



Digitales Handbuch

Auf dem Weg zur klimaneutralen Schule

Konzeption und Text: Dr. Christoph Stein
Gestaltung, Layout und Satz: Kerstin Kühl

www.klimaneutrale-schule.de

Gefördert von der



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Einführung	5
1.1. Rückblick aus dem Jahr 2027	6
1.2. Auf dem „Schul-Weg“ zur Klimaneutralität	10
1.3. Der Whole-school-approach-Ansatz und Anknüpfungspunkte für den Fachunterricht (Politik, Geographie, Religion, Werte und Normen, Biologie, Mathematik, Englisch, Physik, Musik)	15
1.4. Kontakte zum Schulträger: Kommunalverwaltung oder Kommunalpolitik? oder: Warum die Kooperation mit der Verwaltung häufig frustrierend ist.	22
1.5. Klimaschutz-AG oder Klimaparlament?	24
2. Strombedarf und Photovoltaik	27
2.1. Der Weg zur eigenen Photovoltaik-Anlage	28
2.2. Der Beitrag der Schulleitung: Erkundungen durch die Baubeauftragten	31
2.3. Der Beitrag der ganzen Schule: Energiewächter	32
2.4. Der Beitrag des Faches Geographie: Luftbildaufnahmen von unserer Schule zur Bestimmung der PV-geeigneten Dachfläche	33
2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Eine PV-Anlage für unsere Schule	37
2.6. Der Beitrag des Faches Physik: LED-Einsatz halbiert Strombedarf	48
2.7. „Greenwashing“ beim Ökostrom	49
3. Heizung – eine große Emissionsquelle	51
3.1. Der Klimavertrag: Hand in Hand mit dem Schulträger für die Wärmewende	52
3.2. Energieausweis: Die amtliche Beurteilung des Schulgebäudezustandes	55
3.3. Ohne Wärmedämmung geht es nicht.	58
3.4. Der Beitrag des Faches Mathematik: Wir vermessen unsere Schule.	60
3.5. Wie niedersächsische Schülerinnen und Schüler eine teure Wärmedämmung durchsetzten.	63
3.6. Politikunterricht konkret: Politik im Nahbereich – Kommunalpolitik am Beispiel Klimaschutz	66
3.7. Welche Heizung ist gut für unsere Schule?	72
4. Schüler/innenfahrten – der tägliche Schulweg	74
4.1. Schüler/innenfahrten – ein Überblick	75
4.2. Mein Schulweg ohne „Elterntaxi“ – Geographieunterricht im Jahrgang 5	83
4.3. Elterninformation	86
4.4. Verkehrsemissionen im Mathematik-Unterricht	87
4.5. Förderung der Fahrrad-Nutzung	88
4.6. Geographieunterricht: Radwegemängelkartierung	89
4.7. Für eine bessere Fahrradstellanlage; Antrag an die Kommunalpolitik	91
4.8. Ein Schulwettbewerb: Wie kommen wir zur Schule?	95
4.9. Zwischen ökologischem Zwang und selbstbestimmter Lebensqualität	98
5. Klassenfahrten und Schüleraustausch	100
5.1. Klassenfahrten – Welche Bedeutung haben sie für die Treibhausgas-Emission einer Schule?	101
5.2. Unsere klimafreundliche Klassenfahrt	105
5.3. Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein	107

6. Lehrkräfte auf dem Schulweg	109
6.1. Lehrerschulwege – Thema einer Dienstbesprechung	110
6.2. „Guten Morgen, Frau Müller!“ klingt es morgens über den Radweg.	114
6.3. Lehrerschulwege führen zu einem Schulkonflikt	116
6.4. Vermeidung eines Schüler-Lehrer-Konfliktes über die Emissionswirkung von Lehrerfahrten.	118
6.5. Die Wallbox auf dem Lehrerparkplatz	119
7. Schulessen	120
7.1. Fleischhaltiges oder vegetarisches Schulessen – ein fächerübergreifendes und fachspezifisches Thema	121
7.2. Religionsunterricht: Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten?	125
7.3. Das Schulessen im Biologieunterricht: Pro und contra vegane Ernährung	128
7.4. Das Schulessen im Englischunterricht: Breaking down the meat machine	131
7.5. Geographieunterricht (auch bili): Flächen- und Ressourcenbedarf für die Ernährung	134
8. Von der klimafreundlichen zur klimaneutralen Schule	136
8.1. Pro und contra Kompensation: Protokoll einer Gesamtkonferenz	137
8.2. Holzsparende Schulöfen – das Kompensationsmodell niedersächsischer Schulen	142
8.3. Moor-Projekte zur Kompensation	149
8.4. Vor der ersten Bewerbung: Erst vermindern – dann kompensieren	150
8.5. Die Königsdisziplin: Interne Kompensation	151
9. Rück- und Ausblick	152
9. Von der Frustration zur Erfahrung von Selbstwirksamkeit	153

Strombedarf und Photovoltaik	158
› Solar-Strom für unsere Schule	158
› Politische Handlungsebenen und ihre Funktionen	161
› LED	165
Heizung – eine große Emissionsquelle	169
› Minderung des schulischen Heizungsbedarfs	169
› Wärmedämmung	171
› Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen	172
› 3.5. Wie niedersächsische Schülerinnen und Schüler eine teure Wärmedämmung durchsetzten. (s/w)	181
› Wo findet die Wärmedämmung statt? Und was kostet sie?	182
Schüler/innenfahrten – der tägliche Schulweg	184
› Elterntaxi war gestern	184
› Zwischen ökologischem Zwang und selbstbestimmter Lebensqualität	186
Klassenfahrten und Schüleraustausch	188
› Ein Schulkonflikt – für oder gegen eine Flugreise	188
› Was ist gerecht? Was ungerecht?	191
Schulessen	192
› Arbeitsblatt M1: Schulstreit um einen „Veggie“-Tag	192
› Arbeitsblatt M2: Körner- oder Soja-Schnitzel	195
› Arbeitsblatt M3: Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten?	196
› Arbeitsblatt M4: Tierethische Reflexionen – Dürfen wir Tiere für unsere Zwecke nutzen?	200
› Arbeitsblatt M5: Bitte kein Fleisch aus Massentierhaltung!	204
› Arbeitsblatt M6: Flächenbedarf für vegetarische oder fleischhaltige Ernährung	206
› Arbeitsblatt M7: Extensive Weidehaltung für eine lokale Nahrungsmittelversorgung	208
› Arbeitsblatt M8: Meatless day in New York schools	212
› Arbeitsblatt M9: Englische Texte über das Video „Breaking down the German meat machine“	214
› Arbeitsblatt M10: Englische Texte zum Film “Cowspiracy”	216
Musikunterricht	217
› Der Klima-Song	217

CO₂

1. Allgemeine Einführung

1.1. Rückblick aus dem Jahr 2027

Wir schreiben das Jahr 2027. Das Gymnasium von Frau Müller gehört zu den niedersächsischen Schulen, die als Pioniere Anfang der 20er Jahre sich auf den Weg gemacht haben, klimaneutral zu werden. Sie erzählt:

Am Anfang bemühten wir uns, die Emissionen bei den Quellen, auf die wir in der Schule direkten Einfluss haben, zu mindern. Besonders erfolgreich war das beim Schulessen. Die Schülerinnen und Schüler waren sehr motiviert, den Fleischanteil zu reduzieren. Hier engagierten sich v.a. Lehrkräfte mit den Fächern Religion (Darf ein Christ Tiere essen?), Werte und Normen (Tierethik, Massentierhaltung) und Biologie (Ernährungslehre). Dazu trug auch die Verbreitung vegetarischer Ernährung und die vegane Welle bei. Insgesamt hat sich der Anteil fleischhaltiger Nahrung in unserer Schulmensa halbiert.

Viel schwieriger war das Problem der Elterntaxi. Hier standen besonders die jeweils neuen 5. Klassen im Fokus, damit sich die neuen Schülerinnen und Schüler gleich angewöhnten, zu Fuß, mit dem Rad oder dem ÖPNV in die Schule zu kommen. Das stieß z.T. auf Widerstand besorgter Eltern. Unsere Schulleitung war leider zu zimperlich, den Eltern der neuen Schüler/innen gleich bei der Anmeldung und beim ersten Elternabend mitzuteilen, dass Elterntaxi an der Schule unerwünscht seien. Das wäre sehr sinnvoll gewesen. Nun mussten wir das durch intensive Aufklärung in den 5. Klassen ausgleichen. Im Erdkundeunterricht wurde das Thema „Einführung von Stadtplan und Maßstab“ genutzt, die Länge der Schulwege zu messen und in die Kategorien Fußwegentfernung, Radwegentfernung, ÖPNV-Entfernung einzuteilen. (auf Seite 83)

Im Biologieunterricht wurde der Zusammenhang „Bewegungsmangel und Gesundheit“ thematisiert. Die Schule beteiligte sich beim „Stadtradeln“. Während einer Projektwoche wurde nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Radwegesituation (Kartierung von Radwegemängeln) und der Sanierung unserer maroden Fahrrad-Abstellanlage gesucht. Bei diesem Thema benötigt man einen langen Atem: Die durch Elterntaxi verursachte Emission von 8 Prozent unserer Treibhausgase wurde jährlich leider nur um ein Prozent gesenkt. Nach fünf Jahren haben wir jetzt eine Verminderung von acht auf drei Prozent erreicht. Wie beim Schulessen besteht auch hier ein dauerhafter Aufklärungsbedarf.

Beim Thema Klassenfahrten gab es einen Konflikt im Kollegium: Kolleginnen und Kollegen, die den jährlichen Spanienaustausch durchführten, und diejenigen, die in das Erasmusprogramm eingebunden waren, beharrten weiterhin auf der Erlaubnis von Flugreisen.

Es wurde zwar zugestanden, dass die Flugemissionen natürlich von den beteiligten Schülerinnen und Schülern kompensiert werden mussten, was die Reisekosten erhöhte. Dennoch löste dies damals nicht das Problem unserer hohen Reise-Emissionen. Der Konflikt zwischen den Jahrgängen 5–9 (Gegen Flugreisen) und den betroffenen Jahrgängen 10–13 (Für Flugreisen) schwelte weiter. Er führte aber im Laufe von fünf Jahren zu einer Halbierung der Flugreisen. Jede nachwachsende Oberstufengeneration geht auf Grund der Beschäftigung in den Jahrgängen 5–10 mit dem Thema sensibler um. Der Anteil der Flugreisen-Befürworter sinkt von Jahr zu Jahr.

Bei den Tagesausflügen konnte ein großer Teil auf das Fahrrad verlagert werden, nachdem wir in der Schule genügend Leihräder angeschafft hatten für diejenigen Schülerinnen und Schüler, die entfernungsbedingt nicht mit dem Fahrrad zur Schule kommen konnten. Die Leihräder wurden v.a. auf Tagesausflügen der Fachgruppen Biologie und Geographie benutzt.

Nach zwei Jahren stellte ich fest, dass durch diese Maßnahmen unsere Gesamtemission nur geringfügig vermindert wurde: Minus ein Prozent beim Schulessen, minus zwei Prozent bei den Elterntaxi und minus drei Prozent bei den Klassenfahrten und Tagesausflügen. Dadurch verminderten sich unsere Emissionen und damit auch unsere Kompensationskosten nur unerheblich um sechs Prozent. Es wurde immer schwieriger, die Schulgemeinschaft und insbesondere das Kollegium für einen jährlichen Spendenlauf zu motivieren. Das Ergebnis war ernüchternd.

Mir wurde klar, dass ich und die Schulgemeinschaft zur Motivation, weiterzumachen, ein einprägsames Erfolgserlebnis benötigten. Ein solches Erfolgserlebnis könnte ein deutlicher Emissionsrückgang sein, der wesentlich über unsere 6 Prozent hinausginge. Am leichtesten schien dies durch die Installation einer großen Photovoltaik-Anlage möglich, die mit einem Schlag eine Emissionsminderung um **17 Prozent** bringen könnte. Da diese nach dem Schaumburger Modell¹ ohne Kosten für den Schulträger möglich schien, war ich hoffnungsvoll.

Ich fand heraus, wer in der Kreisverwaltung für das Gebäudemanagement, d.h. auch für Energiefragen zuständig war und vereinbarte einen Termin.

Ich traf die Energiemanagerin, Frau Holtmeier in ihrem Büro und trug ihr mein Anliegen vor. Ich erzählte ihr, dass der Landkreis Schaumburg seine weiterführenden Schulen mit großen Photovoltaik-Anlagen ausgestattet habe. Frau Holtmeier entgegnet: „Sie kennen doch die finanzielle Situation des Landkreises.“

¹ https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/GuteBeispiele/2021-09-07-Schaumburger-Modell.pdf

Da tut sich in absehbarer Zeit gar nichts!“ Ich erklärte, dass der ebenfalls „arme“ Landkreis Schaumburg keinen Cent investiert habe. Er habe sich Investoren gesucht. Der Landkreis Schaumburg stelle den Investoren die Schuldächer kostenlos zur Verfügung und schließe einen Vertrag ab, dass er für die jeweilige Schule den Strom zu günstigen Konditionen zurückkaufe, das „Schaumburger Modell“. Damit erhalte die Schule Ökostrom, der ihre Energiebilanz verbessere. Die Kommune spare bei den Stromkosten. Es sei also keine Frage des Geldes sondern des Engagements. Frau Holtmeier reagierte schnippisch: „Es gehört nicht zu meinem Aufgabenbereich, Verhandlungen mit Investoren zu führen. Da wenden Sie sich an unser Wirtschaftsreferat!“ Ich verließ enttäuscht das Büro. Es ging mir durch den Kopf, dass es wohl nicht geschickt war, Engagement und Kreativität einzufordern.

Ich entwarf einen Brief an den Schuldezernenten und bat meine Schulleiterin, ihn zu unterschreiben und abzuschicken. Als nach zwei Monaten noch keine Antwort kam, fragte meine Schulleiterin schriftlich nach. Die kurze Antwort des Dezernenten lautete, man habe keine personelle Kapazität, das Thema zu verfolgen. Es gäbe zur Zeit andere Prioritäten.

Ich war frustriert: Klimaschutz an Schulen gehörte 2022 offensichtlich nicht zu den Prioritäten unserer Kommune.

Bei einer Fortbildung mit Kollegen aus unserer Stadt fragte ich Kolleginnen und Kollegen nach ihren diesbezüglichen Erfahrungen. Und das waren die Antworten meiner Befragung:

- „Die fortschreitende Digitalisierung führt dazu, dass auf Anweisung vom Schulträger Geräte nicht heruntergefahren werden. Sie stehen 24 Stunden Stand-By.“
- „Bei uns fahren die Geräte morgens hoch und die verwendeten Beamer sind 10 Stunden lang mit 500 Watt an.“
- „Es werden vom Schulträger keine energiesparenden Großgeräte gekauft, sondern die günstigsten.“
- „Die Solaranlage auf unserem Schuldach ist abgeschaltet, da der Pächter die Pacht nicht zahlt.“
- „Leider haben unsere Bestrebungen, mit dem Schulträger Projekte wie Photovoltaik-Anlagen auf das Schuldach zu installieren oder die 200 Thermostate der Heizkörper unserer Schule gegen intelligent-selbstständig steuernde Thermostate auszutauschen, keinerlei Effekt gehabt. Ersteres wurde für gut befunden, aber nicht ausgeführt, letzteres wurde aus Kostengründen abgelehnt.“

Da haben wir mit schlechtem Gewissen gemeinsam beschlossen, das Thema vorübergehend ruhen zu lassen. Das war 2022. War die Zeit immer noch nicht reif für Klimaschutz? Oder war es ein unglückliches

Zusammentreffen von wichtigen Entscheidungsträgern in unserer Kommune?

Ende 2022 las ich in einem Rundschreiben an Lehrkräfte, die mit Klimaschutz befasst waren:

„Viele Schulen in Niedersachsen klagen über die Langsamkeit des Schulträgers bei CO₂-Minderungsmaßnahmen. Im Vergleich mehrerer Schulen hat sich herausgestellt: Es gibt zwei Wege zur Emissionsminderung an Schulen:

1. Der langsame oder manchmal erfolglose Weg über die Verwaltung. Dazu gibt es landesweit Klagen von frustrierten Lehrkräften über eine fehlende Umsetzung (z.B. PV). (Klagen kamen aus Hannover, Peine, Hameln, Braunschweig, Göttingen, Wolfsburg, Oldenburg.)
2. Der schnellere Weg über die Kommunalpolitik. Beispiel Emden: Beide Emdener Gymnasien haben nach einem Besuch des Oberbürgermeisters in den Schulen große Photovoltaik-Anlagen erhalten.“

Die Empfehlung, Kontakt zur Kommunalpolitik aufzunehmen, begeisterte mich nicht. Ich bin vom Typ nicht besonders politisch interessiert und habe mich schon gar nicht mit Kommunalpolitik befasst. Es ging mir gegen den Strich, mich mit Politikern auseinandersetzen zu müssen. Deshalb schob ich die Sache mit schlechtem Gewissen weiterhin auf und konzentrierte mich auf andere schulische Herausforderungen.

Etwas später haben wir einen Klimaschutz-Klassenwettbewerb ausgeschrieben. Aufgabe war es, neben einem guten Energiedetektiv-Dienst in den großen Pausen möglichst wenige Elterntaxis, wenige fleischhaltige Mahlzeiten und wenige motorisierte Tagesausflüge nachzuweisen. Nach einem halben Jahr kam der Tag der Ergebnisvorstellung, nach Jahrgangsstufen getrennt in der Aula. Als Klimaschutz-Koordinatorin wurde ich auch zur Ergebnisvorstellung des 5. Jahrgangs eingeladen, obwohl ich dort zu diesem Zeitpunkt nicht unterrichtete. Dort beeindruckte mich die Vorstellung einer 5. Klasse, der späteren Siegerklasse. Die Klassenlehrerin hatte ein Banner ausgeliehen. (s. Abb. auf Seite 8)

Eine Schülerin trug vor: „Wir hatten in der Klasse acht Schülerinnen und Schüler, die mit dem Elterntaxi in die Schule kamen. Deshalb haben wir mit deren Eltern gesprochen. Nun werden diese acht Schülerinnen und Schüler an allen Schultagen von anderen Schülern mit dem Fahrrad abgeholt. Gemeinsam fahren wir dann in die Schule. Im letzten halben Jahr gab es daher in unserer Klasse kein Elterntaxi!“

Ein weiterer Schüler rechnete vor, dass sie in der Schulmensa mit 25 Schülerinnen und Schülern monatlich 375 Mahlzeiten einnahmen. Davon wären



Vorstellung der Ergebnisse der späteren Siegerklasse des Klimaschutz-Klassenwettbewerbs. © Christoph Stein.

nur 10 fleischhaltig gewesen. Es gab also pro Kopf nur 0,4 fleischhaltige Essen, ein vom Plenum beklatschter Rekord. Schließlich kam noch eine kleine Schülerin und berichtete, dass sie im letzten Halbjahr drei Tagesausflüge durchgeführt hätten. Alle drei Ausflüge wären per Rad erfolgt, wobei die weiter entfernt wohnenden Schülerinnen und Schüler die Leihräder der Schule genutzt hätten. Es gab also keinen Tagesausflug mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Beeindruckend!

Danach stellten sich die beiden Mädchen und der Junge zu ihrer Klasse mit dem Banner auf der Bühne. Die Klasse rief im Chor: „Wie gefällt Ihnen das, Frau Müller? Bewerben wir uns nun für die klimaneutrale Schule?“ Ich war überrascht und etwas verwirrt. Dann hörte ich mich stockend sagen: „Natürlich! Ihr habt das verdient!“

Nun war ich überrumpelt. Ich hatte das Gefühl, dass ich durch eine weitere Untätigkeit auf der kommunalpolitischen Ebene diese engagierten Schülerinnen und Schüler verraten würde. Eine weitere Untätigkeit wäre unfair.

Ich nahm also mit Knurren und Murren die von mir ungeliebten kommunalpolitischen Kontakte auf.

Zuerst vereinbarte ich mit Frau Hilmer, der Fraktionsgeschäftsführerin der Grünen einen Gesprächstermin. Ihr stellte ich vor, was ich der Energiemanagerin schon erfolglos erläutert hatte: Wir brauchen eine Photovoltaik-Anlage und nach dem Schaumburger Modell wäre sie für den Schulträger kostenfrei. Die sehr entgegenkommende Fraktionsgeschäftsführerin bat mich, noch einige Daten für einen möglichen Antrag zu besorgen:

- Das für die Bauunterhaltung zuständige Mitglied der Schulleitung sollte bei der Bauunterhaltung feststellen, ob die Statik des Schuldaches für eine PV-Anlage geeignet sei.
- Die beschattungsfreie, für eine PV-Anlage geeignete Dachfläche sollte nach Quadratmetern bestimmt werden.

- Die Kapazität der für diese Dachfläche möglichen PV-Anlage sollte berechnet und mit dem Jahresstrombedarf der Schule verglichen werden. Dadurch ließe sich feststellen, ob die Dachfläche groß genug sei, den jährlichen Strombedarf der Schule abzudecken oder ob sie möglicherweise noch ein darüber hinausgehendes Potential hätte.

Frau Hilmer erläuterte mir, dass diese Daten auch durch die Verwaltung erhoben werden könnten. Dann würde sich aber der Prozess um mindestens ein halbes Jahr oder mehr verzögern. Das leuchtete mir ein, da der Schuldezernent schon ablehnend, d.h. aufschiebend reagiert hatte.

Ich bat also den mit der Bauunterhaltung beauftragten Kollegen der Schulleitung, den Statikzustand des Schuldaches zu erfragen. Das dauerte zwar zwei Monate. Aber dann kam die erfreuliche Nachricht, dass die Statik geeignet sei. Ohne diese Nachricht hätte es erst eines Antrages auf Dachsanierung bedurft.

Als Geographielehrerin kannte ich mich mit Luftbildern in Google Earth aus. Aber ich hatte noch nie dort eine Dachfläche vermessen. Aber dafür gab es Anleitungen. Ich führte dies in meiner 11. Klasse durch, was die Schülerinnen und Schüler sehr interessierte. Wir kamen zu einem überraschenden und uns motivierenden Ergebnis:

Unsere Schule weist eine große, verschattungsfreie Dachfläche von ca. 3.000 Quadratmetern auf. Dies ermöglicht eine Photovoltaik-Anlage mit einer Kapazität von 375 kWp (Kilowattpeak), die im Jahr 319.000 Kilowattstunden Strom erzeugen könnte. Unser damaliger Strombedarf betrug aber nur 110.880 kWh. Wir müssten also am Anfang gar nicht alle Dachflächen nutzen und könnten die PV-Anlage später vergrößern, um zusätzlichen Strom für E-Ladesäulen auf dem Lehrerparkplatz, für steigenden Strombedarf durch die Digitalisierung und sogar für Wärmepumpen einer neuen

Heizung zu gewinnen. Dies gab mir Zuversicht. Das war 2023.

Ich brachte die Daten also zu Frau Hilmer, der Fraktionsgeschäftsführerin. Sie sagte mir zu, einen Entwurf für einen Fraktionsantrag vorzubereiten und unser Anliegen auf die Tagesordnung der nächsten Fraktionssitzung zu setzen. Sie meinte noch: „Wir haben ein paar Nörgler, die immer ein Haar in der Suppe finden und blöde Fragen stellen. Könnten Sie mit einigen Schülerinnen und Schülern dazu kommen, kurz von Ihren Bemühungen berichten und damit den Skeptikern den Wind aus den Segeln nehmen?“ Ich wusste sofort, was zu tun wäre. Ich würde die Eltern der zwei Schülerinnen und des Schülers aus der 5. Klasse anrufen und sie bitten, dass ich die drei Kinder zur Fraktionssitzung abholen und anschließend zurückbringen dürfte. So kam es. Die drei Kinder berichteten von ihren täglichen Bemühungen während der großen Pausen und nach dem Unterricht, das Licht auszuschalten und eine Stoßbelüftung durchzuführen. Anschließend wiederholten sie ihre Kurzberichte, die sie schon beim Jahrgangstreffen in der Aula vorgetragen hatten. Die Kommunalpolitiker waren beeindruckt. Es wurde ein Selbstläufer.

Die grüne Fraktion stellte den Antrag. Die anderen Fraktionen stimmten zu, da ja keine eigene Investition des Schulträgers notwendig war und die Verwaltung führte den politischen Auftrag durch und zwar für unsere

ganze Dachfläche! Damit vermeiden wir nun jährlich sagenhafte 128 Tonnen CO₂. Wir haben so viel Solarstrom, so dass damit auch die inzwischen errichteten Ladesäulen auf dem Lehrerparkplatz versorgt werden können. Die günstige und preiswerte Lademöglichkeit während der Unterrichtszeit hat weitere Kolleginnen und Kollegen veranlasst, sich ein E-Mobil anzuschaffen. Damit minderte sich unsere durch Lehrerfahrten verursachte Emission um ein Drittel. Die Verminderung unserer Emission und damit der Kompensationskosten um 20 Prozent brachte uns den erhofften Motivationsschub.



Photovoltaik-Anlage auf dem Dach der IGS Obernkirchen © Landkreis Schaumburg, Nils Althoff.

1.2. Auf dem „Schul-Weg“ zur Klimaneutralität

Niedersächsische Schulen als bedeutsame Treibhausgas-Emittenten

In Niedersachsen wurden für das Jahr 2019, also vor Corona, von 200 Gymnasien und Gesamtschulen (das sind etwa 60 Prozent dieser Schulformen) die Verbrauchsdaten für Strom und Heizung erhoben und daraus der CO₂-Ausstoß berechnet. Das Ergebnis:

- Eine durchschnittliche niedersächsische Schule (Gymnasien und Gesamtschulen) mit ca. 1.000 Schülern und 80 Lehrkräften emittiert durch Strom und Heizung 385 Tonnen CO₂ pro Jahr.
- Die 388 Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen emittieren zusammen jährlich ca. 150.000 Tonnen CO₂ für Strom und Heizung und die gleiche Menge für Transport und Schulessen. Summe: 300.000 Tonnen CO₂.

Nach den Krankenhäusern sind die großen Schulen die größten Treibhausgasemittenten, auf die die Kommunen als Schulträger einen direkten Zugriff haben: Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land.

Treibhausgas-Quellen der Schulen

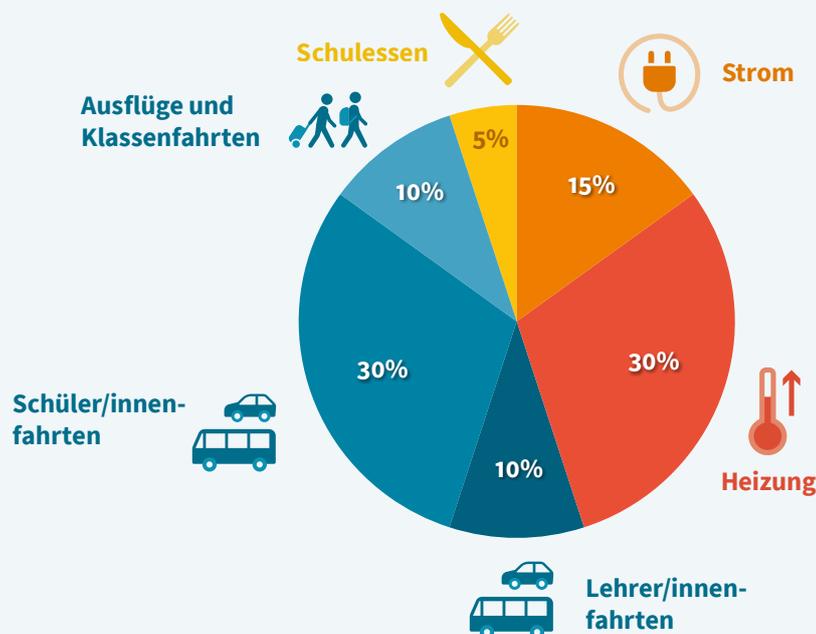
Die wichtigsten CO₂-Quellen der Schulen sind Strom, Heizung, Schülerfahrten zur Schule, Klassenfahrten, Lehrkräftefahrten zur Schule und das Schulessen. Papier und Abfall tragen bei den meisten Schulen wenig zur CO₂-Emission bei. Natürlich gibt es große Emissionsunterschiede zwischen Stadt und Land, Altbauten und Neubauten (vgl. Abb. 3).

Der erste Schritt: Die Emissionsanalyse der Schulen

Eine Anleitung zur Bestimmung der schulischen Emissionen wurde vom niedersächsischen Kultusministerium und der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen bereitgestellt.² Damit kann als erster und entscheidender Schritt die Feststellung des schuleigenen CO₂-Ausstoßes vollzogen werden: Sind es 300 Tonnen, 500 Tonnen oder 700 Tonnen?

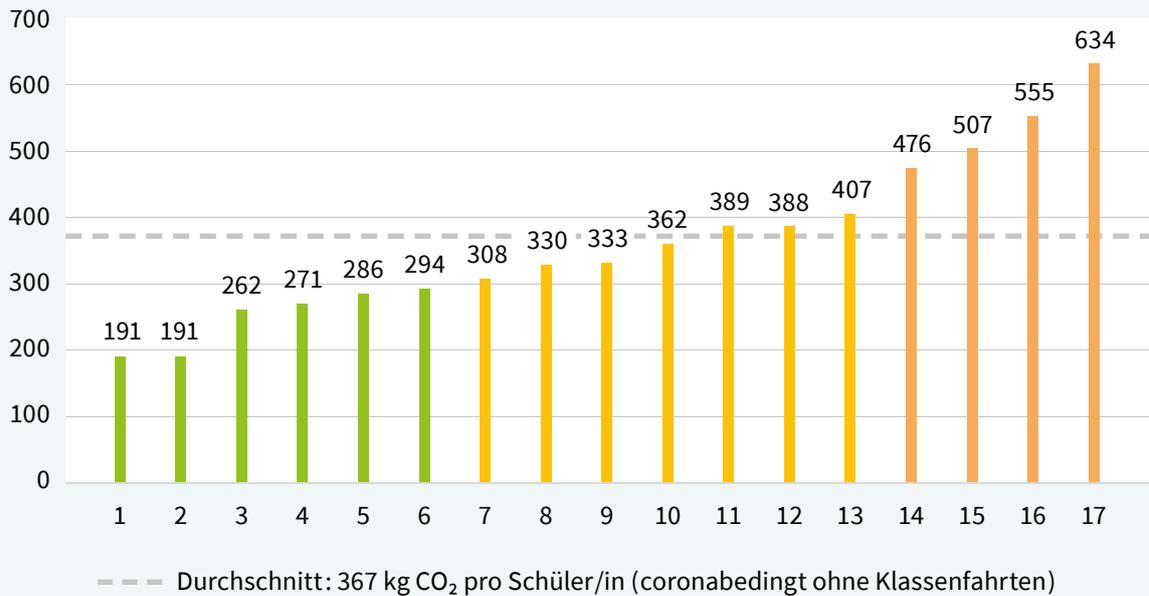
Das Ergebnis löste bei allen bisher beteiligten Schulen Überraschung, Erstaunen und Motivation aus. Um Schulen mit unterschiedlichen Schülerzahlen miteinander vergleichen zu können, verwendet man die Pro-Kopf-Emissionen.

Abb. 1: Schulische Treibhausgase: Anteile der Emissionsquellen



² <https://klimaneutrale-schule.de>

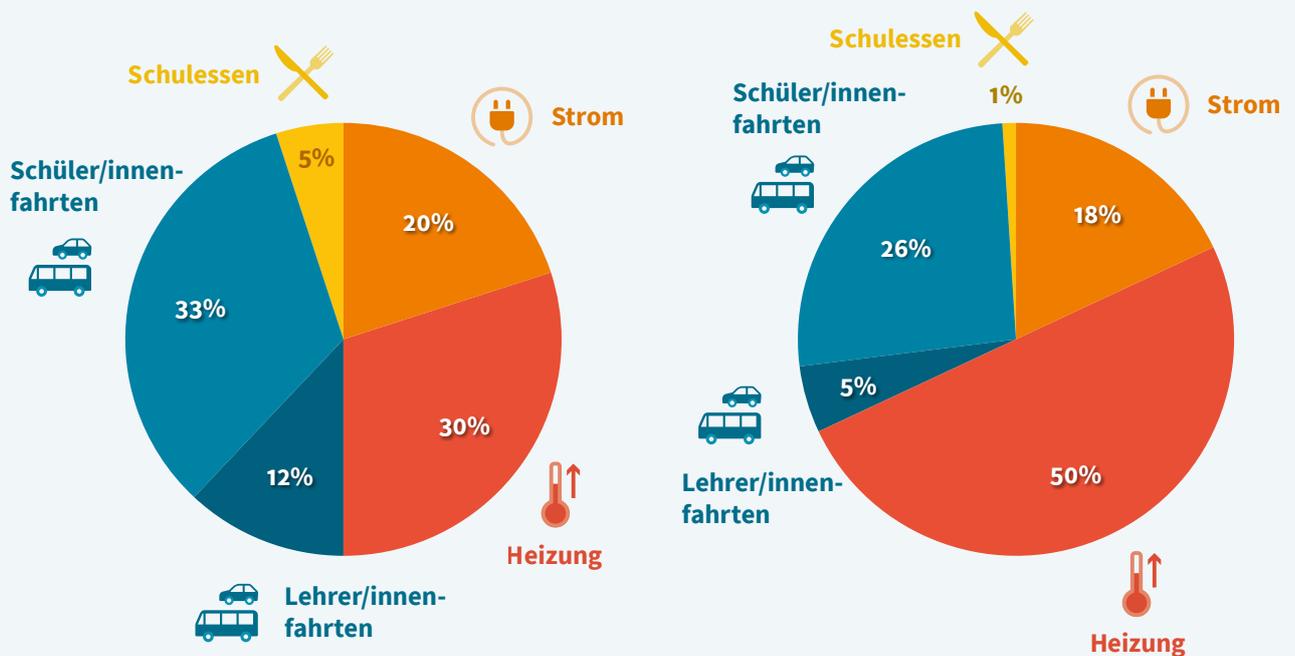
Abb. 2: Emissionen von 17 niedersächsischen Gesamtschulen und Gymnasien pro Schüler/in in kg CO₂ pro Jahr



Der Vergleich der eigenen Schuldaten mit anderen niedersächsischen Schulen in Abb. 2 zeigt, ob die Schule viel oder wenig emittiert. Genauer über die unterschiedlichen Treibhausgas-Quellen erfährt man durch die prozentuale Darstellung der Emissionsquellen und ihren Vergleich mit

einem Schuldurchschnitt (Abb. 3). Der Vergleich zeigt, dass das betroffene Gymnasium gegenüber anderen Schulen relativ wenig emittiert bei den Lehrerfahrten, dem Schulessen, dass aber die Heizung den größten Minderungsbedarf aufweist.

Abb. 3: Durchschnittliche CO₂-Emission von nds. Schulen Vergleich einer Schule mit dem Durchschnitt



Niedersächsischer Durchschnitt für Gymnasien und Gesamtschulen (ohne Klassenfahrten)

Ein konkretes Gymnasium in Niedersachsen (ohne Klassenfahrten)

CO₂-Vermeidung durch Energieeinsparung

Die Verminderung des Stromverbrauchs ist „kinderleicht“

1. Zum Alltag vieler Schulen gehören die „Energiewächter/innen“: In jeder Klasse gibt es zwei, meistens wöchentlich wechselnde Schülerinnen und Schüler, die in den großen Pausen und nach dem Unterricht den Unterrichtsraum zuletzt verlassen und für das Ausschalten des Lichtes und stromnutzender Geräte verantwortlich sind. Das vermindert 15 bis 20 Prozent des Strombedarfes.
2. Heute benötigt jede Schule eine große Photovoltaik-Anlage. Mit einem Solarkataster³ oder Luftbildern kann man die für Photovoltaik geeignete Dachfläche der Schule bestimmen. Daraus lässt sich die mögliche Jahresstromproduktion berechnen und mit dem derzeitigen Stromverbrauch vergleichen. Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und Eltern sollten beim Schulträger vorstellig werden und eine PV-Anlage fordern, die mindestens den Jahresstrombedarf der Schule deckt. Besser ist es, wenn sie etwas größer ist, um später Ladesäulen für die E-Mobile auf dem Lehrerparkplatz versorgen zu können. Da die Installation von großen PV-Anlagen durch Investoren nach dem „Schaumburger Modell“ (s.u.) für den Schulträger kostenlos (!) ist, haben sich in letzter Zeit Photovoltaik-Anlagen auf Schuldächern verbreitet und gehören bald zum Standard. Die für Niedersachsen zuständige Beratungsinstitution, die Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen empfiehlt den niedersächsischen Kommunen das „Schaumburger Modell“.⁴

Die Heizung – ein schwieriger Emittent

1. Die Heizung macht etwa ein Drittel der schulischen Emission aus. Die „Energiewächter“ messen täglich in allen Klassen die Raumtemperatur und melden dem Hausmeister, wenn sie 20 Grad Celsius übersteigt. In den Pausen wird auch nach Corona das Stoßlüften durch die Energiewächter beibehalten.
2. Vergleich der Pro-Kopf-Heizungs-Emissionen mit anderen Schulen: Liegt die Schule deutlich über dem Durchschnitt von 100 kg pro Person, erfordert dies ein Gespräch mit dem Schulträger. Die kurzfristige Minimalforderung ist die
 - Hausmeisterschulung im Heizungsbereich,
 - ein sogenannter „Hydraulischer Abgleich“,
 - eine Optimierung der Heizkurve.

Danach steht eine Wärmedämmung an. Erst nach einer guten Wärmedämmung ergibt eine Diskussion über eine alternative Heizquelle (Wärmepumpe, Pelletheizung, Biogas) Sinn. Die Senkung des CO₂-Ausstoßes durch Strom ist relativ leicht möglich durch die etablierte und kostengünstige Photovoltaik. Dem gegenüber heißt die Senkung der durch die Heizung verursachten Treibhausgase, ein dickes Brett zu bohren.

Die Schülerverkehrs-Emission – ein Problem ländlicher Räume

Auf Basis einer Schülerbefragung („Wie kommst du in die Schule: zu Fuß, per Rad, per ÖPNV oder Auto? Und wie weit ist der Schulweg?) wird ein sogenannter modal split (prozentuale Aufteilung der Verkehrswege) der Schule erstellt. Ein Vergleich zwischen mehreren Schulen kann motivierend sein.

Die treibhausgasintensive Nutzung der „Eltern-taxis“ ist im Unterricht zu thematisieren. An Schulen, wo sie eine bedeutsame Rolle spielen, sollten die Eltern routinemäßig beim ersten Elternabend der 5. Klassen darauf hingewiesen werden. Die Förderung des Fahrradverkehrs (z.B. mit Aktionen „Stadtradeln“ und „fahrRad fürs Klima“) sind wichtige „Schul-Aufgaben“. Solange der ÖPNV v.a. im ländlichen Raum mit dieselgetriebenen Bussen erfolgt, wird der Schülerverkehr die größte zurzeit unvermeidbare schulische Emissionsquelle bleiben.

Der Beitrag der Lehrkräftefahrten zur Schulemission

Auch hier ist ein modal split eine wichtige Diskussionsgrundlage: Ein Vergleich zwischen mehreren Schulen ist handlungsfördernd. Neben der Werbung für den Radverkehr, z.B. durch einen günstig gelegenen Lehrer-Fahrradkeller mit Umkleidemöglichkeit, ist die wesentliche Minderungsmaßnahme das Aufstellen von E-Ladesäulen auf dem Lehrerparkplatz. Dies ermöglicht Lehrkräften, ihr E-Mobil während des Unterrichts – möglicherweise kostenlos – aufzuladen. Lehrkräfte können damit animiert werden, früher auf E-Mobilität umzusteigen. Voraussetzung ist eine große Photovoltaik-Anlage auf dem Schuldach, deren Kapazität den normalen Jahres-Strombedarf der Schule übersteigt. Es hat zurzeit noch keinen Sinn, dafür den Strom aus dem Netz zu verwenden.

