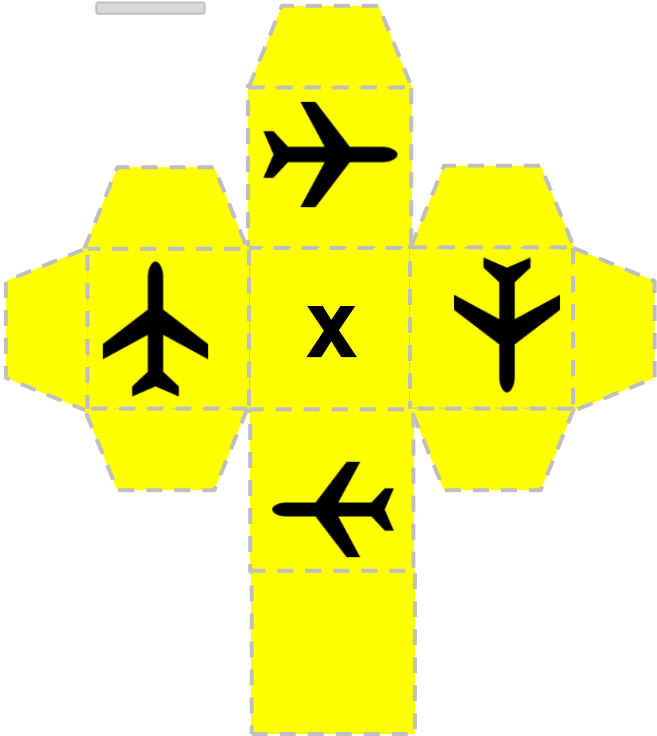
CO₂-Railye



CO₂-Railye



Spielfiguren Verkehrsträger gelb 1



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



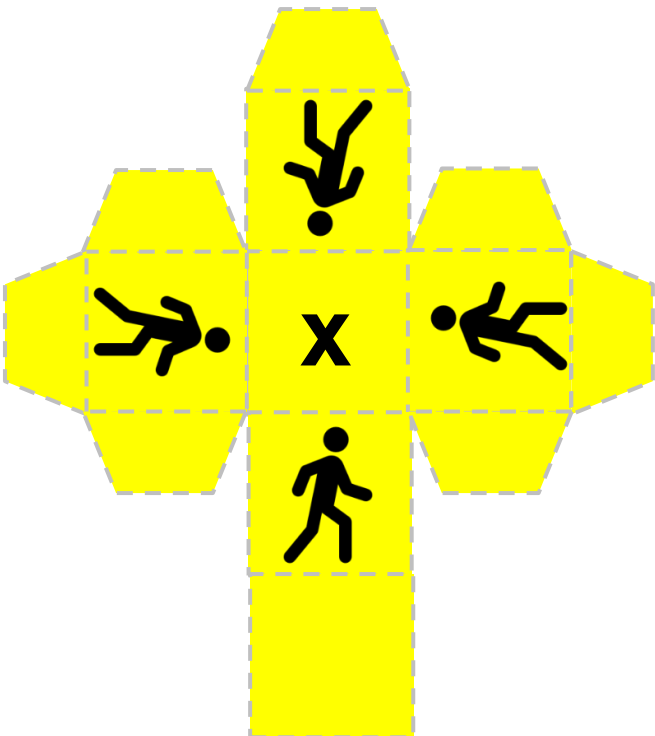
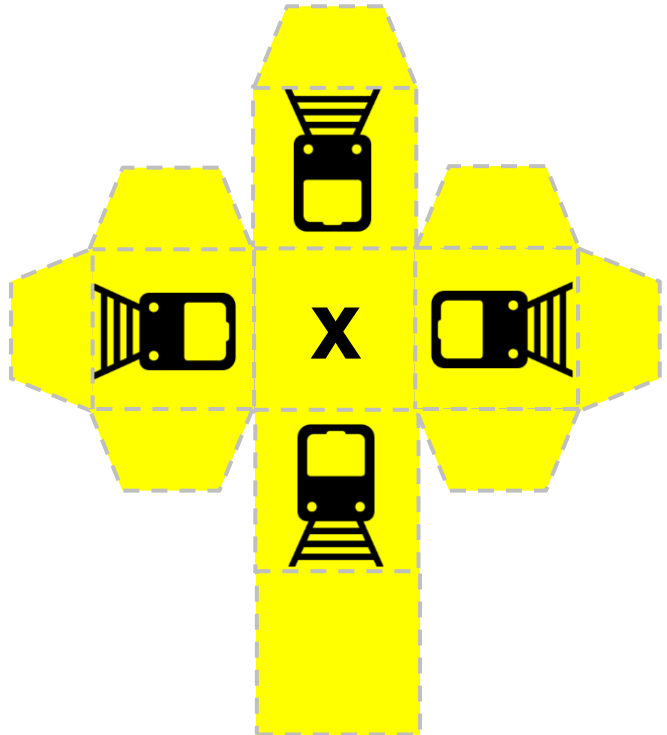
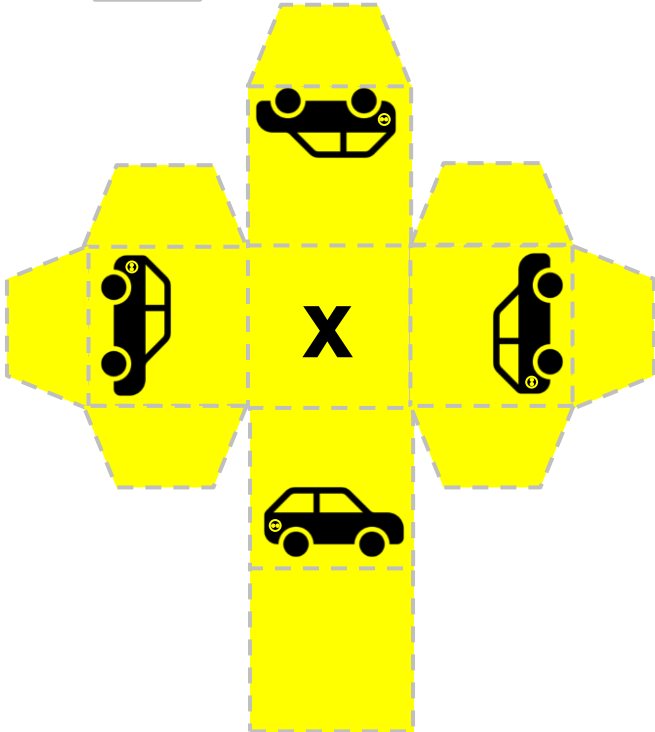
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



Spielfiguren Verkehrsträger gelb 2



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



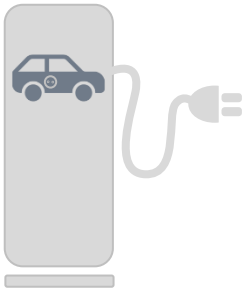
CO₂-Railye



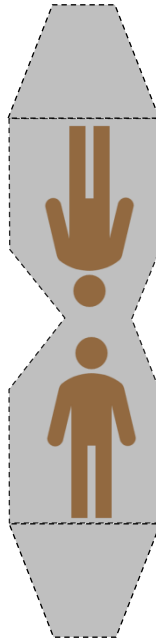
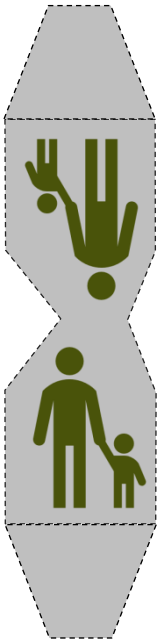
CO₂-Railye



CO₂-Railye



Spielfiguren Personen



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



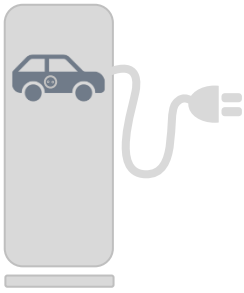
CO₂-Rallye




CO₂-Rallye



CO₂-Rallye






ÖPNV

Elektro-Bus


Es regnet. Du fährst heute mit dem Bus zur Schule.