Minderung der Emission durch das Schulessen

Der Pro-Kopf-CO₂-Ausstoß des SchulesSENS ist abhängig von der Anzahl der Wochentage, an denen verpflichtend Nachmittagsunterricht stattfindet, und kann sich daher

³ <https://solarenergie.de/hintergrundwissen/solarenergienutzen/solarkataster>

⁴ www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/GuteBeispiele/2021-09-07-Schaumburger-Modell.pdf



Beitrag zur CO₂-Reduzierung: Aufstellen von E-Ladesäulen auf dem Lehrkräfteparkplatz. © Martin Vollrath, Sibylla-Merian-Gymnasium Meinersen.

zwischen verschiedenen Schulen beträchtlich unterscheiden. Zielführender ist es, den Prozentanteil fleischhaltiger und vegetarischer Gerichte zu vergleichen, da der CO₂-Ausstoß wesentlich vom Fleischgehalt des Schulessens abhängt. Es ist i.d.R. vergleichsweise leicht möglich, einen oder zwei „Veggie-Tage“ durch Abstimmung in der Schulgemeinschaft einzuführen, also Schultage, an denen nur vegetarische Gerichte angeboten werden.

Von der klimafreundlichen zur klimaneutralen Schule

Vielen Schulen gemeinsam ist das Ziel der „klimafreundlichen“ Schule, also einer Schule, die ihre Treibhausgase vermindert. Dieses Ziel reicht vielen Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften aber nicht; sie fordern deutlich mehr.

Leider ist eine emissionsfreie Schule nicht möglich. Selbst wenn alle Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte einer Schule sich vollkommen vegan ernährten, wäre die Schule beim Schulessen nicht emissionsfrei. Es gibt keine CO₂-freie Ernährung. Trotzdem bleibt die emissionsfreie Schule eine Leitlinie, ein Blick nach den Sternen: „Wie die Fischer richten sie ihren Kurs nach den Sternen, aber sie erreichen sie niemals.“

Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte, die mehr als nur eine klimafreundliche Schule anstreben, haben anstelle der Vision der emissionsfreien Schule die zweitbeste Lösung, die klimaneutrale Schule gewählt. Diese ist i.d.R. emissionsarm, aber nicht emissionsfrei.

Um trotz unvermeidbarer CO₂-Emissionen klimaneutral zu werden, gibt es nur eine Lösung: Das Weltklima würde durch diese Treibhausgase nur dann

nicht geschädigt, wenn zur gleichen Zeit irgendwo auf der Erde die gleiche Menge an Treibhausgasen vermieden, d.h. eingespart würde, so dass die weltweite CO₂-Konzentration konstant bliebe. Das ist die CO₂-Kompensation. CO₂-Kompensation bedeutet, bezogen auf das Weltklima, den Ausgleich einer hier unvermeidbaren Emission an einem anderen Ort. Sie ist eine Voraussetzung für Klimaneutralität.

Die CO₂-Kompensation kann z.B. durch die Renaturierung von Mooren, die viel CO₂ speichern können, erfolgen. Das kostet 70 Euro pro Tonne CO₂. Für ein Gymnasium oder eine Gesamtschule mit etwa 1.000 Schülerinnen und Schülern mit einer vergleichsweise geringen CO₂-Emission von 300 Tonnen im Jahr würden also 21.000 Euro Kompensationskosten pro Jahr anfallen. Günstiger ist die Kompensation in Entwicklungsländern z.B. durch den Bau kleiner Biogasanlagen, Solarleuchten oder holzsparender Öfen. Der kirchliche Kompensationsanbieter Klimakollekte führt solche Maßnahmen im Globalen Süden für 23 Euro pro Tonne CO₂ durch.⁵

Die Initiative „Klimaneutrale Schule“ in Niedersachsen⁶ erlaubt den Schulen, die zurzeit nicht vermeidbaren Treibhausgase zu kompensieren. Damit sich keine Schule im Sinne von „Ablasshandel“ freikaufen kann, muss jede Schule jährlich eine deutliche Emissionsminderung nachweisen. Der Anteil der zurzeit unvermeidbaren Treibhausgase muss also jährlich abgesenkt werden, bevor eine Kompensation möglich ist. Ein Teil der am Projekt „Klimaneutrale Schule“ beteiligten, niedersächsischen Schulen hat ihren CO₂-Ausstoß schon etwa auf die Hälfte des niedersächsischen Durchschnitts reduziert. (Abb.2)

⁵ <https://klima-kollekte.de>

⁶ <https://klimaneutrale-schule.de>

Das niedersächsische Kompensationsprojekt

Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), die Entwicklungsorganisation der Bundesregierung, hat in jahrelangen Untersuchungen herausgefunden, dass an afrikanischen Landschulen noch immer auf drei Steinen gekocht wird und dabei im Jahr 160 Tonnen Feuerholz verbraucht werden. Ein aus heimischem Material gebauter, holzsparender Ofen kann jährlich 80 Tonnen Feuerholz und 100 Tonnen CO₂ vermeiden. Niedersächsische Schulen, die mit schuleigenen Entwicklungsprojekten in Afrika engagiert sind⁷, können ihren unvermeidbaren CO₂-Ausstoß durch Finanzierung eines holzsparenden Schulofens an einer afrikanischen Landschule kompensieren. Von niedersächsischen Gymnasien und Gesamtschulen wurden inzwischen 30 holzsparende Schulöfen durch Spenden ermöglicht. Sie sparen jährlich 3.000 Tonnen CO₂ ein und helfen den niedersächsischen Schulen, klimaneutral zu werden.



Kochen auf drei Steinen: 160 Tonnen Feuerholz für eine Schulküche.
© Christoph Stein

Erfahrung von Selbstwirksamkeit

Die größte Motivationsquelle für Menschen ist die Erfahrung der Selbstwirksamkeit – die Erfahrung etwas erreicht, etwas bewirkt, etwas verändert zu haben. Das gilt natürlich auch und besonders für Jugendliche. Schülerinnen und Schüler wollen nicht nur analysieren, interpretieren, argumentieren, diskutieren, um schließlich angesichts scheinbar unüberwindbarer Sachzwänge zu resignieren. Sie wollen handeln, etwas bewirken, die „Welt an einem konkreten Ort etwas besser machen.“ Sie wollen Selbstwirksamkeit als Ermutigung erfahren. Welcher konkrete Ort wäre da geeigneter als die eigene Schule? Ein Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte gleichermaßen motivierendes Ziel ist die klimaneutrale Schule.



Dieser moderne Ofen spart im Jahr 50% des benötigten Feuerholzes. © Christoph Stein

⁷ <https://wasser-fuer-kenia.de/projekte-deutscher-schulen/niedersachsen-hamburg/>

1.3. Der Whole-school-approach-Ansatz und Anknüpfungspunkte für den Fachunterricht

(Politik, Geographie, Religion, Werte und Normen, Biologie, Mathematik, Englisch, Physik, Musik)

Der u.a. von Greenpeace favorisierte „Whole-school-approach-Ansatz“⁸ nimmt von Beginn an die ganze erweiterte Schulgemeinschaft in den Blick und bildet eine Planungsgruppe von (nur) zwei Schüler/innen, zwei Lehrkräften, Mitgliedern der Schulleitung und weiteren Personen (Hausmeister, Vertretern des Schulträgers, etc.). Er beginnt mit einer Analyse aller bisherigen BNE-Aspekte und der diesbezüglichen Stärken und Schwächen der Schulgemeinschaft. Dabei zielt er auf die ganzheitliche Umsetzung des Bildungskonzeptes einer Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen der Schulentwicklung und favorisiert den fächerübergreifenden Unterricht.

Gegenüber diesem durchaus sinnvollen, theoretisch begründbaren, aber aufwendigen Vorgehen wird hier aus der Erfahrung der schon jetzt klimaneutral gewordenen Schulen ein praxisorientierter Weg gewählt:

Eine interessierte Kollegin / ein interessierter Kollege (oder auch zwei) machen sich zusammen mit einer motivierten Schülergruppe – einer Klimaschutz-AG, einer Projektgruppe oder auch einer Schulklasse – auf den konkreten Weg zur klimaneutralen Schule und suchen sich später bei Bedarf weitere Unterstützer im Kollegium, in der Schulleitung, bei den Hausmeistern oder anderen Mitgliedern der erweiterten Schulgemeinschaft. Ausgangspunkt und Motivation ist nicht die Umsetzung von BNE (,die Lehrkräfte im Hinterkopf haben sollten), sondern die globale Herausforderung des Klimawandels und v.a. die konkret für die Schule ermittelte Emission.

Um zu ermutigenden Treibhausgas-Einsparungen zu kommen, ist es gut, die wichtigen schulischen Emissionsquellen (s.u.) und ihren konkreten Beitrag zur Emission der eigenen Schule im Kopf zu haben. Zur substanziellen Absenkung der Emissionen ist auch die Beteiligung verschiedener Fächer hilfreich. Die Einbeziehung der Kolleginnen und Kollegen dieser Fächer verlagert einen Teil der notwendigen Aktivitäten und Sensibilisierungsmaßnahmen von der Klimaschutz-AG in den regulären Fachunterricht und gibt damit dem Vorhaben innerhalb der Schülerschaft und des Kollegiums eine breitere Basis. Beispiel: Wenn eine Politiklehrkraft einem kommunalpolitisch wenig interessierten Naturwissenschaftslehrer, der die Klimaschutz-AG leitet, durch seinen regulären Politik-Unterricht den notwendigen Kontakt zur Kommunalpolitik abnimmt, profitieren beide: Der Naturwissenschaftslehrer muss sich nicht zu einer ungeliebten Tätigkeit durchringen. Dem

Politiklehrer bietet sich ein konkreter Anlass für einen handlungsorientierten, spannenden Fachunterricht.

Politik

Bei den schulischen Emissionen fällt auf, dass etwa die Hälfte nur durch Maßnahmen des Schulträgers deutlich abzusenken ist: Strombedarf, Heizungsbedarf. Einen unterschiedlich großen Einfluss hat der Schulträger zudem bei der Umstellung auf einen treibhausgasfreien/ armen ÖPNV (Schulbusse) und bei der Ausstattung mit Ladesäulen auf den Lehrerparkplätzen. Diese kommunalpolitischen Entscheidungen können durch den regulären Politikunterricht (Gesellschaftslehreunterricht) initiiert und beeinflusst werden.

Geographie

Ein anderes wichtiges Fach ist Geographie, das alle Bereiche des Verkehrs im regulären Unterricht thematisieren kann.

Religion/ Werte und Normen (Ethik)

Neben den wertebasierten Themen Schulessen und Klassenfahrten kommt diesen Fächern eine besondere Bedeutung bei der allgemeinen Klimaschutz-Sensibilisierung zum Thema Klimagerechtigkeit zu.

Biologie

Ein inhaltlicher Zugang besteht über die Ernährungslehre zur Emissionsquelle Schulessen.

Mathematik

Der methodische Zugriff des Faches wirkt unterstützend durch überraschende Ergebnisse von Treibhausgas-Berechnungen vor allem des Verkehrs.

Fremdsprachen

Der Beitrag des Fremdsprachenunterrichtes hängt im Wesentlichen davon ab, ob gerade – möglichst aktuelle – Texte oder vertonte Filme in der Fremdsprache vorliegen.

Musik

Dieses Fach weist keinen originären inhaltlichen Zugang zum Thema auf. Durch gemeinsames, zum Thema passendes Singen unterstützt es das Gemeinschaftsgefühl der Schulgemeinschaft. Dies kann ermutigend wirken.

⁸ <https://www.greenpeace.de/publikationen/whole-school-approach>

Folgende Fächer tragen durch bestimmte Unterrichtseinheiten direkt zur Emissionsminderung der Schule bei. Ihr Beitrag ist dann bedeutend, wenn sie direkt dafür sorgen,

- dass die Schule eine PV-Anlage,
- eine Heizungssanierung,
- eine Verminderung der Elterntaxis,

- eine Erhöhung des Radfahreranteils,
 - eine Umplanung bei den Klassenfahrten,
 - eine Verminderung der fleischhaltigen Menüs
- erhält.

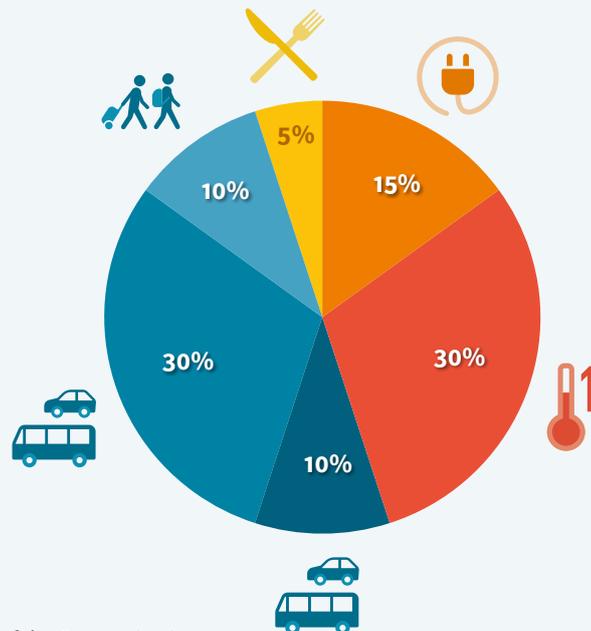
Abb. 4: Der Beitrag verschiedener Unterrichtsfächer zur Emissions-Minderung

Biologieunterricht:
Schulessen

Religion/ Werte- und Normen: zu **Schulessen** und **Klassenfahrten**

Geographieunterricht:
Klassenfahrten und **Verkehr**

Mathematik-Unterricht:
Berechnungsaufgaben v.a. beim **Verkehr**



Politikunterricht im Jahrgang 8:
Pflichtthema „Politik im Nahraum“*

PV-Anlage

Heizungssanierung

CO₂-freie Schulbusse

Ladesäulen auf dem Lehrerparkplatz

Diese Übersicht ist ausgerichtet auf die Gymnasien in Niedersachsen und könnte für andere Schulformen und Bundesländer modifiziert werden.

*niedersächsische Kerncurricula/Gymnasium

Der Beitrag des Politik-Unterrichtes

Die niedersächsischen Kerncurricula für den Politik-Unterricht schreiben das Thema „Politik im Nahraum = Kommunalpolitik“ für den 8. Jahrgang vor. Anstelle einer langweiligen Institutionenkunde könnte hier ein spannender handlungsorientierter Unterricht stehen. Der Weg zur klimaneutralen Schule erfordert für einige bedeutsame schulische Emissionsquellen wichtige Entscheidungen des Schulträgers durch die Kommunalpolitik. Im Folgenden werden dafür drei bedeutsame Themen vorgeschlagen:

- Emissionsquelle Strombedarf; Lösung Photovoltaik-Anlage
- Emissionsquelle Heizung; Lösung Wärmedämmung
- Emissionsquelle Diesel-betriebene Schulbusse; Lösung emissionsfreie Schulbusse

Die drei möglichen Unterrichtseinheiten könnten folgende Elemente enthalten:

1. Problematisierung durch Analyse der schulischen Treibhausgase: „Unsere Schule emittiert x % ihrer Treibhausgase durch Strom (Heizung, Schülerverkehr). Was kann man tun?“
2. Lösungssuche durch Materialauswertung: „Wir brauchen eine PV-Anlage (Wärmedämmung, emissionsfreie Schulbusse)!“
3. Besuch einer Fraktionsgeschäftsführerin im Unterricht nach Einladung durch die Lehrkraft: „Wie funktioniert Kommunalpolitik? Wie fällt eine kommunalpolitische Entscheidung zugunsten unseres Lösungsansatzes?“

4. Welche Partizipationsmöglichkeiten eröffnet das Niedersächsische Kommunalverfassungsgesetz? Entscheidung zwischen § 31 Einwohnerantrag und § 34 Anregungen, Beschwerden oder einem Fraktionsantrag durch die eingeladene Fraktionsgeschäftsführerin
5. Unterstützende Öffentlichkeitsarbeit: Anregungen eines Journalisten oder von lokalen Umweltverbänden oder durch entsprechende Texte
6. Ausarbeitung des Antrages, des Einwohnerantrages oder der Anregung
7. Außerschulische Aktivität: Übergabe an Kommunalvertreter/in
8. Reflexion der Wirkung

Die Einbindung der Lokalpresse und die mehr oder weniger kreative Form der Überreichung des Einwohnerantrags an den Landrat/die Landrätin

bzw. Oberbürgermeister/in sorgt für öffentliche Aufmerksamkeit.

Ein solcher handlungsorientierter Unterricht, der den Schülerinnen und Schülern die Erfahrung von Selbstwirksamkeit vermittelt, fördert das Prestige des Politikunterrichtes und der handelnden Politiklehrkräfte, zeigt, dass der Politikunterricht BNE-wirksam ist, fördert die Demokratiebildung und ist ein bedeutsamer Schritt auf dem Weg zur klimaneutralen Schule.

- ▶ **2.5. Eine kostenlose Photovoltaik-Anlage für unsere Schule** (S. 37)
- ▶ **3.5. Wie Schüler/innen eine teure Wärmedämmung bewirkten** (S. 63)
- ▶ **4.7. Für eine bessere Fahrradabstellanlage. Antrag an die Kommunalpolitik** (S. 91)

Der Beitrag des Geographie-Unterrichtes

Der Geographie-Unterricht kann zum Themenkomplex Verkehr mehrere Beiträge zur klimaneutralen Schule leisten, insbesondere dann, wenn solche Unterrichtseinheiten dauerhaft in den Regelunterricht eingebunden wurden. Der Verkehr verursacht etwa die Hälfte der schulischen Emissionen. Die folgenden Vorschläge orientieren sich am niedersächsischen Kerncurriculum für das Gymnasium.

Jahrgang 5: Einführung von Karte und Maßstab – Mein Schulweg. Dieses Pflichtthema ist geeignet, einen Stadtplan zu erstellen, der den Schulstandort zeigt und von drei Kreisen umgeben ist:

- Ein Entfernungskreis mit einem Radius von 2 km, der als Fußweg-Entfernung gekennzeichnet wird,
- ein Kreis mit einem Radius von 4 km, der als Radwegentfernung beschriftet wird
- und ein Kreis mit einem Radius von 6 km, der als „Radwegentfernung für sportliche Radfahrer/innen“ beschriftet wird.

In diesen Stadtplan können die Schülerinnen und Schüler ihre Wohnung mit Pinnadeln oder Klebetiketten eintragen. Bei einer als Legende festgelegten, unterschiedlichen Farbe der Pinnadeln oder Etiketten für Fußgänger, Radfahrer, ÖPNV-Nutzer und „Elterntaxis“ kann eine Auswertung aufzeigen, wie die Elterntaxis klimafreundlich ersetzt werden können.

- ▶ **4.2. Mein Schulweg ohne „Elterntaxis“** (S. 83)

Jahrgang 6: Raumwirksamkeit des Tourismus. Dieses Thema beinhaltet traditionsgemäß den Aspekt der Reiseplanung. Hier könnte eine „Klimafreundliche Klassenfahrt“ für den eigenen Schulstandort thematisiert werden.

- ▶ **5.2. Unsere klimafreundliche Klassenfahrt** (S. 105)

Jahrgang 7/8: Städtische Räume in Gegenwart und Zukunft. Um einen Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler herzustellen und ihnen Selbstwirksamkeit zu ermöglichen, bietet es sich hier an, eine Radwegemängelkarte des eigenen Schulweges zu kartieren und das Ergebnis dem Radwegebeauftragten der Kommune vorzulegen.

- ▶ **4.6. Wir kartieren eine Radwegemängelkarte** (S. 89)

Der Beitrag des Ethik-Unterrichtes (Werte und Normen und Religion)

Eine Aufgabe des Ethikunterrichtes ist es, Konflikte zwischen Menschen zu mindern oder zu lösen, indem bewusst gemachte, häufig kontrovers diskutierte ethische Prinzipien bestimmte Einstellungen oder daraus resultierende Verhaltensweisen fördern oder hemmen. Ethische Fragen sind bedeutsam bei dem grundsätzlichen Thema der **Klimagerechtigkeit**,

- der intergenerationalen Klimagerechtigkeit zwischen der älteren Verursachergeneration und der Fridays-for-Future-Generation und
- der globalen Klimagerechtigkeit zwischen verursachenden Industrieländern des globalen Nordens und den besonders unter den Folgen des Klimawandels leidenden Ländern des globalen Südens.

Bezogen auf das konkrete Thema der **eigenen Schule** stehen zwei Emissionsquellen besonders im Fokus, bei denen es zu Konflikten unter den Schülerinnen und Schülern und Lehrkräften einer Schule kommen kann:

1. **Emissionsquelle Schulessen.** Die Ausgestaltung des Schulmensa-Angebotes, möglicherweise die Begrenzung des Fleischanteils bis zur Einführung eines „Veggie-Tages“ verursacht einen Konflikt zwischen fleischliebenden und vegetarischen oder veganen Ernährungsgewohnheiten. In diesem Zusammenhang geht es u.a. um die Behandlung

von Massentierhaltung, den Vergleich von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft und Nahrungsmittelerzeugung, kontroverse Gesundheitseinschätzungen. Neben Aspekte, die eher im Biologieunterricht (Ernährungslehre) oder im Geographieunterricht (Landwirtschaftsformen, globale Vernetzung und Flächenbezug) thematisiert werden, treten auch ethische Implikationen:

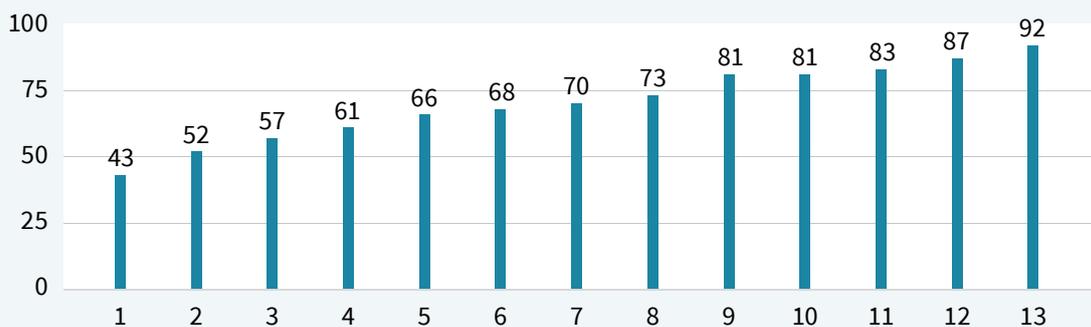
- ▶ **7.2. Tierethik und Folgen der Ernährung in den Industrieländern auf den Globalen Süden (Gerechtigkeitsfragen)** (S. 125)
2. **Emissionsquelle Klassenfahrten.** Dort könnte es Konflikte bei der Auswahl des Fahrtenzieles (Nordseeküste oder Italien?) und des Verkehrsmittels (Bahn oder Flugzeug?) geben. Nach unseren derzeitigen Erfahrungen könnte sich der größte innerschulische Konflikt entzünden bei der Frage nach einem interkontinentalen Schüleraustausch oder interkulturell bedeutsamen Klassenreisen, die nur per Flugzeug möglich sind. Zugespitzt könnte die Frage lauten: Was ist wichtiger „Völkerfreundschaft oder Klimaschutz“?
- ▶ **5.3. Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein** (S. 107)

Der Beitrag des Biologie-Unterrichtes

Biologielehrkräfte engagieren sich v.a. bei der Emissionsquelle Schulessen, gehören doch einige dafür bedeutende Themen zum Repertoire des Biologieunterrichtes: Ernährung, CO₂-Gehalt von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln, vielleicht auch Massentierhaltung.

Schülerinnen und Schüler haben ein großes Interesse an diesen Themen. Das Schulessen ist von allen schulischen Emissionsquellen diejenige, die durch Änderung des Schülerverhaltens am leichtesten zu vermindern ist. Hier empfiehlt es sich, den CO₂-Anteil

Abb. 5: Emissionsanteil der fleischhaltigen Menüs am Schulessen in %



Niedersächsische Gymnasien und Gesamtschulen 2022

der fleischhaltigen Menüs am Treibhausgas-Ausstoß der Schulmensa zu bestimmen und mit anderen Schulen zu vergleichen:

Bei den hier dargestellten 13 niedersächsischen Schulen haben die durch den Unterricht sensibilisierten Schülerinnen und Schüler erreicht, dass die Nachfrage nach vegetarischen Gerichten drastisch angestiegen ist und wöchentlich ein sogenannter „Veggie“-Tag eingeführt wurde. An diesem Wochentag werden nur vegetarische Menüs angeboten. An einer anderen Schule gibt es zusätzlich zum wöchentlichen Vegetariertag einmal im Monat einen Tag, an dem in der Schulmensa nur vegane Menüs angeboten werden. Der Trend zum fleischarmen Essen ist ungebrochen.

Das Thema Schulessen beinhaltet theoretisches Hintergrundwissen, das in Absprache zwischen den Fächern Biologie, Geographie und Ethik (Werte/Normen, Religion) vermittelt werden könnte. Dem sollte eine fächerübergreifende, auf Veränderung zielende Handlungsorientierung folgen.

Biologie 5 – 10, Heft 33/2021 „Klimawandel“, dort: ***Klima auf meinem Teller. Klimabilanz von Lebensmitteln einschätzen und klimafreundliche Ernährung erlernen.***
ELONA GUTSCHLAG

Die Berechnung des CO₂-Gehalts von verschiedenen Menüs führt aber auch zu folgender, manchmal enttäuschenden Erkenntnis: Selbst wenn sich alle Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte durchgehend nur vegan ernähren würden, könnte eine Schule nicht CO₂-frei, d.h. emissionsfrei werden. Es gibt keine CO₂-freie Nahrung.

Um trotz unvermeidbarer CO₂-Emissionen klimaneutral zu werden, gibt es nur eine Lösung:

Das Weltklima würde durch diese unvermeidbaren Treibhausgase nur dann nicht geschädigt, wenn zur gleichen Zeit irgendwo auf der Erde die gleiche Menge an Treibhausgasen vermieden, d.h. eingespart würde, so dass die weltweite CO₂-Konzentration konstant bliebe. Das ist die **CO₂-Kompensation**.

Bei Behandlung der Kompensationsmöglichkeiten kann der Biologieunterricht den Schwerpunkt auf die CO₂-Speicherung von Wäldern und Mooren legen. Vor allem in Norddeutschland kommt die Moor-Renaturierung ins Blickfeld.

Biologie 5 – 10, Heft 33/2021 Heft „Klimawandel“, dort: ***Moore für das Klima. Die Bedeutung der Moore für den Klima- und Naturschutz kennenlernen.***
KARL-MARTIN RICKER

Im Juni 2022 zeichnete der niedersächsische Kultusminister die ersten 12 Schulen als klimaneutral aus. Eines der beteiligten Gymnasien kompensierte seine unvermeidbaren Treibhausgase teilweise durch ein Moor-Renaturierungsprojekt. Im Biologieunterricht der Schule werden regelmäßige Exkursionen und Arbeits-einsätze (Entkusselung des Birkenaufwuchses) in das Mooregebiet geplant. Diese originale Begegnung ist ein auch emotionaler Beitrag des Biologieunterrichtes zum Klimabewusstsein.

Abb. 6: Theoretisches Hintergrundwissen zum Schulessen

Ethik

Ethische Probleme der Nahrungsmittelproduktion:

- Tierethik
- Darf ein Christ Fleisch essen?

Biologie

Nahrungsbestandteile

- Zellatmung bindet CO₂
- viel für fleischhaltige Nahrung
- wenig für vegetarische Nahrung

Geographie

Herkunft von Fleisch und Eiern:

- Massentierhaltung und Ökolandwirtschaft
- Sojaanbau für die intensive Fleischproduktion

Ökologische Probleme der Nahrungsmittelproduktion:

- Regenwaldrodung für Soja-Anbau und Palmölplantagen
- Flächenbedarf für Fleisch- und Pflanzenproduktion

Handlungsorientierung

- CO₂-Berechnung für verschiedene Menüs
- Information der Schulgemeinschaft
- Gespräche mit der Küchenleitung

Der Beitrag des Mathematik-Unterrichtes

Der Mathematikunterricht leistet einen wesentlichen Beitrag zur Motivation der Schülerinnen und Schüler, weil selbst berechnete oder vermessene Daten mit überraschenden Ergebnissen stärker motivieren als vorgegebene Ergebnisse.

- ▶ 3.4. *Wir vermessen unsere Schule* (S. 60)
- ▶ 4.4. *Verkehrsemissionen im Mathematik-Unterricht* (S. 87)

Folgende Aufgabentypen werden angeboten:

- Durchschnittliche Schulwegentfernung aus Personenkilometer-Summe

Klasse	5a
Schülerzahl der Klasse	27
davon Elterntaxis	6
km-Summe aller Elterntaxis	39
Durchschnittliche Fahrtstrecke eines Elterntaxis	6,5

- Berechnung der Personenkilometer für eine Verkehrsmittelart (PKW, Bus) aus Personenzahl, durchschnittlicher Schulwegentfernung, Berücksichtigung Hin- und Rückweg (= x 2) für 190 Schultage im Jahr:

Zahl der Elterntaxis	durchschnittliche Schulwegentfernung der Elterntaxis	Pkw-Personen-Kilometer
<input type="text"/>	x <input type="text"/>	x 2 x 190 = <input type="text"/>

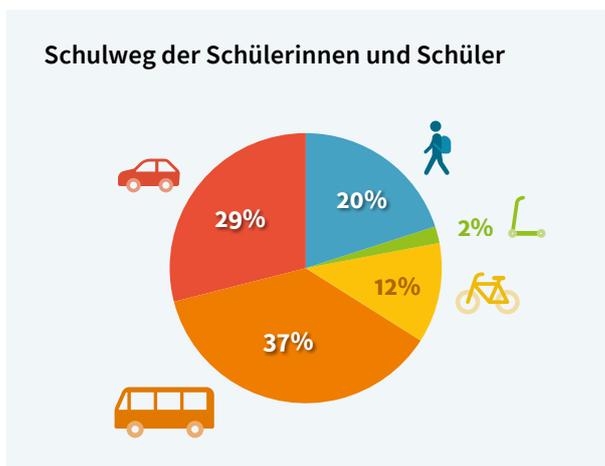
- Emission in Tonnen pro Jahr für die Nutzer einer Verkehrsmittelart unter Berücksichtigung eines für das Verkehrsmittel (PKW, Bus) spezifischen Emissionsfaktors und einer Umrechnung von Kilogramm in Tonnen (: 1.000):

Pkw-Personen-Kilometer	Emissionsfaktor	Tonnen CO ₂
<input type="text"/>	x 0,147 : 1.000 =	<input type="text"/>

- Berechnung von Prozentwerten in absolute Werte und umgekehrt:
- Umsetzung der Daten in ein Prozent-Kreisdiagramm

Die Schule besuchen 715 Schülerinnen und Schüler:

Wie viele Schülerinnen und Schüler kommen mit dem Elterntaxi oder Auto in die Schule?

$$\frac{715 \times 29}{100} = 207 \text{ SuS}$$


Der Beitrag des Englisch-Unterrichtes

Der Betrag des Fremdsprachenunterrichtes hängt im Wesentlichen davon ab, ob gerade – möglichst aktuelle – Texte oder vertonte Filme in der Fremdsprache zum Thema Klimawandel vorliegen. Aber es gibt ein paar „zeitlose“ Texte und Filme, die zum Thema passen. Eine durchaus subjektive, zufällige Auswahl wird hier zum Thema Schulesen angeboten:

- ▶ 7.4. „*Breaking down the meat machine*“.
New Yorks Bürgermeister: We're expanding Meatless Mondays to all public schools to keep our lunch and planet green for generations to come.” (S. 131)

Der Beitrag des Faches Physik

Funktionen von Photovoltaik, Solarthermie und Elektroluminiszenz/LED. Die niedersächsischen Kerncurricula formulieren für den 10. Jahrgang: Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen energetisch.

- ▶ 2.6. *LED-Einsatz halbiert Strombedarf* (S. 48)

Der Beitrag des Musik-Unterrichtes

Dieses Fach weist keinen originären inhaltlichen Zugang zum Thema auf. Während die meisten Schulfächer Informationen und inhaltliche Handlungsangebote zum Klimaschutz bereitstellen, konzentriert sich der Musikunterricht hier auf die emotionale Ebene, der auch eine große Ermutigungskompetenz zusteht.

Durch einen Chor oder gemeinsames, zum Thema passendes Singen gestaltet er Klimaschutz-Veranstaltungen und unterstützt das Gemeinschaftsgefühl der Schulgemeinschaft. Dies kann ermutigend wirken.

- ▶ *Arbeitsmaterial: Der Klima-Song* (S. 217)
- ▶ *Klimalieder auf www.musik-und-klima.de*⁹
- ▶ *Klimaschutz? Musik In Unseren Ohren! auf www.orchester-des-wandels.de*¹⁰
- ▶ *50 Lieder über Umwelt, Klimawandel, Erde auf www.popkultur.de*¹¹
- ▶ *Mit Musik gegen den Klimawandel auf www.br-klassik.de*¹²

⁹ <https://musik-und-klima.de/home/klimalieder/14560>

¹⁰ <https://www.orchester-des-wandels.de/>

¹¹ <https://popkultur.de/48-lieder-ueber-umwelt-klimawandel-erde/>

¹² <https://www.br-klassik.de/aktuell/news-kritik/interview-tanja-tetzlaff-zum-projekt-suites-4-nature-100.html>

1.4. Kontakte zum Schulträger: Kommunalverwaltung oder Kommunalpolitik? oder: Warum die Kooperation mit der Verwaltung häufig frustrierend ist.

Auf einer Auszeichnungsveranstaltung in Hannover führte ich mehrere informelle Gespräche und bemerkte dabei, dass ein Teil der Kolleginnen und Kollegen, die unterschiedlichen Funktionen und Kompetenzen von **Verwaltung** und **Kommunalpolitik** nicht kennt und deshalb mit dem falschen Ansprechpartner verhandelt.

Warum haben die Emdener Gymnasien sehr schnell große PV-Anlagen bekommen und warum zieht es sich bei anderen Standorten so lange hin? In Emden wurden zwar gute Beziehungen zu den Klimaschutzmanagern (also der Verwaltung) gepflegt; aber entscheidend waren die Gespräche mit dem Oberbürgermeister (also der Kommunalpolitik). Die für die Bauunterhaltung der Schulen zuständigen Schulleitungsmitglieder haben als Gesprächspartner i.d.R. die Verwaltung, d.h. Gebäudemanagement, Hochbauamt, Klimaschutzmanager. Diese Verwaltungseinheiten sind für die **Gebäudeunterhaltung**, also überwiegend für **Reparaturen** und kleine Verbesserungen zuständig. Für eine größere Investition, wie eine große PV-Anlage (100.000,-€) oder eine Heizungsanierung haben sie häufig nicht die Kompetenz. Es bedarf eines Beschlusses des Stadtrates/Kreistages, also der Kommunalpolitik. Nur in seltenen Fällen kann dies über einen direkten Kontakt zum Oberbürgermeister/Landrat erfolgen.

Der Regelfall für alle Entscheidungen auf der kommunalen Ebene ist folgender: Eine **Fraktion** (d.h. die Gemeinschaft der Abgeordneten einer Partei; also SPD-Fraktion, Fraktion der Grünen usw.) stellt einen **Antrag**. Dieser wird i.d.R. von verschiedenen Ausschüssen (Schulausschuss, Umweltausschuss) beraten, verändert und dann dem Kreistag/Stadtrat zur Abstimmung vorgelegt. Erst durch einen positiven **Beschluss des Kommunalparlamentes** bekommt die Verwaltung den **Auftrag** (und das dazu notwendige Geld), eine Maßnahme durchzuführen.

Eine Schule, die z.B. eine Heizungsanierung oder PV-Anlage durchsetzen möchte, muss also eine Fraktion oder besser mehrere Fraktionen davon überzeugen, dass dies notwendig ist und sie bitten, einen Antrag zu stellen. Im Regelfall führt man – möglichst zusammen mit Schülerinnen und Schülern – ein Gespräch mit einer Fraktionsgeschäftsführerin/einem Fraktionsgeschäftsführer und versucht sie, von der Notwendigkeit eines Antrages zu überzeugen. Wenn man keine Fraktion für das Vorhaben begeistern kann, bieten sich in Niedersachsen die Partizipationsmöglichkeiten nach dem Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetz an, die

in Unterrichtseinheiten für den Politikunterricht beschrieben wurden:

- ▶ **2.5. Der Beitrag des Faches Politik** (S. 37)
- ▶ **3.6. Im Politikunterricht** (S. 66)

Die am leichtesten zu schließende Emissionsquelle von Schulen ist der Strombedarf: Die großen Schuldächer sind i.d.R. der günstigste Standort für Photovoltaik-Anlagen. Der Landkreis Schaumburg hat inzwischen alle (!) seiner weiterführenden Schulen mit großen PV-Anlagen ausgestattet und zwar **ohne eigene Kosten!**

Das sogenannte „**Schaumburger Modell**“ wurde durch die Homepage der Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen¹³ niedersachsenweit verbreitet und erklärt den Weg zur kostenfreien PV-Anlage für den Schulträger: Der Verzicht von PV-Anlagen auf Schulen ist keine Frage des Geldes, sondern nur des guten Willens! Es gibt nur folgende seriösen Antworten auf die Frage „Warum hat meine Schule keine PV-Anlage?“

- Die Statik des Schuldaches lässt eine PV-Anlage nicht zu.
- Die Satteldächer der Schule oder hohe Bäume führen zu einer starken Verschattung der Dächer.

Die Frage nach dem Fehlen von PV-Anlagen kann von der Kommunalverwaltung, d.h. dem Gebäudemanagement oder dem Hochbauamt seriös beantwortet werden. Fällt die Antwort nicht überzeugend aus, gibt es einen kurzen und erfolgreichen Lösungsweg:

Die wichtige Information über das Schaumburger Modell muss nicht nur der **Kommunalverwaltung** sondern vielmehr der **Kommunalpolitik** – also dem Kreistag oder Stadtrat – bekannt gemacht werden. Letztlich entscheidet die Kommunalpolitik und gibt der Kommunalverwaltung den Ausführungsauftrag. Die ehrenamtlich arbeitenden Kommunalpolitiker/innen sind i.d.R. nicht darüber informiert. Rufen Sie also die Fraktionsgeschäftsführerin/ den Fraktionsgeschäftsführer der Kreistags-/Stadtratsfraktion der „Grünen“ oder (besser) der Mehrheitsfraktion an und stellen Sie unter Verweis auf das Schaumburger Modell (s. oben) die entscheidende Frage: „Warum hat unsere Schule keine kostenlose PV-Anlage?“ Auch ein Zeitungsartikel könnte die Frage in einem offenen Brief stellen. Wie die beiden Emdener Gymnasien gezeigt haben, ist auch eine Einladung

¹³ https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/GuteBeispiele/2021-09-07-Schaumburger-Modell.pdf

des Oberbürgermeisters (bzw. des Landrates/der Landrätin) in die Schule erfolgversprechend.

Den erfolgreichen Weg der beiden Emdener Gymnasien zu jeweils einer großen PV-Anlage findet man auf der Website www.klimaschutz-niedersachsen.de¹⁴

- **Wie man dicke Bretter zum Thema bohrt, beschreibt der Bericht 2.1. Der lange Weg zur PV-Anlage (S. 28).**

In Niedersachsen gibt es folgende ausdrücklichen Hinweise der Landesregierung, dass sich Schulen und damit auch Schülerinnen und Schüler mit der Kommunalpolitik auseinandersetzen und dort partizipieren sollen:

Kommentar des nds. Kultusministers zum Projekt

„**Klimaneutrale Schule**“ (PM 08.10.2021)

„Das Thema Klimawandel bzw. Klimaschutz ist politisch und gesellschaftlich unübersehbar in den Fokus unseres Planes und Zukunftshandels gerückt. Auch unsere Schülerinnen und Schüler rufen zum Handeln auf und wollen an den Prozessen in ihrem eigenen Umfeld beteiligt werden. Mit einem bereits gestarteten Erlass für mehr Demokratiebildung in den Schulen will das Land junge Menschen frühzeitig motivieren und befähigen, eigenständig demokratisch für eine gute Zukunft entscheiden zu können. Zudem haben Schulen ein riesiges Potential sowohl um Treibhausgase einzusparen als auch um Selbstwirksamkeitserfahrungen für Kinder und Jugendliche zu ermöglichen. Ich freue mich sehr, dass sich immer mehr Schulen auf diesen Weg machen!“

Auszug aus dem Demokratieerlass (28.06.2021)

„Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Demokratiebildung darauf vorbereitet werden, als mündige Bürgerinnen und Bürger kritisch und selbst-reflexiv in demokratischen Aushandlungsprozessen mitzuwirken. Dies gilt in lokalen ... Zusammenhängen. Jungen Menschen politische Teilhabe zu ermöglichen und Partizipation zu stärken, ist ein zentrales Anliegen der Demokratiebildung.

Schule ist kein wertneutraler Ort.

Zur Erreichung dieser Ziele sind wirksame und repräsentative Partizipationsstrukturen wesentliche Voraussetzung. Eine wichtige Stellung bei der Stärkung der Demokratiebildung in der Schule kommt dem Unterricht in den Fächern „Politik-Wirtschaft“, „Politik“, „Gesellschaftslehre“ oder „Sachunterricht“ zu.“

Auszug aus dem Nds. Kommunalverfassungsgesetz

§ 34 Anregungen und Beschwerden

Jede Person hat das Recht, sich einzeln oder in Gemeinschaft mit anderen schriftlich mit Anregungen und Beschwerden in Angelegenheiten der Kommune an die Vertretung zu wenden ...

§ 31 Einwohnerantrag

Einwohnerinnen und Einwohner, die mindestens 14 Jahre alt sind ... können beantragen, dass die Vertretung bestimmte Angelegenheiten berät (Einwohnerantrag).

Auszug aus den Kerncurricula des Faches Politik-Wirtschaft für den 8. Jahrgang

Problemstellungen aus dem Gegenstandsbereich „Politische Entscheidungsprozesse im Nahbereich“ ... werden primär durch das Fachkonzept ... „Partizipation“ erschlossen. Über das politische Fachkonzept „Partizipation“ konkretisieren sie Möglichkeiten und Grenzen politischer Teilhabe Jugendlicher im politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozess im Nahbereich.

Auszug aus dem BNE-Erlass (01.06.2021)

„In der Kooperation mit dem Schulträger kann die nachhaltige Entwicklung auch in die bauliche Gestaltung und die Ausstattung der Schule sowie die nachhaltige Bewirtschaftung der Schule hineinwirken. Schülerinnen und Schüler können diese Prozesse partizipativ mitgestalten.“

¹⁴ https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/GuteBeispiele/2022-03-03_JAG-MAX_Emden_.pdf

1.5. Klimaschutz-AG oder Klimaparlament?

Die Klimaschutz-Maßnahmen an einer Schule müssen durch eine engagierte Schülergruppe vorangetrieben oder wenigstens begleitet werden. Dazu gibt es verschiedene Organisationsformen:

Klimaschutz-AG

Eine Klimaschutz-AG kann von interessierten Lehrkräften im Rahmen des AG-Programms angeboten werden. Häufig entstehen sie auch durch eine vorhergehende Projektwoche. In einer Projektwoche von 3 – 5 Tagen könnte eine i.d.R. klassenübergreifende Projektgruppe sich u.a. mit den Themen Schulessen oder Schülertransport zur Schule befassen. Bei diesen beiden Themen besteht die Chance, mit den hier angebotenen Berechnungsmethoden den diesbezüglichen CO₂-Ausstoß der Schule zu bestimmen. Diese Recherche ist aber die Voraussetzung, um für eine CO₂-Reduktion zu motivieren. Eine aus der Projektwoche erwachsene AG würde sich dann der Analyse weiterer schulischer Emissionsquellen (Lehrerfahrten, Klassenfahrten, Strombedarf, Heizungsbedarf) zuwenden.

Klimaparlament

Ein Klimaparlament ist häufig der zweite Schritt und entwickelt sich z.B. durch eine aktive Schülervertretung. Die Gründung setzt i.d.R. eine generelle Sensibilität der Schülerschaft für den Klimaschutz voraus. Diese entsteht häufig als Folge der Informationsarbeit einer Klimaschutz-AG. Das Klimaparlament besteht aus zwei Organen. Jede Klasse entsendet 1 – 2 Vertreter in das Klimaparlament, wo 3 – 4 Mal im Jahr über vom „Klimarat“ unterbreitete Vorschläge abgestimmt wird. Im „Klimarat“ treffen sich besonders interessierte Schülerinnen und Schüler i.d.R. wöchentlich oder vierzehntägig. Hier findet ähnlich der Klimaschutz-AG die eigentliche Arbeit statt. Eine Klimaschutz-AG kann sich also zu einem breiter aufgestellten Klimarat entwickeln und durch das dazukommende Klimaparlament eine deutlich größere Außenwirkung erhalten. Die Stärke eines Klimaparlaments gegenüber einer Klimaschutz-AG ist ihr kommunalpolitisch deutlich größeres Gewicht. Bürgermeister oder Kommunalpolitiker werden die Einladung eines Klimaparlaments seltener ablehnen als die einer Klimaschutz-AG.

Abb. 7: Das Klimaparlament am Johannes-Althusius-Gymnasium (JAG) / Emden



Profilklasse

Während Klimaschutz-AG, Klimarat und Klimaparlament klassenübergreifend aufgestellt sind, handelt es sich hier um die Klimaschutz-Arbeit im Klassenverband. Dort wird im Klassenverband projektorientiert an einem Thema gearbeitet, das i.d.R. durch die Kerncurricula vorgegeben oder ermöglicht wird: So könnte in einem 11. Jahrgang im Fach Geographie zum (niedersächsischen) Pflichtthema „Nachhaltigkeit“ eine Zeit lang projektorientiert am Klimaschutz der Schule gearbeitet werden. Auch das curriculare Pflichtthema „Klimawandel“ im 9./10. Jahrgang Erdkunde an niedersächsischen Gymnasien oder Gesellschaftslehre an Gesamtschulen bietet sich für eine zeitlich begrenzte Projektarbeit zum Thema an. Ziel der Arbeit könnte oder sollte die Recherche der schulischen Emission sein. Während beim Klimaparlament die Initiative häufig von den Schülerinnen und Schülern ausgeht, ist hier die Initiative der Lehrkräfte gefordert. Die Arbeit einer Profilklasse kann auch in ein Klimaparlament münden.

Auf dem Weg zur Klimaschutz-AG

Frau Müller ist Studienrätin an einem Gymnasium mit den Fächern Erdkunde und Religion. Sie kümmert sich um das Projekt „klimaneutrale Schule“. Leider gibt es an ihrer Schule keine dauerhafte Klimaschutz-AG, die sich regelmäßig trifft und das Projekt vorantreibt. Und es gibt schon gar nicht ein sogenanntes Klimaparlament, von dessen Erfolgen sie von anderen Schulen gelesen hat. Es fehlt also die organisierte Power von Schülerseite.

In ihrem Religionsunterricht bearbeitet sie in einzelnen Klassen das Thema Schulessen z.T. mit provokanten Themen: „Darf ein guter Christ Tiere essen?“ Dort versucht sie im Kleinen für eine fleischarme Ernährung zu werben und hat dazu in der Schulmensa auch einige Plakate aufgehängt.

Wenn sie Erdkundeunterricht in einer Klasse hat, bei der das Thema Klassenfahrten ansteht, thematisiert sie den CO₂-Ausstoß unterschiedlicher Verkehrsmittel.

Im Übrigen hat sie einige Politiklehrer angesprochen, ob diese nicht in ihrem regulären Unterricht „Politik im Nahraum“ zur örtlichen Kommunalpolitik Kontakt aufnehmen und dort für eine Photovoltaik-Anlage werben könnten. Das hat leider niemand aufgegriffen. Sie selbst hat keinerlei Bezug zur Politik, weiß auch gar nicht genau, wie Kommunalpolitik funktioniert und würde sich nie trauen, Politiker z.B. den Bürgermeister direkt anzusprechen. So arbeitet sie im Stillen in ihrem eigenen Unterricht; aber es gibt keine schulweite Bewegung. Sie ist auch nicht der Typ, um Begeisterung nach außen zu tragen. Nach ihrem Eindruck gibt es kaum messbare Fortschritte bei der Emissionsminderung in der

Schule. Die scheinbar fehlende Unterstützung aus dem Kollegium macht sie zudem mutlos.

Doch dann bekam sie einen Hinweis: Im Rahmen einer Projektwoche könnte sie sich für eine Projektgruppe zum Thema „Klimaschutz an unserer Schule“ externe Referentinnen einer Organisation hinzuzubitten. Diese Spezialistinnen würden fünf Tage lang eine Projektgruppe von 25 – 30 Schülern betreuen und dazu noch eine Veranstaltung mit dem örtlichen Bürgermeister, Vertretern des Schulträgers und Kommunalpolitikern organisieren. Sie würden für Kleingruppen je nach Schülerinteressen folgende Teilthemen anbieten: Energie (Strom und Heizung), Verkehr, Schulessen und Abfall.

Zu diesen Themen würden die Emissionen der eigenen Schule erfasst und konkrete Minderungsmaßnahmen erkundet. Die herausgefundenen Minderungsmaßnahmen würden als Forderungen an den Schulträger und die Schulleitung herangetragen und mit den entsprechenden Fachleuten und politischen Entscheidungsträgern diskutiert.

Durch die konkreten Ergebnisse motiviert würden erfahrungsgemäß die meisten der beteiligten Schülerinnen und Schüler anschließend gern in einer Klimaschutz-AG mitarbeiten. So könnte eine Schule zu der ihr bisher fehlenden Klimaschutz-AG gelangen, die mit einer hohen Motivation starten würde.

Dieser Hinweis war für Frau Müller verlockend; sie kündigte für die in Planung befindliche Projektwoche dieses Projektthema an und bewarb sich nach Abstimmung mit der Schulleitung für dieses externe Unterstützungsangebot.

Für das Projekt meldeten sich 25 Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 9 – 11. Frau Müller konzentrierte sich auf die schulbezogene Organisation (Raumfragen, Zeitplan, bei Bedarf Gespräche mit der Schulleitung oder der Schulküchenleitung) und war im Übrigen in weiten Teilen entspannte begleitende Zuschauerin.

Die Referentinnen übernahmen die thematische Strukturierung und die Organisation des Treffens mit den außerschulischen Experten und Lokalpolitikern. Mit einer Teilgruppe drehten sie ein Youtube-Video. Nach einer Befragung der Schulgemeinschaft konnte eine Schülergruppe mit der Schulmensa einen monatlichen Veggie-Tag vereinbaren. Der Bürgermeister sagte die Sanierung der maroden Fahrradstellanlage zu, so dass in Zukunft der Schulweg mit dem Fahrrad attraktiver werden könnte. Die Schüler wollten sich deshalb in Zukunft beim „Stadtradeln“ beteiligen und die Werbung für das Fahrradfahren zur Schule verstärken.

Eine kleine Enttäuschung gab es bezüglich der geforderten Photovoltaik-Anlage. Das Hochbauamt stellte fest, dass das Schuldach wegen mangelhafter Statik erst saniert werden müsste. Diese Sanierung wurde für das kommende Jahr zugesagt. Die Hausmeister wurden

durch die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen geschult, so dass in Zukunft mit 20 Prozent geringeren Emissionen gerechnet wird. Das Grünflächenamt sagte kostenlose Pflanzenlieferung und Geräteausleihe für den Schulwald zu.

Während der Projektwoche konnte Frau Müller als „gleichberechtigte“ Teilnehmerin mit den beteiligten Schülerinnen und Schülern ein entspanntes Vertrauensverhältnis aufbauen. Nebenher erfuhr sie, wer beim Schulträger für welchen Bereich der Ansprechpartner ist und lernte die betreffenden Personen einschließlich des Bürgermeisters kennen.

Das Wichtigste aber war: Im folgenden Schuljahr meldeten sich 23 der 25 Projektteilnehmerinnen für ihre neue Klimaschutz-AG. Es gab für sie und den Klimaschutz an der Schule wieder eine Perspektive.

Anbieter für solche Projektwochen:

- ▶ [Plenergy](https://plenergy.de/)¹⁵
- ▶ [Klimaschutz.de](https://www.klimaschutz.de/de/projekte/low-emission-schools-norddeutschland)¹⁶
- ▶ [EUZ](https://www.e-u-z.de/fuer_schulen.html)¹⁷
- ▶ [Bundjugend](https://www.bundjugend.de/projekte/klasse-klima/)¹⁸

Viele Regionale Umweltbildungszentren, in Niedersachsen:

- ▶ [Nibis](https://www.nibis.de/uploads/1transfer/files/RUZ-Ubersicht.pdf)¹⁹

Info:

- ▶ [Klimaschutz Niedersachsen](https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimabildung/So-gelingt-Klimaschutz-in-Schulen.php)²⁰

¹⁵ <https://plenergy.de/>

¹⁶ <https://www.klimaschutz.de/de/projekte/low-emission-schools-norddeutschland>

¹⁷ https://www.e-u-z.de/fuer_schulen.html

¹⁸ <https://www.bundjugend.de/projekte/klasse-klima/>

¹⁹ <https://www.nibis.de/uploads/1transfer/files/RUZ-Ubersicht.pdf>

²⁰ <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimabildung/So-gelingt-Klimaschutz-in-Schulen.php>



2. Strombedarf und Photovoltaik

2.1. Der Weg zur eigenen Photovoltaik-Anlage

Frau Müller ist Studienrätin am Gymnasium mit den Fächern Biologie und Erdkunde. Sie betreut an der Schule den Bereich „Internationale Nachhaltigkeitsschule/ Umweltschule in Europa“. In diesem Jahr wurde als eines von zwei Themen „Klimaschutz“ gewählt. Frau Müller hat sich vorgenommen für eine Photovoltaik-Anlage zu sorgen. Das würde das BNE-Profil der Schule stärken und Klimaschutz wäre ein aktuelles Thema, für das sich auch viele Schülerinnen und Schüler begeistern würden.

Als erstes vereinbart sie einen Gesprächstermin mit dem Kollegen Schneider, der als Koordinator für den Kontakt zum Schulträger und die Bauunterhaltung zuständig ist. Sie trägt ihm ihr Anliegen vor und bittet, dass er im Namen der Schule beim Schulträger einen Antrag für eine Photovoltaik-Anlage stellt. Herr Schneider erklärt ihr, dass dies ein sehr ungünstiger Zeitpunkt sei. Er kämpfe seit einem Jahr für eine Sanierung der maroden Turnhalle. Die würde sehr teuer. Ein zusätzlicher Antrag, der die klammen Kassen der Kommune belasten würde, wäre kontraproduktiv. Frau Müller ist enttäuscht. Sie findet auf der homepage des Landkreises heraus, dass es eine für Klimaschutz zuständige Energiemanagerin gibt. Mit dieser vereinbart sie einen Gesprächstermin.

Vierzehn Tage später

Frau Müller trifft die Energiemanagerin, Frau Holtmeier in ihrem Büro und trägt ihr Anliegen vor. Sie erzählt, dass der Landkreis Schaumburg seine weiterführenden Schulen mit großen PV-Anlagen ausgestattet habe. Frau Holtmeier entgegnet: „Sie kennen doch die finanzielle Situation des Landkreises. Da tut sich in absehbarer Zeit gar nichts!“ Frau Müller erklärt, dass der ebenfalls „arme“ Landkreis Schaumburg keinen Cent investiert habe. Er habe sich Investoren gesucht. Der Landkreis Schaumburg stelle den Investoren die Schuldächer kostenlos zur Verfügung und schließe einen Vertrag ab, dass er für die jeweilige Schule einen Teil des Stroms günstig zurückkaufe, das „Schaumburger Modell“. Damit erhalte die Schule Ökostrom, der ihre Energiebilanz verbessere, und der Schulträger spare Geld beim Strom-einkauf. Es sei also keine Frage des Geldes sondern des Engagements. Frau Holtmeier reagiert schnippisch: „Es gehört nicht zu meinem Aufgabenbereich, Verhandlungen mit Investoren zu führen. Da wenden Sie sich an unser Wirtschaftsreferat. Aber wenn die Politik eine PV-Anlage beschließt und die Kosten freigibt, führen wir als Verwaltung das natürlich durch. Vielleicht wenden Sie sich an den Umweltausschuss des Kreistages.“ Frau Müller verlässt enttäuscht das Büro. Es geht ihr durch den Kopf, dass es wohl nicht geschickt war, Engagement und Kreativität einzufordern. Wer sitzt denn im Umweltausschuss?

Einige Tage später

Frau Müller hat herausgefunden, dass die Grünen eine Fraktionsgeschäftsstelle haben. Dort ruft sie an und hat ein Gespräch mit dem Fraktionsgeschäftsführer. Dieser erklärt ihr die Funktion des Umweltausschusses. Die Mitglieder sind Kreistagsabgeordnete aus allen Parteien. Dort werden Vorlagen der Kreisverwaltung oder auch Anträge der Fraktionen besprochen, die Umwelthemen betreffen. Das seien hier vor allem Umweltauflagen für ein Gewerbegebiet, die Anlage eines Radweges oder die Vergrößerung eines Landschaftsschutzgebietes. Er rät ihr, einen Antrag zu formulieren und an alle Fraktionen zu schicken. Dann könnten eine oder mehrere Fraktionen diesen Antrag im Kreistag einbringen. Dort müsste er verhandelt werden. Ausgang offen! „Aber ich bin doch keine Politikerin und habe noch nie einen solchen Antrag geschrieben!“ entgegnet Frau Müller. Der Fraktionsgeschäftsführer ist bereit, ihr einen früheren Antrag als Beispiel per mail zuzuschicken.

Vierzehn Tage später

Frau Müller hat jetzt vierzehn Tage an einem Antrag gearbeitet. Die Formulierungen gehen ihr nicht leicht von der Hand. Sie hat entsprechend dem Beispiel zuerst auf das Niedersächsische Klimagesetz, die dort formulierte Verpflichtung der Kommunen und die Wichtigkeit des Klimaschutzes allgemein und für die Schulbildung in Besonderen hingewiesen. Nun benötigt sie noch ein paar Angaben zu den Kosten. Ihre Schule benötigt zur Zeit 100.000 Kilowattstunden Strom im Jahr. Die verursachen knapp 50 Tonnen CO₂. Für die Produktion von ca. 10.000 Kilowattstunden pro Jahr wird eine PV-Anlage von 11 kWp mit 60 m² Solarpanelen für ca. 17.000,- € benötigt. Davon könnten jährlich etwa 2.700,- € durch eingesparte Stromkosten zurückfließen. Diese Zahlen schreibt sie in den Antragsentwurf. Dann schickt sie Kopien an alle Fraktionen mit der Bitte um Unterstützung.

Vier Wochen lang passiert nichts. Die Nerven von Frau Müller liegen blank.

Nach vier Wochen fasst sie sich ein Herz und ruft im Fraktionsbüro der Grünen an, um sich nach dem Stand zu erkundigen. Sie erfährt, dass ihr Antrag erst zum Monatsende auf die Tagesordnung der Fraktionssitzung käme. Bei den anderen Fraktionen sähe es sicher nicht besser aus. Bei dem Telefonat fragt der Fraktionsgeschäftsführer Frau Müller, ob sie im Falle einer Ablehnung einmal eine „Anregung“ nach Kommunalverfassungsgesetz erwogen und den Schulförderverein eingebunden habe.

Eine Woche später

Frau Müller stellt fest, dass der Förderverein der Schule demnächst eine Vorstandssitzung hat. Sie ruft die Vorsitzende des Fördervereins, Frau Siebert, an und fragt, ob sie dazukommen kann, um einen Vorschlag zu unterbreiten. Im Gespräch erläutert sie das Ziel schulische Photovoltaik-Anlage. Die Vorsitzende ist unkompliziert und sagt ihr dies unter dem Tagesordnungspunkt „Verschiedenes“ zu. Frau Müller ist erleichtert und fühlt sich zum ersten Mal wertgeschätzt.

Zwei Wochen später

Frau Müller hat sich gründlich vorbereitet und geht zu der Vorstandssitzung des Fördervereins, die in der Schule stattfindet. Frau Siebert eröffnet die Sitzung, zu der sieben Personen gekommen sind. Sie begrüßt Frau Müller als Gast. Beim Tagesordnungspunkt „Verschiedenes“ erteilt sie Frau Müller das Wort. Frau Müller beschreibt kurz das Ziel und seine pädagogische Bedeutung. Dann stellt sie zwei mögliche Initiativen des Fördervereins vor:

1. Der Förderverein kann die Anlage aus eigenen Mitteln und mit Hilfe von Spenden finanzieren.
2. Der Förderverein unterstützt einen Antrag an den Kreistag. Er stellt für Spenden aus der Elternschaft oder von lokalen Firmen Spendenbescheinigungen aus. Die dadurch eingeworbenen Spenden sollen bei der Übergabe des Antrages an den Landrat als Beitrag des Fördervereins zweckgebunden übergeben werden, so dass der Kreistag den Antrag schlecht ablehnen kann. Vielleicht gäbe es Eltern, die bei der notwendigerweise begleitenden Pressearbeit unterstützen könnten.

Zuerst äußert sich die Vorsitzende: „Eine Finanzierung der ganzen Anlage übersteigt die Möglichkeiten unseres Vereins bei weitem. Einen Zuschuss von 2.000 – 3.000 € könnte ich mir vorstellen.“ Der Schatzmeister sagt das Ausstellen von Spendenbescheinigungen zu. Da sich niemand von den anwesenden Vorstandsmitgliedern zu einer aktiven Rolle bei der Pressearbeit oder dem Antrag bereit erklärt, schlägt die Vorsitzende folgendes vor: „Wir geben zweimal im Jahr einen Newsletter für die Mitglieder heraus. Das sind z. Z. bei den 700 Schülerinnen und Schülern 250 Mitgliedschaften. Wir könnten in dem nächsten Newsletter zum Ende des Schuljahres fragen, ob sich jemand findet, der die Pressearbeit unterstützen würde und auf eine Spendenmöglichkeit hinweisen.“

Als Frau Müller nach der Sitzung nach Hause kommt, weiß sie, dass das Thema erstmal bis zu den Sommerferien ruht. Sie ist enttäuscht!

Vierzehn Tage später

In ihrer Umwelt-AG berichtet sie den Schülerinnen und Schülern über ihre Erfahrungen:

- Ansprechpartner Schulleitung: Ablehnung
- Energiemanagerin der Stadt: Ablehnung
- Anträge an die Fraktionen des Kreistages: Wirkung ungewiss, bisher keine Rückmeldung.
- Schulförderverein: Kann das Geld nicht allein aufbringen, würde aber Spendenbescheinigungen ausstellen, will unter Eltern nachfragen, ob es Unterstützung bei Pressearbeit und dem Einwohnerantrag gäbe.

Zum Schluss sagt Frau Müller: „Aus meiner Sicht, haben wir nun nur noch folgende Möglichkeiten, wenn wir nicht auf eine Reaktion der Eltern bis nach den Sommerferien warten wollen:

1. Wir könnten für einen Einwohnerantrag viele Unterschriften sammeln und diese dem Landrat übergeben.
2. Wir könnten eine Schülerfirma gründen und dafür Spenden sammeln.“

Kurze Pause ...

„Und drittens könnten wir mit Tausend Schülerinnen und Schülern vor dem Rathaus eine Fridays-for-future-Demo durchführen!“ ruft Klaus, der bei den Fridays-for-future mitarbeitet. Es folgt eine hitzige, langdauernde Diskussion unter den Schülerinnen und Schülern. An diesem Tag geht Frau Müller seit langer Zeit wieder hoffnungsfroh von der Schule nach Hause.

Beim nächsten Treffen formulieren die Schülerinnen und Schüler folgenden Text:

An die Mitglieder des Kreistages von ...

z. Hd. Herrn Landrat ...

Betr. § 34 Nieders. Kommunalverfassungsgesetz: Anregungen, Beschwerden

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wir sind Schülerinnen und Schüler des M-Gymnasiums in X-Stadt. Unsere Generation wird am stärksten betroffen sein von den Folgen des Klimawandels und wir machen uns deshalb große Sorgen um unsere Zukunft.

Eine Analyse von 190 Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen zeigte, dass diese Schulen zu den größten kommunalen Treibhausgas-Emittenten gehören und deshalb vorrangig klimaneutral werden sollten: Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land. Die Erfassung der Treibhausgase unserer Schule hat ergeben, dass auch wir zu den großen Treibhausgas-Emittenten gehören. Unsere Schule emittiert im Jahr ... Tonnen CO₂.

Wir sind uns unserer Verantwortung für die von uns verursachten Treibhausgase bewusst und haben deshalb als unseren Beitrag folgendes unternommen:

- Um den Strom- und Heizungsbedarf zu senken, gibt es in allen Klassen „Energiewächter“, die dafür sorgen, dass zu Beginn der großen Pausen und nach dem Unterricht in allen Räumen das Licht und stromnutzende Geräte ausgeschaltet werden. Während der Pausen erfolgt eine Stoßbelüftung; nach dem Unterricht werden alle Fenster geschlossen. Dies senkt die Energiekosten erfahrungsgemäß um 15 Prozent.
- In unserer Schulmensa haben wir einen Veggi-Tag eingeführt, an dem nur vegetarische Menüs angeboten werden, um auch hier die Treibhausgas-Emission zu senken.
- Diejenigen Schülerinnen und Schüler, die das „Elterntaxi“ benutzen und damit zu erhöhten Emissionen beitragen, wurden gebeten, aufs Fahrrad oder den ÖPNV umzusteigen.

Unsere Schule hat nur dann eine Chance, klimaneutral zu werden, wenn die durch den Strombedarf verursachte CO₂-Belastung deutlich zurückgegangen ist, wenn also durch eine Photovoltaik-Anlage der Strom CO₂-frei erzeugt wird. Dies erfordert nach dem „Schaumburger Modell“ (s. Anlage) kein Geld des Schulträgers, sondern nur das Engagement der Verwaltung und Ihren politischen Auftrag.

Ihre Entscheidung ist eine Frage der Verantwortung für unseren Planeten und für die jüngere Generation.

Im Namen der Schülerschaft mit freundlichem Gruß!

.....
Schulsprecherin

.....
SV-Mitglied

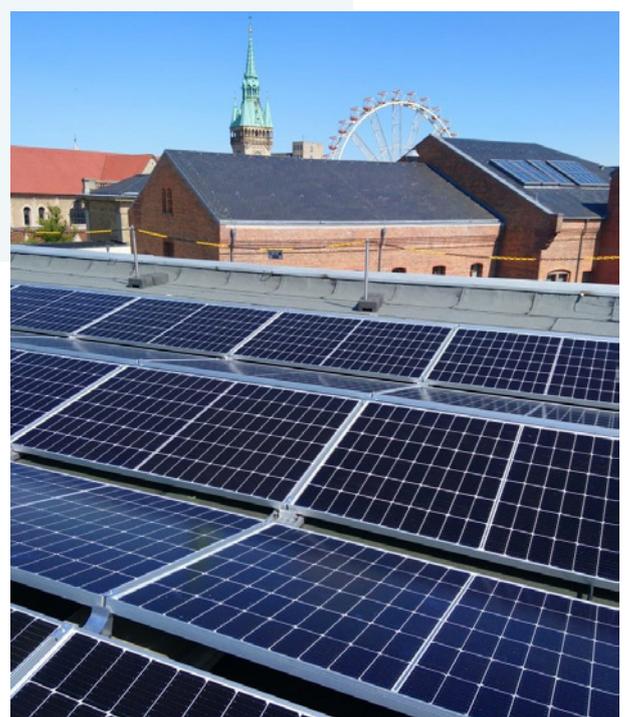
.....
SV-Mitglied

Vier Wochen später

Übergabe des Antrages im Kreistag durch eine Schülerdelegation. Großer Bericht in der Lokalzeitung.

Acht Monate später

Einweihung der Photovoltaik-Anlage auf dem Schuldach!



2.2. Der Beitrag der Schulleitung: Erkundungen durch die Baubeauftragten

In jeder Schule hat ein Schulleitungsmitglied die Aufgabe, mit dem Schulträger wegen der Bauunterhaltung in Kontakt zu bleiben. Auf diesem Wege werden notwendige Reparaturen oder energetisch bedeutsame Neuanschaffungen (Licht-umrüstung auf LED, Photovoltaik-Anlage), die Beleuchtungs-Umrüstung eines Fahrradstandes oder die Ergänzung eines Klassenraumes besprochen. Der oder die Baubeauftragte hat also großen Einfluss auf die bauliche Unterhaltung und energetische Weiterentwicklung der Schule.

In der Regel überschätzen die schulischen Baubeauftragten die Möglichkeiten ihrer zuständigen Kontaktpartner beim Gebäudemanagement, Hochbauamt, Gebäudeunterhaltung . . . Diese **Verwaltungseinheit** des Schulträgers ist in aller Regel nur für mehr oder weniger kleine Reparaturen zuständig und hat auch nur dafür den passenden Etat. Ihre Aufgabe ist es, die Schule zu „unterhalten“. Große Investitionen wie eine Photovoltaik-Anlage oder die Umrüstung auf LED erfordert deutlich mehr Geld und damit häufig die entsprechenden Entscheidungen der **Kommunalpolitik**. Erst wenn die Kommunalpolitik (Kreistag, Stadtrat) der Verwaltung durch einen Ratsbeschluss den Auftrag z.B. für eine Photovoltaik-Anlage erteilt und damit zugleich die benötigten Finanzmittel bereitstellt, kann die Verwaltung tätig werden und die Aufgabe umsetzen.

Ansprechpartner für Reparaturen und fachliche Informationen ist also die jeweilige Verwaltung. Ansprechpartner für die Entscheidung über größere Investitionen ist die Kommunalpolitik. Viele Schulleitungen haben Kontakt zur Verwaltung, nur wenige zur Kommunalpolitik. Sie sind dann häufig enttäuscht, dass die mit der Verwaltung besprochenen Maßnahmen so lange auf sich warten lassen oder mit finanziellen Argumenten abgelehnt werden.

Beim Ziel, die Treibhausgase beim Strombedarf zu mindern, gibt es einige wichtige Fragen an die Verwaltung:

- Ist die Statik der Schuldächer für eine PV-Anlage geeignet? Für welchen Strombedarf in jährlichen Kilowattstunden würde eine solche PV-Anlage ausreichen?
- Wenn die Statik für eine PV-Anlage nicht geeignet ist, sollte die Verwaltung gebeten werden, einen Kostenvoranschlag für eine Dachsanierung einzuholen. Erst danach kann man weitere Schritte mit der Kommunalpolitik einleiten.
- Wieweit liegt eine Umstellung der Lichtbereitstellung auf LED schon vor? Was könnte das kosten?

Diese Informationen bilden die Grundlage für weitere Gespräche mit der Verwaltung und der Kommunalpolitik. Sie sind die Basis für die folgenden Anregungen.

2.3. Der Beitrag der ganzen Schule: Energiewächter

Die langjährige Erfahrung zeigt, dass sich bis zu 20 Prozent des Energiebedarfes für Strom und Heizung allein durch Verhaltensänderung der Schulgemeinschaft erreichen lassen. Dabei konzentriert sich der Heizungs- und Lichtbedarf auf das Winterhalbjahr. Darum werden immer gleich nach den Herbstferien die i.d.R. schon früher eingerichteten „Energiedetektive“ bzw. „Energiewächter“ reaktiviert:

In jeder Klasse und in jedem Kurs sind – häufig bei wöchentlichem Wechsel – jeweils zwei Schülerinnen und Schüler verantwortlich:

- Sie verlassen in allen großen Pausen und nach dem Unterricht als Letzte den Klassenraum, führen in den großen Pausen eine Stoßbelüftung durch, schalten das Licht und alle stromnutzenden Geräte aus!
- Im Sommerhalbjahr konzentrieren sich die Energiewächter auf die stromnutzenden Geräte.

Die konsequente und überprüfte (!) Durchführung führt zu einer messbaren Energie- und damit Treibhausgaseinsparung.

Hier ein Beispiel von der Homepage des Gymnasiums am Silberkamp/Peine.
Original: <https://www.silberkamp.de/schulprojekte/energiemanagement/>

Im Wesentlichen sind zur Energieeinsparung gemäß unserem Motto

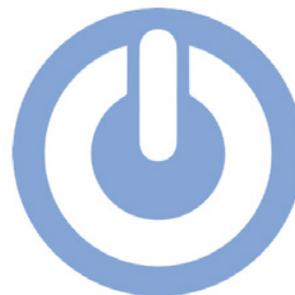
Dreh ab!



Schalt aus!



Fahr runter!



zu beachten:

- Die Raumtemperatur in den Unterrichtsräumen wird während der Unterrichtszeit möglichst auf 20°C gehalten.
- Beim Lüften der Klassenräume wird auf Stoßlüften geachtet.
- Die Lichtschalter für die Innen- und Außenlichtleisten sind gekennzeichnet. Oft reicht zur Beleuchtung die Innenleiste aus.
- Ausschalten der im Unterricht nicht benötigten Geräte.
- Ausschalten der Beleuchtung und der Beamer in den großen Pausen.
- Kontrolle der an den digitalen Tafeln zur Vermeidung von Standby-Verbräuchen angebrachten Zeitschaltuhren.
- Damit sich möglichst alle Schülerinnen und Schüler verantwortlich fühlen, ist für die genannten Aufgaben der wöchentlich wechselnde Klassendienst zuständig.

2.4. Der Beitrag des Faches Geographie: Luftbildaufnahmen von unserer Schule zur Bestimmung der PV-geeigneten Dachfläche

Wieviel vom Strombedarf können PV- Anlagen auf meiner Schule decken?

Zuerst muss die für PV-Anlagen geeignete Dachfläche ermittelt werden. I.d.R. liegen die Maße beim Gebäudemanagement der Kommune. Beim Gebäudemanagement ist auch die sehr entscheidende Frage zu klären, ob die Schuldächer nicht nur standfest sondern auch gut gedämmt sind, denn eine PV-Anlage auf einem ungenügend gedämmten Dach verursacht ein 20 Jahre lang unlösbares Heizungsproblem.

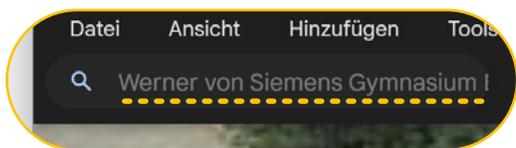
Man kann aber die PV-geeignete Fläche ab Jahrgang 10 auch grob aus einem Luftbild selbst ermitteln. Suchen Sie sich in Ihrem Kollegium eine Geographielehrkraft, die mit ihren Schülerinnen und Schülern einmal Google Earth nutzen möchte.

In Google Earth gibt man den Schulstandort ein, zoomt das Bild auf geeignete Größe und bestimmt mit dem Linealwerkzeug „Entfernungen und Flächen messen“ wie unten beschrieben die Fläche.

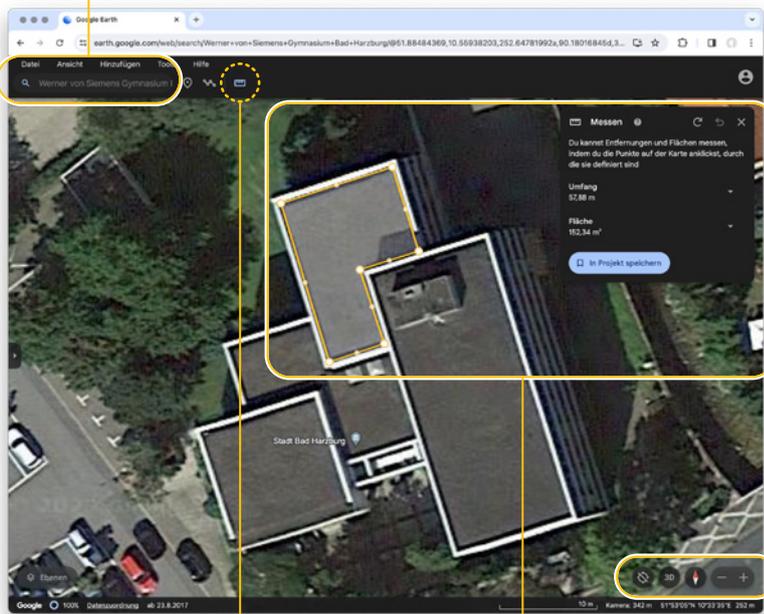
So können bei den dominierenden Flachdächern die Quadratmeter der in Aussicht genommenen Dachflächen ganz leicht bestimmt werden. Bei Schrägdächern berücksichtigt man nur die nach Süden orientierten Dachflächen und erhält ohne Umrechnung mit dem Pythagoras einen zu niedrigen Näherungswert.

Bestimmung der Dachflächengröße der eigenen Schule mit Google Earth¹

Man geht so vor:



1. In das Suchfeld den Namen und Ort der Schule eingeben und mit Enter bestätigen.

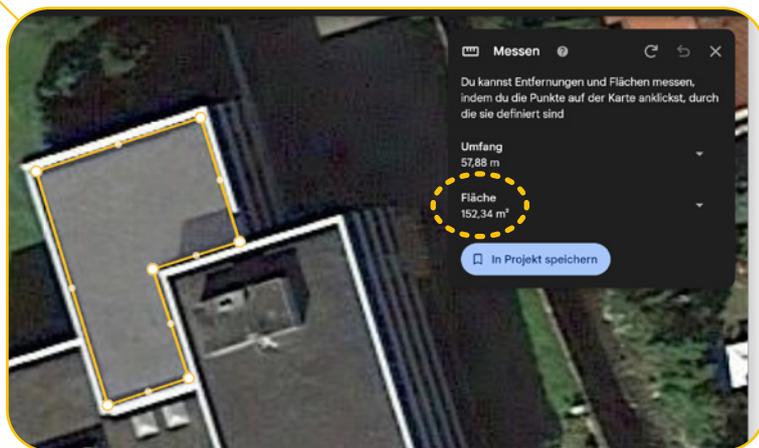


2. Über die Bedienelemente rechts unten lassen sich der Ausschnitt und die Ansicht für die Vermessung einrichten:

- Über das Kompass-Symbol lässt sich die Ansicht „auf Nordausrichtung zurücksetzen“.
- Die Vermessung muss in der 2D-Ansicht erfolgen.
- Mit +/- zoomt man das Bild auf geeignete Größe.



3. Dann wählt man oben in der Leiste das Linealwerkzeug „Entfernungen und Flächen messen“ aus. Mit einem Klick auf die Karte wählt man den Startpunkt und mit weiteren Klicks die Eckpunkte der zu vermessenden Fläche bis man die Form mit einem Klick auf den Startpunkt schließt. In dem Fenster oben rechts wird die Quadratmeteranzahl der ausgewählten Fläche angezeigt.



Bei Schrägdächern sollte man eine Mathematik-Lehrkraft fragen. Wie kann man aus der im Luftbild gemessenen Aufsichtsfläche und der geschätzten oder mit dem „Förderdreieck“ gemessenen Höhe des Firstes mit Hilfe des Pythagoras die Dachfläche bestimmen?

Alle Screenshots aus Google Earth, Bilder vom 23.08.2017, GeoBasis-DE/BKG (©2009).