Gehe zwei Felder nach vorn.

65 g/Pkm*



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100101010101010110000000
11111110101010101010101010
10101101010101010101010101
11010101000001010101010101
01011110101010101011111111
000001010101010101000001
10101110001010101001100
000001111111101010101
01010101010101010101101010
101011010101000100111010
10101101100101010001011111
10101010101010101010101010
1101010101010101011010101010
1010101100101101010101110101




Fahrrad

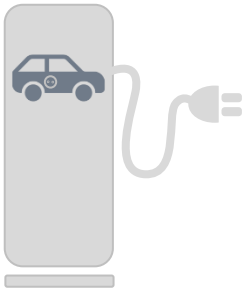
Wandertag - deine Klasse trifft sich heute im Schwimmbad. Du fährst mit dem Rad.

Du darfst noch einmal würfeln.

0 g/Pkm*



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
111111110101010101010101010101
1010101010101100101010101010101
11010101000100011110101010101
0101110101011101110011111
000001010111110101111000001
10101111010101010101001100
00000111111010101010101011
010101010101010100101101010
1010111010101000010011111010
101010101100101010000001111
101010100101010101101010101010
110101010101010101101010101010
1010101100101101010101110101



Elektroauto

Die ganze Familie fährt mit dem E-Auto zum 70. Geburtstag der Tante. Nach 300 Kilometern muss die Batterie geladen werden. Das dauert an der Schnellladesäule 45 Minuten.

Setze eine Runde aus.

75 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010101100000000
11111111010101010101010101010
10101010101010101010101010101
110101010001001011110101010101
01011011010101010100111111
0000001010101010111000001
101011100101010101001100
0000011111110101010101
01010101010101010101010101010
101011101010101010111010
10101010101010101000000011111
10101010010101010101010101010
11010101010101010101010101010
10101011001011010101010110101



Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor

Der Elektriker arbeitet heute bei zwei Kunden. Er hat sein Werkzeug und viel Material dabei. Insgesamt steht er 90 Minuten im Stau.

Du bleibst wo Du bist.

150 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
0101010111110101111000110101
1110001010101010101100000000
11111111010101010101010101010
10101010101010101010101010101
110101010000000111110101010101
010111111111111100111111
00000111111111000001
101010101010101010101001100
00000101010101010101010101
01010101010101010101010101010
10101010101010101011111010
101010101010101010111111
10101010101010101010101010101
11010101010101010101010101010
10101011001011010101010110101



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



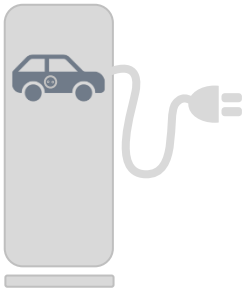
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



-
+

Elektroauto

Herr Nowak fährt jeden Tag 12 Kilometer mit dem Elektroauto zur Arbeit. Dort kann er die Batterie laden.

Gehe vier Felder nach vorn.

75 g/Pkm*

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010101000000000
111111110101010101010101010101
101010101010110101010101010101
110101010000010101010101010101
010110110110010101010101111111
0000001011011101010101000001
1010111101010101010101001100
00000111110101010101010101011
010101010101010101010101010101
101011101010010101010101010101
1010101011010101010000011111
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101
          
```

-
+

Elektroauto

Frau Akgün fährt mit dem Elektroauto zum Einkaufszentrum. Dort kann sie die Batterie kostenlos aufladen während Sie einkauft.

Gehe ein Feld nach vorn.

75 g/Pkm*

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010101000000000
111111110101010101010101010101
101010101010110101010101010101
110101010000010101010101010101
010110110110010101010101111111
0000001011011101010101000001
1010111101010101010101001100
00000111110101010101010101011
010101010101010101010101010101
101011101010010101010101010101
1010101011010101010000011111
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101
          
```

CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



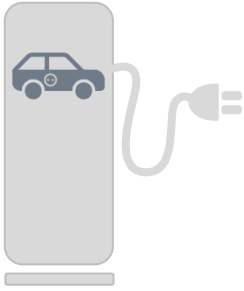
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



- +

Elektroauto

Wandertag - deine Klasse trifft sich heute im Schwimmbad. Dein Opa fährt dich hin.

Setze eine Runde aus.

75 g/Pkm*

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100000000000
111111110101010101010101010101
101010101010110101010101010101
110101010000010101010101010101
0101101101100100100111111
00000101101111111000001
10101110101010101001100
0000111111110101011
010101010101010100101010101010
101011010100100101010101010101
10101010110101010000011111
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
1010101100101101010101110101

```

- +

Elektroauto

Ihr fahrt am Wochenende mit Zelt und Schlafsack zum Campen. Alles Gepäck kommt in den Kofferraum. Die Batterie reicht für die Hin- und Rückfahrt.

Du darfst deine Würfelpunkte verdoppeln.

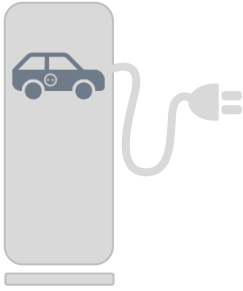
75 g/Pkm*

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100000000000
111111110101010101010101010101
101010101010110101010101010101
110101010000010101010101010101
0101101101100100100111111
00000101101111111000001
10101110101010101001100
0000111111110101011
010101010101010100101010101010
101011010100100101010101010101
10101010110101010000011111
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
1010101100101101010101110101

```






Flugzeug


Frau Müller arbeitet in Stuttgart und ihre Familie wohnt in Hamburg. Sie fliegt jedes Wochenende nach Hause.

Gehe sechs Felder nach vorn.

214 g/Pkm*



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
111111110101010101010101101010
101010101010101010110101010101
1101010100000011111101010101
0101101101010101011001111111
000000101010101010111000001
1010111010101010101001100
000011111110101010101011
0101010101010101100101101010
101011101010101010000111111010
1010101011010101010000011111
1010101001010101011010101010
1101010101010101011010101010
1010101100101101010101110101




Flugzeug

In den Osterferien fliegst Du mit Deiner Familie für eine Woche nach Mallorca.

Gehe sechs Felder nach vorn.

214 g/Pkm*

Beim Flugzeug kommen eigentlich noch die großen Entfernungen, die zurückgelegt werden, hinzu. Die Werte würden den Rahmen des Spiels sprengen.



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
111111110101010101010101101010
101010101010101010110101010101
1101010100000011111101010101
0101101101010101011001111111
000000101010101010111000001
1010111010101010101001100
000011111110101010101011
0101010101010101100101101010
101011101010101010000111111010
1010101011010101010000011111
1010101001010101011010101010
1101010101010101011010101010
1010101100101101010101110101

CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



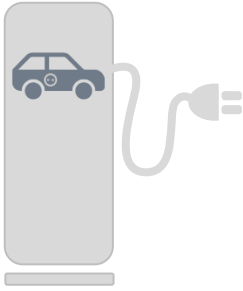
CO₂-Railye



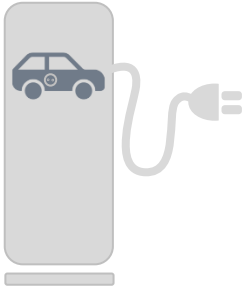
CO₂-Railye



CO₂-Railye



<



Flugzeug

In den Sommerferien nach Portugal. Die Reisezeit beträgt vier Stunden. Sonnenbrille nicht vergessen.

Gehe sechs Felder nach vorn.

214 g/Pkm*

Beim Flugzeug kommen eigentlich noch die großen Entfernungen, die zurückgelegt werden, hinzu. Die Werte würden den Rahmen des Spiels sprengen.