► 3.4. Der Beitrag des Faches Mathematik: *Wir vermessen unsere Schule* (S. 60)

¹ <https://earth.google.com/web/>

Berechnung der potentiellen Solarstromproduktion

Eine Modulfläche von 7 m² erzeugt etwa ein kWp (Kilowattpeak, die Leistungseinheit von PV-Anlagen):

$$\frac{\text{Dachfläche (m}^2\text{)}}{7} = \text{kWp}$$

Beispiel Hoffmann-von-Fallersleben-Schule:

$$3.000 \text{ m}^2 : 7 = 428 \text{ kWp}$$

Ein kWp liefert ungefähr 800 kWh/J (Kilowattstunden pro Jahr)

$$\text{Ermittelte kWp} \times 800 = \text{kWh/J}$$

Beispiel Hoffmann-von-Fallersleben-Schule:

$$428 \text{ kWp} \times 800 = 342.857 \text{ kWh/J} = \text{potentielle Solarstromproduktion}$$

Nun vergleicht man den Strombedarf aus den letzten Jahren mit der potentiellen Solarstromproduktion einer zukünftigen PV-Anlage.

$$\frac{\text{Potentielle Solarstromproduktion} \times 100}{\text{Tatsächlicher Bedarf}} = \text{\%-Wert der Deckung}$$

Beispiel Hoffmann-von-Fallersleben-Schule:

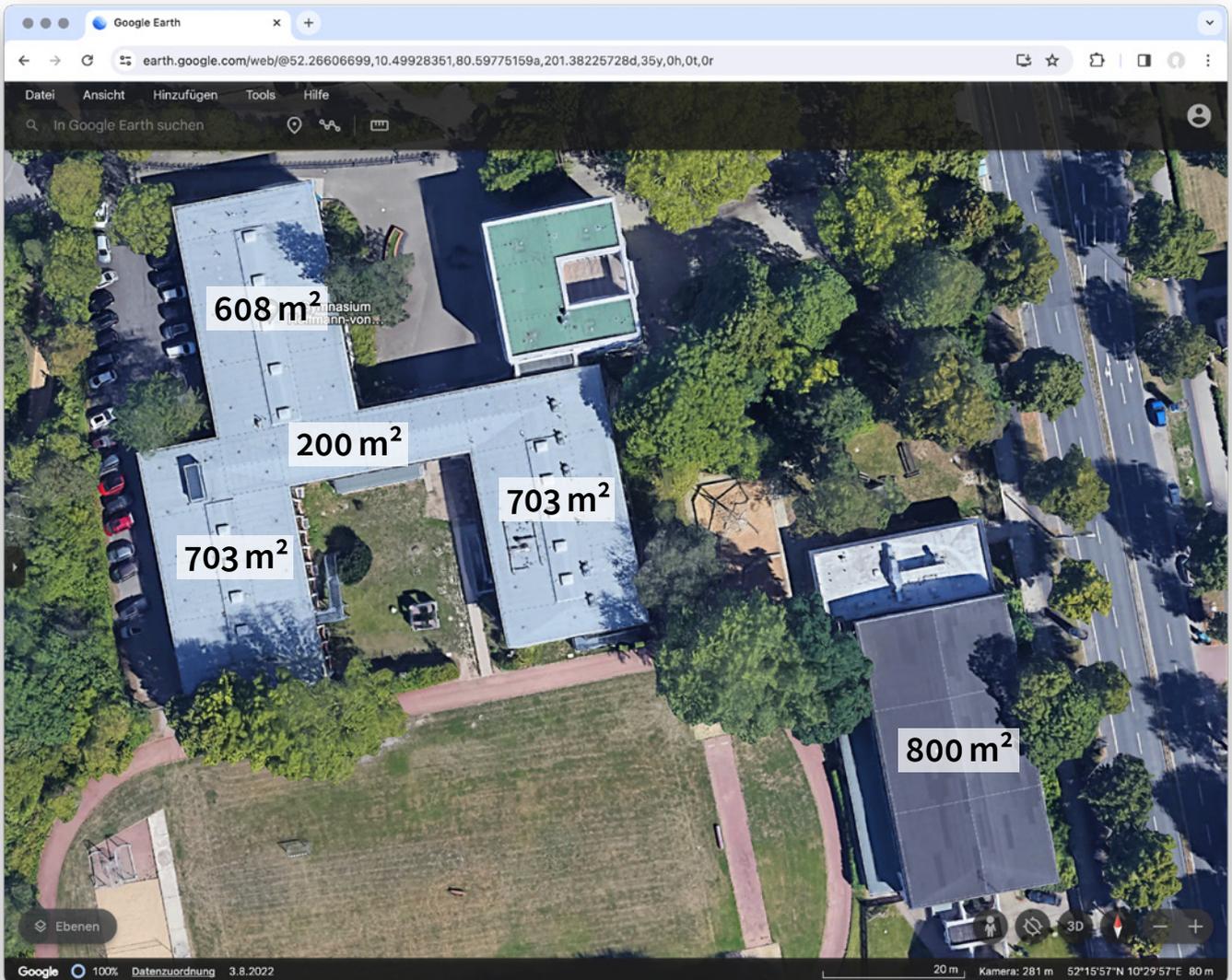
$$342.857 : 121.350 \times 100 = 282\%$$

Die Schule könnte 282% ihres derzeitigen Bedarfes durch PV-Anlagen decken, hätte also einen deutlichen Überschuss, mit dem sie Emissionen aus anderen Bereichen kompensieren kann.

Nun weiß man, wieviel Prozent des derzeitigen Strombedarfes durch PV-Anlagen (theoretisch) gedeckt und damit die entsprechende Menge an Treibhausgasen einspart werden kann. Das ergibt zugleich eine Zielmarke, wie weit der Strombedarf bei einer weniger günstigen Dachfläche abgesenkt werden sollte! Der jährliche Stromverbrauch sollte möglichst nicht über der theoretisch durch PV-Anlagen auf dem Schuldach gewinnbaren Strommenge liegen.

Der durchschnittliche Strombedarf von Schulen mit ca. 800 Schüler/innen liegt bei 160.000 kWh/Jahr. Dies würde eine durchschnittliche PV-Anlagenkapazität von ca. 200 kWp benötigen (= 1.400 m²). Diese Größenordnung wird man in vielen Fällen nicht mit einem Schritt erreichen. Ein Zwei-Jahresplan erscheint dann realistisch. Vielleicht beginnen Sie mit einer Anlage von ca. 100 kWp = 700 m²: Diese spart etwa 30 Tonnen CO₂/J und kostet ca. 100.000 €.

Bevor Sie eine PV-Anlage anstreben, muss Ihr Schuldach auf Wärmedämmung und Standfestigkeit geprüft werden! Wird eine PV-Anlage auf ein schlecht gedämmtes Dach gebaut, dann hat die Schule für die nächsten 20 Jahre ein nicht lösbares Heizungsproblem!



Beispiel: Gymnasium Hoffmann-von-Fallerleben-Schule/Braunschweig

Luftbild bei mittäglichem Sonnenstand zeigt nur eine geringfügige Verschattung von Dachflächen.
Screenshot aus Google Earth, Bilder vom 03.08.2022, GeoBasis-DE/BKG (©2009).

Dachflächen:

$$608 \text{ m}^2 + 703 \text{ m}^2 + 703 \text{ m}^2 + 200 \text{ m}^2 + 800 \text{ m}^2 = \text{ca. } 3.000 \text{ m}^2$$

ermöglicht **428 kWp**

produziert **ca. 342.857 kWh/J**

reduziert CO₂ um ca. **137 t/J**

Der Strombedarf der Schule lag (2021) bei 121.530 kWh. Der wegen der Digitalisierung und durch E-Ladesäulen auf dem Lehrer-Parkplatz zunehmende Strombedarf könnte damit vollständig abgedeckt werden. Würde die vorhandene Dachfläche vollständig mit PV-Modulen versehen, hätte die Schule noch einen Überschuss von ca. 85 Tonnen CO₂ zur Kompensation anderer Emissionen.

2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Eine PV-Anlage für unsere Schule

Politik-Unterricht im Jahrgang 8: Kommunalpolitik am Beispiel Klimaschutz

Ziel:

Die kommunalpolitische Unterrichtseinheit zielt darauf, den Landkreis oder die Stadt als Schulträger zu beeinflussen, ein vordringliches Emissionsproblem der Schule (hier Strom) kostenneutral zu lösen. Aus Motivationsgründen sollte in der ersten Stunde das spezifische Emissionsdiagramm der eigenen Schule verwendet werden. An diesem konkreten Beispiel lernen die Schülerinnen und Schüler die kommunalpolitischen Strukturen und Funktionen hautnah kennen und erleben Selbstwirksamkeit.

Ablaufplan:

Problematisierung

1. Stunde

Der CO₂-Ausstoß durch den hohen Strombedarf verhindert den Weg zur klimaneutralen Schule.

Theoretische Lösung

2. Stunde

Eine Photovoltaik-Anlage auf dem Schuldach nach dem „Schaumburger Modell“ ist eine kostenlose Lösung.

Wer ist zuständig?

3. Stunde

Politische Handlungsebenen: Die Kommune ist als Schulträger zuständig.

Umsetzungsplanung

4. – 5. Stunde

- Kontakt zur kommunalpolitischen Ebene: Unterrichtsbesuch einer Fraktionsgeschäftsführerin
- Kommunalstruktur
- Partizipationsmöglichkeiten

6. – 7. Stunde

- Journalistische Beratung
- Erstellung einer „Anregung“ nach Kommunalverfassungsgesetz

Umsetzung

Außerschulische Aktivität

Vorstellung in einer Fraktionssitzung und/oder Übergabe der „Anregung“ an den Kreistag/Stadtrat.

Reflexion & Verstetigung

8. Stunde

- Was wurde erreicht?
- Gibt es eine Erfolgsaussicht?
- Zusammenarbeit mit fff?
- Regelmäßiges Nachfassen/Leserbriefe: Klimaschutz-AG oder wer?

1. Unterrichtsstunde:

Problematisierung

Mit zwei Diagrammen geht Frau Müller in den Politik-Unterricht ihrer 8. Klasse.

Frau Müller: „Ihr habt sicher erfahren, dass sich eure SV auf Folgendes verständigt hat: Die Schule unterstützt die Forderung der Fridays for Future-Bewegung, dass Deutschland bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden muss. Deshalb soll auch unsere Schule und unsere Kommune bis dahin ebenfalls klimaneutral werden. Warum haben die fff diese Forderung aufgestellt?“ Frau Müller projiziert die folgende Abb. der fff-Bewegung:



Grafik links: Fridays For Future, 2021.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Abbildung: Auf einer Zeitachse von 2020 bis 2050 werden die geplanten sinkenden CO₂-Emissionen dargestellt: Nach Vorschlägen der Bundesregierung bis zum Jahr 2050 (jetzt bis 2045) und nach zwei sogenannten 1,5°C-Pfaden bis zum Jahr 2030 bzw. 2035. Die Beschriftung „1,5°C-Pfade“ verweist auf das Ziel der Pariser Klimakonferenz, die festlegt, die durch die Emissionen verursachte Temperaturerhöhung auf 1,5°C zu begrenzen, um schwerwiegende Folgen des Klimawandels zu vermeiden.

Einige Schülerinnen und Schüler bringen ihr Vorwissen ein auf die Frage, um welche Folgen des Klimawandels es sich wohl handeln werde: Steigender Meeresspiegel, Überschwemmungen von kleinen Pazifik-Inseln und dicht besiedelten Küstenländern mit daraus folgenden Flüchtlingsströmen, Dürren, Nahrungsmangel, Wassermangel u.a. in Afrika, Nordwärts-Verbreitung tropischer Krankheiten und Insekten, Temperaturanstieg, Schmelzen der Gletscher, Probleme beim Küstenschutz, Schädigung der deutschen Wälder und der Landwirtschaft, extreme Hochwasser ...

Frau Müller: „Was haben nun Schulen damit zu tun?“
 Sie projiziert folgende Abb.:



Im Unterrichtsgespräch entwickeln die Schülerinnen und Schüler:

Die Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen sind große Treibhausgas-Emittenten (die größten auf die die Kommunen als Schulträger direkten Zugriff haben).

„Was bedeutet das für unsere Schule?“
 Projektion der **schulspezifischen** Daten (siehe allgemeine Abbildung unten).

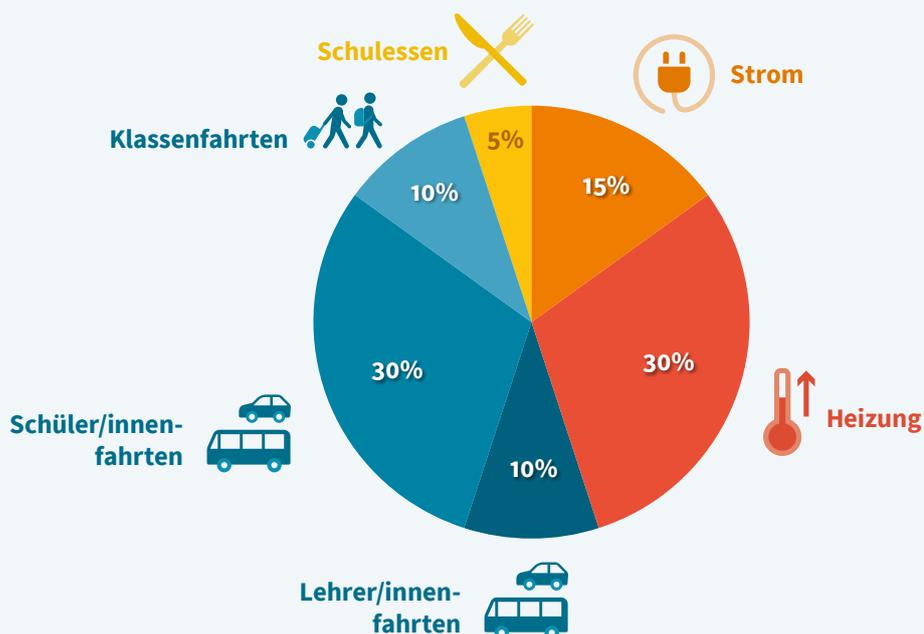
Unsere Schule emittiert jährlich xxx Tonnen CO₂!
 (pro SuS durchschnittlich yyy Tonnen)

**Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen;
 ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land.**

Das Ergebnis ist:

„Bei unserer Schule verursacht der **Strom** viele Treibhausgase. Wir benötigen Informationen, wie man das ändern kann und vielleicht, wie andere Schulen das geändert haben.“

Abb.1: Schulische Treibhausgase: Anteile der Emissionsquellen



2. Unterrichtsstunde:

Photovoltaik-Anlagen auf Schuldächern nach dem „Schaumburger Modell“

Frau Müller bringt heute das folgende Arbeitsblatt in den Unterricht. Nach der Stillarbeit bespricht sie die Aufgaben zum Arbeitsblatt.

Solar-Strom für unsere Schule

Die beste Lösung, den CO₂-Ausstoß durch den Strombedarf zu vermeiden, ist eine Photovoltaik (PV)-Anlage auf einem Dach, also die Produktion von Solar-Strom. So sieht die durchschnittliche PV-Anlage auf einem deutschen Eigenheim aus.

Durchschnittliche PV-Anlage auf einem deutschen Eigenheim

Kosten pro Anlage **11.000 €** durchschnittliche Anzahl der Solarmodule **28,2** erzeugter Strom pro Jahr **7.200 kWh = 2 Haushalte**

Fläche **63 m²** Leistung **9 kWp (Kilowatt-peak)** Einspeisevergütung pro Jahr **713 €** + gesparte Stromkosten pro Jahr **373 €** = **1.086 €**

Eine PV-Anlage hat zwei finanzielle Folgen:

1. Der Nutzer erhält Geld für den Stromanteil, den er nicht selbst nutzt und daher ins Netz einspeist. Das ist die sogenannte „Einspeisevergütung“.
2. Der Nutzer spart Geld, weil er weniger Strom aus dem Netz entnehmen muss.

Auch mit einer PV-Anlage ist ein Privathaushalt i.d.R. nicht ganz unabhängig vom Stromnetz. Wenn die Sonne nicht scheint, muss er den Strom aus dem Netz entnehmen (abends, im Winter häufiger). Bei einer durchschnittlichen kleinen Anlage auf einem Privathaus „amortisiert“ (bezahlt) sich die Anlage in spätestens 10 Jahren, d.h. nach 10 Jahren sind die angesammelten Einnahmen genauso hoch wie die Ausgaben für den Bau der Anlage.

Schuldächer sind wegen ihrer Größe besonders günstige Standorte für große PV-Anlagen und daher als Kapitalanlage begehrt. Wegen der Einspeisevergütung mieten Investoren von den Schulträgern gern Schuldächer, um darauf auf eigene Kosten PV-Anlagen zu bauen. Eine Schule kann also zu einer kostenlosen PV-Anlage kommen, wenn der Schulträger an einen Investor das Schuldach vermietet. Der Landkreis Schaumburg hat auf diese Weise ohne eigene Kosten alle seiner weiterführenden Schulen mit z.T. großen PV-Anlagen versehen.

Solar-Strom für unsere Schule - 1

Schulen mit PV-Anlage im Landkreis Schaumburg (Auswahl)	Quadratmeter Solarmodule	Stromproduktion in Kilowattstunden/J (kWh/J)
IGS Hespden	770	88.000
Gymnasium Bad Nenndorf	1.582	180.800
IGS Roderberg	679	77.600
Wilhelm-Busch-Gymnasium Stadthagen	686	78.400
Ratsgymnasium Stadthagen	1.274	145.600
BBS Rinteln	490	56.000
BBS Stadthagen	1.274	145.600
Gymnasium Ernestinum Rinteln	686	78.400
IGS Obernkirchen	693	79.200
IGS Rinteln	1.428	163.200
Durchschnitt	956	109.280

Damit die Schule den Strom der eigene PV-Anlage selbst nutzen kann, z.B. für die Beleuchtung oder eine Ladestation auf dem Lehrerparkplatz zum Aufladen der E-Mobile der Lehrkräfte, sollte der Vertrag mit dem Investor das „Schaumburger Modell“ berücksichtigen.

Aufgaben

1. Wie groß ist eine durchschnittliche PV-Anlage auf einem deutschen Eigenheim? (Leistung in kWp, jährliche Kilowattstunden)
2. Wie hoch liegen die Investitionskosten bei einem Eigenheim, wie hoch die jährliche Ersparnis?
3. Warum bauen Investoren (Kapitalanleger) gern Photovoltaik-Anlagen auf Schuldächern?
4. Wie groß sind die PV-Anlagen auf Schulen im Landkreis Schaumburg durchschnittlich?
5. Warum können Schulen im niedersächsischen Landkreis Schaumburg leichter als andere Schulen klimaneutral werden?
6. Um 1.000 Kilowattstunden Strom zu erzeugen, benötigt man ungefähr 8,75 Quadratmeter an Solarmodulen! Wieviel Quadratmeter benötigt unsere Schule, um ihren Jahresbedarf von Kilowattstunden zu erzeugen?

Solar-Strom für unsere Schule - 2

► Das Arbeitsblatt **Solar-Strom für unsere Schule** befindet sich auf Seite 158.

Arbeitsblatt **Solar-Strom für unsere Schule**

Vor dem Kopieren hat Frau Müller die für die eigene Schule benötigte Größe der Photovoltaikanlage (in Kilowattstunden) bei Aufgabe 6 eingefügt.

Lösungen der Aufgaben:

1. Wie groß ist eine durchschnittliche PV-Anlage auf einem deutschen Eigenheim? (Leistung in kWp, jährliche Kilowattstunden)
 - 9 kWp = 63 m² erzeugt ca. 7.200 Kilowattstunden/Jahr
2. Wie hoch liegen die Investitionskosten bei einem Eigenheim, wie hoch die jährliche Ersparnis?
 - Investition ca. 11.000 €; jährliche Ersparnis: ca. 1.100 €
3. Warum bauen Investoren (Kapitalanleger) gern Photovoltaik-Anlagen auf Schuldächern?
 - Durch die Einspeisevergütung ist dies eine attraktive Kapitalanlage. Bei großen Dächern vermindern sich die Baukosten pro Solarmodul. Je größer das Dach, desto geringer die Kosten pro Solarmodul.
4. Wie groß sind PV-Anlagen auf Schulen durchschnittlich?
 - Ca. 1.000 m² (Durchschnitt im Landkreis Schaumburg); sie erzeugen ca. 110.000 kWh/Jahr
5. Warum können Schulen im niedersächsischen Landkreis Schaumburg leichter als andere Schulen klimaneutral werden?
 - Der Landkreis Schaumburg hat kein Geld; aber er sucht für seine Schulen Investoren, die dann kostenlos eine große PV-Anlage errichten. Durch einen speziellen Vertrag (nach dem Schaumburger Modell) sorgt er dafür, dass die Schulen den Solar-Strom selbst nutzen können.

3. Unterrichtsstunde:

Politische Handlungsebenen

Frau Müller: „Was meint ihr, wer entscheidet darüber, wie die Stromversorgung betrieben und die Schule ausgerüstet wird? Antworten: Der Schulträger, wer ist das? Der Landkreis, die Gemeinde ...“

„Um festzustellen, wer eigentlich, was entscheiden kann, sollten wir uns mit den sogenannten „Politischen Handlungsebenen“ von der EU über die Bundesregierung, Landesregierung, Landkreise, Städte, die Kommunen bis zu den privaten Haushalten befassen. Versucht in Partnerarbeit herauszufinden, wer für was zuständig ist.“ Frau Müller verteilt das folgende Arbeitsblatt.

Politische Handlungsebenen und ihre Funktionen

Kreuze an, was deiner Meinung nach zutrifft.

Klimaschutzmaßnahmen	EU	Bund	Land	Kommune	Handel	Industrie	Private Haushalte
CO ₂ -Preis für Benzin/Erdöl							
PV-Anlage auf Schule							
PV-Anlage auf Privathäusern							
Festlegung der Abgasnormen für PKW							
Bau von Radwegen							
Preisfestsetzung für klimaschädliche Produkte							
Verbot von Kohlekraftwerken							
Bau von Biogasanlagen							
Lieferung von Ökostrom an Privathaushalte							
Angebot klimafreundlicher Nahrungsmittel							
Gebot von PV-Anlagen auf neuen Gewerbebauten							
Angebot von E-Mobilen							
Subventionierung von PV-Anlagen auf Privathäusern							
Wärmedämmung der Schule							
Ausweisung eines Gebietes für Windräder							
E-Ladesäule auf Schulhof							
Wärmedämmung in Neubauten							
Angebot fleischarmen Essens in Schulmensa							
Ausweisung von off-shore-Gebieten für Windräder							

Kriterien:

Baumaßnahmen, die auf einem eng begrenzten Gebiet erfolgen							
Baumaßnahmen, die in einem größeren Gebiet erfolgen							
Baumaßnahmen, die überall in Deutschland gleichartig erfolgen sollen							
Maßnahmen, die alle Bundesbürger ohne Bezug zur Ortslage betreffen							
Handlungen, die nur einzelne Bürger durchführen							
Angebote, die man nicht wahrnehmen muss							
Maßnahmen, die für gleiche Bedingungen in Europa sorgen sollen							

Politische Handlungsebenen und ihre Funktionen - 1

Schreibe in die einzelnen Häuschen die Zuständigkeitsbereiche der Tabelle:

Kommune

Bundesregierung

Privathaushalt

Land

► Das Arbeitsblatt **Politische Handlungsebenen** befindet sich auf Seite 161.

Politische Handlungsebenen und ihre Funktionen - 2

Arbeitsblatt *Politische Handlungsebenen und ihre Funktionen*

4. Unterrichtsstunde:

Besuch aus der Kommunalpolitik

Die Schülerinnen und Schüler würden ihre Forderungen nach einer Photovoltaik-Anlage gern den umweltpolitischen Sprechern einer oder mehrerer Fraktionen vorstellen. Also telefoniert Frau Müller mit den Fraktionsbüros und fragt nach den Namen dieser Personen. Dabei stellt sich heraus, dass die meisten Kommunalpolitiker berufstätig sind und es nicht ermöglichen können, vormittags in die Schule zu kommen. Aber die jeweiligen Fraktionsgeschäftsführerinnen und Geschäftsführer können dies ermöglichen. Sie sind zwar nicht in allen Politikfeldern so spezialisiert wie die jeweiligen Sprecher, haben aber einen guten Gesamtüberblick. Frau Müller vereinbart also den Besuch der Grünen Fraktions-Geschäftsführerin in ihrer 8. Klasse.

Heute ist es so weit. Die Schülerinnen und Schüler, die ihre Ideen vorstellen sollen, sind etwas aufgeregt. Aber Frau N. ist jung und unkompliziert und die Spannung legt sich schnell. Ausgewählte Schülerinnen und Schüler erläutern ihre Erkenntnisse: „Die großen Schulen wie ihre, die Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen gehören zu den größten CO₂-Emittenten der Kommunen: Ohne klimaneutrale Schulen gibt es keine klimaneutralen Kommunen – ohne klimaneutrale Kommunen, kein klimaneutrales Land. Und das gilt auch für unsere Kommune, insbesondere deshalb, weil diese doch bis 2035 klimaneutral werden soll ...“

Frau N ist sichtlich beeindruckt. So hat ihr das noch niemand gesagt.

Danach stellt eine andere Schülerin die Ergebnisse ihrer Emissionserhebung für die Schule und das Problem der CO₂-Belastung durch den Strom vor. „Wir geben uns große Mühe, in allen großen Pausen und nach dem Unterricht das Licht auszuschalten und keine strombenötigenden Geräte laufen zu lassen, um den Stromverbrauch so niedrig wie möglich zu halten. Solange die Emissionen durch unseren Strombedarf nicht deutlich gesenkt werden, haben wir keine Chance, jemals klimaneutral zu werden. Und die Kommune auch nicht! Wir benötigen also eine Photovoltaik-Anlage, die den Strom CO₂-frei produziert.“

Frau N.: „Ich danke euch für diese eindrucksvolle Darstellung, die mich völlig überzeugt. Nun müssen wir überlegen, was sich machen lässt. Ihr wisst sicher, dass unsere Kommune ziemlich verschuldet ist, immer Geldmangel hat. Es wird natürlich nicht möglich sein, auf allen Schuldächern PV-Anlagen zu bauen. Und dazu bedarf es intensiver Überzeugungsarbeit v.a. bei den anderen Fraktionen.“

Egon meldet sich: „Aber warum können das andere Kommunen, die auch wenig Geld haben? Der Landkreis Schaumburg hat fast alle seiner weiterführenden Schulen mit großen PV-Anlagen ausgestattet, ohne einen Euro zu bezahlen. Er hat Investoren gefunden, die die Anlagen kostenfrei bauen, wenn der Schulträger ihnen das Schuldach kostenfrei vermietet. Es erfordert kein Geld, sondern nur die Bereitschaft, geeignete Investoren zu suchen.“

„Ich schlage euch folgendes vor. Ich werde eure Idee bei der nächsten Fraktionssitzung vorstellen und dann mit unseren Leuten überlegen, welchen Weg wir gehen könnten. Ich melde mich bei Ihnen Frau Müller.“ Damit verabschiedet sich Frau N.

Als sie den Klassenraum verlassen hat, schwirren viele Fragen durch den Raum: **Was ist eine Fraktion, was ein Stadtrat, ein Kreistag, wer entscheidet eigentlich?**

Hinweis: Möglicherweise sollten die 3. und 4. Unterrichtsstunde gegeneinander ausgetauscht werden.

5. Unterrichtsstunde:

Kommunalstruktur und Partizipationsmöglichkeiten

Mit Schulbuch usw.: Kreisfreie Städte und Landkreise, Ausschüsse (u.a. Verkehr, Schule-Kultur-Jugend) Fraktionen, Anträge, Politik und Verwaltung, Bürgermeister und Landräte, Kommunalwahlrecht ab 16 J., Partizipationsmöglichkeiten (s.u.)

Auszüge aus dem Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetz (NKomVG)

§ 34

Anregungen, Beschwerden

¹Jede Person hat das Recht, sich einzeln oder in Gemeinschaft mit anderen schriftlich mit Anregungen und Beschwerden in Angelegenheiten der Kommune an die Vertretung zu wenden. Die Antragstellerin oder der Antragsteller ist darüber zu informieren, wie die Anregung oder die Beschwerde behandelt wurde.

§ 31

Einwohnerantrag

(1) ¹Einwohnerinnen und Einwohner, die mindestens 14 Jahre alt sind und seit mindestens drei Monaten den Wohnsitz in der Kommune haben, können beantragen, dass die Vertretung bestimmte Angelegenheiten berät (Einwohnerantrag). ²Einwohneranträge dürfen nur Angelegenheiten des eigenen Wirkungskreises der Kommune zum Gegenstand haben.

(2) ¹Der Einwohnerantrag muss in schriftlicher Form eingereicht werden; die elektronische Form ist unzulässig. ²Er muss ein bestimmtes Begehren mit Begründung enthalten. ³Im Antrag sind bis zu drei Personen zu benennen, die berechtigt sind, die antragstellenden Personen zu vertreten. ⁴Der Einwohnerantrag soll einen Vorschlag enthalten, wie Kosten oder Einnahmeausfälle zu decken sind, die mit der Erfüllung des Begehrens entstehen würden. ⁵Für den Einwohnerantrag ist je nach Einwohnerzahl folgende Anzahl an Unterschriften erforderlich: ...

► *Siehe Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz²*

Die Schülerinnen und Schüler haben drei Möglichkeiten für ihren Antrag zum Bau einer Photovoltaik-Anlage:

1. **§ 34 Anregungen**

2. **§ 31 Einwohnerantrag**

3. **Antrag über eine Fraktion**

- Unkompliziert aber nicht immer chancenreich ist die „**Anregung**“. Im besten Fall wird sie von einer Fraktion als Antrag übernommen (s.u.)
- Der **Einwohnerantrag** ist chancenreicher aber deutlich aufwändiger wegen der notwendigen Zahl von Unterschriften (2.500 – 8.000). Hier ist es erforderlich, einen Vorschlag zur Kostendeckung zu unterbreiten. Bei einer PV-Anlage durch einen Investor entfällt dies.
- Für einen **Antrag einer Fraktion** muss man zuerst die ausgewählte Fraktion überzeugen. Das dürfte möglicherweise, wenn es keine direkten Lehrer- oder Elternkontakte in die Kommunalpolitik gibt, bei den Grünen einfacher sein. Erfolgreicher aber ist ein Antrag immer über die Mehrheitsfraktion. Die Wahl dieses Weges liegt vom Zeitaufwand zwischen Anregung und Einwohnerantrag. Sie eröffnet einigen Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, Kommunalpolitik während einer Fraktionssitzung hautnah zu erleben. Sie erhöht die Erfolgsaussicht gegenüber einer Anregung deutlich.

² https://www.mi.niedersachsen.de/download/61951/Niedersaechsisches_Kommunalverfassungsgesetz_NKomVG_.pdf

6. Unterrichtsstunde:

Ratschläge eines Journalisten

Um den Vorschlag, eine Photovoltaik-Anlage (Wärmedämmung) durchzusetzen, möglichst erfolgreich zu übermitteln, hat Frau Müller einen Journalisten in den Unterricht eingeladen.

Herr V. ist Vater eines Schülers aus einer Parallelklasse und arbeitet bei der Lokalzeitung. Zuerst stellt eine Schülerin das Vorhaben vor, ähnlich wie bei der Fraktionsgeschäftsführerin der Grünen.

Herr V.: Wenn jemand eine Zeitung liest, dann schaut er neben den Überschriften zuerst auf die Fotos. Es heißt bei uns: „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte!“ Das bedeutet, dieses Pressefoto müsst ihr gut planen. Ihr habt einen großen Vorteil. Ihr seid viele! Das ist auch das Erfolgskonzept von Fridays for future. Es macht auf den Fotos einen Unterschied, ob da fünf Leute dem Bürgermeister etwas überreichen oder ob da fünfhundert vor dem Rathaus stehen. Mit dem Foto sollte aber auch eure Forderung auf dem Foto sichtbar werden. Das funktioniert bei Fridays for future nicht immer optimal, weil die mitgeführten Poster zu klein sind. Entweder kann man die Protestschilder mit wenigen Leuten lesen oder man sieht eine große Menschenmenge und kann keine Texte erkennen. Ihr könntet folgendes probieren. Ihr benötigt eine Kurzfassung eurer Forderung z.B. „Photovoltaik (kostenlos) fürs Klima!“. Diesen Kurztext könnt ihr buchstabenweise auf mehrere Schilder verteilen. Diese Schilder verteilt ihr auf mehrere Personen, die in einer Reihe innerhalb der Schülermenge stehen. Wenn ihr auf Kommando die Schilder hochhaltet, muss jemand von oben den Text gut lesen und v.a. fotografieren können.“

Klaus fragt: „Wo sollte denn der Fotograf stehen? Von wo sollte die Schrift erkennbar sein?“

Herr V.: Ich würde mich als Pressefotograf in den 1. oder 2. Stock des Rathauses stellen und von dort aus einem Fenster heraus fotografieren. Ihr würdet ja als große Schülergruppe auf dem Rathausvorplatz stehen. Vielleicht solltet ihr noch die Schriftgröße vorher ausprobieren, damit ihr sicher seid, dass man die Schrift auf dem Foto gut erkennen kann. Dazu nehmt ihr mehrere Schilder mit unterschiedlich großen Buchstaben, stellt euch damit auf den Rathausplatz und einige von euch sehen sich das von oben an oder fotografieren dies vom Rathaus, um zu entscheiden, welches die richtige Schriftgröße ist.“

Frau Müller: „Auf was müssen wir noch achten?“

Herr V.: „Na, ihr müsst natürlich den richtigen Termin, z.B. vor einer Sitzung des Stadtrates wählen, wenn alle Ratsmitglieder im Rathaus sind. Ganz

wichtig: Den Termin solltet ihr der Presse und auch dem Bürgermeister rechtzeitig vorher mitteilen. Er sollte also pünktlich da sein und euch empfangen und nicht auf den letzten Pfiff aus der Tiefgarage direkt in den Ratssitzungsaal eilen, ohne euch gesehen zu haben.“

Martin: „Wie können wir denn auf uns aufmerksam machen, damit uns die Ratsmitglieder überhaupt wahrnehmen?“

Herr V.: „Der Ton macht die Musik!“. Wenn ihr eine Bläserklasse habt, könntet ihr mit Musik zum Rathaus ziehen. Es gehen aber auch Trommeln oder beides abwechselnd. Im Notfall kann man Blechtöpfe und metallische Schlagstöcke nehmen.“

Frau Müller: „Auf was sollten wir beim Text, den wir dem Bürgermeister übergeben, achten?“

Herr V.: „Den Text muss natürlich auch die Presse bekommen. Es ist ja sehr wichtig, dass er in der Zeitung abgedruckt wird. Da gilt: „In der Kürze liegt die Würze!“ Ihr benötigt einen kurzen Text, der das Wesentliche auf den Punkt bringt. Für die Ratsmitglieder könnt ihr ja einen ausführlicheren, erklärenden Text hinzufügen. Für uns, die Presse, sind die folgenden 4 „Ws“ wichtig, die der Text beantworten muss: Wer? Was? Wie? Warum? Die anderen beiden Ws – nämlich Wann? und Wo? stehen in eurer Einladung an die Presse, damit sie zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort ist. Nun muss ich aber zu meinem nächsten Termin. Wenn es noch Fragen gibt, rufen Sie mich an, Frau Müller.“ Damit verabschiedete sich der Journalist.

7. Unterrichtsstunde:

Erstellung eines Antrages (auf Basis mitgebrachter Hausaufgaben)

An die Mitglieder des Kreistages von Landkreishausen
z.Hd. Herrn Landrat Kreiskönig

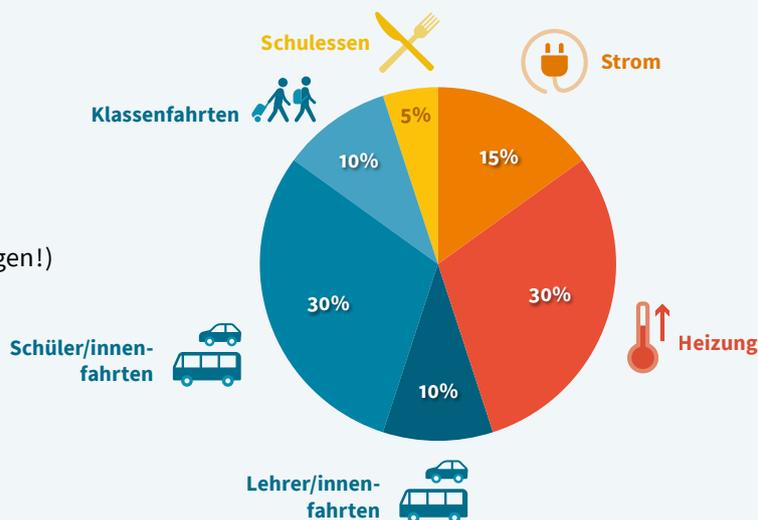
Betr. § 34 Nieders. Kommunalverfassungsgesetz: Anregungen

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wir sind Schülerinnen und Schüler des M-Gymnasiums in X-Stadt. Unsere Generation wird am stärksten betroffen sein von den Folgen des Klimawandels und wir machen uns deshalb große Sorgen um unsere Zukunft.

Eine Analyse von 190 Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen zeigte, dass diese Schulen zu den größten kommunalen Treibhausgas-Emittenten gehören und deshalb vorrangig klimaneutral werden sollten: Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land. Die Erfassung der Treibhausgase unserer Schule hat ergeben, dass auch wir zu den großen Treibhausgas-Emittenten gehören. Unsere Schule emittiert im Jahr Tonnen CO₂, die sich wie folgt zusammensetzen:

(Hier das schuleigene Diagramm einfügen!)



Wir sind uns unserer Verantwortung für die von uns verursachten Treibhausgase bewusst und haben deshalb als unseren Beitrag folgendes unternommen:

- Um den Strom- und Heizungsbedarf zu senken, gibt es in allen Klassen „Energiewächter“, die dafür sorgen, dass zu Beginn der großen Pausen und nach dem Unterricht in allen Räumen das Licht und stromnutzende Geräte ausgeschaltet werden. Während der Pausen erfolgt eine Stoßbelüftung; nach dem Unterricht werden alle Fenster geschlossen.
- In unserer Schulmensa haben wir einen Veggie-Tag eingeführt, an dem nur vegetarische Menüs angeboten werden, um auch hier die Treibhausgas-Emission zu senken.
- Diejenigen Schülerinnen und Schüler, die das „Elterntaxi“ benutzen und damit zu erhöhten Emissionen beitragen, wurden gebeten, aufs Fahrrad oder den ÖPNV umzusteigen.

Unsere Schule hat aber erst dann eine Chance, klimaneutral zu werden, wenn die durch den Strombedarf verursachte CO₂-Belastung deutlich zurückgegangen ist, also durch eine Photovoltaik-Anlage der Strom CO₂-frei erzeugt wird. Dies erfordert nach dem „Schaumburger Modell“ (s. Anlage) kein Geld des Schulträgers, sondern nur das Engagement der Verwaltung und Ihren politischen Auftrag.

Ihre Entscheidung ist eine Frage der Verantwortung für unseren Planeten und für die jüngere Generation.

Im Namen der Schülerschaft mit freundlichem Gruß!

.....
Schulsprecher/in

.....
SV-Mitglied

.....
SV-Mitglied

Hinzugefügt wird folgender wichtige Link über das „Schaumburger Modell“:

https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/GuteBeispiele/2021-09-07-Schaumburger-Modell.pdf

8. Unterrichtsstunde:

Übergabe des Einwohnerantrages an die Bürgermeisterin oder den Landrat

Zur Umsetzung der Anregungen des Journalisten zur Erstellung eines Pressefotos können niedersächsische Schulen ein Banner ausleihen (s. Banner im unteren Foto, Länge 4,50 m): info@klimaneutrale-schule.de

Nach dem Vorbild der Fridays for future können neue Texte gereimt und skandiert werden:



Schulträger, wo bist du?
Hör uns nun mal endlich zu.

Wir machen uns große Sorgen,
um unsre Zukunft von morgen.

Was lange währt, wird endlich gut,
Doch nun ist's Zeit, ihr braucht jetzt
Mut!

Bürgermeister, wo bist du?
Hör uns nun mal endlich zu.

Wir haben keinen zweiten Planeten,
wo sollen wir denn morgen leben?

Wir wollen nicht warten,
wir wollen nicht ruhn,
Genug alles Redens,
es ist Zeit, was zu tun.

Natürlich ist es keine Frage.
Wir brauchen ne PV-Anlage!

Wir werden heute nicht mehr ruhn,
Ihr sollt nun endlich etwas tun!

Klimawende in unserer Stadt,
wir haben nun das Warten satt.

Das Klima bringt uns Hitz und Glut,
das steigert täglich unsre Wut!

Das Klima war weise,
es hat uns gelehrt,
dass Sonne und Wind
zur Erde gehört.

Wartet bitte nicht zu lange,
sonst wird uns allen langsam bange.

Wir haben uns es drum geschworen.
Wir wollen nicht in Hitze schmoren.

Wir haben leider keine Zeit,
für eine Tatenlosigkeit.

Es ist nun Zeit, nach vorn zu schauen,
wir wollen auf PV-Strom bauen.

Unsre Geduld ist nun am Ende,
wir brauchen eine Klimawende.

Wir wollen nun nach vorne sehn,
und lasst uns doch zusammen stehn.

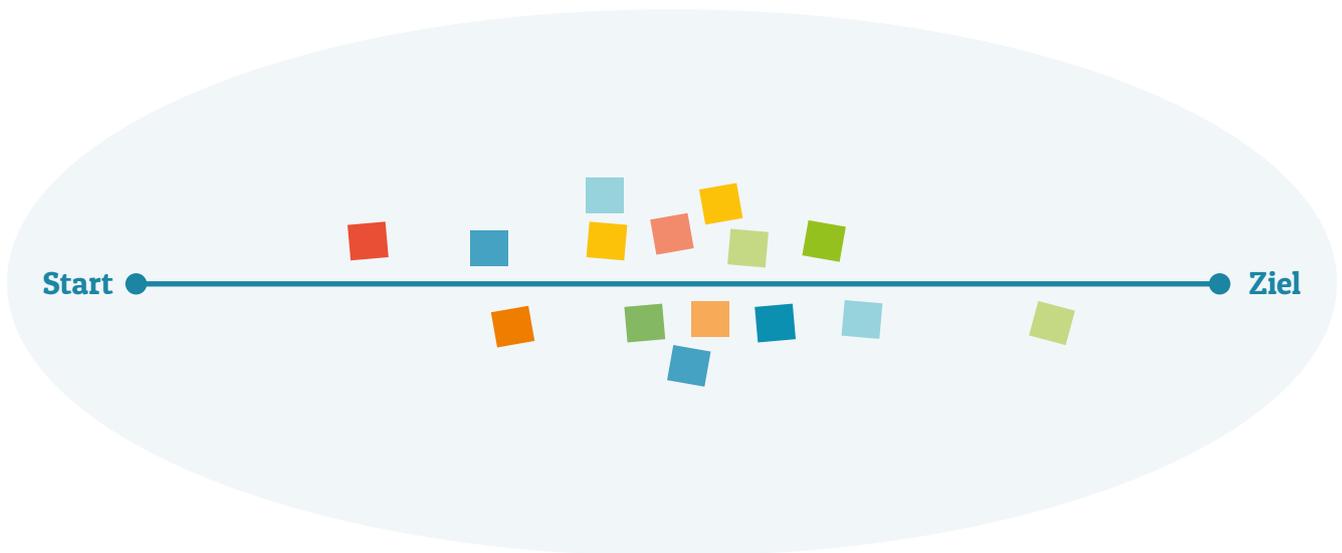
► [Der Klima-Song](#) (S. 217)

9. (bzw. letzte) Unterrichtsstunde

Reflexion und Evaluation

Für diese Stunde bietet sich ein Sitzkreis im Klassenraum an.

- Frau Müller verteilt Kopien des inzwischen erschienenen Zeitungsartikels über die Aktion. Nach stillem Lesen oder Vorlesen, erfolgt eine Diskussion. Gibt der Zeitungsartikel den tatsächlichen Ablauf bzw. subjektiven Eindruck vom Ablauf entsprechend wieder? Welche Erfolgsaussichten sieht der Journalist? Welches Gefühl haben wir über den Erfolg der Aktion?
- Tische und Stühle wurden an die Raumseiten gerückt. Frau Müller legt ein Seil oder ein Stück Absperrband in gerader Linie quer durch den Raum. Sie kennzeichnet die Enden mit den Beschriftungen **Start** und **Ziel**. Als Start wird die Problemfindung gekennzeichnet, als Ziel die Installation einer Photovoltaik-Anlage und die Reduzierung der CO₂-Emission der Schule. Frau Müller verteilt kleine farbige Kartonschnipsel und fordert die Schülerinnen und Schüler auf, die von ihnen subjektiv gefühlte derzeitige Position der Klasse zwischen Start und Ziel zu kennzeichnen: Wo befinden wir uns jetzt?



Solange es keinen Rats-/Kreistagsbeschluss gibt, wird die Annäherung an das Ziel naturgemäß unterschiedlich beurteilt. Doch gibt die Darstellung die Gefühlslage der Klasse wieder und ermöglicht vielleicht einen groben Konsens.

Im Mittelpunkt steht die Frage. „Wie und wann können wir das Ziel noch erreichen? Wann sollten wir beim Entscheidungsgremium nachfragen bzw. einen Leserbrief schreiben? Sollten wir mit Fridays for future zusammenarbeiten, so dass in regelmäßigen Abständen das Thema bei einer Schülerdemonstration mitberücksichtigt wird?

Da sich eine Umsetzung selbst bei positivem Ergebnis über einen längeren Zeitraum (ein Haushaltsjahr) hinziehen wird, muss man über eine **Verstetigung** des Nachfragens im Sinne dicker Bretter zu bohren nachdenken: Kann die Aufgabe der stetigen Nachfrage

von einer Klimaschutz-AG der Schule / Fridays for future übernommen werden, an der sich einige besonders interessierte Schülerinnen und Schüler der Klasse beteiligen oder wird die Aufgabe von Frau Müller an den nachfolgenden Jahrgang im Politikunterricht weitergereicht?

Die Fachkonferenz Politik-Wirtschaft bzw. Gesellschaftslehre erörtert nach dem Bericht von Frau Müller, für das schuleigene Curriculum eine aktive Beteiligung jedes 8. Jahrganges an aktuellen kommunalpolitischen Entscheidungen festzulegen und das Thema Klimaschutz dauerhaft zu berücksichtigen.

2.6. Der Beitrag des Faches Physik: LED-Einsatz halbiert Strombedarf

Im Physikunterricht bietet es sich an, zum Themenbereich Elektroluminiszenz Funktion und Wirkung von LED-Leuchtmitteln zu bearbeiten (siehe LED-Arbeitsblatt).

LED

60 Prozent des Strombedarfs an Schulen entfallen auf die Beleuchtung. Davon lassen sich durch Umrüstung auf stromsparende LED-Leuchtmittel und Lichtmanagement bis zu 82 Prozent der Beleuchtungs-Energie einsparen. Das Einsparpotenzial beim gesamten Strombedarf der Schule beträgt also insgesamt fast 50 Prozent.

Stromeinsparung durch LED-Beleuchtung

Legende: Einsparung (grün), Strom (orange), Geräte (PC...) (rot)

Wegen der deutlich längeren Lebensdauer der LED-Leuchtmittel von mehr als 50.000 Beleuchtungsstunden gegenüber Leuchtstofflampen mit 10.000 Beleuchtungsstunden ergibt sich im Laufe der Jahre zusätzlich ein vergleichsweise geringerer Unterhaltungsaufwand. Besonders deutlich wird dies bei dem besonders großen Beleuchtungsaufwand einer Sporthalle.

Quelle: Statista
Kernstatistik
Einsparungspotenzial zur
Treibhausgasemission
UBA 2022, S. 34f

LED - 1

Berechnungsbeispiel für Sporthallen

Sporthalle	Altanlage	Neuanlage mit Lichtmanagement
Leuchten	Alte Sporthallenleuchten, 3 x 58 W	LED-Leuchten 16.000 Lumen
Beleuchtungsstunden/Jahr (ohne Sportverträge)	1.140	1.140
Anzahl Leuchten	84 Stk. (je 198 W)	60 Stk. (je 116 W)
Energiebedarf in kWh/Jahr	18.961	3.412
Energieeinsparung in kWh pro Jahr		15.549 kWh
Energiekosten/Jahr	7.584,- €	1.365,- €
Energiekosten in %	100%	18%
CO ₂ -Emission/Jahr	7,6 Tonnen	1,37 Tonnen
CO ₂ -Einsparungspotenzial in %	0%	82%
Investition Neuanlage	-	42.310,- €
Amortisation der Neuanlage in Jahren		6,8

Quelle: Berechnet mit dem TRILUX-Kalkulator¹ und exemplarischen Probdaten von Sporthallenleuchten unter trilux.com².

Die Neuanlage hat sich amortisiert, wenn die Einsparung der Betriebskosten die Mehrinvestition gegenüber der Altanlage aufwiegt.

Mit einer Investition in die Neuanlage könnte man den Energieverbrauch im Vergleich zu der Altanlage jährlich um 82% reduzieren. Diese Einsparung entspricht 15.549 kWh/Jahr. So könnte man bei einem Strompreis von 0,46 €/kWh ohne Teuerungsrate pro Jahr 6.219,- € einsparen. Die Investition von 42.310,- € würde sich durch die Einsparungen der laufenden Betriebskosten (d.h. der Energiekosten) voraussichtlich nach 6,8 Jahren amortisieren. Der Gewinn, der durch die aufgelaufenen Einsparungen erzielt wird, beläuft sich nach einem Betrachtungszeitraum von 30 Jahren, auf 82.079,- €.

Die Energieeinsparung/Jahr erhöht sich deutlich an Schulen, wo die Turnhalle abends, auch in den Schulferien und an schulfreien Tagen von einem Sportverein genutzt wird. Die Zahl der Beleuchtungsstunden erhöht sich wie die Energiekosteneinsparung auf etwa das Doppelte. Damit erhöht sich die Amortisationszeit etwa auf die Hälfte!

LED-Installationen mit Lichtmanagementssystem werden von der Bundesregierung (BMUV) zurück (2023) mit 35 - 40 Prozent bezuschusst. Damit reduziert sich die Amortisationszeit zusätzlich um 25 - 40 Prozent.

¹ https://www.trilux.com/trilux_calculator/
² <https://www.trilux.com/products/led/aktive/P-01-CD-1000-840-ET02/>

LED - 2

Auszüge aus dem Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz (NKomVG)

**§ 34
Anregungen, Beschwerden**

1 Jede Person hat das Recht, sich einzeln oder in Gemeinschaft mit anderen schriftlich mit Anregungen und Beschwerden in Angelegenheiten der Kommune an die Vertretung zu wenden. Die Antragstellerin oder der Antragsteller ist darüber zu informieren, wie die Anregung oder die Beschwerde behandelt wurde.

**§ 31
Einwohnerantrag**

(1) Einwohnerinnen und Einwohner, die mindestens 14 Jahre alt sind und seit mindestens drei Monaten den Wohnort in der Kommune haben, können beantragen, dass die Vertretung bestimmte Angelegenheiten berät (Einwohnerantrag). Einwohneranträge dürfen nur Angelegenheiten des eigenen Wirkungsbereichs der Kommune zum Gegenstand haben.

(2) Der Einwohnerantrag muss in schriftlicher Form eingereicht werden; die elektronische Form ist unzulässig. Er muss ein bestimmtes Begehren mit Begründung enthalten. Im Antrag sind bis zu drei Personen zu benennen, die berechtigt sind, die eintragstellenden Personen zu vertreten. Der Einwohnerantrag soll einen Vorschlag enthalten, wie Kosten oder Einnahmeausfälle zu decken sind, die mit der Erfüllung des Begehrens entstehen würden. Für den Einwohnerantrag ist je nach Einwohnerzahl folgende Anzahl an Unterschriften erforderlich:

Landkreise bis 100.000 Einwohner: 2.500 Unterschriften, über 100.000 Einwohner: 8.000 Unterschriften

• Siehe Niedersächsisches Ko...

► Das Arbeitsblatt LED befindet sich auf Seite 165.

Aufgabe

Erstelle arbeitsteilige eine Reihe von Diagrammen, die die Aussagen der Tabelle oben veranschaulichen. Verwende diese Diagramme für einen Einwohnerantrag oder eine Anregung an den Schulträger, um ihn zu überzeugen, die Beleuchtung der Schule auf LED umzurüsten.

¹ https://www.ml.niedersachsen.de/ViewDetail/1915/Niedersaechsisches_Kommunalverfassungsgesetz_MKamVG.pdf

LED - 3

Arbeitsblatt LED

Die niedersächsischen Kerncurricula für das Fach Physik an Gymnasien formulieren für den Themenbereich Magnetismus und Elektrizität für das Ende des 10. Jahrganges: „Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen energetisch.“

► Ausführliches Unterrichtsmaterial vom UfU (Unabhängiges Institut für Umweltfragen)³

³ https://www.ufu.de/wp-content/uploads/2017/06/LED-Lehrmaterial_low.pdf

2.7. „Greenwashing“ beim Ökostrom

Die Aussage „Etwa 30% aller Haushalte in Deutschland bezogen im Jahr 2020 Ökostrom.“ ist falsch oder ungenau.

Richtig ist: Alle (!) Gebäude in Deutschland, die Strom aus dem Netz (z.B. der Steckdose) und nicht direkt von einer Photovoltaik-Anlage beziehen, erhalten den bundesweiten Strommix aus Kohlestrom, Windstrom, Solarstrom, Wasserstrom und möglicherweise importiertem Atomstrom. Darin wird ein von Jahr zu Jahr wachsender Anteil an regenerativ erzeugtem Strom sein.

100 Prozent regenerativ erzeugten Strom, der den Namen Ökostrom verdient, erhalten nur ganz wenige Menschen. Voraussetzung ist, dass sie auf ihrem Dach durch eine Photovoltaik-Anlage oder ein eigenes Windrad auf dem Grundstück im Laufe eines Jahres so viel Strom erzeugen, wie sie im Laufe eines Jahres verbrauchen. Die meisten Besitzer von PV-Anlagen nutzen im Laufe eines Jahres etwa 30% ihres eigenen Stroms selbst und speisen den Rest ins Stromnetz ein. Zu den Tageszeiten (z.B. abends) und Jahreszeiten (z.B. im Winter), an denen sie keinen oder nicht genügend eigenen Strom erzeugen können, verwenden sie den bundesweiten Strommix, der bisher kein vollständig regenerativ erzeugter Strom ist.

Weil das so ist, versuchen viele umweltbewusste Menschen sogenannten „Ökostrom“ (Zertifizierten Grünstrom) einzukaufen. Von den ca. 1.000 Stromversorgungsunternehmen in der Bundesrepublik haben nur etwa 10 Prozent eigene Stromerzeugungsanlagen. Alle anderen kaufen ihn an der Strombörse. Dort kann man aber nur den bundesweiten Strommix kaufen. Um diesen Strommix dennoch als „Ökostrom“ bezeichnen zu dürfen, gibt es einen durchaus legalen Trick. Das Stromversorgungsunternehmen kauft zusätzlich zum bundesweiten Strommix sogenannte „Herkunftsnachweise“ von Wasserkraftwerken aus Norwegen, Österreich oder Frankreich, auch wenn von diesen Wasserkraftwerken gar kein Strom nach Deutschland fließt und in den bundesweiten Strommix einmündet. Das ist leider legal, aber natürlich „greenwashing“. Der Erlös aus den Herkunftsnachweisen sichert die Existenz der ausländischen Wasserkraftwerke und erhöht ihre Rendite. Neue Wasserkraftwerke werden davon i.d.R. nicht gebaut, weil das Potential der Wasserkraft weitgehend ausgeschöpft wurde. Der Kauf von Herkunftsnachweisen führt daher i.d.R. nicht zur Erhöhung von regenerativ erzeugtem Strom am bundesweiten Strommix.

Wenn die deutschen Stromverkäufer einen Teil ihres durch den Ökostromtarif generierten Gewinns in den Neubau von regenerativen Stromerzeugungsanlagen, also z.B. in neue Windräder investieren würden, würde dies die Situation langfristig verbessern, den Anteil regenerativ erzeugten Stroms im bundesweiten Strommix erhöhen und damit den Vorwurf des „greenwashings“ abmildern.

Wie kann ein Haushalt oder eine Schule seinen Anteil an echtem Ökostrom langfristig erhöhen? Der echte Ökostrom stammt vom eigenen Dach. Darüber hinaus sollte man Strom nur von Unternehmen kaufen, die in eigenen Anlagen selbst Strom regenerativ erzeugen und ins Stromnetz einspeisen. Außerdem sollten sie einen Teil ihrer Gewinne aus dem Verkauf des Ökostromtarifes in den Ausbau weiterer regenerativer Stromerzeugungsanlagen investieren. Beispiele wären Stadtwerke oder Bürgerstrom-Genossenschaften, die eigene regenerative Stromerzeugungsanlagen (z.B. Windräder) betreiben und weiterhin ausbauen.

Bei folgenden Plattformen kann man Informationen über seriöse Ökostrom-Anbieter erhalten:

- ▶ [Utopia](#)⁴
- ▶ [Vergleich-dich-gruen](#)⁵
- ▶ [Grüner Strom-Label](#)⁶
- ▶ [EcoTopTen](#)⁷

Ein Text des Umweltbundesamtes: „Herkunftsnachweise und ihre Nutzungsmöglichkeit können nicht verhindern, dass Elektrizitätsversorger behaupten, Ökostrom an ihre Kunden zu liefern, obwohl sie lediglich Strom aus Atomkraft- oder Kohlekraftwerken liefern und diesen mit Hilfe von zusätzlich eingekauften Herkunftsnachweisen als „Grünstrom“ deklarieren.“ **Zum sehr komplizierten Verfahren der getrennten Vermarktung von Strom und Herkunftsnachweisen siehe:**

- ▶ [Umweltbundesamt](#)⁸

⁴ <https://utopia.de/ratgeber/oekostrom-tarife-vergleich/>

⁵ <https://vergleich-dich-gruen.de/strom/>

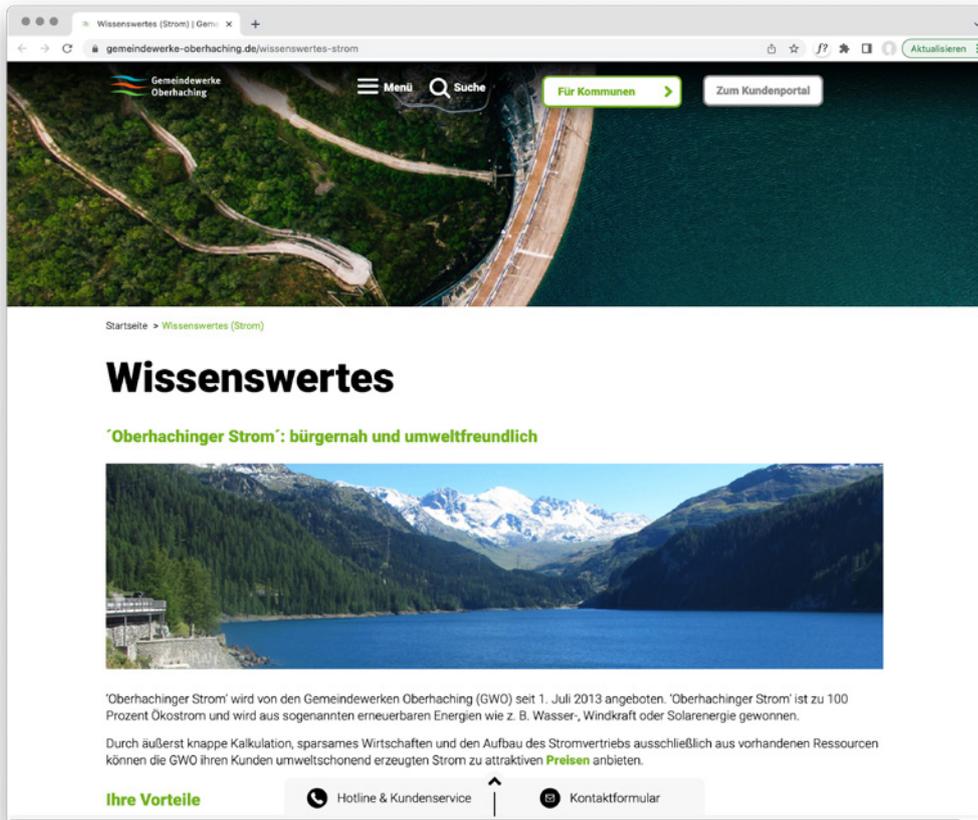
⁶ <https://www.gruenerstromlabel.de/gruener-strom/>

⁷ <https://www.ecotopten.de/strom>

⁸ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/herkunftsnachweisregister-hknr#herkunftsnachweise-und-register>

Beispiel für eine auch mit Schülern durchführbare Ökostrom-Recherche:

Die Stadt Oldenburg will schon 2035 klimaneutral werden und versuchte daher, CO₂-freien Strom bei einem Energieversorgungsunternehmen zu kaufen und an die Bürger weiterzugeben. Sie entschied sich für die Gemeindewerke Oberhaching. Deren homepage⁹ zeigte:

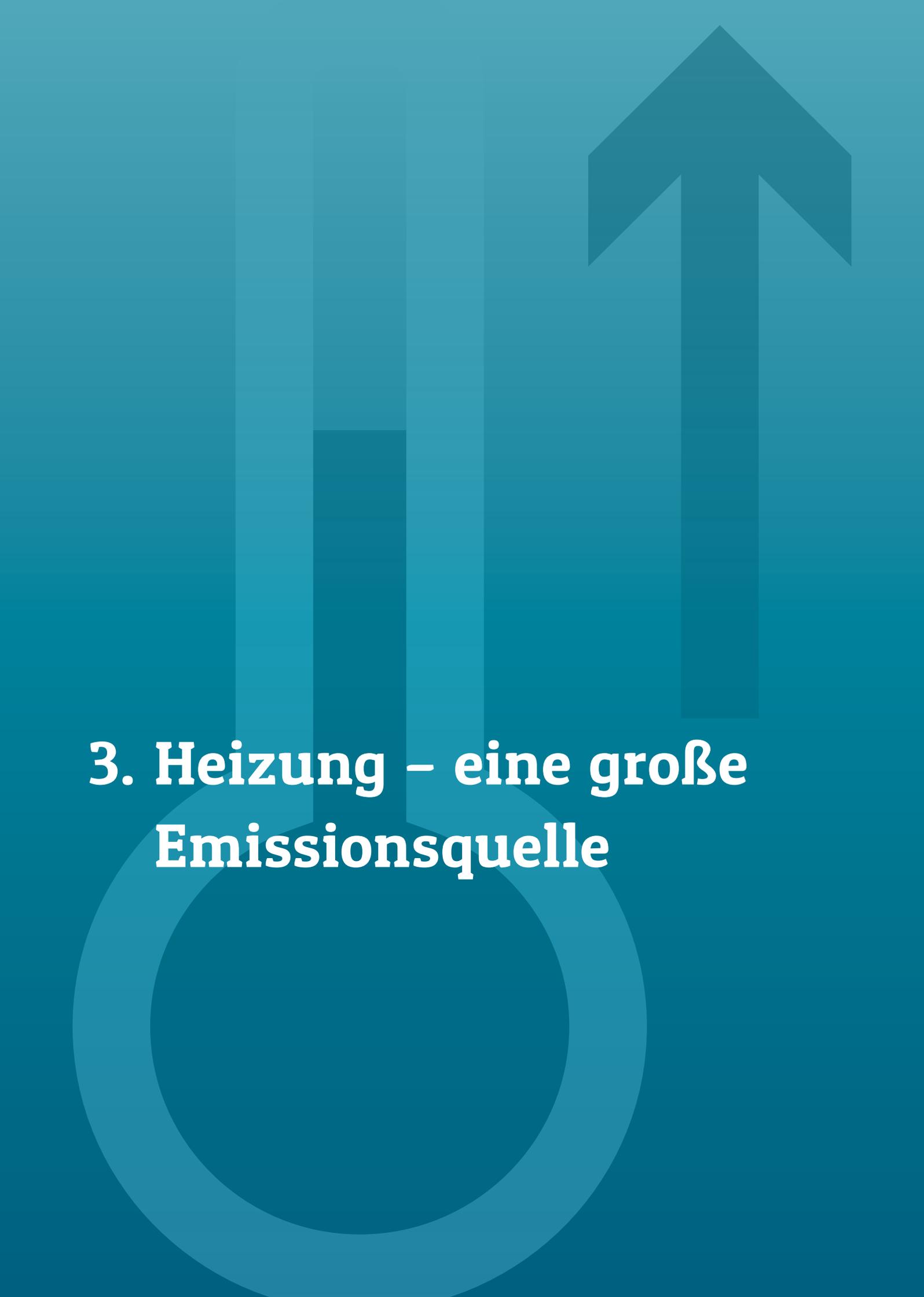


Screenshot von der homepage der Oberhachinger Gemeindewerke, 21.04.2023.

Eine schriftliche Befragung der Gemeindewerke Oberhaching im Jahr 2022 ergab folgende Ergebnisse:

- Die Gemeindewerke Oberhaching produzieren keinen eigenen Strom, sondern vermarkten den auf der Strombörse Leipzig eingekauften Strom, also den bundesweiten Strommix aus einer Mischung von Kohle-, Wind-, Wasserkraft- und Solarstrom.
 - Die Gemeindewerke Oberhaching haben Herkunftsnachweise von einem französischen Wasserkraftwerk (s. Foto auf der Homepage) gekauft.
 - Im europäischen Stromaustausch fließt i.d.R. Strom aus Deutschland nach Frankreich. Wenn auch einmal Strom aus Frankreich nach Deutschland fließt, handelt es sich überwiegend um Atomstrom. Im Jahr 2021 wurden in Frankreich rund 70 Prozent des erzeugten Stroms aus Kernenergie gewonnen. Etwa 12 Prozent des Stroms war Wasserkraft-Strom.
 - Erlöse aus dem Stromverkauf an die Stadt Oldenburg werden von den Gemeindewerken Oberhaching nicht in Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung investiert.
- Haben Sie eigene Stromerzeugungsanlagen oder vermarkten Sie nur Strom von der Strombörse?
 - Wenn Sie eigene Stromerzeugungsanlagen haben, wieviel Prozent tragen diese zu Ihrem Stromverkauf bei? (Viele EVUs haben auf ihren Gebäuden ein paar PV-Anlagen, die einen Teil des Eigenbedarfes abdecken, aber für den Stromverkauf unerheblich sind.)
 - Kaufen Sie Herkunftsnachweise von Kraftwerken, die regenerativen Strom erzeugen?
 - Handelt es sich dabei um deutsche oder ausländische Kraftwerke?
 - Investieren Sie einen Teil Ihrer Erlöse in den Neubau von regenerativen Stromerzeugungsanlagen?

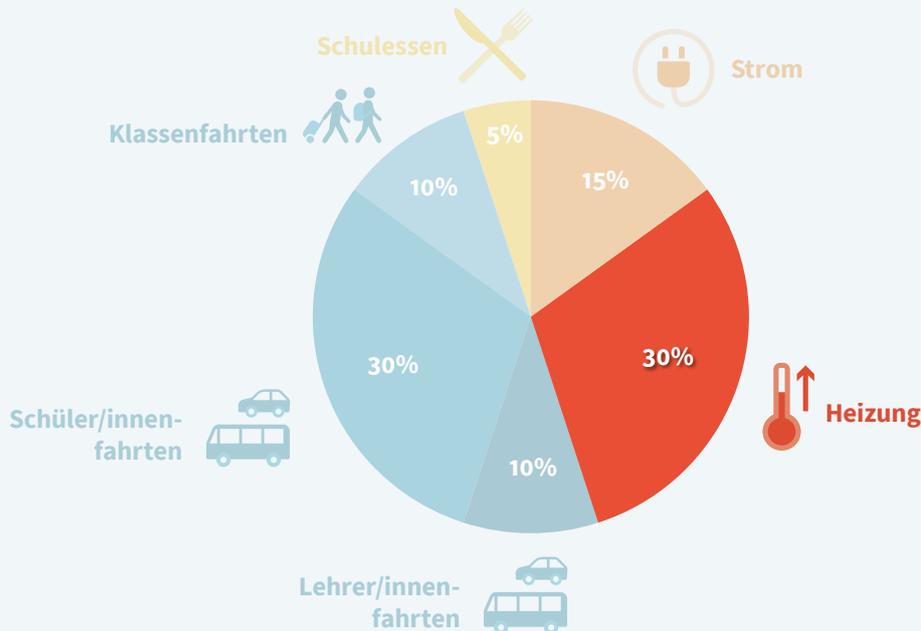
⁹ <https://www.gemeindewerke-oberhaching.de/wissenswertes-strom>

The background is a solid teal color. A large, dark teal arrow points upwards from the bottom right towards the top center. In the lower-left quadrant, there is a large, light teal circular graphic consisting of two concentric circles. The text is centered in the middle of the page.

3. Heizung – eine große Emissionsquelle

3.1. Der Klimavertrag: Hand in Hand mit dem Schulträger für die Wärmewende

Abb.1: Schulische Treibhausgase: Umfang der Heizungs-Emission



Die Vermeidung der strombedingten Emissionen ist vergleichsweise einfach:

Durch Umrüstung auf LED lässt sich der Strombedarf um 40 Prozent senken.

- ▶ [2.6. Argumente für einen LED-Einsatz](#) (S. 48)

Der Rest kann durch eine kostenlose Photovoltaikanlage vermieden werden.

- ▶ [2.5. Eine kostenlose Photovoltaik-Anlage für unsere Schule](#) (S. 37)

Die Vermeidung der durch die Heizung bedingten Treibhausgase stellt eine ganz andere Herausforderung dar. Die vom Schulträger zu erbringenden Investitionen für Wärmedämmung und Wärmepumpen belaufen sich bei einem dreizügigen Gymnasium auf ca. 3 Mio €, wozu der Bund z.Z. (2023) Zuschüsse von 40% gibt. Die sich ändernden aktuellen Zuschüsse der Bundesregierung kann man erfragen bei der Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen:

- ▶ www.klimaschutz-niedersachsen.de

Aber auch ein verbleibender Betrag von 1,8 Mio € muss in manchen Kommunen auf mehrere Jahre verteilt werden. Wie bekommt man den Schulträger dazu, mehrere Jahre lang jährlich ca. eine Drittel Million Euro bereitzustellen?

Hier wird ein „Klimavertrag“ vorgeschlagen, bei dem die Minderung der Treibhausgase als eine gemeinsame Verantwortung von Schule und Schulträger eingeordnet und gemeinsam umgesetzt wird.

Nach den Durchschnittswerten der Emissionen von Schulen zeigt sich folgendes Bild (Abb. oben):

Die Emission verteilt sich ziemlich gleichmäßig auf die Emissionsquellen, für die hauptsächlich der Schulträger verantwortlich ist (Strom + Heizung = ca. 44%) und auf die Emissionsquellen, deren Veränderung v.a. in der Hand der Schulen liegen: Lehrerfahrten, Schülerfahrten, Klassenfahrten, Tagesausflüge und Schulessen = ca. 56%. **Ohne Unterstützung von großen Teilen des Kollegiums, die sich z.T. auch mit ihren Fächern einbringen müssen (s.u.), wird sich diese teuerste Maßnahme zur Emissionsminderung nicht durchsetzen lassen!**

Wenn sich die Verantwortung für die Emissionen zwischen zwei Partnern so relativ gleichmäßig aufteilen lässt, dann sollten auch beide Partner etwa den gleichen Anteil zur Lösung des Problems, d.h. zur Minderung der Emissionen beitragen. Es bietet sich eine Vereinbarung zwischen beiden Partnern an, **jährlich etwa je 5 Prozent Emissionsverminderung also zusammen 10%** zu bewirken und damit in sieben Jahren eine Emissionsverminderung von insgesamt **70%** zu erreichen.

Beim Schulträger ist das relativ leicht beschreibbar:

1. Jahr: Vor Bearbeitung des Heizungsproblems: Halbierung des Strombedarfs durch LED und eine – kostenlose! – PV-Anlage (- 8% der Gesamtemission)
2. Jahr: Verminderung der Heizungsemissionen durch ¼ Dämmung für ca. 360.000,-€ (- 5%)
3. Jahr: Verminderung der Heizungsemissionen durch ¼ Dämmung für ca. 360.000,-€ (- 5%)
4. Jahr: Verminderung der Heizungsemissionen durch ¼ Dämmung für ca. 360.000,-€ (- 5%)
5. Jahr: Verminderung der Heizungsemissionen durch ¼ Dämmung für ca. 360.000,-€ (- 5%)
6. Jahr: Erweiterung der PV-Anlage durch vollständige Ausnutzung der noch verfügbaren PV-geeigneten Dachfläche (- 5%)
7. Jahr: Umstellung der Heizung auf die Wärmepumpe unter Verwendung des eigenen PV-Stromes.

Die Schule wird ihre Emissionsminderungs-Beiträge dort wählen, wo ihr das am leichtesten möglich ist. Diese könnte sich möglicherweise jährlich wechselnd aus mehreren Emissionsquellen zusammensetzen, z.B.: 2% Minderung der Emission bei den Elterntaxis + 3% Minderung der Emission bei den Klassenfahrten oder: 1% Minderung beim Schulessen + 1% Minderung bei den Lehrerfahrten + 3% Minderung bei den Tagesausflügen.

Da für den Schulträger die Lösung des Heizungsproblems, d.h. v.a. die Finanzierung der Wärmedämmung die Hauptaufgabe darstellt, erscheint es sinnvoll, eine entsprechende Vereinbarung durch einen Antrag zur Wärmedämmung (siehe 3.6. !) und die damit einhergehende Information der Kommunalpolitiker vorzubereiten.

Ein solcher **Klimavertrag** könnte zwischen der Schulleiterin/dem Schulleiter und dem Landrat/ der Landrätin bzw. dem (Ober-)Bürgermeister/der (Ober-)Bürgermeisterin stellvertretend für die beteiligten Institutionen geschlossen werden. Er könnte aber auch die Schülermitverwaltung bzw. das Klimaparlament einschließen (Textentwurf auf der nächsten Seite).

► **1.5. Klimaschutz-AG oder Klimaparlament?** (S. 24)

Der Klimavertrag bedarf einer etwa ein halbes Jahr umfassenden Vorbereitung:

- Das für die Bauunterhaltung zuständige Mitglied der Schulleitung sollte die Aussage des Energieausweises der Schule in einer Gesamtkonferenz mitteilen:

► **3.2. Energieausweis: Die amtliche Beurteilung des Schulgebäudezustandes** (S. 55)

- In mehreren Fächern und/oder in einer Projektwoche sollte der Umfang der benötigten Wärmedämmung erkundet werden:

► **3.3. Erster Schritt: Ohne Wärmedämmung geht es nicht** (S. 58)

► **3.4. Der Beitrag des Faches Mathematik: Wir vermessen unsere Schule** (S. 60)

► **3.5. Wie Schüler/innen eine teure Wärmedämmung durchsetzen** (S. 63)

- Im Fach Politik (Jahrgang 8) sollte im regulären Unterricht oder einer Projektwoche beim Thema „Politische Entscheidungsprozesse im Nahbereich“ das Thema Wärmedämmung den Fraktionen der Kommunalpolitik nahe gebracht werden:

► **3.6. Politikunterricht konkret: Politik im Nahraum** (S. 66)

► **3.5. Wie Schüler/innen eine teure Wärmedämmung durchsetzen** (S. 63)

Die Schulleitung sollte im Rahmen einer Gesamtkonferenz ermächtigt werden, einen solchen Vertrag im Namen der Schule zu unterzeichnen. Danach sollte ein Informationsgespräch zwischen Schulleitung und Landrat/Landrätin bzw. Oberbürgermeister/in stattfinden. Erst danach könnte der Text an alle Mitglieder des Kreistages/Stadtrates verschickt und in einem Pressegespräch der Lokalpresse erläutert werden. Eine zeitliche Abstimmung mit einem Antrag der Schülerschaft an den Schulträger würde die Erfolgsaussicht erhöhen.

Klimavertrag

- zwischen der Kommune Stadt/Landkreis als Schulträger
- und dem/der Gymnasium/ Gesamtschule

Wir, der Schulträger und die Schule sind uns einig, dass beide so bald wie möglich klimaneutral werden müssen, wenn wir nicht die Zukunft der jetzigen Schüler-Generation massiv gefährden wollen. Eine Untersuchung des durch Strom- und Heizungsbedarf von Schulen verursachten Ausstoßes von Treibhausgasen hat ergeben: Bei den niedersächsischen Kommunen sind nach den Krankenhäusern die großen Schulen die größten kommunalen Treibhausgas-Emittenten:

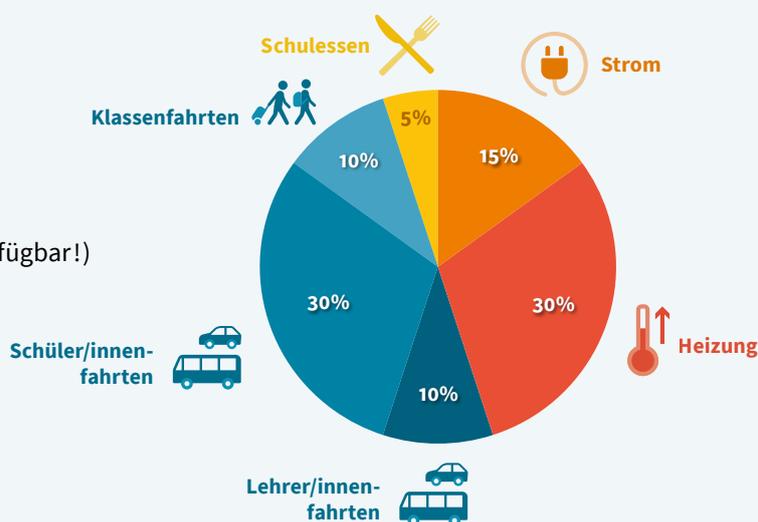
Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen; ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land.

Das/die Gymnasium/ Gesamtschule weist folgende Emissionsbilanz auf:

..... Tonnen Kohlenstoffdioxid im Jahr

Diese verteilen sich wie folgt auf folgende Emissionsquellen:

(Prozentkreisdiagramm der Schule einfügbar!)



Die Minderung/Vermeidung der Treibhausgas-Emission kann durch den Schulträger v.a. durch Maßnahmen bei **Strom und Heizung**: Tonnen CO₂ /Jahr erreicht werden.

Die Schule kann die Emissionen folgender Emissionsquellen maßgeblich beeinflussen:

Schülerverkehr, Lehrerverkehr, Klassenfahrten, Tagesausflüge, Schulessen: Tonnen CO₂/Jahr

In gemeinsamer Verantwortung für unsere Schülerinnen und Schüler beschließen daher die Unterzeichnenden für ihre Institutionen

- **jährlich eine Minderung der Gesamtemission der Schule von ca. 10 Prozent**, aufgeteilt auf:
 - **Schulträger**: Strom- und Heizungsbedarfs-Minderung **5 Prozent/Jahr**
 - **Schule**: Minderung verteilt auf die verbleibenden 5 Emissionsquellen: **5 Prozent/Jahr**

Damit streben die beiden Partner in gemeinsamem Bemühen eine Verminderung um 70 Prozent in sieben Jahren an.