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
1111111101010101010101101010
1010101010101010101010101010
1101010100000011111101010101
010110110101010101100111111
0000001010101010111000001
10101010101010101010101100
0000111111110101010101011
0101010101010101100101101010
1010111010101010000111111010
10101010110101010000011111
1010101001010101011010101010
1101010101010101011010101010
1010101100101101010101110101

Flugzeug

Rockfestival in Helsinki? Nicht ganz billig – mit dem Flieger ist man in zwei Stunden schon da.

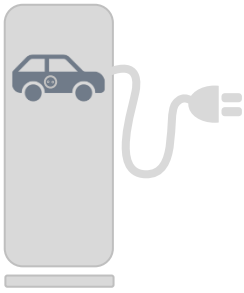
Gehe sechs Felder nach vorn.

214 g/Pkm*

Beim Flugzeug kommen eigentlich noch die großen Entfernungen, die zurückgelegt werden, hinzu. Die Werte würden den Rahmen des Spiels sprengen.



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
1111111101010101010101101010
1010101010101010101010101010
1101010100000011111101010101
010110110101010101100111111
0000001010101010111000001
10101010101010101010101100
0000111111110101010101011
0101010101010101100101101010
1010111010101010000111111010
10101010110101010000011111
1010101001010101011010101010
1101010101010101011010101010
1010101100101101010101110101



Fahrrad

Du hast unterwegs einen Platten an deinem Fahrrad. Nimm das Rad mit in die S-Bahn.

Setze eine Runde aus.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
1111111101010101010101010101010
10101010101011001110101010101
11010101000100001111101010101
0101010101010110110011111111
00010101011111110101111000001
101011101010101010011001100
000001111111010101010101011
0101010101010101001011101010
10101110101010000000111111010
10101010110010101010000011111
101010100101010101101010101010
110101010101010101101010101010
1010101100101101010101110101

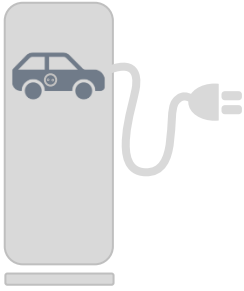
Fahrrad

Sonja fährt jeden Tag vier Kilometer zur Schule. Sie spart nicht nur CO₂, sondern sie hat auch eine gute Kondition

Gehe zwei Felder nach vorn.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
1111111101010101010101010101010
10101010101011001110101010101
11010101000100001111101010101
0101010101010110110011111111
00000101011111110101111000001
101011101010101010011001100
000001111111010101010101011
0101010101010101001011101010
10101110101010000000111111010
1010101011001010100000111111
101010100101010101101010101010
110101010101010101101010101010
1010101100101101010101110101



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye

Fahrrad

Die Clique fährt am Wochenende mit dem Rad zum Campen an den See. Wie gut das Thomas einen Fahrradanhänger für das Gepäck hat.

Würfel noch einmal.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
11111111010101010101010101010101
101010101010110011101010101010101
11010101000000011111010101010101
01010101010101110110011100111111
00001010101111110101111000001
101011110101010101010101001100
00000111111101010101010101010101
0101010101010101010010110101010101
1010111010101000000011111101010101
101010101100101010100000111111
1010101001010101010101010101010101
1101010101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101

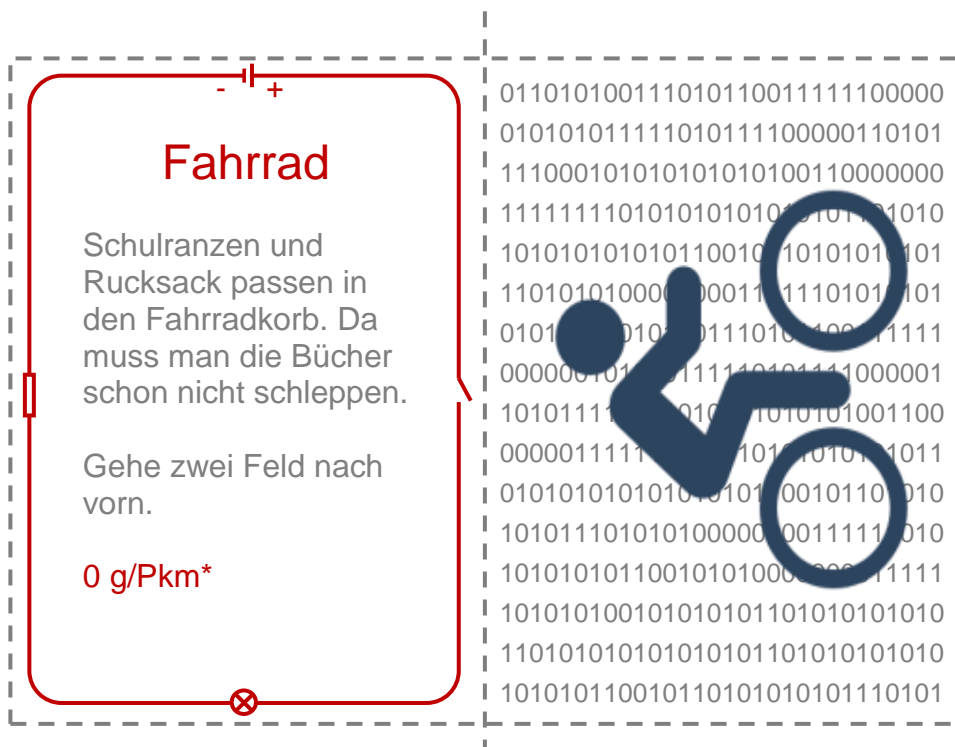
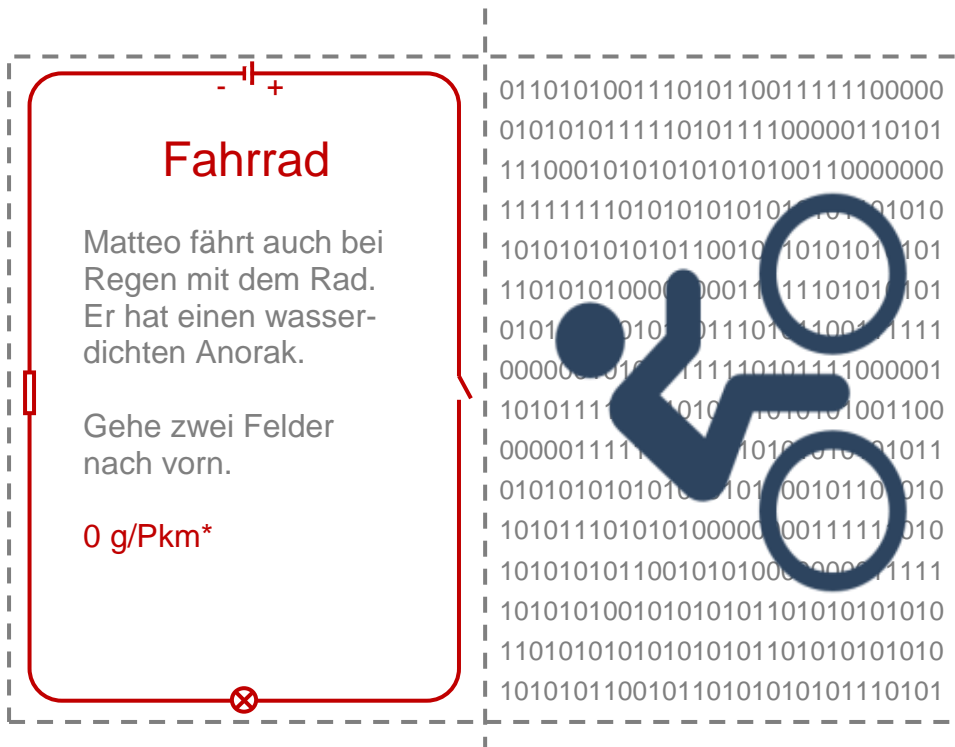
Fahrrad

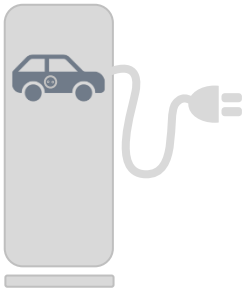
Lisa wird jeden Tag mit Fahrrad und Kindersitz in den Kindergarten gebracht.

Du darfst deine Würfelpunkte verdoppeln.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100010101010101010100110000000
11111111010101010101010101010101
101010101010110011101010101010101
11010101000000011111010101010101
01010101010101110110101010111111
00000010101111111000001
101011110101010101010101001100
00000111111101010101010101010101
0101010101010101010100101101010101
1010111010101000000011111101010101
10101010110010101010000000111111
1010101001010101010101010101010101
1101010101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101





CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye

Fahrrad

Bei der Fahrradsternfahrt trifft Familie Schneider ihre Nachbarn. Sie verabreden sich zu Kaffee und Kuchen.

Du darfst deine Würfelpunkte verdoppeln.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
11111111010101010101010101010101
101010101010110011110101010101
1101010100010001111101010101
01010101010101010101010101010101
00000010101010101010101010101010
1010111111110101010101001100
00000111111101010101010101010101
0101010101010101010100101101010101
1010111010101000000001111101010101
101010101100101010000000111111
1010101001010101011010101010101010
1101010101010101011010101010101010
101010110010110101010101110101

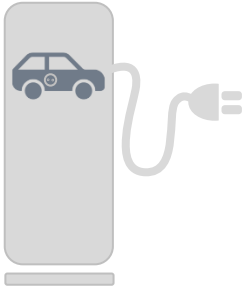
Fahrrad

Bei der Fahrradtour auf Rügen wird das Gepäck von Pension zu Pension mit einem Transporter gebracht

Gehe zwei Felder zurück.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111000101010101010100110000000
11111111010101010101010101010101
101010101010110010101010101010101
110101010001000111110101010101
01010101010101010101010101010101
00000010101010101010101010101010
1010111111110101010101001100
00000111111101010101010101010101
0101010101010101010010110101010101
1010111010101000000001111101010101
101010101100101010000000111111
1010101001010101011010101010101010
1101010101010101011010101010101010
101010110010110101010101110101



Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor

Beim Umzug von Köln nach Mannheim waren die Möbel schon am nächsten Morgen da.

Du darfst die Würfelpunkte verdoppeln.

150 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
0101010111110101000110101
11100010101010100010000000
11111111101010101010101010
10101010101010101010101010
1101010100000001111101010101
01011111111111111111111111
00000111111111000001
10101010101010101001100
00000101010101010101011
010101010101010101101010
101010001001111101010
1010101001001111111111
101010101010101010101010
11010101010101010101010
1010101100101101010101110101

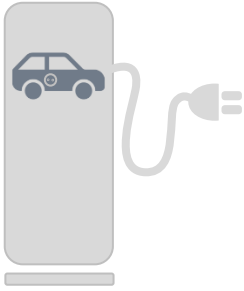
Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor

Die Rotorflügel von Windkraftanlagen sind bis zu 80 Meter lang. Sie werden mit Spezialfahrzeugen transportiert.

Gehe drei Felder nach vorn.

150 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
0101010111110101000110101
11100010101010100010000000
11111111101010101010101010
10101010101010101010101010
1101010100000001111101010101
01011111111111111111111111
00000111111111000001
10101010101010101001100
00000101010101010101011
010101010101010101101010
101010001001111101010
1010101001001111111111
101010101010101010101010
11010101010101010101010
1010101100101101010101110101



Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor

Für die Wohnungsrenovierung Farbe, Tapete und eine Arbeitsplatte im Baumarkt holen? In einen Transporter passt alles rein.

Gehe drei Felder nach vorn.

150 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
0101010111110101000110101
11100010101010100010000000
111111111010101010101010
1010101010101010101010101
11010101000000011111010101
01011111111111111111111111
00000111111111000001
10101010101010101001100
0000010101010101010101
010101010101010101101010
101010101010101010111010
101010101010101010111111
101010101010101010101010
110101010101010101010101
1010101100101101010101110101

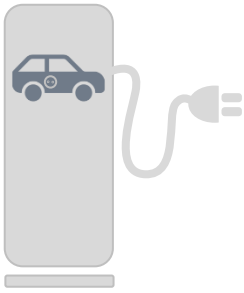
Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor

Mit dem LKW wird jeden Tag die frische Milch und das Gemüse in den Supermarkt gebracht.

Gehe drei Felder nach vorn.

150 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
0101010111110101000110101
11100010101010100010000000
111111111010101010101010
1010101010101010101010101
11010101000000011111010101
01011111111111111111111111
00000111111111000001
10101010101010101001100
0000010101010101010101
010101010101010101101010
101010101010101010111010
101010101010101010111111
101010101010101010101010
110101010101010101010101
1010101100101101010101110101



Nutzfahrzeug mit Verbrennungs- motor

Der Abschleppwagen bringt den Unfallwagen in die Werkstatt.

Setze eine Runde aus.

150 g/Pkm*

```

011010100111010110011111100000
0101010111110101010100110101
1110001010101010100100000000
11111111101010101010101010
10101010101010101010101010
1101010100000001111101010101
010111111111111100111111
000001111111000001
10101010101010101001100
00000101010101010101011
010101010101010101101010
10101010000001111010
101010101000011111
101010101010101010101010
11010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```

Nutzfahrzeug mit Verbrennungs- motor

Fisch von der Nordsee, Olivenöl aus Spanien. Alles kommt mit dem LKW direkt zu uns.

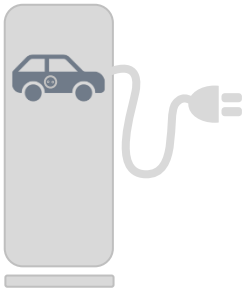
Gehe drei Felder nach vorn.

150 g/Pkm*

```

011010100111010110011111100000
0101010111110101010100110101
1110001010101010100100000000
11111111101010101010101010
10101010101010101010101010
1101010100000001111101010101
010111111111111100111111
000001111111000001
10101010101010101001100
00000101010101010101011
010101010101010101101010
10101010000001111010
101010101000011111
101010101010101010101010
11010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```



Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor

Der Kranwagen hebt die Brücke auf der Baustelle an die richtige Stelle. Dazu braucht er einen sehr starken Motor.

Gehe drei Felder nach vorn.

150 g/Pkm*
⊗

```

011010100111010110011111100000
0101010111110101000110101
111000101010100000000000
111111111010101010101010
1010101010101010101010101
11010101000000011111010101
010111111111111111111111
0000011111111000001
10101010101010101001100
00000101010101010101011
010101010101010101101010
1010101000000111101010
1010101010000111111
101010101010101010101010
11010101010101010101010
101010110010110101010110101

```

Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor

Müllautos transportieren regelmäßig alles ab, was wir weggeworfen haben.

Gehe drei Felder nach vorn.

150 g/Pkm*
⊗

```

011010100111010110011111100000
0101010111110101000110101
111000101010100000000000
111111111010101010101010
1010101010101010101010101
11010101000000011111010101
010111111111111111111111
0000011111111000001
10101010101010101001100
00000101010101010101011
010101010101010101101010
1010101000000111101010
1010101010000111111
101010101010101010101010
11010101010101010101010
101010110010110101010110101

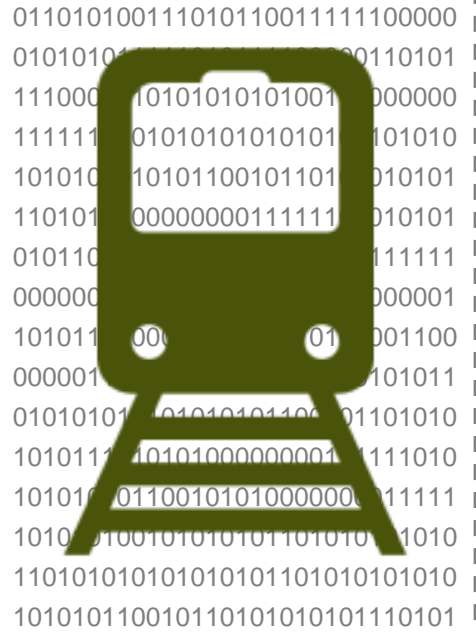
```




Du fährst mit dem Zug von Berlin nach Paris. Die Reisezeit beträgt 12 Stunden 30 Minuten.