Ort, Datum

.....
für den Schulträger

.....
für die Schule

3.2. Energieausweis:

Die amtliche Beurteilung des Schulgebäudezustandes

Bevor man über unterschiedliche Heizungssysteme nachdenkt, sollte man den **Heizungsbedarf** klären. Ist dieser hoch oder niedrig? Das hängt ganz wesentlich von einer mehr oder weniger guten Wärmedämmung ab. Den Energiebedarf kann man dem Energieausweis entnehmen. Wie jedes Privathaus muss auch jede Schule einen sogenannten Energieausweis haben, in diesem Fall einen **Energieausweis** für Nicht-Wohngebäude.

Es gibt mehrere Varianten: Berechneter Primärenergiebedarf oder erfasster Endenergieverbrauch (getrennt nach Strom und Heizung).

Beide werden in Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter (m²) und Jahr (anno) angegeben.

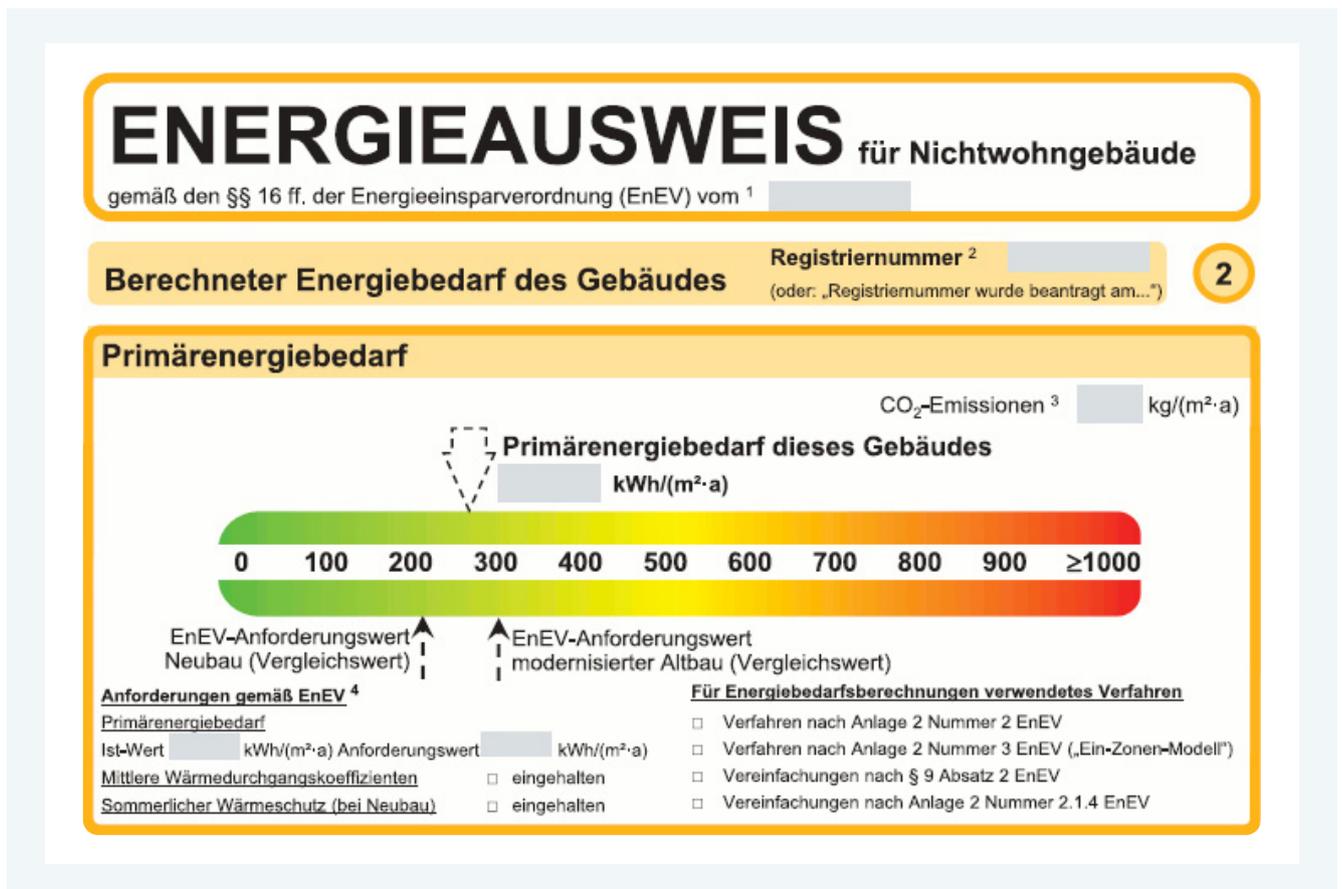


Abb. 2: Energieausweis 1

Der berechnete Primärenergiebedarf sollte möglichst weit links im grünen Bereich unter 200 kWh/m² x a liegen.

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer 2

(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

3

Endenergieverbrauch

Endenergieverbrauch Wärme

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m²·a)



↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie
↓ für Heizung und Warmwasser 3

Warmwasser enthalten

Endenergieverbrauch Strom

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m²·a)



↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie
↓ für Strom 3

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Zusatzheizung Warmwasser Lüftung eingebaute Beleuchtung Kühlung Sonstiges

Abb. 3: Energieausweis 2

Einteilung in Energieeffizienzklassen

Die Energieeffizienzklassen ergeben sich gemäß der nachfolgenden Tabelle unmittelbar aus dem Endenergieverbrauch oder dem Endenergiebedarf.

Energieeffizienzklasse	Endenergie [kWh/(m ² x a)]
A+	< 30
A	< 50
B	< 75
C	< 100
D	< 130
E	< 160
F	< 200
G	< 250
H	> 250

Quellen: Energieeinsparverordnung
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/enev-nichtamtliche-lesefassung-zur-zweiten-verordnung-zur-aenderung-derenergieeinsparverordnung.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Die Einteilung der Endenergieeffizienzklassen zeigt, dass gute Energie-Klassen (A–C) unter 100 kWh/m² x a liegen und über 250 kWh/m² x a gar keine Klassen mehr unterteilt werden. Sie sind einfach grotenschlecht.

Nach § 80, Absatz 6 Gebäudeenergiegesetz besteht für öffentliche Gebäude (Behörden, Schulen, Kindergärten etc.) eine generelle Aushangspflicht des Energieausweises an gut sichtbarer Stelle!

„Der Eigentümer hat den nach Satz 1 ausgestellten Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle auszuhängen.“ GEG 2020, § 80,6

Am besten fragt man den Hausmeister. Wenn der es nicht weiß, ist ein Mitglied der Schulleitung für die Bauunterhaltung und für Kontakte zum Schulträger zuständig. Diese Person sollte den Energieausweis verwahren, wenn er noch nicht öffentlich ausgehängt wurde. Um eine Ordnungswidrigkeit zu vermeiden, sollte der Energieausweis für alle Schülerinnen und Schüler an gut sichtbarer Stelle ausgehängt und seine Aussage interpretiert werden.

Was tun, wenn laut Energieausweis der berechnete Primärenergiebedarf über 200 kWh/m² x a bzw. der erfasste Endenergieverbrauch (getrennt nach Strom und Wärme) über 100 kWh/m² x a liegt?

Zwei kombinierte Reaktionen sind unabdingbar:

1. Das Schulleitungsmitglied, welches für die Bauunterhaltung und den Kontakt zur Gebäudeverwaltung zuständig ist, sollte sich die Angaben des Energieausweises und der der Verwaltung darüber hinaus vorliegenden Empfehlungen zum Energieausweis erläutern und die Konsequenzen erklären lassen. Dabei sollte das Schulleitungsmitglied die Tabelle der Energieeffizienzklassen vorliegen haben.
2. Da die Bauunterhaltung in aller Regel nur einen Etat zur „Unterhaltung“ der Gebäude, d.h. für kleinere Reparaturen zur Verfügung hat, muss der Sanierungsbedarf dem eigentlichen Entscheider, d.h. der Kommunalpolitik (Stadtrat, Kreistag) mit Nachdruck bekannt gegeben werden. Dies erfolgt durch Kontakt mit einer Fraktion, durch einen Einwohnerantrag (§ 31) oder eine Anregung (§ 34) nach Nds. Kommunalverwaltungsgesetz (siehe 2.5.) und einen Zeitungsartikel.

- ▶ **1.4. Kontakte zum Schulträger: Kommunalverwaltung oder Kommunalpolitik?** (S. 22)
- ▶ **3.5. Politikunterricht: Wie Schüler/innen eine teure Wärmedämmung durchsetzen** (S. 63)

Energieausweis für Nichtwohngebäude wird Pflicht.

Ab 1. Juli 2009 gilt

für öffentliche Gebäude mit über 1.000 m² Nutzfläche und Publikumsverkehr *

Der Energieausweis muss öffentlich ausgehängt werden.

*Das sind Gebäude wie Rathäuser, Schulen, Universitäten oder Krankenhäuser.

The infographic features a stylized illustration of a building with a clock tower and a person standing next to a public display board. The text is presented in a clean, sans-serif font, with key information highlighted in bold. The background is a light gray, and the text is primarily black, with a yellow box containing the specific criteria for public buildings.

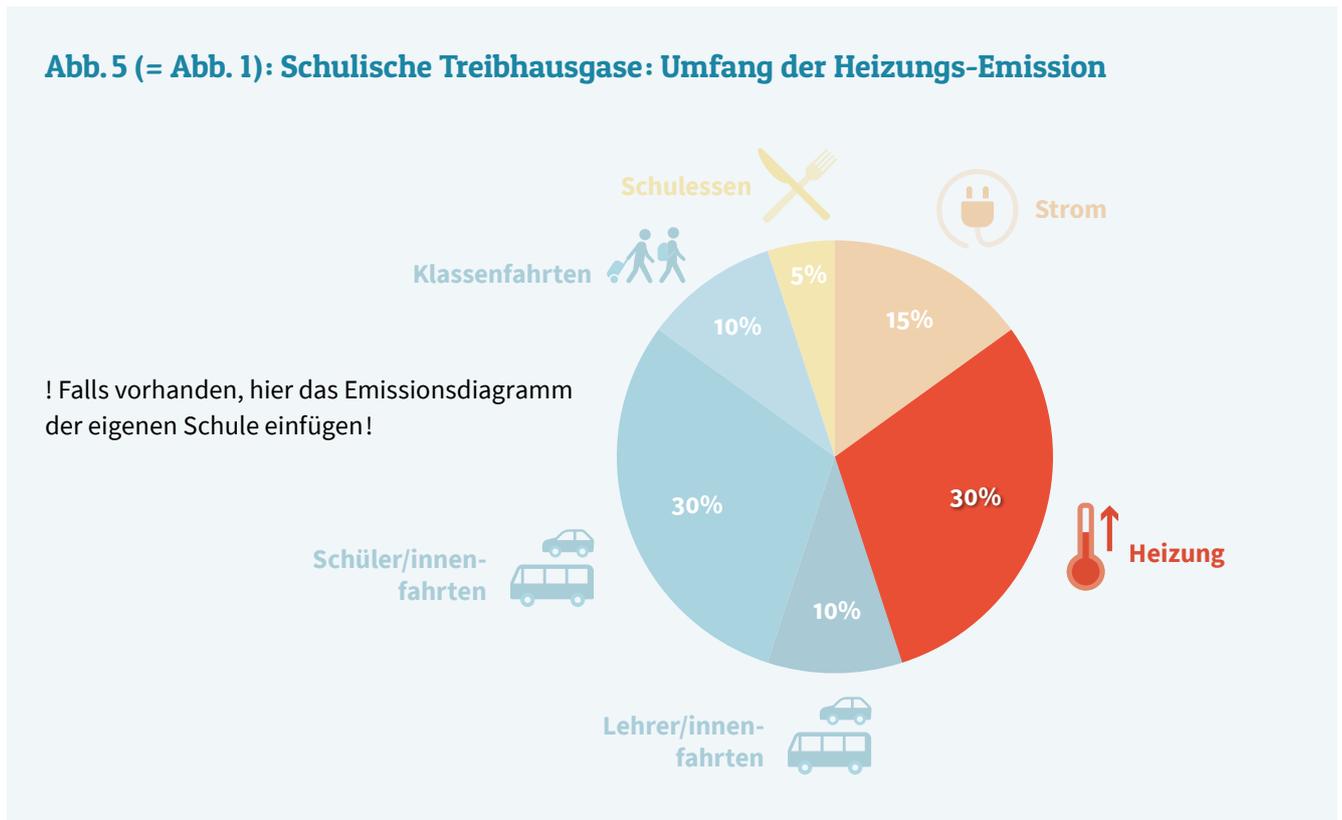
Abb. 4: Infografik aus dem Artikel „Energieausweis wird für Nichtwohngebäude Pflicht“, veröffentlicht am 30. Juni 2009 von Andreas Kühl. <https://www.energynet.de/2009/06/30/energieausweis-wird-fur-nichtwohngebäude-pflicht/>

3.3. Ohne Wärmedämmung geht es nicht.

In einem niedersächsischen Gymnasium gibt es eine Diskussion um Treibhausgase. Eine Schülergruppe, die Klimaschutz-AG der Schule, hat herausgefunden, dass die nds. Gymnasien und Gesamtschulen zu den größten CO₂-Emittenten der Kommunen gehören: Sie pusten jährlich 300.000 Tonnen CO₂ in die Luft. Damit sind sie wesentliche Verursacher des Klimawandels. Und ihre eigene Schule gehört auch dazu. Dazu haben die Schülerinnen und Schüler den CO₂-Ausstoß ihrer Schule erfasst.

Helga, in der Klimaschutz-AG verantwortlich für die Dokumentation ihrer Ergebnisse, zeigt das Diagramm ihrer Schule und erläutert: „Die Heizung ist eine sehr bedeutende Emissionsquelle. 27 Prozent unserer CO₂-Emissionen werden allein durch die Heizung verursacht: 27 Prozent! Ohne Lösung des Heizungsproblems kann die Schule nicht klimaneutral werden. Ohne eine Lösung des Heizungsproblems bleibt sie ein wichtiger Mitverursacher des Klimawandels.“

Abb. 5 (= Abb. 1): Schulische Treibhausgase: Umfang der Heizungs-Emission



Emissionsquelle	Pro-Kopf-Emissionswerte			eigene Schule
	gute Werte	mittlere Werte	schlechte Werte	
Heizung	< 60 kg CO ₂ /Person	60 – 100 kg CO ₂ /Person	> 100 kg CO ₂ /Person	

Minderung des schulischen Heizbedarfs

Situationsbeschreibung

Warum hat die Heizung an einer Schule den fünffachen Energiebedarf als an einer anderen Schule? Die Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen (KEAN), die offizielle Energieberatungsinstitution für die niedersächsischen Kommunen, nennt als Ursachen die Überheizung von Räumen, die durch häufig zur Dauerheizung durch Kippstellung von Fenstern führt, außerdem die Durchheizen von Räumen nachts oder am Wochenende oder das nachmittägliche Heizen von ungenutzten Klassenräumen. Reguliert wird die Heizung durch die sogenannte Heizkurve und verschiedene Zusatzfahnen. Die KEAN vermutet, dass allein durch die Optimierung der Heizkurve häufig 20 Prozent der Heizenergie, und damit der Heizkosten, eingespart werden könnten. Leider wird von manchen Schulleitern das dafür notwendig regelmäßige Training der Hausmeister vernachlässigt. Ein weiterer hochaktueller Grund ist eine mangelhafte Wärmedämmung.

Ansprechpartner

Wer etwas ändern will, muss die richtigen Leute ansprechen:

- Die Klimaschutzmanager*innen (den Klimaschutzmanager des Landkreises/ der Stadt,
- die Mitglieder des Umweltbeirates und Schulbeirats sowie
- und am einfachsten und wichtigsten die Fraktionsräte der verschiedenen Parteien.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Der Heizungsbedarf unserer Schule liegt jährlich pro Kopf bei Kilowattstunden. (Der niedere, durchschnittlich liegt bei 100 kWh). Das entspricht einem Treibhausgasausstoß von Kilogramm CO₂. (Der niedere, durchschnittlich liegt bei 230 kg). Wir stellen aber fest, dass viele Schulen deutlich niedrigere Werte haben. (Anlage)

Das Gebäudeenergiegesetz von 2020 formuliert:

§ 60 Wartung und Instandhaltung

(1) Komponenten, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wirkungsgrad von Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie der Warmwasserversorgung haben, sind vom Betreiber regelmäßig zu warten und instand zu halten.

(2) Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich.

Dochab möchten wir gern fragen:

- Werden die Hausmeister regelmäßig geschult?
- Werden in letzter Zeit, wie von der Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen empfohlen, durch Optimierung der Heizkurve ca. 20 Prozent des Heizungsbedarfs und damit der Heizungskosten eingespart?

Mit freundlichen Grüßen:
Für die Klasse xxx des Gymnasiums

Minderung des schulischen Heizungsbedarfs - 1

Sehr geehrte Damen und Herren!

Unsere Schule hat eine Gasheizung mit einem Jahresverbrauch von Kilowattstunden (kWh). Schulen gehören zu den größten kommunalen Erdgas-Konsumenten. Allein durch den Nationalen Emissionsbandel erhöhen sich die Erdgaspreise ab 2021 jährlich. Bei einem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 120 kWh (an unserer Schule von kWh) ergibt dies pro Schüler*in pro Schuljahr zwischen 2021 und 2025 eine Kostensteigerung von 35,- €. Dazu kommt der Preisanstieg auf dem Weltmarkt. Skulpturen Sie bitte, ob es nicht sinnvoller ist, die kommunalen Aufwendungen anstatt in steigende Erdgaspreise in eine ergiebigernde Wärmedämmung zu investieren. Wir sind gespannt auf Ihre Antwort.

Mit freundlichen Grüßen!
Für die Klasse xxx des Gymnasiums

Aufgabe

Verteilt die Ansprechpartner auf mehrere Gruppen, sucht deren E-Mail-Adressen, ergänzt eure Schuldaten und formuliert in Gruppen mehrere unterschiedliche E-Mails.

Das Arbeitsblatt Minderung des schulischen Heizungsbedarfs befindet sich auf Seite 169.

Minderung des schulischen Heizungsbedarfs - 2

Wärmedämmung

Eine niedersächsische Durchschnittsschule benötigt für die Heizung pro Schüler*in und Schüler*in im Jahr 600 Kilowattstunden (kWh) pro Jahr. Bei einem Gymnasium mit 1.000 Schüler*innen und Schüler*innen sind das im Jahr 600.000 kWh oder 600 Megawattstunden (MWh). Du könntest die Schülerzahl deiner Schule verwenden: (Schülerzahl) x 600 kWh = kWh (= 1.000 x MWh) oder die für deine Schule tatsächlich zutreffende Zahl an Kilowattstunden: kWh

Aufgabe 1

Verteilt die Ansprechpartner auf mehrere Gruppen, sucht deren E-Mail-Adressen, ergänzt eure Schuldaten und formuliert in Gruppen mehrere unterschiedliche E-Mails.

Abb. 6: Wärmeverluste durch fehlende Wärmedämmung und ineffiziente Heizung

Quelle und Abb. in Anlehnung an Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen, 2020

Maßnahme	Verringerung des Heizungsbedarfes (%)	Heizungsbedarf der Schule in kWh/Jahr	Heizungsbedarfsminderung (kWh)
Fenster austausch			
Wanddämmung			
Dachdämmung			
Kellerdämmung			
Heizungsaustausch			

Anleitung: Heizungsbedarf, Heizungsbedarfsminderung

Aufgabe 2

Welches wären die beiden wichtigsten Maßnahmen, um den Heizungsbedarf und damit die Treibhausgase deiner Schule zu senken? Was müsstest du als Nächstes tun?

Wärmedämmung - 1

Das Arbeitsblatt Wärmedämmung befindet sich auf Seite 171.

Arbeitsblatt 1 *Minderung des schulischen Heizungsbedarfs*

Arbeitsblatt 2 *Wärmedämmung*

Nach Bearbeitung des Arbeitsblattes 1 beobachtet die Lehrkraft: Mit dem Arbeitsblatt 2 (Wärmedämmung) finden die Schülerinnen und Schüler heraus, dass ein Ersatz der Heizung den Wärmeverlust der fehlenden Wärmedämmung nicht ausgleicht. Allein durch Wärmedämmung der Fassaden können etwa 25 – 30 Prozent Einsparungen erreicht werden. Nur der Austausch alter Fenster gegen dreifach verglaste Fenster hätte den gleichen Effekt wie ein Austausch der Heizung. Die Wärmedämmung hat also immer Vorrang vor einem Heizungsaustausch. Ob danach die Heizung auf Wärmepumpen, Solarthermie oder Fernwärme umgestellt wird, ist eine lokal zu entscheidende zweitrangige Frage.

Wird ein Gebäude energetisch saniert, erfolgen die Schritte von außen nach innen.

1. Zuerst wird die Gebäudehülle gedämmt. Die Arbeiten beginnen in der Regel immer mit dem **Dach**. Denn darüber verliert ein Gebäude am meisten Energie.
2. Im nächsten Schritt erfolgt die Dämmung des **Kellergeschosses**. Je nach Bedarf erfolgt auch eine Abdichtung des Kellers.
3. Nach dem Keller werden die **Außenwände** mit einer Wärmedämmung versehen. Bei diesen Arbeiten werden Fenster und Türen gegen Modelle mit Mehrfach-Isolierverglasung getauscht.
4. Schließlich wird die **Heizungstechnik** aufgebaut bzw. das alte Heizsystem durch ein neues ersetzt.

Es stellen sich also zwei Aufgaben:

1. Ungefähre Bestimmung der Kosten für eine Wärmedämmung
2. Veranlassung des Schulträgers, die Wärmedämmung umzusetzen.

Um den Aufwand für eine Wärmedämmung zu bestimmen, sollte zuvor eine Klasse z.B. im **Mathematikunterricht** die zu dämmenden Bauteile der Schule vermessen und dann die Kosten grob berechnen.

► **3.4. Wir vermessen unsere Schule** (S. 60)

Mit diesen Daten könnte dann die Klimaschutz-AG, eine Klasse oder Lehrkraft auf die Kommunalpolitik zugehen.

► **3.5. Wie Schüler/innen eine teure Wärmedämmung durchsetzen** (S. 63)

3.4. Der Beitrag des Faches Mathematik:

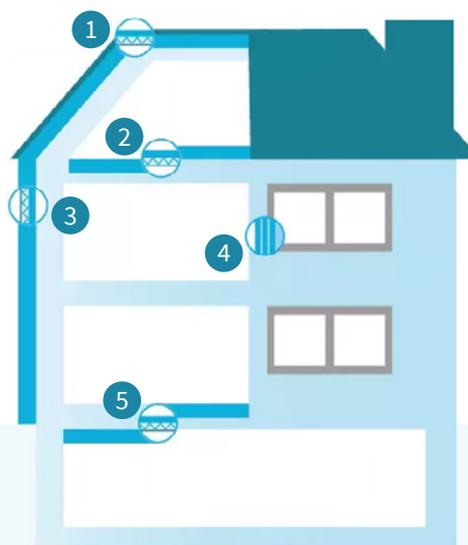
Wir vermessen unsere Schule.

Flächenmessung in m^2 , gleichschenkeliges Dreieck („Försterdreieck“), Pythagoras

Die Heizung einer Schule ist eine sehr bedeutende Emissionsquelle. Um den Heizungsbedarf deutlich abzusenkten, muss das Gebäude gut gedämmt werden.

Abb. 6: Kosten der Wärmedämmung

- 1 Dämmung Dach**
Flachdach Steildach
260 €/m² 315 €/m²
- 2 Dämmung oberste Geschossdecke**
begehbar nicht begehbar
105 €/m² 30 €/m²
- 3 Dämmung Außenwand**
210 €/m²
- 4 Neue Fenster**
650 €/m²
- 5 Dämmung der Kellerdecke**
von oben unterseitig
110 €/m² 60 €/m²



Quelle: Auswahl aus www.wegderzukunft.de, Stand 5/2021 optimaler Dämmstandard.

Dazu müssen die Räume (Innenmaße) und ihre Außenwände und Fensterflächen vermessen, in Quadratmetern notiert und dann die Kosten berechnet werden. Die Schulräume können auf Schülergruppen aufgeteilt werden. Die Schülergruppen erhalten i.d.R. Zollstöcke (Höhenmessung) und Maßbänder (Fachschaft Sport) oder Zollstöcke für die Horizontalmessung und dazu ein von den Schüler/innen erstelltes gleichschenkeliges Dreieck und eine Wasserwaage sowie eine für ihren Raumtyp zutreffende Berechnungs-Tabelle: S.u.

Vorteilhaft ist das Vermessungsprojekt während einer Projektwoche oder im Nachmittagsunterricht, weil dann die Räume leichter betreten werden können.

Die Höhenmessung von mehrstöckigen Schulgebäuden

Hier folgt ein geringfügig angepasster Beitrag von der homepage des Gymnasium Wörth:

Um die Höhe von Bäumen zu bestimmen, benutzen Förster und Waldarbeiter heute noch sogenannte Försterdreiecke. Die untere Kante des Försterdreiecks muss waagrecht gehalten werden, was mithilfe einer Libelle (Wasserwaage) realisiert werden kann. Anschließend entfernt man sich so weit vom Baum/Schulgebäude, bis mit der oberen Spitze des Försterdreiecks die Baumspitze/Gebäudeoberkante angepeilt werden kann. Die Höhe ergibt sich als Summe der Entfernung zwischen Objekt und Vermesser sowie dessen Augenhöhe. Jeder Schüler baute sich ein eigenes Försterdreieck, mit welchem die Schüler in Kleingruppen erste Vermessungen auf dem Schulgelände vornahmen.

Das „Förderdreieck“ ist ein gleichschenkliges Dreieck, wobei der Winkel γ zwischen den beiden gleichlangen Schenkeln 90° beträgt.

Die Flächenbestimmung bei Steildächern stellt eine zusätzliche Herausforderung unter Verwendung des Satzes des Pythagoras dar: Gesucht wird die Dachbreite c (Hypotenuse). Im Haus vermessen wird die Kathete a . Die Kathete b wird durch zwei Messungen mit dem Förderdreieck bestimmt als Differenz zwischen Firsthöhe und Wandhöhe bis zum Dachansatz.

Satz des Pythagoras

$$c^2 = a^2 + b^2$$

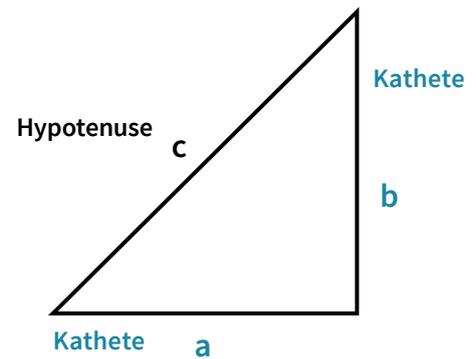


Abb. 7: Gleichschenkliges Dreieck

Beispiel für die Vermessung eines Klassenraumes:

Ein Klassenraum mit durchgehender Fensterfront am Ende eines einstöckigen Traktes, obere Geschossdecke nicht begehbar, mit Flachdach:

Kosten der Wärmedämmung

Flachdach

$$70 \text{ m}^2 \times 260 \text{ €} = 18.200,-\text{€}$$

Deckenplatte

$$70 \text{ m}^2 \times 30 \text{ €} = 2.100,-\text{€}$$

Neue Fenster

$$20 \text{ m}^2 \times 650 \text{ €} = 13.000,-\text{€}$$

Mauerwerk unter den Fenstern

$$10 \text{ m}^2 \times 210 \text{ €} = 2.100,-\text{€}$$

Außenwand

$$21 \text{ m}^2 \times 210 \text{ €} = 4.410,-\text{€}$$

Bodenplatte/Kellerdecke
nicht unterkellert:

$$70 \text{ m}^2 \times 110 \text{ €} = 7.700,-\text{€}$$

Summe: 47.510,- €

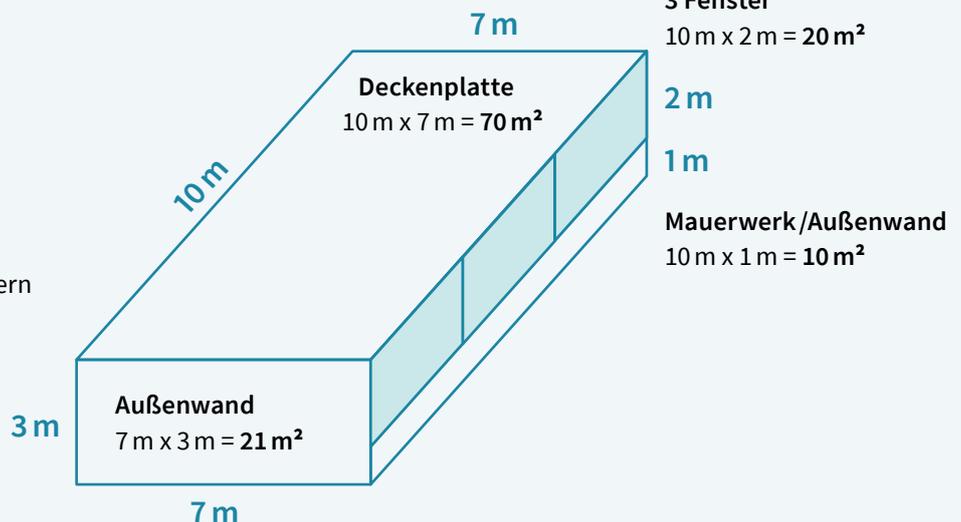


Abb. 8: Maße eines Klassenraumes

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Fenster	650,-		
Außenwand unter der Fensterfront	210,-		
Bodenplatte unterkellert	60,-		
Bodenplatte ohne Keller	110,-		
Oberste Geschosdecke begehbar	105,-		
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	30,-		
Flachdach	260,-		
Steldach	315,-		
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit Einzelfenstern; es folgt ein 1. Stock darüber.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Außenwand inkl. Fenster	650,-		
Fenster	650,-		
Außenwand abzüglich Fenster	210,-		
Bodenplatte unterkellert	60,-		
Bodenplatte ohne Keller	110,-		
Oberste Geschosdecke begehbar	105,-		
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	30,-		
Flachdach	260,-		
Steldach	315,-		
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Fenster	650,-		
Außenwand unter der Fensterfront	210,-		
Bodenplatte unterkellert	60,-		
Bodenplatte ohne Keller	110,-		
Summe			

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 1

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit Einzelfenstern; es folgt ein 1. Stock darüber.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Außenwand inkl. Fenster	650,-		
Fenster	650,-		
Außenwand abzüglich Fenster	210,-		
Bodenplatte unterkellert	60,-		
Bodenplatte ohne Keller	110,-		
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn kein weiteres Stockwerk folgt.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Fenster	650,-		
Außenwand unter der Fensterfront	210,-		
Oberste Geschosdecke begehbar	105,-		
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	30,-		
Flachdach	260,-		
Steldach	315,-		
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit Einzelfenstern; wenn kein weiteres Stockwerk folgt.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Außenwand inkl. Fenster	650,-		
Fenster	650,-		
Außenwand abzüglich Fenster	210,-		
Oberste Geschosdecke begehbar	105,-		
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	30,-		
Flachdach	260,-		
Steldach	315,-		
Summe			

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 2

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn ein weiteres Stockwerk folgt.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Fenster	650,-		
Außenwand unter der Fensterfront	210,-		
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit Einzelfenstern; wenn kein weiteres Stockwerk folgt.	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Außenwand inkl. Fenster	650,-		
Fenster	650,-		
Außenwand abzüglich Fenster	210,-		
Summe			

Turnhalle/Aula mit Flachdach und mit durchgehender Fensterfront	m²	Preis/m²	Kosten in €
Außenwand inkl. Fenster	650,-		
Fenster	650,-		
Außenwand unter der Fensterfront	210,-		
Außenwand ohne Fenster	210,-		
Bodenplatte unterkellert	60,-		
Bodenplatte ohne Keller	110,-		
Oberste Geschosdecke begehbar	105,-		
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	30,-		
Flachdach	260,-		
Summe			

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 3

Zusammenfassung der Kosten

Raumtypen	Raumnummer	Kosten in €
Klassenraum 1		
Klassenräume gleicher Größe		
Klassenraum 2		
Klassenräume gleicher Größe		
Klassenraum 3		
Klassenräume gleicher Größe		
Alle Klassenräume		
Flur 1		
Flure gleicher Maße		
Flur 2		
Flure gleicher Maße		
Flur 3		
Flure gleicher Maße		
Alle Flure		
Funktionsräume (Fachräume, Lehrerzimmer, Sekretariat, Toiletten...)		
Fachraum		
...		
Alle Funktionsräume		
Turnhalle		
Weitere Räume		
Kosten aller Räume		
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent		

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 4

Beispiel für einen dreistöckigen Trakt mit insgesamt 9 Klassenräumen und drei Fluren mit Fensterfronten nicht unterkellert

ebenerdig

Klassenraum ebenerdig am Traktende, d.h. mit Außenwand ohne Fenster	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.				
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	1
Bodenplatte unterkellert	-	60,-	-	
Bodenplatte ohne Keller	70	110,-	7.700,-	
Summe			27.210,-	27.210,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				16.326,-

Klassenräume ebenerdig nicht am Traktende, d.h. ohne fensterlose Außenwand	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.				
Außenwand ohne Fenster	-	210,-	-	
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	2
Bodenplatte unterkellert	-	60,-	-	
Bodenplatte ohne Keller	70	110,-	7.700,-	
Summe			22.800,-	45.600,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				27.360,-

Flur entlang der unteren 3 Klassenräume	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.				
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	
Fenster	3 x 20	650,-	39.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	3 x 10	210,-	6.300,-	1
Bodenplatte unterkellert	-	60,-	-	
Bodenplatte ohne Keller	3 x 70	110,-	23.100,-	
Summe			72.810,-	72.810,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				43.686,-

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 5

1. Stock

Klassenraum 1. Stock am Traktende, d.h. mit Außenwand ohne Fenster

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn ein weiteres Stockwerk darüber folgt.	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	
Fenster	20	650,-	13.000,-	1
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Summe			19.510,-	19.510,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				11.706,-

Klassenräume im 1. Stock nicht am Traktende, d.h. ohne fensterlose Außenwand	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn ein weiteres Stockwerk darüber folgt				
Außenwand ohne Fenster	-	210,-	-	
Fenster	20	650,-	13.000,-	2
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Summe			15.100,-	30.300,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				18.120,-

Flur entlang der drei Klassenräume im 1. Stock	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn ein weiteres Stockwerk darüber folgt.				
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	
Fenster	3 x 20	650,-	39.000,-	1
Außenwand unter der Fensterfront	3 x 10	210,-	6.300,-	
Summe			49.710,-	49.710,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				29.826,-

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 6

2. Stock

Klassenraum im 2. Stock am Traktende, d.h. mit Außenwand ohne Fenster, aber mit oberster Geschosdecke und Dach	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn kein weiteres Stockwerk folgt.				
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	1
Oberste Geschosdecke begehbar	-	105,-	-	
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	70	30,-	2.100,-	
Flachdach	70	260,-	18.200,-	
Steldach	-	315,-	-	
Summe			39.810,-	39.810,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				23.886,-

Klassenräume im 2. Stock, nicht am Traktende, d.h. ohne fensterlose Außenwand aber mit oberster Geschosdecke und Flachdach	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn kein weiteres Stockwerk folgt.				
Außenwand ohne Fenster	-	210,-	-	
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Oberste Geschosdecke begehbar	-	105,-	-	
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	70	30,-	2.100,-	2
Flachdach	70	260,-	18.200,-	
Steldach	-	315,-	-	
Summe			35.400,-	70.800,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				42.480,-

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 7

Flur entlang der drei Klassenräume im 2. Stock	m²	Preis/m²	Kosten in €	Raumzahl
Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront; wenn kein weiteres Stockwerk folgt.				
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	
Fenster	3 x 20	650,-	39.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	3 x 10	210,-	6.300,-	1
Oberste Geschosdecke begehbar	-	105,-	-	
Oberste Geschosdecke nicht begehbar	70	30,-	2.100,-	
Flachdach	70	260,-	18.200,-	
Steldach	-	315,-	-	
Summe			70.010,-	70.010,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				42.006,-

Summe für 9 Klassenräume und notwendige Flure bei einem dreistöckigen Gebäude				
Summe für 9 Klassenräume und notwendige Flure bei einem dreistöckigen Gebäude			425.660,-	
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent			255.396,-	
Durchschnitt pro Klassenraum mit zugehörigem Flur bei einem dreistöckigen Gebäude			ca. 47.000,-	
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent			ca. 28.200,-	

Eine freistehende Zweifeld-Turnhalle hat die Innenmaße 22 x 45 x 7 m und l.d.R. eine Fensterfront von 45 x 2 m	m²	Preis/m²	Kosten in €
Zweifeld-Turnhalle mit durchgehender Fensterfront			
Zwei kurze Außenwände ohne Fenster	2 x 162	210,-	67.620,-
23 x 7 m = 161 m²			
Eine lange Außenwand ohne Fenster	322	210,-	67.620,-
45 x 7 m = 315 m²			
Eine lange Außenwand unterhalb der Fenster	230	210,-	48.300,-
Fensterfront 45 x 2 m = 92 m²			
Fensterfront	92	650,-	59.800,-
Bodenplatte, nicht unterkellert	1.012	110,-	111.320,-
Obere Geschosdecke, nicht begehbar	1.012	30,-	30.360,-
Flachdach	1.012	260,-	263.120,-
Summe			648.140,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent			388.884,-

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 8

Am besten zu dämmen sind eingeschossige Gebäude, da diese sowohl eine Dämmung der Bodenplatte wie des Daches benötigen. Weiterhin wirken sich nicht unterkellerte Gebäude und Ständische gegenüber Flachdächern aus. Am günstigsten sind mehrstöckige Gebäude, weil dort bei den mittleren Stockwerken Bodendämmung und Decken – sowie Dachdämmung entfallen.

Raum-Funktion	Anzahl	Kosten pro Raum	Kosten in €
Klassen- und Fachräume sowie Lehrerzimmer und Verwaltungstrakt	36	ca. 47.000,-	1.692.000,-
Turnhalle	1	ca. 650.000,-	650.000,-
Summe			ca. 2.340.000,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40%			ca. 1.380.000,-

► Die Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen befinden sich auf Seite 172.

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen - 9

Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen

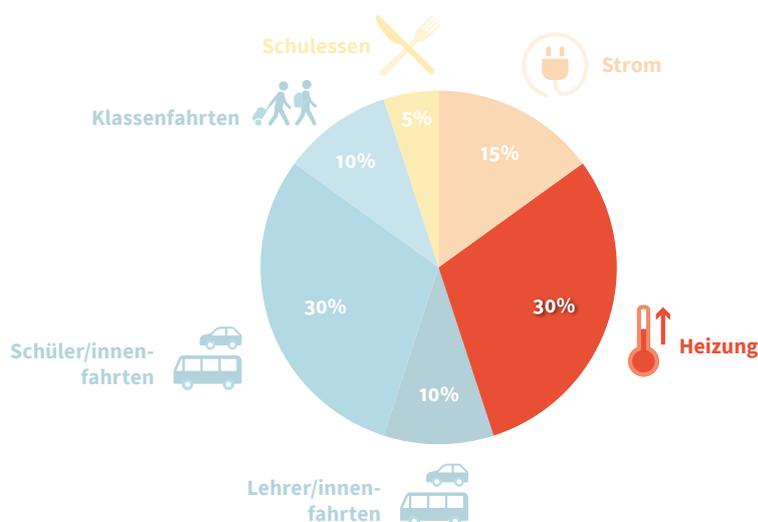
3.5. Wie niedersächsische Schülerinnen und Schüler eine teure Wärmedämmung durchsetzen.