Gehe drei Feld zurück.

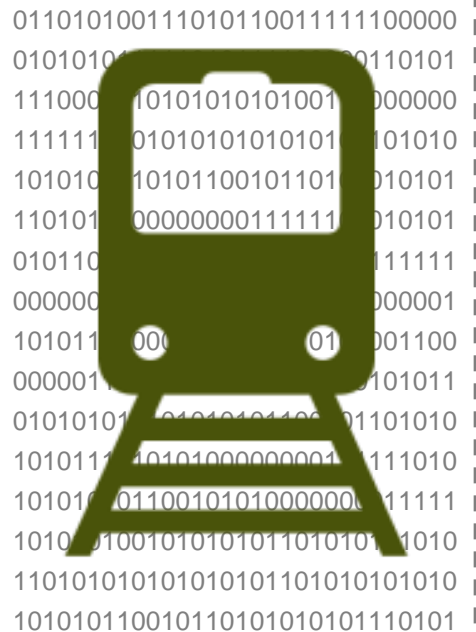
36 g/Pkm*



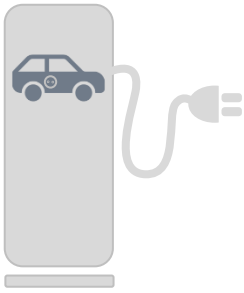
Ein schneller ICE fährt in vier Stunden von Frankfurt nach Berlin. Die Reisezeit mit dem Flugzeug ist mindestens genau so lang.

Gehe fünf Felder nach vorn.

36 g/Pkm*







Eisenbahn

Greta hat im Kinderabteil auf der Fahrt zu Oma eine neue Freundin gefunden. Nächste Woche gehen sie zuhause zusammen auf den Spielplatz.

Du darfst noch einmal würfeln.

36 g/Pkm*

Eisenbahn

Wenn Herr Schäfer mit dem Zug von der Arbeit nach Hause fährt, setzt er sich die Kopfhörer auf und macht die Augen zu.

Gehe fünf Felder nach vorn.

36 g/Pkm*

CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



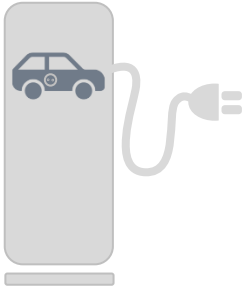
CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



ÖPNV

Wandertag - deine Klasse trifft sich heute im Schwimmbad. Du nimmst den Bus.

Gehe zwei Felder nach vorn.

65 g/Pkm*

```

011010100111010110011111100000
0101010111111010111100000110101
111001010101010101100000000
11111110101010101010101010
10101010101010101010101010
11010101000001010101010101
010111101010101010111111
0000010101010101000001
10101110001010101001100
0000011111111010101011
01010101010101010101010101010
101010101010100010011101010
101010101100101010000011111
10101010101010101010101010
11010101010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```

ÖPNV

Es regnet und der Bus ist besonders voll. Jetzt wärest du gern mit einem eigenen Elektroauto unterwegs.

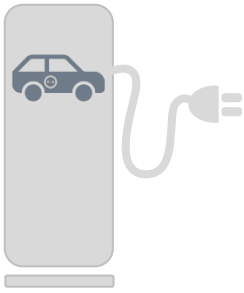
Du bleibst wo Du bist.


65 g/Pkm*

```

011010100111010110011111100000
0101010111111010111100000110101
111001010101010101100000000
11111110101010101010101010
10101010101010101010101010
11010101000001010101010101
010111101010101010111111
0000010101010101000001
10101110001010101001100
0000011111111010101011
01010101010101010101010101010
101010101010100010011101010
101010101100101010000011111
10101010101010101010101010
11010101010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```





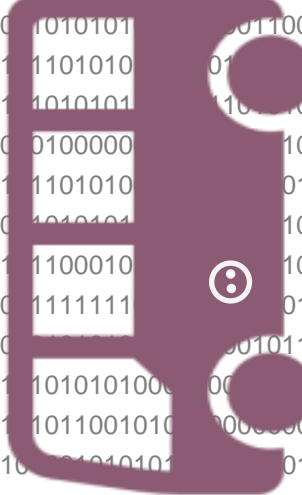
ÖPNV

Du machst in der Bahn noch schnell die Hausaufgaben für Geschichte. Wann wurde der Elektromotor erfunden?

Du darfst noch einmal würfeln.


65 g/Pkm*

1834 entwickelte
Hermann Jacob
den erste
praxistaugliche
Elektromotor.



```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111001010101010101100000000
111111110101010101010101010
101011010101010101010101010
110101010000010101010101010
0101111010101010101111111
0000010101010101000001
10101110001010101001100
0000011111110101010101010
010101010101010101010101010
10101101010100010011101010
101011011001010100000011111
1010101010101010101010101010
110101010101010101010101010
1010101100101101010101110101
            
```




ÖPNV

Du hast unterwegs einen Platten an deinem Fahrrad. Nimm das Rad mit in die S-Bahn.

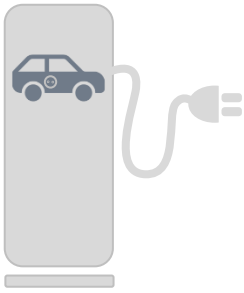
Geh zwei Felder nach vorn.

65 g/Pkm*



```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
111001010101010101100000000
111111110101010101010101010
101011010101010101010101010
110101010000010101010101010
0101111010101010101111111
0000010101010101000001
10101110001010101001100
0000011111110101010101010
010101010101010101010101010
10101101010100010011101010
101011011001010100000011111
1010101010101010101010101010
110101010101010101010101010
1010101100101101010101110101
            
```



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye




CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



ÖPNV

Du wartest auf den Bus. Wo bleibt er nur?

Setze eine Rund aus.

65 g/Pkm*

011010100111010110011111100000

010101011111010111100000110101

1110010101010101010110000000

1111111010101010101010101010

1010101010101010101010101010

1101010100000101010101010101

010101110101010101111111

000001010101010101000001

10101110001010101001100

000001111111110101011

0101010101010101010101010101


101010101010100000011010

1010101011001010100000011111

1010101010101010101010101010

1101010101010101010101010101

1010101100101101010101110101



ÖPNV

Der Bus ist pünktlich und fährt auf der Busspur am Stau vorbei.

Du darfst die Punkte verdoppeln.

65 g/Pkm*

011010100111010110011111100000

010101011111010111100000110101

1110010101010101010110000000

1111111010101010101010101010

1010101010101010101010101010

1101010100000101010101010101

010101110101010101111111

000001010101010101000001

10101110001010101001100

000001111111110101011

0101010101010101010101010101

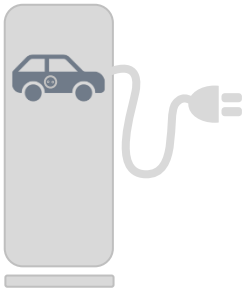
101010101010100000011010

1010101011001010100000011111

1010101010101010101010101010

1101010101010101010101010101

1010101100101101010101110101



Elektroauto

Euer E- Auto wird über Nacht geladen. Es kann Strom ins Stromnetz zurückgeben, wenn dieser dort kurzfristig gebraucht wird.

Du darfst noch einmal würfeln.

75 g/Pkm*

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010101010000000
111111110101010101010101010101
101010101010110101010101010101
110101010000101010101010101010
01011011011001001001111111
00000010101011010111000001
101011110010101010101001100
000001111111111110101011
01010101010101010100110101010
1010111010101010101011101010
1010101011010101010000011111
10101010010101010101010101010
11010101010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```

Elektroauto

Herrn Maier hat jemand die Vorfahrt genommen. Sein Elektroauto muss abgeschleppt werden. Der Service hat keine Elektroautoqualifikation.

Gehe drei Felder zurück.

75 g/Pkm*

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010101010000000
111111110101010101010101010101
101010101010110101010101010101
110101010000101010101010101010
01011011011001001001111111
00000010101011010111000001
101011110010101010101001100
000001111111111110101011
01010101010101010100110101010
1010111010101010101011101010
1010101011010101010000011111
10101010010101010101010101010
11010101010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```




-

+

Elektroauto

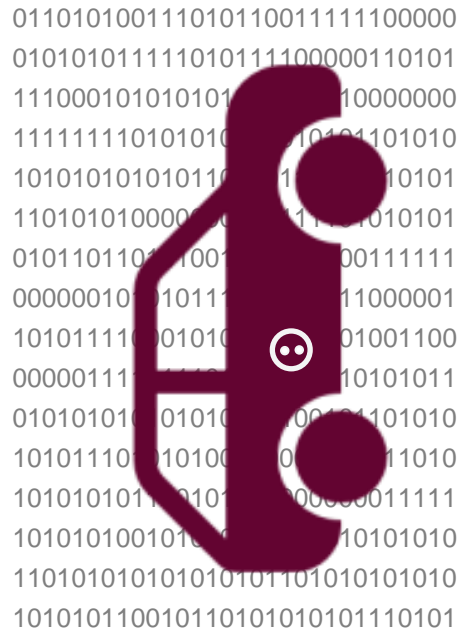
Frau Müller hat über Nacht das Licht ange-
lassen und auch den
Stecker nicht in die
Wallbox gesteckt. Die
Batterie ist leer.

Setze eine Runde aus.

75 g/Pkm*

⊗

75 g/Pkm*



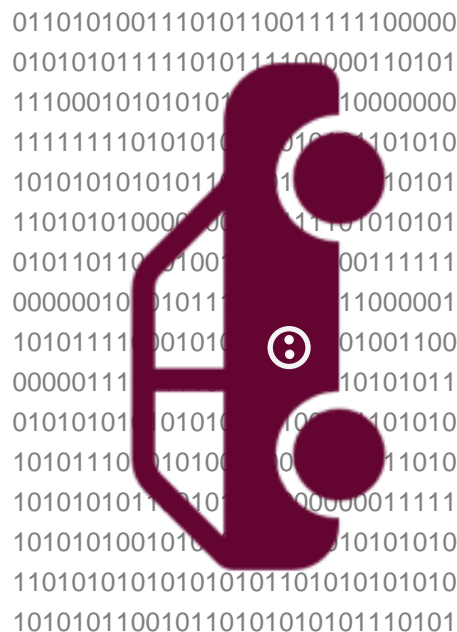
Elektroauto

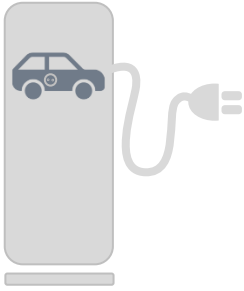
Der öffentliche Dienst streikt und Frau Maier mietet sich für den Weg zur Arbeit kurzfristig ein E-car bei ihrem Carsharing-Anbieter.

Würfel noch einmal.

75 g/Pkm*

75 g/Pkm*







Fußgänger

Du gehst zu Fuß zur Schule. Auf dem Hinweg brauchst Du zehn Minuten auf dem Rückweg 25 Minuten. Es gibt so viel zu besprechen mit deiner Freundin.

Gehe ein Feld zurück.

0 g/Pkm*





```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100010101010101000110000000
111111110101010101010101101010
101010101010110010110101010101
11010101000111110101010101
010110110100011100111111
0000001010010010000001
10101111000101010101001100
00000111111110101010101011
01010101010101010101101010
101011101010000010111111010
101010101010101010000011111
10101010101010101010101010
1101010101010101011010101010
1010101100101101010101110101

```



Fußgänger

Der Weg zum Fußballtraining ist über die Fußgängerbrücke am schnellsten. Lass das Fahrrad zuhause.

Gehe ein Feld nach vorn.

0 g/Pkm*





```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100010101010101000110000000
111111110101010101010101101010
101010101010101010101010101010
110101010001111110101010101
010110110101010101100111111
000000101010110111000001
10101111000101010101001100
000001111111010101010101011
01010101010101010100101101010
101011101010000000111111010
101010110010101000000011111
10101010010101010101010101010
110101010101010101101010101010
1010101100101101010101110101

```

CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



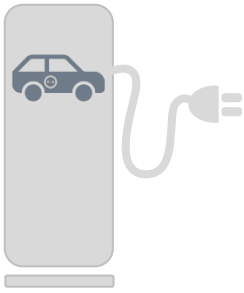
CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



A stylized illustration of a person walking, composed of a grid of black and white squares, set against a background of binary code (0s and 1s). The person is depicted in a simple, blocky style, with their legs and arms forming the main structure. The background is a light gray color, and the binary code is scattered across it, creating a digital or data-themed environment. The person appears to be walking towards the right side of the frame.



Fußgänger

Dein Vater rennt jeden Morgen zum Bus und kriegt ihn meistens.

Du winkst ihm zu und bleibst wo Du bist.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
1111111101010101010101101010
101010101010110010110101010101
11010101001111110101010101
010110110101010101100111111
000000101010101011000001
101011100010101010101001100
000001111111010101010101011
0101010101010101000101101010
101011101010000000111111010
101010100010101000000011111
1010101010101010101010101010
110101010101010101101010101010
1010101100101101010101110101

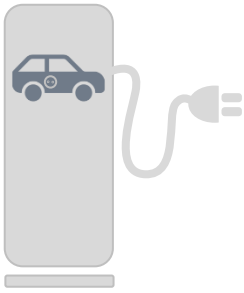
Fußgänger

Dein Fahrrad hat nicht genug Luft in den Reifen. Du gehst ausnahmsweise zu Fuß zu deiner Freundin.

Setze eine Rund aus.

0 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
1111111101010101010101101010
10101010101010101010101010101
11010101011111110101010101
010110110101010101100111111
0000001010101010111000001
1010111001010101010101001100
000001111111010101010101011
01010101010101011100101101010
1010111010100000111111010
101010110010100000000011111
1010101001010101101010101010
110101010101010101101010101010
1010101100101101010101110101



ÖPNV

Du hast Deine Sporttasche in der U-Bahn liegen lassen. Geh im Fundbüro vorbei.

Würfel noch einmal.

65 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100001010101010100000000
11111110101010101010101010
10101001010111010101010101
110101010000000001010101
010110010101000001111111
0000000101010110000001
101011010001010101001100
00000111111101010101
01010101010101010101010101
101011010101000000010101
101010011001010101000011111
10101010101010101010101010
11010101010101010101010101
1010101100101101010101110101

ÖPNV

Die Straßenbahn kann nicht weiterfahren, weil Autos auf ihren Schienen im Stau stehen.

Du bleibst wo Du bist.

65 g/Pkm*

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100001010101010100000000
11111110101010101010101010
10101001010111010101010101
110101010000000001010101
010110010101000001111111
0000000101010110000001
101011010001010101001100
0000011111110101010101
01010101010101010101010101
101011010101000000010101
101010011001010101000011111
10101010101010101010101010
11010101010101010101010101
1010101100101101010101110101

CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



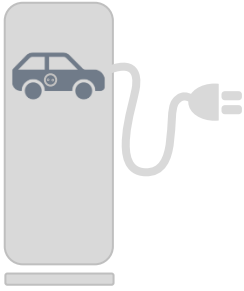
CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye

ÖPNV

Die Straßenbahn muss stark bremsen. Jemand ist hingefallen. Du leistest Erste Hilfe.