In einem niedersächsischen Gymnasium geht die Diskussion um Treibhausgase. Eine Schülergruppe, die Klimaschutz-AG der Schule, hat herausgefunden, dass die nds. Gymnasien und Gesamtschulen zu den größten CO₂-Emittenten der Kommunen gehören: Sie pusten jährlich 300.000 Tonnen CO₂ in die Luft. Damit sind sie wesentliche Verursacher des Klimawandels in Niedersachsen.

Und ihre eigene Schule gehört auch dazu. Dazu haben die Schülerinnen und Schüler den CO₂-Ausstoß ihrer Schule erfasst. Helga, in der Klimaschutz-AG verantwortlich für die Dokumentation ihrer Ergebnisse, zeigt das Diagramm ihrer Schule und erläutert:

An dieser Schule werden 600 Tonnen CO₂ emittiert. Ein Drittel kommt allein aus der Heizung.

Abb. 9: Schulische Treibhausgase: Umfang der Heizungs-Emission



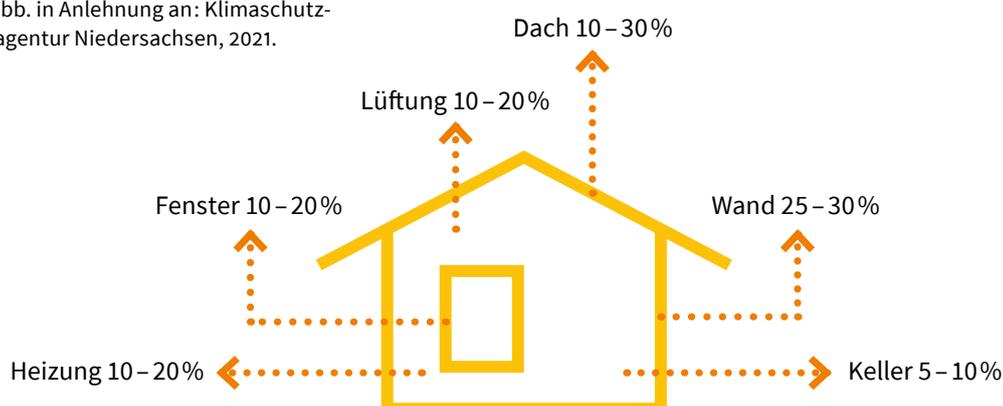
► Eine schwarz-weiß-Version dieser Seite für ein Schüler-Info-Blatt befindet sich auf Seite 181.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über das Problem und mögliche Lösungen. Sie finden heraus, dass zur Lösung des Problems mehrere Schritte notwendig sind: Ganz gleich, welcher Heizungstyp zum Schluss gewählt wird, unumgänglich ist als erster Schritt eine

deutliche Reduzierung des Heizungsbedarfes, d.h. eine Optimierung der sogenannten Heizungskurve und vor allem eine umfangreiche Wärmedämmung. Das Potential zeigt folgende Abb.:

Abb. 10: Wärmeverluste durch fehlende Wärmedämmung und ineffiziente Heizung

Quelle und Abb. in Anlehnung an: Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2021.



Allein durch Wärmedämmung der Fassaden können etwa 25–30 Prozent Einsparungen erreicht werden. Dazu der Austausch alter Fenster gegen dreifach verglaste Fenster und eine Dach- und Kellerdämmung würden zusammen etwa 70% Einsparung bringen. Ob danach die Heizung auf Wärmepumpen, Pellets (Holz) oder Fernwärme umgestellt würde, wäre eine später zu beantwortende Frage.

Die Schülerinnen und Schüler der Klimaschutz-AG vereinbarten einen Termin mit dem Leiter des Umweltamtes und trugen ihr Anliegen vor. Doch dieser winkt ab: Eine Wärmedämmung der ganzen Schule sei viel zu teuer, sicher mehr als eine Million €. Der Haushaltsplan sähe dies nicht vor und hätte auch keinen Spielraum. Auch im mittelfristigen Finanzplan für die nächsten fünf Jahre sei keine solche große Investition in die Schule vorgesehen.

Die Schülerinnen und Schüler der Klimaschutz-AG sind frustriert. Sie sind sich einig: Wir haben ein Problem, den Klimawandel und kennen unseren Beitrag dazu. Wir kennen auch eine gute Teil-Lösung, die Wärmedämmung; aber wir wissen nicht, wie man sie umsetzen kann, wie man den Schulträger umstimmen kann. Was tun? Jens: „Wir müssen Menschen finden, die in unserer Stadt schon ein Umweltproblem gelöst haben und vielleicht uns verborgene Wege kennen.“ Helga: „Wir könnten Kontakt aufnehmen zu einer örtlichen Gruppe von Umweltschützern, NABU oder BUND.“

Heiner: „Mein Vater hat da Kontakte hin. Ich arrangiere das.“

Zehn Tage später: Die Klimaschutz-AG trifft sich mit sechs Personen des örtlichen Naturschutzverbandes. Es wird ein langer Abend. In einem brainstorming schwirren unterschiedliche Erfahrungen und verschiedene Ideen ungeordnet durch den Raum:

„Ihr habt also mit dem Leiter des Umweltamtes gesprochen? Der kann das gar nicht entscheiden. Entscheidend sind nicht die Mitarbeiter der örtlichen Verwaltung, also eure derzeitigen Ansprechpartner des Schulträgers, sondern die Lokalpolitiker des Kreistages oder Stadtrates, die letztlich die Entscheidung treffen, vor allem, wenn es um viel Geld geht.“ „Politiker reagieren auf Massenproteste, z.B. eine Fridays-for-future-Demonstration mit 600 Schülerinnen und Schülern vorm Rathaus.“ „Aber da muss man eine konkrete, gut begründete Forderung haben, also nicht ein Klimathema, das die Bundesregierung in Berlin betrifft, sondern eure konkrete Wärmedämmung, die hier vor Ort entschieden wird.“ „Wichtig scheint mir die Presse zu sein. Alle Politiker lesen morgens die örtliche Tageszeitung. Es kommt darauf an, wie groß oder klein eine Angelegenheit dort dargestellt wird. Ihr müsst euch also etwas Attraktives ausdenken, etwas Überraschendes.“ „Vielleicht muss man in den Landeswahlprogrammen der Parteien nachsehen, welche Partei außer den Grünen etwas gegen den Klimawandel tun will. Das schreibt man heraus und argumentiert dann so: Die X-Partei möchte das und das zur Verminderung

des Klimawandels umsetzen. Ein zentraler Punkt ist die Wärmewende. Das muss auch auf der lokalen Ebene eingelöst werden, damit die Kommune nicht in einen Gegensatz zur Landespolitik gerät. Wir wollen mit unserer Schule den Weg zur Klimaneutralität vorangehen und schlagen folgendes vor: ... Die X-Partei soll einen entsprechenden Antrag an den Kreistag stellen. Wenn sie einen Antrag gestellt haben, werden sie auch dafür stimmen.“ „Aber nur die Abgeordneten dieser Partei. Die anderen stimmen zum Teil aus Prinzip dagegen.“ „Vielleicht findet man durch direkte Gespräche zwei Fraktionen, die dem Vorschlag zustimmen. Dann käme es zu einem interfraktionellen Antrag. Der hätte größere Chancen. Dazu müsstet ihr aber in mehrere Fraktions-sitzungen gehen und dort euren Vorschlag vorstellen und überzeugend begründen.“

„Beim Klimawandel ist es schwer dagegen zu stimmen!“ „Die Ablehnung wird über das angeblich fehlende Geld kommen. Sie werden, nicht ganz zu Unrecht, argumentieren: Wir können das nicht bezahlen, sonst müssen wir den Zuschuss für den Kindergarten streichen.“ „Leider ist die Wärmedämmung einer ganzen Schule sehr teuer. Da geht es um Millionen!“ „Dann muss man die Politiker beschämen, indem man als Jugendliche einen Beitrag leistet, hinter dem die Erwachsenen nicht zurückstehen können.“ „Das könnte ein Klimavertrag zwischen Schule und Kommune sein. Die Schule verpflichtet sich z.B., eine bestimmte Menge an CO₂ einzusparen z.B. durch Vermeidung von Elterntaxis oder klimafreundliche Klassenfahrten, und die Kommune soll sich verpflichten, die gleiche CO₂-Menge durch Investition in die Wärmedämmung zu vermeiden.“ „Ja es ist gut, nicht als Bittsteller zu kommen. Man muss einen Vorschlag auf Augenhöhe machen, so dass die Politiker nicht nein sagen können.“ „Dann muss der Vorschlag aber von der Schulleiterin dem Landrat übergeben werden, sozusagen auf Augenhöhe!“ „Das sehe ich nicht so: Es wirkt viel eher beschämend, wenn die Schüler bzw. die Schülersprecher etwas anbieten, als wenn der Schulleiter dies tut.“

„Wie wäre es denn mit einem Einwohnerantrag nach Niedersächsischem Kommunalverfassungsgesetz?“ „Wie geht das denn?“ „Dort kann man eine Forderung stellen, die dann im Kreistag behandelt werden muss. Man hat aber kein Recht, dass sie positiv beschieden wird. Aber allein, dass sie behandelt werden muss, ist öffentlichkeitswirksam.“ „Für einen sogenannten Einwohnerantrag benötigt man sehr viele Unterschriften ab 14 Jahren.“ „Ich sehe mal eben nach: Landkreise bis 100.000 Einwohner benötigen 2.500 Unterschriften, über 100.000 Einwohner werden 8.000 Unterschriften benötigt.“ „2.500 könnte die Schule schaffen, wenn alle Schülerinnen und Schüler ab Jahrgang 8 und alle Eltern und Großeltern unterschrieben!“

„Das ist aber ein sehr großer Aufwand! Dann vielleicht doch eher ein Klimavertrag oder ein Antrag über eine Fraktion?“

Zum Schluss ergreift der Verbandsvorsitzende nochmal das Wort: „Wir haben heute keine komplette Lösung gefunden. Aber es scheint ein paar Elemente zu geben, die ihr weiterhin bedenken könntet: Anknüpfung an die Parteiprogramme, direkte Vorstellung des Vorhabens in den Fraktionssitzungen mehrerer Parteien mit dem Ziel, dass eine oder mehrere Fraktionen einen Antrag an den Kreistag stellen, Unterstützung durch die Presse, Angebot eines Klimavertrages, ein Einwohnerantrag und die geballte Kraft einer Fridays-for-future-Demonstration. Wir wünschen euch guten Erfolg!“

Die nächsten Wochen wurden turbulent: Im Politikunterricht wurden die Parteiprogramme in ihrem Bezug zum Klimaschutz untersucht und ein Antrag entworfen; einige Oberstufenschüler unterstützten die Klimaschutz-AG und besuchten die Fraktionssitzungen mehrerer Parteien, wo sie ihr Vorhaben vorstellten: Zwei Fraktionen stellten daraufhin einen Antrag an den Kreistag; zwei lehnten aus finanziellen Gründen ab. Es gab Gespräche mit einem Journalisten der Lokalzeitung. Schließlich einigte man sich mit dem Lehrerkollegium auf einen Klimavertrag.

Dann wurde es erstmal sechs Wochen still, bis die entscheidende Abstimmung über den Klimavertrag im Kreishaus stattfand. Am nächsten Tag berichtete die Lokalzeitung unter der Überschrift „Überwältigende Mehrheit für Schülerantrag“: Gestern standen 600 Schülerinnen und Schüler vor dem Kreishaus. Die Schulsprecherin Helga N. übergab an Landrat Volkmann einen Klimavertrag der Schule. Beschlossen wurde durch den Kreistag eine teure Wärmedämmung mit einem Austausch der Fenster am Gymnasium.

Im vertraulichen Gespräch äußerten einige Kreistagsmitglieder anschließend: „Wir waren eigentlich dagegen, weil diese Maßnahme die Kommune finanziell überfordert. Aber wir trauten uns nicht, dagegen zu stimmen. Wir wollten ja nicht, dass man unserer Partei Jugendfeindlichkeit und fehlendes Klimabewusstsein unterstellen würde. Und schließlich fühlten wir uns beschämt, dass sich die Schülerinnen und Schüler ins Zeug legen, um selbst eine bedeutsame, schwierig zu erreichende Minderung der Treibhausgase zu bewirken, dem wir Erwachsenen nichts Gleichwertiges hätten entgegensetzen können.“

Durch die im folgenden Jahr erfolgte Wärmedämmung verminderte sich der Ausstoß an Treibhausgasen für die Schule um ein Viertel.

3.6. Politikunterricht konkret: Politik im Nahbereich – Kommunalpolitik am Beispiel Klimaschutz

Ziel:

Die kommunalpolitische Unterrichtseinheit zielt darauf, den Landkreis oder die Stadt als Schulträger zu beeinflussen, ein vordringliches Emissionsproblem der Schule (Heizung) durch eine Wärmedämmung zu lösen. Aus Motivationsgründen sollten v.a. in den ersten Stunden die spezifischen Emissionsdaten der eigenen Schule und in der dritten Stunde der Energieausweis der eigenen Schule verwendet werden. An diesem konkreten Beispiel lernen die Schülerinnen und Schüler die kommunalpolitischen Strukturen und Funktionen hautnah kennen und erfahren Selbstwirksamkeit. Teile der Unterrichtseinheit sind identisch mit einer Unterrichtseinheit, die auf die politische Durchsetzung einer Photovoltaik-Anlage zielt:

- ▶ [2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Eine PV-Anlage für unsere Schule](#) (S. 37)

Ablaufplan:

Problematisierung

1./2. Stunde

Der CO₂-Ausstoß durch die **Heizung** verhindert den Weg zur klimaneutralen Schule.
Beispiel einer anderen Schule als Ermutigung

Ursachen & theoretische Lösung

3./4. Stunde

Der Energieausweis zeigt die Ursache des Problems: Eine Wärmedämmung wäre eine unverzichtbare Lösung.

Wer ist zuständig?

5. Stunde

Politische Handlungsebenen: Die Kommune ist als Schulträger zuständig. ▶ [2.5. Beitrag Fach Politik](#) (S. 41)

Umsetzungsplanung

6. Stunde

Kontakt zur kommunalpolitischen Ebene (Fraktionsgeschäftsführerin) ▶ [2.5. Beitrag Fach Politik](#) (S. 42)

7./8. Stunde

Kommunalstruktur und Partizipationsmöglichkeiten, Journalistische Beratung ▶ [2.5. Beitrag Fach Politik](#) (S. 43)

9. Stunde

Erstellung der Anregung

Umsetzung

Nachmittag

Vorstellung in einer Fraktionssitzung, Übergabe der Anregung an den Kreistag/Stadtrat

Reflexion & Verstetigung

10. Stunde

- Was wurde erreicht?
- Gibt es Erfolgsaussichten? Zusammenarbeit mit fff, Klimaschutz-AG, regulärem Politikunterricht?
- ▶ [2.5. Beitrag Fach Politik](#) (S. 47)

1. Unterrichtsstunde:

Problematisierung

Die erste Unterrichtsstunde zur Problematisierung orientiert sich an folgendem Stundenentwurf:

- ▶ *2.5. Der Beitrag des Faches Politik* (S. 38)

Das Ergebnis ist:

„Bei unserer Schule verursacht die Heizung besonders viele Treibhausgase. Wir benötigen Informationen, was die Ursache ist, wie man das ändern kann und vielleicht, wie andere Schulen das geändert haben.“

2. Unterrichtsstunde:

Von anderen lernen

Lesen und Diskutieren eines Informationsblattes:

- ▶ *3.5. Wie niedersächsische Schülerinnen und Schüler eine klimafreundliche Wärmedämmung durchsetzen* (S. 63)

Aufgaben:

- Wie hoch ist der durch die Heizung bedingte CO₂-Ausstoß dieser Schule? Vergleich mit der eigenen Schule.
- Liste auf, welche Maßnahmen die Naturschutzverbände den Schülerinnen und Schülern empfohlen haben.
- Was hat die Entscheidung der Abgeordneten beeinflusst?
- Was könnte das für uns bedeuten?

3./4.Unterrichtsstunde:

Ursachen der großen Heizungsemission und Lösungsansatz

Für diese Doppelstunde benötigt Frau Müller den Energieausweis der Schule (► **3.2. Energieausweis: Die amtliche Beurteilung des Schulgebäudezustandes** auf Seite 55), ein Arbeitsblatt über die Wärmedämmung, 4 Zollstöcke und für einige SuS einen Zugang zu einem Computerraum (oder Tablets) mit dem Programm Google Earth oder Google Earth Pro. (Erdkundelehrkräfte fragen!)

Bevor man über unterschiedliche Heizungssysteme nachdenkt, sollte man den **Heizungsbedarf** klären. Ist dieser hoch oder niedrig? Das hängt ganz wesentlich von einer mehr oder weniger guten Wärmedämmung ab. Wie jedes Privathaus muss auch jede Schule einen sogenannten **Energieausweis** haben, in diesem Fall einen Energieausweis für Nicht-Wohngebäude. Dort wird der sogenannte Primärenergiebedarf eines Gebäudes in Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter (m²) und Jahr (anno) angegeben. Er sollte möglichst weit links im grünen Bereich deutlich unter 200 kWh/m² x a liegen.

Für öffentliche Gebäude (Behörden, Schulen, Kindergärten etc.) besteht nach Gebäudeenergiegesetz eine generelle **Aushangpflicht** des Energieausweises an gut sichtbarer Stelle! Am besten fragt man den Hausmeister. Wenn der es nicht weiß, ist ein Mitglied der Schulleitung für die Bauunterhaltung und für Kontakte zum Schulträger zuständig. Diese Person sollte den Energieausweis verwahren, wenn er nicht öffentlich ausgehängt wurde.

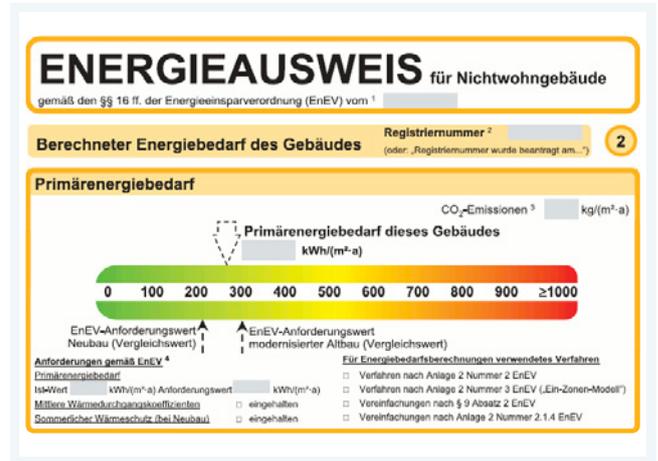


Abb. 11 (= Abb. 2): Energieausweis 1

Farbkopien sollten für den Unterricht besorgt oder fotografiert und projiziert werden. **Wenn der Energiebedarf nicht ganz links im grünen Bereich angezeigt wird, besteht ein hoher Bedarf an Wärmedämmung.**

Die Schülerinnen und Schüler könnten dann bei sich zu Hause, soweit sie in Einfamilienhäusern wohnen, den ähnlich aussehenden Energieausweis für Wohngebäude ansehen und sich über den hohen oder niedrigen Wärmebedarf ihres Hauses informieren.

Nach Durchsicht des folgenden Arbeitsblattes teilt sich die Klasse in mindestens 3 Gruppen auf, die z.T. mit den Zollstöcken um die Schule herumgehen (Vermessung von Fenstern und Außenwänden) und einer weiteren Gruppe, die am PC/Tablet arbeitet (Vermessung des Luftbildes). Siehe dazu folgende Anleitung:

- **2.4. Der Beitrag des Faches Geographie: Luftbildaufnahmen von unserer Schule zur Bestimmung der PV-geeigneten Dachfläche** (S. 33)

Wo findet die Wärmedämmung statt? Und was kostet sie?

Abb. 21 (= Abb. 6): Wärmeverluste durch fehlende Wärmedämmung und ineffiziente Heizung

Quelle: mit Abb. 6 in Verbindung mit Klimaführer und Energieeffizienz-Handb. 2021.

Abb. 24 (= Abb. 7): Stige/Ebene Kosten der Wärmedämmung

1. Dämmung Dach: Dachstuhl: 200 €/m²; Dämmung: 200 €/m²
2. Dämmung oberer Geschossdecke: Regalbau: nicht möglich; 90 €/m²; 30 €/m²
3. Dämmung Außenwand: 100 €/m²
4. Neue Fenster: 200 €/m²
5. Dämmung der Kellerdecke: nicht möglich; 100 €/m²; 20 €/m²

Quelle: Anzeiger online www.angeiger.at, Stand 3/2017, updated November 2018.

Wo findet die Wärmedämmung statt? Und was kostet sie? - 1

Arbeitsblatt **Wo findet die Wärmedämmung statt? Und was kostet sie?**

► Das Arbeitsblatt Wo findet die Wärmedämmung statt? Und was kostet sie? befindet sich auf Seite 182.

Bevor man ...

Gruppen 1 ...

Gruppen 2: Vermessung ausgewählter Fenster von außen

Gruppen 3 und 4: Vermessung der Wände

Objekte	m ²	Quadratmeter Preis	ungefähre Kosten in €
Dachfläche	Flächendeckung: 200 m ²	Stichtisch: 200 €/m ²	
Oberer Geschossdecke	nicht möglich: 200 €/m ²	Regalbau: 90 €/m ²	
Kellerdecke	200 €/m ²	30 €/m ²	
Fenster Typ 1	Maler:	200 €/m ²	
Anzahl:		200 €/m ²	
Fenster Typ 2	Maler:	200 €/m ²	
Anzahl:		200 €/m ²	
Außenwände Erdgeschoss:			
Malle 1:			
Malle 2:			200 €/m ²
Malle 3:			
Malle 4:			
Malle 5:			
Malle 6:			
Sonstige Erdgeschoss			200 €/m ²
Wände Erdgeschoss + Erdgeschoss			200 €/m ²
Gesamtwerten			

Wo findet die Wärmedämmung statt? Und was kostet sie? - 2

5. Unterrichtsstunde:

Politische Handlungsebenen

Frau Müller: „Was meint ihr, wer entscheidet darüber wie die Schulheizung betrieben und die Schule ausgerüstet wird?

Antworten: Der Schulträger, wer ist das? Der Landkreis, die Gemeinde ...?

„Um festzustellen, wer eigentlich, was entscheiden kann, sollten wir uns mit den sogenannten „Politischen Handlungsebenen“ von der EU über die Bundesregierung, Landesregierung, Landkreisen, Städten, den Kommunen bis zu den privaten Haushalten befassen. Versucht in Partnerarbeit herauszufinden, wer für was zuständig ist.“ Frau Müller verteilt das folgende Arbeitsblatt

- ▶ *2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Arbeitsblatt Politische Handlungsebenen und ihre Funktionen* (S. 161)

6. Unterrichtsstunde:

Besuch aus der Kommunalpolitik

- ▶ *2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Unterrichtsbesuch aus der Kommunalpolitik* (S. 42)

7. Unterrichtsstunde:

Kommunalstruktur und Partizipationsmöglichkeiten

- ▶ *2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Kommunalstruktur und Partizipationsmöglichkeiten* (S. 43)

8. Unterrichtsstunde:

Ratschläge eines Journalisten

- ▶ *2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Ratschläge eines Journalisten* (S. 44)

9. Unterrichtsstunde:

Erstellung einer Anregung (auf Basis mitgebrachter Hausaufgaben)

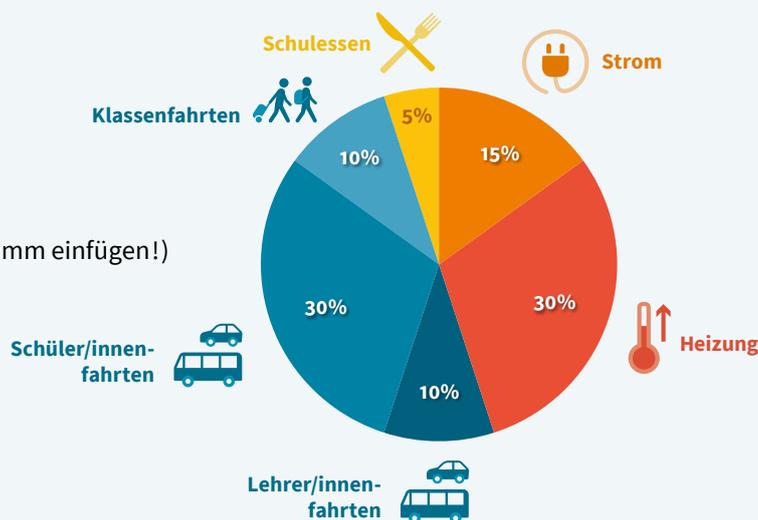
An die Mitglieder des Kreistages von Landkreishausen
z.Hd. Herrn Landrat Kreiskönig

Betr. § 34 Nieders. Kommunalverfassungsgesetz: Anregungen und Beschwerden

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wir sind Schülerinnen und Schüler des M-Gymnasiums in X-Stadt. Unsere Generation wird am stärksten betroffen sein von den Folgen des Klimawandels und wir machen uns deshalb große Sorgen um unsere Zukunft. Eine Analyse von 200 Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen zeigte, dass diese Schulen zu den größten kommunalen Treibhausgas-Emittenten gehören und deshalb vorrangig klimaneutral werden sollten: Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutralen Kommunen – kein klimaneutrales Land. Die Erfassung der Treibhausgase unserer Schule hat ergeben, dass auch wir zu den großen Treibhausgas-Emittenten gehören. Unsere Schule emittiert im Jahr Tonnen CO₂, die sich wie folgt zusammensetzen:

(Hier das schuleigene Diagramm einfügen!)



Wir sind uns unserer Verantwortung für die von uns verursachten Treibhausgase bewusst und haben deshalb als unseren Beitrag folgendes unternommen:

- Um den Strom- und Heizungsbedarf zu senken, gibt es in allen Klassen „Energiewächter“, die dafür sorgen, dass zu Beginn der großen Pausen und nach dem Unterricht in allen Räumen das Licht und stromnutzende Geräte ausgeschaltet werden. Während der Pausen erfolgt eine Stoßbelüftung; nach dem Unterricht werden alle Fenster geschlossen.
- In unserer Schulmensa haben wir einen Veggie-Tag eingeführt, an dem nur vegetarische Menüs angeboten werden, um auch hier die Treibhausgas-Emission zu senken.
- Diejenigen Schülerinnen und Schüler, die das „Elterntaxi“ benutzen und damit zu erhöhten Emissionen beitragen, wurden gebeten, aufs Fahrrad oder den ÖPNV umzusteigen.

Unsere Schule hat aber erst dann eine Chance, klimaneutral zu werden, wenn die durch die Heizung verursachte CO₂-Belastung deutlich zurückgegangen, also eine Wärmedämmung durchgeführt wurde.

Der Energieausweis der Schule bescheinigt unserer Schule eine sehr schlechte Wärmedämmung und damit überhöhte Heizungskosten. Diese Heizungskosten sind zunehmend angestiegen. Es macht also Sinn, anstelle immer höherer Heizungskosten das Geld in eine kostensenkende Wärmedämmung zu investieren. Folgende Maßnahmen erscheinen sinnvoll:

- Optimierung der Heizkurve mit Hydraulischem Abgleich. Zur Senkung der Heizkosten um 20 % bietet die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen als Sofortmaßnahme entsprechende Fortbildungen für Hausmeister an.
- Wärmedämmung

Wir sind uns bewusst, dass eine hervorragende Wärmedämmung der Schule besonderer finanzieller Anstrengungen der Kommune bedarf, die möglicherweise über mehrere Jahre verteilt werden müssen. Letztlich ist Ihre Entscheidung nicht nur eine finanzpolitische Frage, sondern auch eine Entscheidung über Ihre Prioritätensetzung und Verantwortung für unseren Planeten und auch für uns die jüngere Generation. Im Namen der Schülerschaft mit freundlichem Gruß!

.....
Schulsprecher/in

Nachmittags:

Übergabe des Einwohnerantrages an die Bürgermeisterin/den Bürgermeister oder den Landrat/die Landrätin

- ▶ *2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Übergabe des Einwohnerantrages* (S. 46)

10. (bzw. letzte) Unterrichtsstunde:

Reflexion und Evaluation

- ▶ *2.5. Der Beitrag des Faches Politik: Reflexion und Evaluation* (S. 47)

3.7. Welche Heizung ist gut für unsere Schule?

Wärmepumpe ohne Photovoltaik-Nutzung

Die Wärmepumpe ist die von der Bundesregierung bevorzugte Heizung. Die Wärmepumpe entnimmt der Luft, dem Boden oder dem Grundwasser Umweltwärme von geringer Temperatur. Sie verdichtet und erhöht die Niedrigtemperatur, bis sie ein für Heizungen geeignetes Temperaturniveau erreicht. Dazu wird relativ viel Strom benötigt. Muss dieser Strom aus dem Netz entnommen werden, dann ist diese Heizungsumstellung nur ein kleiner Fortschritt solange, bis der gesamte bundesweite Strom regenerativ erzeugt wird. Für Schulen ohne große PV-geeignete Dächer könnte ein Fernwärme-/Nahwärmesystem oder eine spätere Umstellung eine Alternative darstellen.

Wärmepumpe mit Photovoltaik-Anlage

Das Potential der Wärmepumpe wird erst erschlossen, wenn sie mit emissionsfreiem Strom betrieben wird. Dabei werden mit einer Kilowattstunde Strom vier Kilowattstunden Heizungsenergie gewonnen.

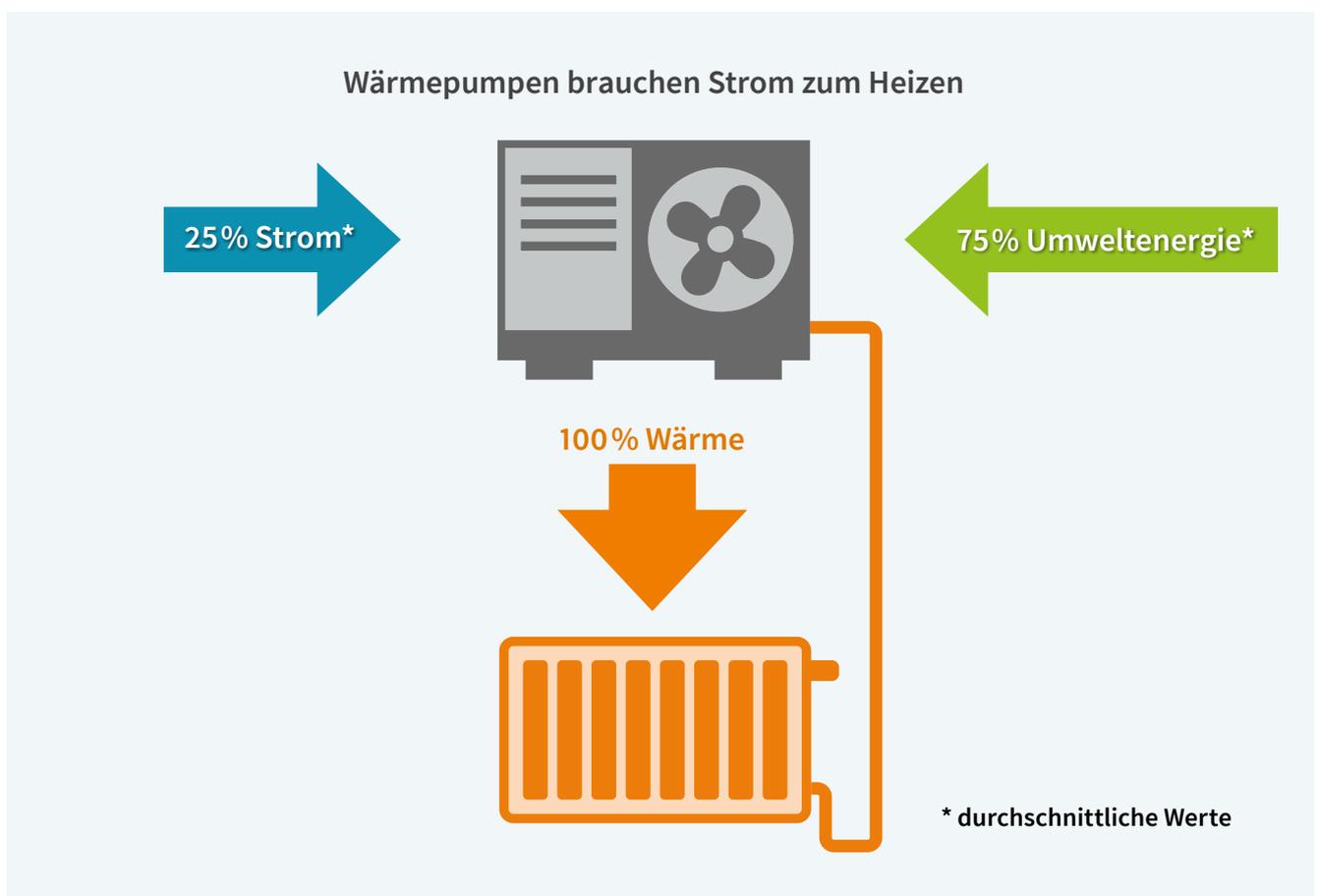


Abb. 12: Funktion von Wärmepumpen

Quelle: <https://www.solaranlage-ratgeber.de/photovoltaik/photovoltaik-und-waerme/solarstrom-und-waermepumpe-kombinieren>

Diese Heizungsumstellung lohnt sich v.a. für Schulen mit guter Wärmedämmung, deren Dächer eine für Photovoltaik geeignete Fläche haben, die groß genug ist, den Strom bereitzustellen für:

- den Jahresstrombedarf der Schule,
- Ladesäulen auf dem Lehrerparkplatz und
- den Betrieb der Wärmepumpen.

Eine Konkurrenz der Stromversorgung zwischen Strom- und Heizungsbedarf sollte vermieden werden. Es lohnt sich auch hier, zuerst die mögliche Photovoltaik-Fläche und die Höhe des zu erwarteten PV-Stromes zu bestimmen:

- ▶ **2.4. Der Beitrag des Faches Geographie: Luftbildaufnahmen von unserem Schuldach zur Bestimmung der PV-geeigneten Dachfläche** (S. 33)

Die Wärmepumpe benötigt i.d.R. auf dem Schuldach eine Modulfläche wie der Jahresstrombedarf. Schulen mit begrenzter PV-geeigneter Dachfläche sollten vor der Entscheidung für eine Wärmepumpe zwei Maßnahmen treffen:

1. Verringerung des Strombedarfes z.B. durch Beleuchtungsumstellung auf LED, die eine Strombedarfsminderung von ca. 40 Prozent ermöglicht.

- ▶ **2.6. Der Beitrag des Faches Physik: Argumente für einen LED-Einsatz** (S. 48)

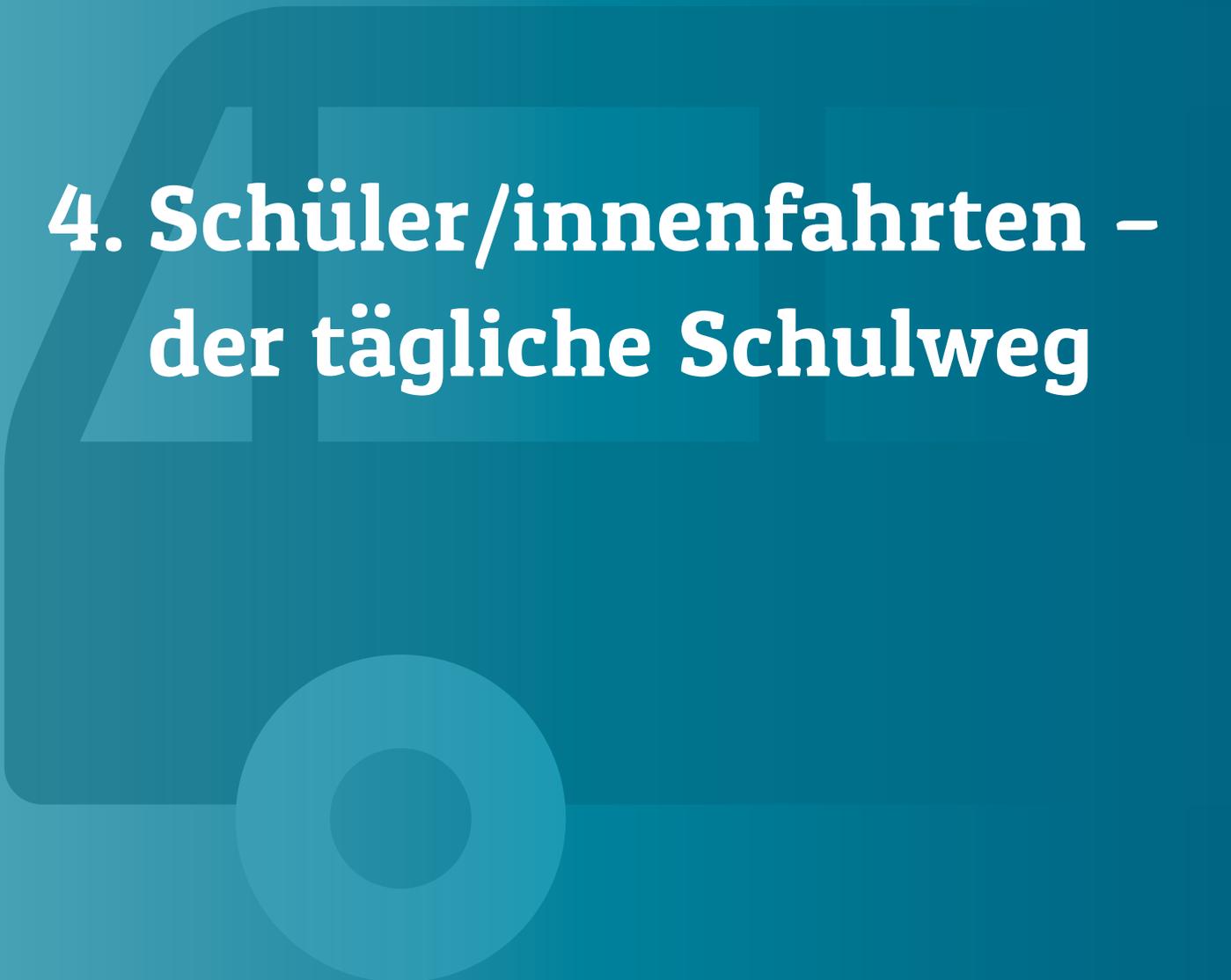
2. Eine Optimierung der Wärmedämmung. Diese ermöglicht eine Verkleinerung der geplanten Wärmepumpe und damit eine Verringerung der benötigten Dachfläche.

Ein Wärmepumpen-System benötigt wie bei jedem Einfamilienhaus einen Stromspeicher, der die tageszeitlichen Unterschiede zwischen Strombereitstellung und Strombedarf ausgleicht. So wird der Speicher v.a. in den Mittags- und frühen Nachmittagsstunden aufgefüllt, um am nächsten Morgen den Strombedarf decken zu können. Leider produziert die Photovoltaikanlage auch genau dann am meisten Strom, wenn er am wenigsten gebraucht wird: Außerhalb der Heizperiode. Daher kann keine Wärmepumpe völlig autark mit Solarstrom laufen. Übers Jahr betrachtet wird es immer auf einen Mix aus Sonnenstrom und Netzstrom hinauslaufen.