Du darfst noch einmal würfeln.

65 g/Pkm*

ÖPNV

Die Straßenbahn muss stark bremsen. Jemand ist hingefallen. Du leistest Erste Hilfe.

Du darfst noch einmal würfeln.

65 g/Pkm*

ÖPNV

Die Straßenbahn muss stark bremsen. Jemand ist hingefallen. Du leistest Erste Hilfe.

Du darfst noch einmal würfeln.

65 g/Pkm*

ÖPNV

Die Straßenbahn muss stark bremsen. Jemand ist hingefallen. Du leistest Erste Hilfe.

Du darfst noch einmal würfeln.

65 g/Pkm*

ÖPNV

Fahrscheinkontrolle: Du hast ein Schülermonatsticket.

Gehe zwei Felder nach vorn.

65 g/Pkm*

ÖPNV

Fahrscheinkontrolle: Du hast ein Schülermonatsticket.

Gehe zwei Felder nach vorn.

65 g/Pkm*

ÖPNV

Fahrscheinkontrolle: Du hast ein Schülermonatsticket.

Gehe zwei Felder nach vorn.

65 g/Pkm*

ÖPNV

Fahrscheinkontrolle: Du hast ein Schülermonatsticket.

Gehe zwei Felder nach vorn.

65 g/Pkm*



Spielkarten für die Bonusrunde

Bonus

Du achtest darauf, dass Du nicht nur den Computer, sondern auch den Drucker ausschaltest, wenn Du ihn nicht brauchst.

Schreibe Dir 50g CO₂ gut.

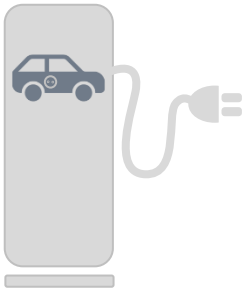
011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100010101010100110000000
111111111111111110110101010
1010101010101010101010101
11010101010101010101010101
01011111111111111111111111
00001111111111111111111111
1010101010101010101010101
00000111111111111111111111
01010101010101010101010101
101011101010101010101010101
101010101100101010000000011111
1010101001010101010101010101
1101010101010101010101010101
1010101100101101010101110101

Bonus

Du achtest darauf, dass das Fernsehgerät nicht im Stand-by-Modus, sondern ganz ausgeschaltet ist, wenn Du ihn nicht brauchst.

Schreibe Dir 50g CO₂ gut.

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
11100010101010100110000000
111111111111111110110101010
1010101010101010101010101
11010101010101010101010101
01011111111111111111111111
00001111111111111111111111
1010101010101010101010101
00000111111111111111111111
01010101010101010101010101
101011101010101010101010101
101010101100101010000000011111
1010101001010101010101010101
1101010101010101010101010101
1010101100101101010101110101



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye



CO₂-Railye

-

+

Bonus

Du hast noch Musik gehört und bist dabei eingeschlafen. Die Stereoanlage war die ganze Nacht an.

Du bekommst 50g CO₂ noch dazu.

⊗

011010100111010110011111100000

010101011111010111100000110101

11100010101010100110000000

111111111111111111111111111111

101010101010101010101010101010

110101010101010101010101010101

010111111111111111111111111111

000010101010101010101010101010

101010101010101010101010101010

000001111111111111111111111111

010101010101010101010101010101

101011101010101010101010101010

101010101100101010000000011111

101010100101010101010101010101

110101010101010101010101010101

101010110010110101010101110101

-

+

Bonus

Deine Oma erhitzt das Teewasser im Wasserkocher und nicht auf dem Herd.

Schreibe Dir dafür 200 g CO₂ gut.

⊗

011010100111010110011111100000

010101011111010111100000110101

11100010101010100110000000

111111111111111111111111111111

101010101010101010101010101010

110101010101010101010101010101

010111111111111111111111111111

000010101010101010101010101010

101010101010101010101010101010

000001111111111111111111111111

010101010101010101010101010101

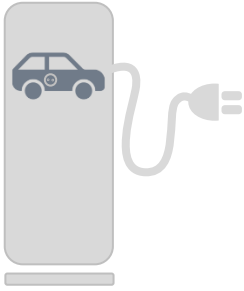
101011101010101010101010101010

101010101100101010000000011111

101010100101010101010101010101

110101010101010101010101010101

101010110010110101010101110101



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye

- +

Bonus

Du überzeugst deine Eltern, dass ihr euer Wohnzimmer ein Grad weniger heizt (statt 20 nur noch 19 Grad).

Schreibe Dir 300g* CO₂ gut.

*Das ist real noch sehr viel mehr. Die Werte würden den Rahmen des Spiels sprengen. Recherchiere die realen Werte im Internet:

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
1111111111111010110101010
1010101010101010101010101
1101010101010101010101010
0101101010101010111111
00001010101010101001100
1010101010101010101010101
000001111110101010101011
0101010101010101100101101010
101011101010101000000111111010
101010101100101010000000011111
1010101001010101101101010101010
11010101010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```

- +

Bonus

Du hast, während Du in der Schule warst, die Heizung in deinem Zimmer voll aufgedreht gehabt. Jetzt ist es viel zu warm. Du musst das Fenster öffnen und ...

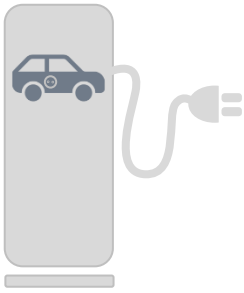
... Dir 200g CO₂ zusätzlich aufschreiben.

⊗

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
1111111111111010110101010
1010101010101010101010101
1101010101010101010101010
0101101010101010111111
00001010101010101001100
1010101010101010101010101
000001111110101010101011
0101010101010101100101101010
101011101010101000000111111010
101010101100101010000000011111
1010101001010101101101010101010
11010101010101010101010101010
1010101100101101010101110101

```



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye

Bonus

Du füllst mit deinem Vater die Waschmaschine. Es ist noch ein bisschen Platz. Frag deine Schwester, ob sie auch Schmutzwäsche hat.

Schreib Dir 100g CO₂ gut.

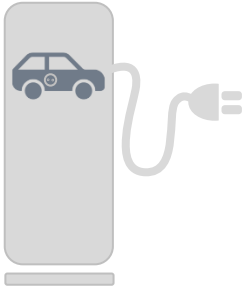
011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
111111111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
110101010101010101010101010101
010111111111111111111111111111
000011111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
000001111111111111111111111111
010101010101010101010101010101
101011101010101010101010101010
101010101100101010101010101010
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101

Bonus

Du wäschst mal schnell deine Sportklamotten. Die Waschmaschine ist nur halb voll.

Schreibe Dir zusätzlich 100g CO₂ auf.

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
111111111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
110101010101010101010101010101
010111111111111111111111111111
000011111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
000001111111111111111111111111
010101010101010101010101010101
101011101010101010101010101010
101010101100101010101010101010
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



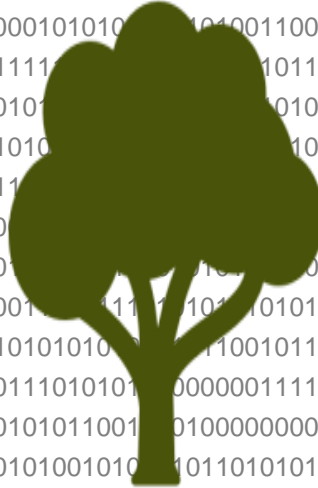
CO₂-Rallye

Bonus

Deine Mutter kocht zum Abendessen Nudeln mit Tomatensoße. Du erinnerst Sie daran den Deckel auf den Topf mit dem Nudelwasser zu legen.

Schreibe Dir 20g CO₂ gut.

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
111111111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
110101010101010101010101010101
010111111111111111111111111111
000011111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
000001111111111111111111111111
010101010101010101010101010101
10101110101010101000000111111010
101010101100101010000000011111
10101010010101010110101010101010
11010101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101



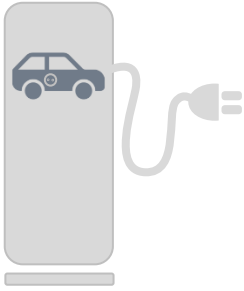
Bonus

Du feierst deinen Geburtstag mit einem großen Grillfest. Es gibt Würstchen und Steak. Alles ist sehr lecker, hat aber leider auch einen hohen CO₂ Verbrauch.

Schreibe Dir zusätzlich 200g CO₂ auf.

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
111111111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
110101010101010101010101010101
010111111111111111111111111111
000011111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
000001111111111111111111111111
010101010101010101010101010101
10101110101010101000000111111010
101010101100101010000000011111
10101010010101010110101010101010
11010101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101





Bonus

Dein großer Bruder feiert seine bestandene Führerscheinprüfung mit einem vegetarischen Buffet. Du hast den Kräuterquark für die Kartoffelecken gerührt.

Du darfst Dir 10g CO₂ gutschreiben.

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
11111111111111111111101101010
101010101010101010101010101
1101010101010101010101010101
0101111111111111111111111111
0000111111111111111111111111
101010101010101010101010101
0000011111111111111111111111
0101010101010101010101010101
1010111010101010101010101010
101010101100101010000000011111
101010100101010101101010101010
11010101010101010101010101010
101010110010110101010101110101

```

Bonus

Euer Kühlschrank ist kaputt. Du setzt Dich im Familienrat dafür ein, dass Deine Eltern ein Gerät der Klasse A+++ kaufen.

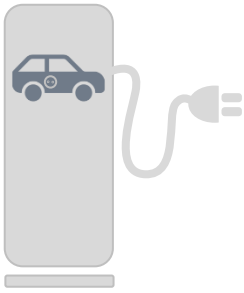
Schreibe Dir 300g* CO₂ gut.

*Das ist real noch sehr viel mehr. Die Werte würden den Rahmen des Spiels sprengen. Recherchiere die realen Werte im Internet:

```

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
11111111111111111111101101010
101010101010101010101010101
1101010101010101010101010101
0101111111111111111111111111
0000111111111111111111111111
101010101010101010101010101
0000011111111111111111111111
0101010101010101010101010101
1010111010101010101010101010
101010101100101010000000011111
101010100101010101101010101010
11010101010101010101010101010
101010110010110101010101110101

```



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye

Bonus

Deine Mutter möchte im Urlaub Sport treiben, dein Vater möchte Essen gehen und deine Schwester ganz viel spielen. Überzeuge deine Familie, dass man das alles an der Ostsee machen kann und dafür nicht nach Portugal fliegen muss.

Schreibe Dir 300g* CO₂ gut.



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
11111111111110110101010
1010101010101010101010101
110101010101010101010101
010111111111111111111111
000010000010000010000001
1010101010101010101010101
0000011111111010101010101
01010101010101010101010101
101011101010101000000111111010
1010101011001010000000011111
10101010010101011010101010101
1101010101010101010101010101
1010101100101101010101110101



Bonus

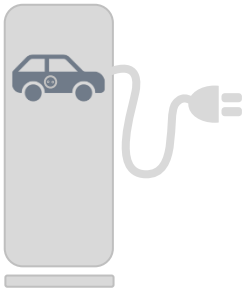
Onkel Jan hat sich einen SUV gekauft, der 15 Liter Benzin auf 100 Kilometer verbraucht. Er hat sich nicht von Dir überzeugen lassen, ein Elektroauto zu kaufen. Überlege Dir bessere Argumente und ...

... schreibe Dir zusätzlich 300g CO₂ auf.



011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
11111111111110110101010
1010101010101010101010101
110101010101010101010101
010111111111111111111111
000010000010000010000001
1010101010101010101010101
0000011111111010101010101
01010101010101010101010101
101011101010101000000111111010
1010101011001010000000011111
10101010010101011010101010101
1101010101010101010101010101
1010101100101101010101110101





CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



CO₂-Rallye



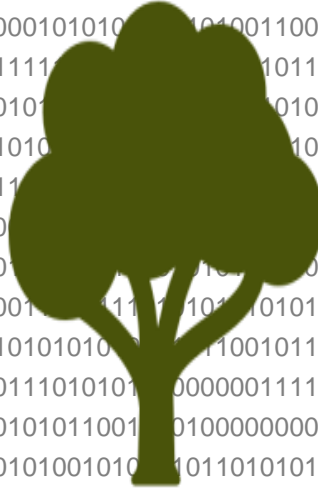
CO₂-Rallye

Bonus

Du schlägst Tante Emilia vor, sich von ihrem Jahresbonus eine Beteiligung an einem Bürgerwindpark zu kaufen.

Schreibe Dir 300g CO₂ gut.

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
111111111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
110101010101010101010101010101
010111111111111111111111111111
000011111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
000001111111111111111111111111
010101010101010101010101010101
10101110101010101000000111111010
101010101100110100000000111111
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101



Bonus

Du beteiligst dich mit deinem Sportverein an einer Baumpflanzaktion in eurer Stadt.

Schreibe Dir 200g CO₂ gut.

011010100111010110011111100000
010101011111010111100000110101
1110001010101010100110000000
111111111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
110101010101010101010101010101
010111111111111111111111111111
000011111111111111111111111111
101010101010101010101010101010
000001111111111111111111111111
010101010101010101010101010101
101011101010101000000111111010
101010101100110100000000111111
101010100101010101010101010101
110101010101010101010101010101
101010110010110101010101110101





CO₂-Werte für die Auswertung

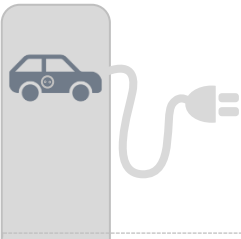
Flugzeug	214 g/Pkm
Nutzfahrzeug mit Verbrennungsmotor	150 g/Pkm
Elektroauto (mit Strom aus aktuellem Energiemix)	75 g/Pkm
ÖPNV	65 g/Pkm
Eisenbahn	36 g/Pkm
Fahrrad	0 g/Pkm
Fußgänger	0 g/Pkm

Wieso hat das Elektroauto 75 g/Pkm und nicht Null?

Der von uns angenommene Wert basiert auf dem aktuellen Strommix in Deutschland. Ein Elektroauto emittiert damit im Moment 40% weniger CO₂ als ein Auto mit Verbrennungsmotor. Mit steigendem Anteil Erneuerbarer Energien im Strommix nehmen die CO₂-Werte für Elektroautos ab.

Wie füllt man die Tabelle aus?

Auswertung CO ₂ -Ralley				
Name Deniz Berger - 9c				
Verkehrsträger	Anzahl der Felder (Pkm)	Summe Pkm	g/Pkm	Produkt
Flugzeug	3+5+6+1+4	19	214g	4066g
Fahrrad	2+4+3+1+3	13	0	0
Elektroauto	3+5+4+2+1	15	75g	1125g
Bonusrunde	100g - 200g - 50g			-150g
Endsumme				5041g



Auswertung CO₂-Rallye

Name

Verkehrsträger	Anzahl der Felder (Pkm)	Summe Pkm	g/Pkm	Produkt
Bonusrunde				
Endsumme				

CO₂-Rallye

○

CO₂-Rallye

○

CO₂-Rallye

○

CO₂-Rallye

○

CO₂-Rallye

○

CO₂-Rallye



Spielkarten für eigene Ereignisse

Drucke diese Seite mehrmals aus. Du hast sicher mehr als eine Idee.