Im Sommerhalbjahr erzeugt die PV-Anlage Überschussstrom, der ins Netz eingespeist wird. Im Winterhalbjahr reicht die eigene Stromproduktion durch Photovoltaik nicht aus, um den Bedarf für das Heizungssystem zu decken. Daher muss im Winterhalbjahr relativ teurer Strom aus dem Netz entnommen werden. Realistisch ist übers Jahr gemittelt eine Eigenversorgung von 70 Prozent. Auch hier gilt, dass zwar eine bedeutsame Emissionsverminderung möglich ist. Eine Emissionsvermeidung wird jedoch erst eintreten, wenn der aus dem Netz entnommene Strom zu 100 Prozent regenerativ erzeugt wird.

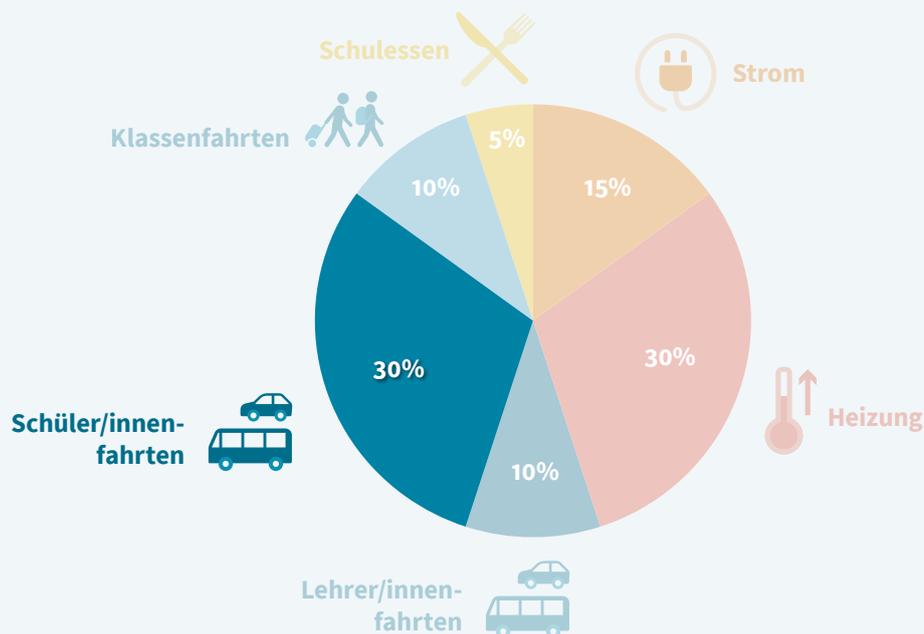


4. Schüler/innenfahrten – der tägliche Schulweg



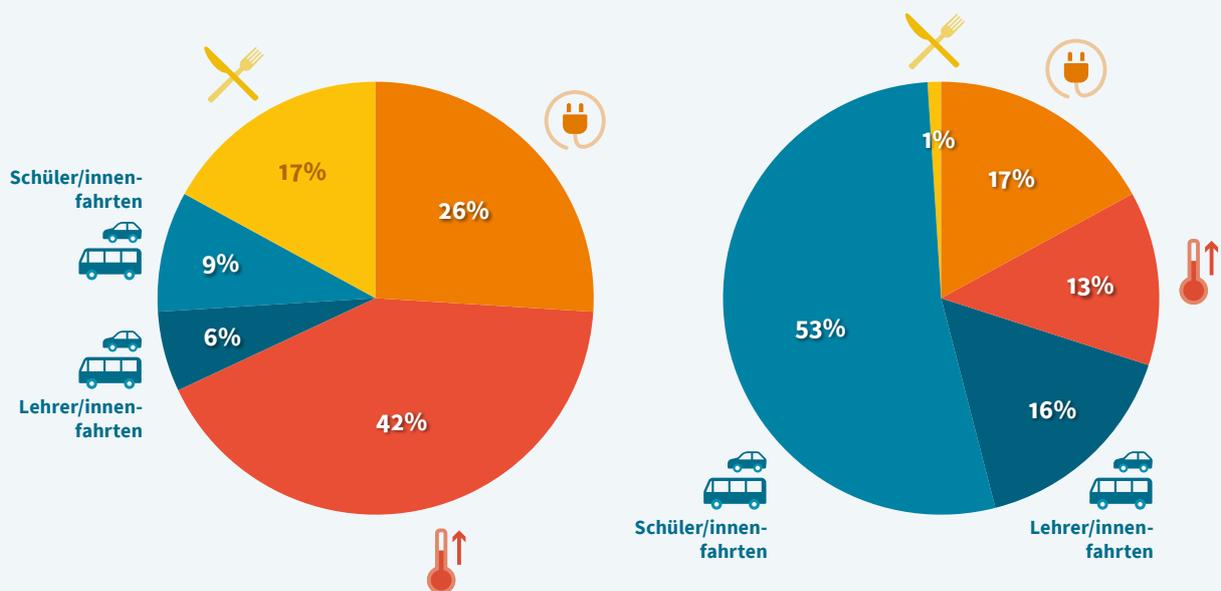
4.1. Schüler/innenfahrten – ein Überblick

Abb.1: Schulische Emissionsquellen



Unter den Emissionsquellen einer Schule stellen die Wege der Schülerinnen und Schüler zur Schule mit durchschnittlich 30 Prozent eine der größten Treibhausgasquellen und damit zugleich ein großes Minderungspotential dar. Die Minderung dieser Emissionen liegt weitgehend in der Hand der Schule, weniger in der Hand des Schulträgers. Aber es gibt große Unterschiede:

Abb.2: Emissionsquellen zweier Schulen im Vergleich

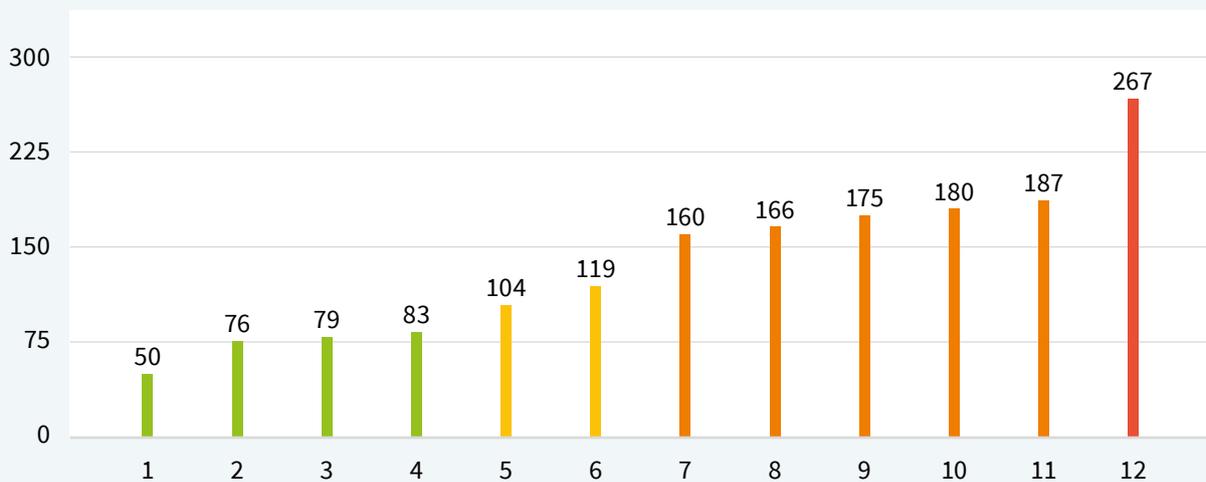


Eine städtische Schule mit vergleichsweise kurzen Schulwegen, einer maroden Heizung und relativ hoher Emission durch Strombedarf und Schulessen

Eine ländliche Schule mit großem Einzugsgebiet, d.h. weiten Schulwegen, einer sanierten Heizung und normalem Strombedarf

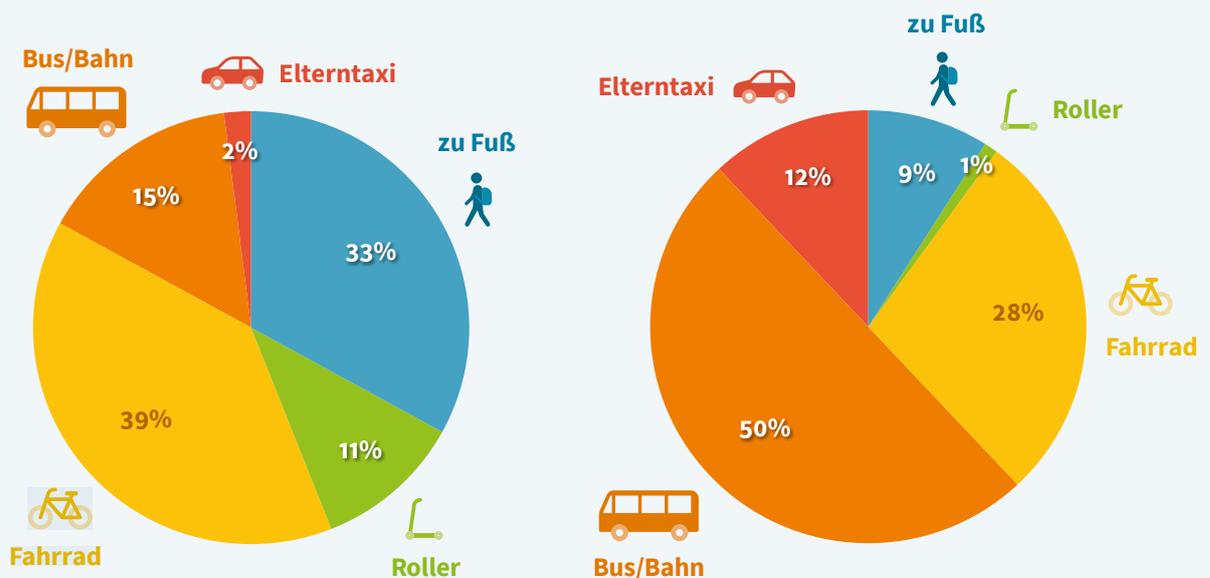
Der unterschiedliche Anteil der Schülerfahrten an der Gesamtemission der Schulen zeigt sich auch in den Pro-Kopf-Emissionen beim Schülerverkehr: Die städtische Schule (in der vorhergehenden Abbildung links) hat im folgenden Diagramm die Nummer 1; die ländliche Schule (in der vorhergehenden Abbildung rechts) hat im folgenden Diagramm die Nummer 12.

Abb. 3: Schülerfahrten in kg CO₂ pro Schüler/in von 12 Schulen



Der Anteil der Emissionen durch Schülerfahrten wird nicht nur durch die nicht beeinflussbare städtische oder ländliche Ortslage verursacht. Der zweite damit zusammenhängende Einflussfaktor ist der sogenannte modal split, d.h. die prozentuale Verteilung der Verkehrsteilnehmer auf die verschiedenen Verkehrsmittel. Im Folgenden werden zwei städtische Schulen miteinander verglichen:

Abb. 4: Modal split von zwei städtischen Schulen

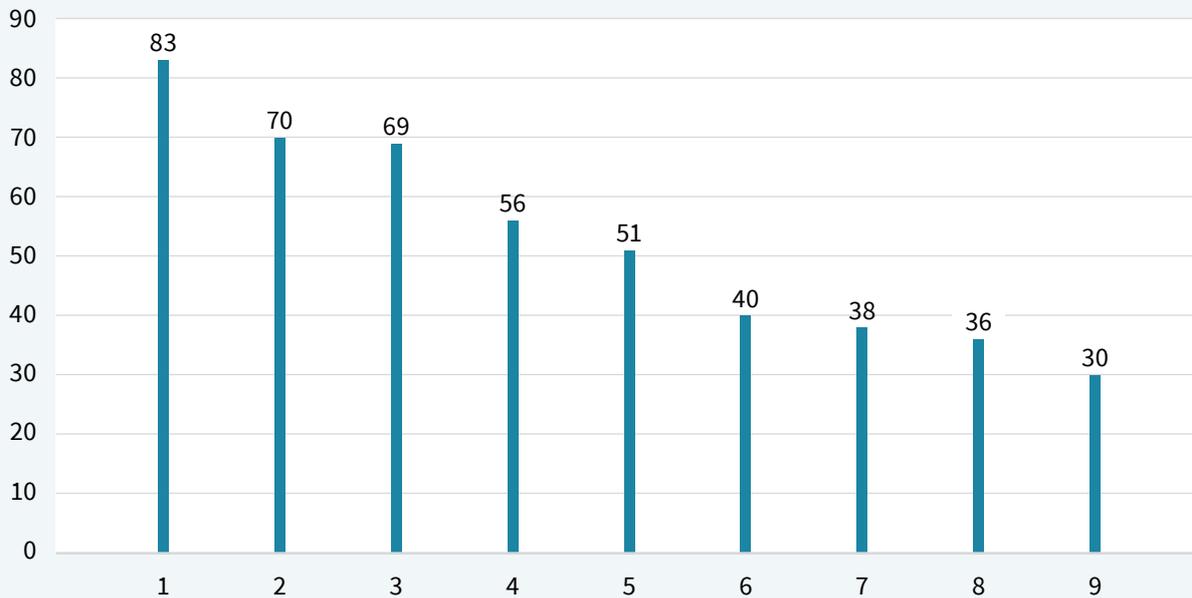


Städtische Schule mit hohem Fußgänger-, Roller- und Radfahreranteil (83 %) und deshalb nur 17 % emissionsverursachendem Verkehr (ÖPNV, Elterntaxi).

Städtische Schule mit 38 % Fußgänger- und Radfahreranteil und infolgedessen 62 % emissionsverursachendem Verkehr (ÖPNV, Elterntaxi).

Welche unterschiedliche Bedeutung der modal split auf die CO₂-Emission einer Schule hat, zeigt sich an dem Anteil des emissionsfreien Fußgänger- und Radfahrerverkehrs. Hier von einigen nds. Gymnasien und Gesamtschulen:

Abb. 5: Prozentwerte beim CO₂-freien Schülerverkehr



Von den gesamten schulischen Emissionen werden im Durchschnitt verursacht durch den Schülerverkehr:

ÖPNV: 22 Prozent

Elterntaxi/Auto: 8 Prozent

Die ca. 22 % der ÖPNV- Emissionen sind dadurch bedingt, dass der ÖPNV bisher (2023) durch die noch überwiegend dieselgetriebenen Schulbusse leider auch zum großen Teil nicht emissionsfrei ist:

Emissionsfaktor für Straßenbahn: 58 Gramm CO₂ pro Personen-km

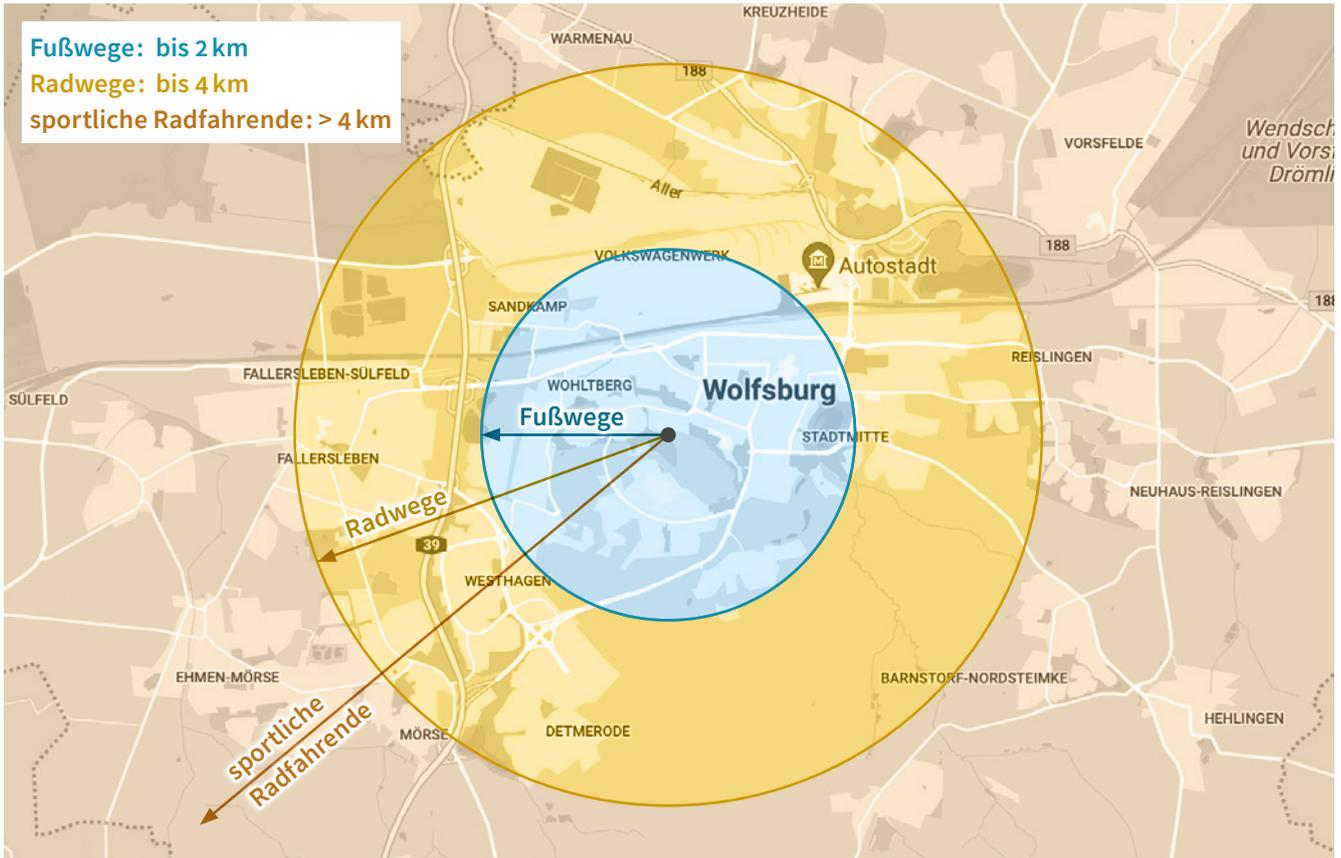
Emissionsfaktor für Linienbus (Diesel): 80 Gramm CO₂ pro Personen-km

Emissionsfaktor für PKW (Elterntaxi): 147 Gramm CO₂ pro Personen-km

Die drei wichtigsten Maßnahmen zur Minderung der Emissionen durch Schülerfahrten sind

- Vermeidung von Elterntaxi und PKW-Fahrten der Oberstufenschüler
- Förderung des Radfahreranteils auch unter den ÖPNV-Nutzern
- Umstellung der Schulbusse auf eine CO₂-freie Antriebsart (E-Mobilität, Brennstoffzellentechnologie, grünes Erdgas)

Für die Zuordnung der Verkehrsmittel zu verschiedenen Entfernungsbereichen gilt generell:



Screenshot aus Google Maps, Kartendatei © 2023, GeoBasis-DE/BKG (©2009).

Abb. 6: Schulwegentfernungen

Schülerinnen und Schüler, die in einem Umkreis bis zu gut 4 km um die Schule wohnen, sollten im besten, d.h. anstrengenswerten Fall keine emissionsverursachenden Verkehrsmittel benutzen.

Wie lässt sich das erreichen?

Maßnahmen zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen durch Schülerverkehr

- Als Daueraufgabe: Aufklärung der 5. Klassen und ihrer Eltern: „An unserer Schule sind Elterntaxis unerwünscht!“
- Schriftliche Anmeldeinformation für die Eltern der Fünftklässler
- Klassenlehrkräfte: Information auf dem ersten Elternabend
 - ▶ 4.3. Elterninformation „Warum auf Elterntaxis verzichten?“ (S. 86)
- Geographieunterricht: „Einführung von Stadtplan und Maßstab.“
 - ▶ 4.2. Mein Schulweg ohne „Elterntaxi“ – Geographieunterricht im Jahrgang 5 (S. 83)
 - ▶ Arbeitsblatt „Elterntaxi war gestern“ (S. 184)

Information über die Treibhausgas-Belastung durch Schülerverkehr

- Mathematikunterricht: Berechnung der Verkehrsemissionen
 - ▶ 4.4. Verkehrsemissionen im Mathematik-Unterricht ab Jahrgang 7 (S. 87)

- Ein Schulwettbewerb: Wie kommen wir zur Schule? Jahrgänge 5 – 11
 - ▶ 4.8. Ein Schulwettbewerb „Wie kommen wir zur Schule?“ (S. 95)
 - ▶ Arbeits- und Diskussionsblatt: „Zwischen ökologischem Zwang und selbstbestimmter Lebensqualität“ (S. 186)

Förderung des Fahrradverkehrs

- Teilnahme der Schule am „Stadtradeln“ oder/ und VCD-Wettbewerb „Fahrrad fürs Klima“
 - ▶ 4.5. Fahrrad fürs Klima (S. 88)
- Erstellung einer Radwegemängelkarte
 - ▶ 4.6 Geographieunterricht: Radwegemängelkartierung (S. 89)
- Verbesserung der Radstallanlage der Schule
 - ▶ 4.7. Für eine bessere Fahrradstallanlage (S. 91)

Eine Schülerbefragung zum Thema liefert manchmal sehr gute Hinweise darauf, was an der jeweiligen Schule verändert werden müsste. Im Folgenden einige Ergebnisse, die für das Gymnasium Ricarda-Huch-Schule/Braunschweig gelten. Durchführung Volker Kahlert 2023.

Abb. 7: Schülerbefragung 1

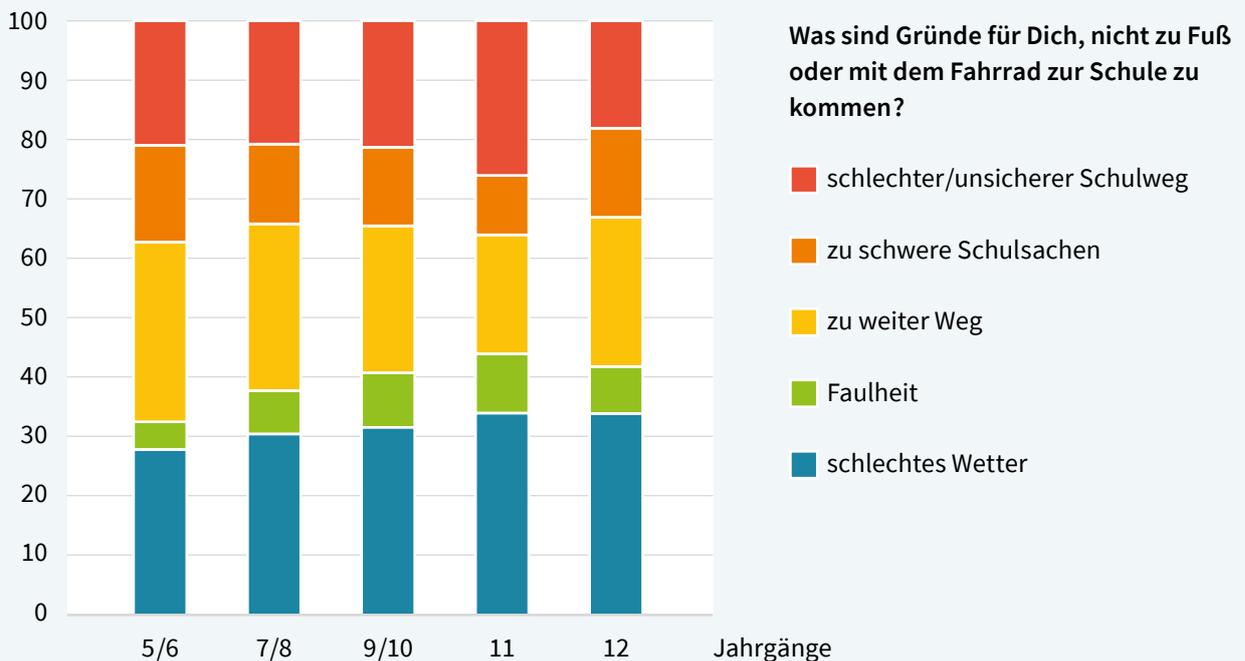
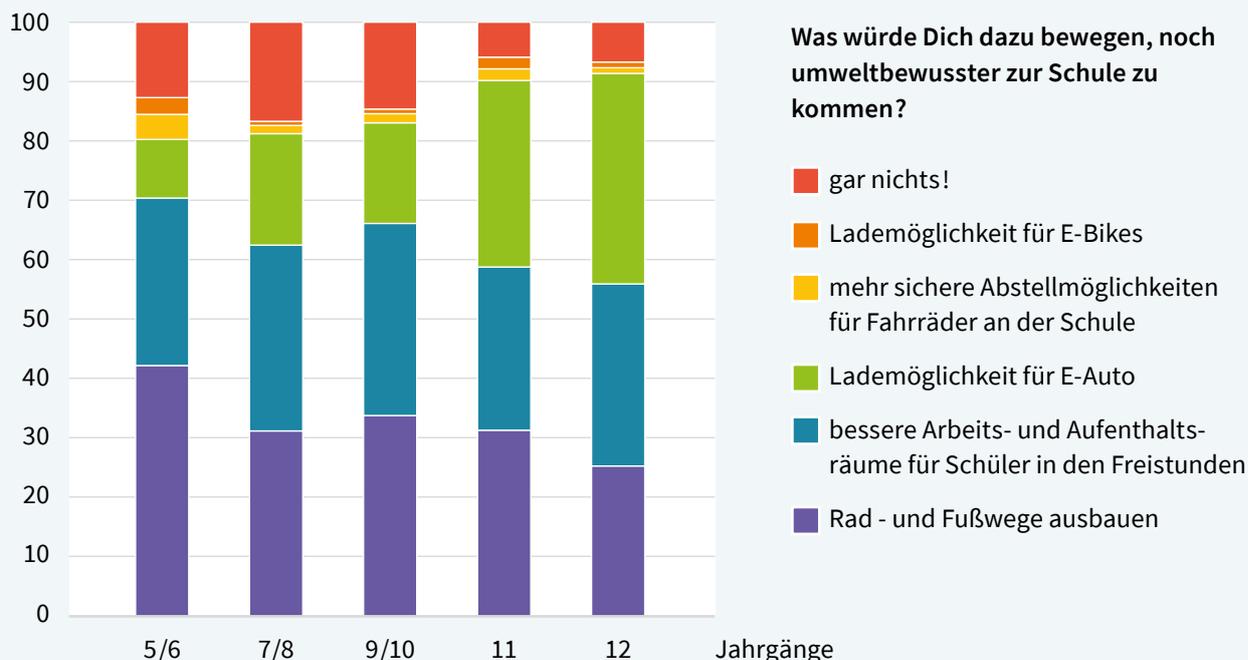


Abb. 8: Schülerbefragung 2



Mutmacher-Infos

Eine Schülerin im 5. Jahrgang trug vor: „Wir hatten in der Klasse acht Schülerinnen und Schüler, die mit dem Elterntaxi in die Schule kamen. Deshalb haben wir mit deren Eltern gesprochen. Nun werden diese acht Schülerinnen und Schüler an allen Schultagen von anderen Schülern mit dem Fahrrad abgeholt. Gemeinsam fahren wir dann in die Schule. **Im letzten halben Jahr gab es daher in unserer Klasse kein Elterntaxi!**“

Werner-von-Siemens-Gymnasium:
2020 waren bei den Schülerfahrten 17,8 % Elterntaxis;
2022 waren bei den Schülerfahrten 8,6 % Elterntaxis

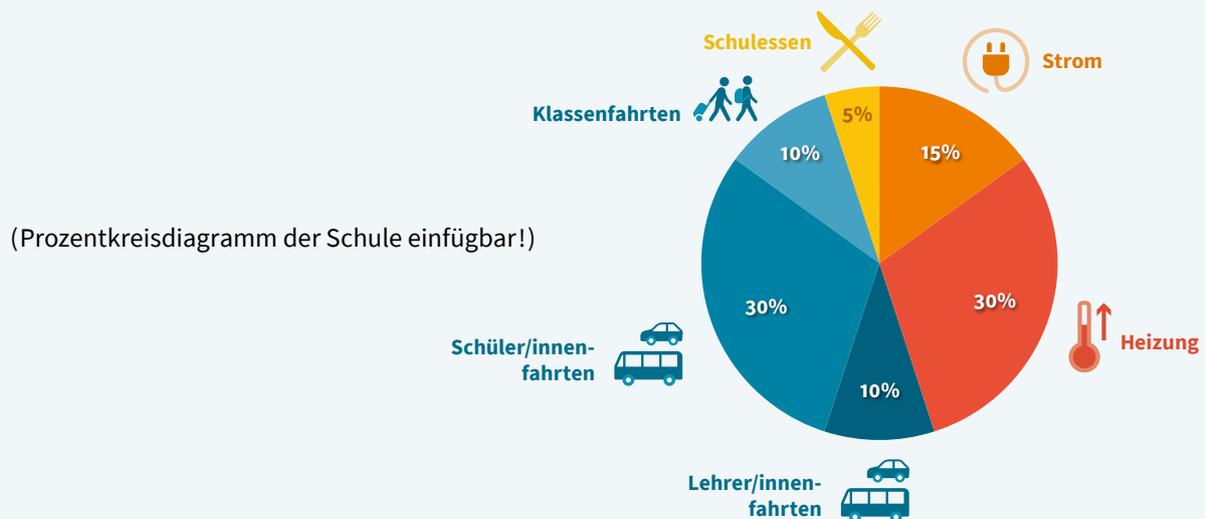
Neben der Verkehrsmittelwahl, die durch Schülerinnen, Schüler und Eltern zu entscheiden ist oder beeinflusst werden könnte, ist die kommunalpolitische Forderung nach einem CO₂-armen/freien ÖPNV wichtig. Wie bei der Durchsetzung einer Photovoltaik-Anlage (► 2.5.) oder einer Wärmedämmung (► 3.6) ist auch hier ein Mittel der kommunalpolitische Weg über einen Antrag oder eine Anregung nach niedersächsischem Kommunalverwaltungsgesetz:

An die Mitglieder des Kreistages von Landkreishausen
z.Hd. Herrn Landrat Kreiskönig

Betr. § 34 Nieders. Kommunalverfassungsgesetz: Anregungen

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wir sind Schülerinnen und Schüler des M-Gymnasiums in X-Stadt. Unsere Generation wird am stärksten betroffen sein von den Folgen des Klimawandels und wir machen uns deshalb große Sorgen um unsere Zukunft. Eine Analyse von 190 Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen zeigte, dass diese Schulen zu den größten kommunalen Treibhausgas-Emittenten gehören und deshalb vorrangig klimaneutral werden sollten: Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land. Die Erfassung der Treibhausgase unserer Schule hat ergeben, dass auch wir zu den großen Treibhausgas-Emittenten gehören. Unsere Schule emittiert im Jahr Tonnen CO₂, die sich wie folgt zusammensetzen:



Wir sind uns unserer Verantwortung für die von uns verursachten Treibhausgase bewusst und haben deshalb als unseren Beitrag folgendes unternommen:

- Um den Strom- und Heizungsbedarf zu senken, gibt es in allen Klassen „Energiewächter“, die dafür sorgen, dass zu Beginn der großen Pausen und nach dem Unterricht in allen Räumen das Licht und stromnutzende Geräte ausgeschaltet werden. Während der Pausen erfolgt eine Stoßbelüftung; nach dem Unterricht werden alle Fenster geschlossen.
- In unserer Schulmensa haben wir einen Veggie-Tag eingeführt, an dem nur vegetarische Menüs angeboten werden, um auch hier die Treibhausgas-Emission zu senken.
- Diejenigen Schülerinnen und Schüler, die das „Elterntaxi“ benutzen und damit zu erhöhten Emissionen beitragen, wurden gebeten, aufs Fahrrad oder den ÖPNV umzusteigen.

Wir versuchen unsere durch die Schulwege verursachten Treibhausgas-Emissionen zu senken. (Siehe Diagramm oben) Alle unsere Bemühungen scheitern jedoch an unserem kommunalen Schulbussystem. **Da diese Busse noch immer mit Diesel fahren, beträgt der durch unsere Schulfahrten verursachte CO₂-Ausstoß im Jahr Tonnen CO₂! Unsere Schule und damit auch die Kommune hat erst dann eine Chance, klimaneutral zu werden, wenn die Busse wie u.a. in Osnabrück auf Elektromobilität umgerüstet werden.** Wir sind uns bewusst, dass die Anschaffung eines E-Busses viel Geld kostet und die Umstellung auf E-Mobilität besonderer Anstrengungen der Kommune bedarf. Jetzt ist aber die Zeit, wo die Bundesregierung für eine Umstellung auf klimafreundlichen Busverkehr eine besonders hohe Förderung (2023: 80 %) anbietet. Aber letztlich ist Ihre Entscheidung eine Frage der Prioritätensetzung und der Verantwortung für unseren Planeten und für die jüngere Generation.

Im Namen der Schülerschaft
mit freundlichem Gruß!

.....
Schulsprecher/in

Abb. 9: Muster-Antrag an die Kommune

Es ist die Zeit, in der Kommunen ihre dieselgetriebenen Schulbusse gegen weitgehend CO₂-frei fahrende Busse austauschen sollten:

„Richtlinie zur Förderung alternativer Antriebe von Bussen“

Seit 2021 fördert das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) im Rahmen der „Richtlinie zur Förderung alternativer Antriebe im Personenverkehr“ die Umstellung von Busflotten auf klimafreundliche Antriebe. Bis 2024 stehen hierfür Mittel in Höhe von rund 1,25 Milliarden Euro zur Verfügung, ergänzende Mittel sind für 2025 vorgesehen.

Das Förderprogramm ist technologieoffen gestaltet, um für jeden Einsatzkontext die passende Technologieoption zur Verfügung zu stellen. Im Fokus steht der Umstieg auf batterieelektrische und brennstoffzellenbasierte Busse. **Der Bund übernimmt bis zu 80 Prozent der Mehrkosten, die gegenüber konventionellen Vergleichsfahrzeugen entstehen** – und auch der Aufbau der jeweils notwendigen Infrastruktur ist Teil der Förderung. Förderfähig sind darüber hinaus Machbarkeitsstudien, die ermitteln, wie am jeweiligen Standort die Umstellung auf alternative Antriebe gelingt.

Information: Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen www.klimaschutz-niedersachsen.de

4.2. Mein Schulweg ohne „Elterntaxi“ – Geographieunterricht im Jahrgang 5

Die Kerncurricula fordern für den 5./6. Jahrgang im Kernthema 1 „Orientierung im Raum“ u.a. Topographische Karten und Maßstäbe. Dafür bietet sich möglichst bald im neuen Schuljahr eine Betrachtung der Schulwege der Schülerinnen und Schüler an. Für die Bestimmung der Länge der Schul-Wege wird man den Stadtplan benutzen; für die ÖPNV/Bus-Nutzer in ländlichen Gebieten die topographische Karte. Auf dieser können die Schülerinnen und Schüler die Länge ihrer Schulwege ungefähr bestimmen.

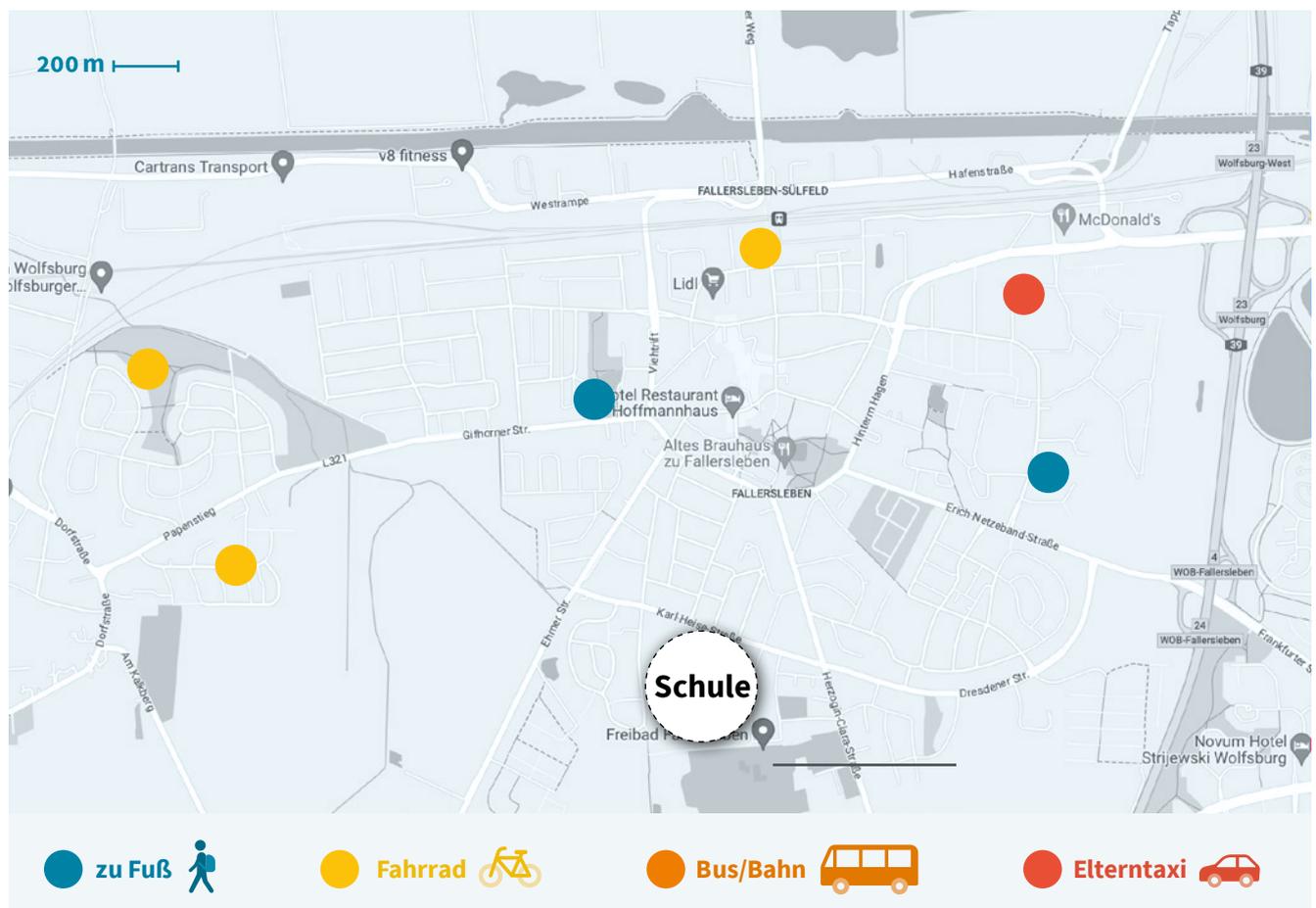
Möglicherweise hat die Schule einen Klassensatz Entfernungsmesser oder man benutzt Wollfäden, wenn man mit traditionellen Stadtplänen oder topographischen Karten arbeiten möchte. Für die digitale Arbeit bieten sich das Programm Google Earth oder Routenplaner an. Die Bestimmung der Schulwegeentfernung der Busfahrer und Elterntaxi ist für die Bestimmung des Treibhausgas-Ausstoßes der Schule unverzichtbar.

Die Lokalisation der Wohnstandorte der einzelnen Schülerinnen und Schüler kann entweder gemeinsam auf einem großen Stadtplan oder in Kleingruppen erfolgen:

Kleingruppen von 5–6 Schülerinnen und Schülern erhalten jeweils eine Kopie des Stadtplans oder Kartenausschnittes mit der Lage der Schule und mit einer Maßstabsleiste. Außerdem erhält jede Gruppe Klebepunkte in 4 Farben.

Gemeinsam können die Farben für die Legende (zu Fuß/per Rad/per Bus/per Elterntaxi) festgelegt werden. Nun suchen alle Schülerinnen und Schüler ihre Wohnung, kleben dort einen Klebepunkt ein, dessen Farbe ihrer Art, in die Schule zu kommen, entspricht:

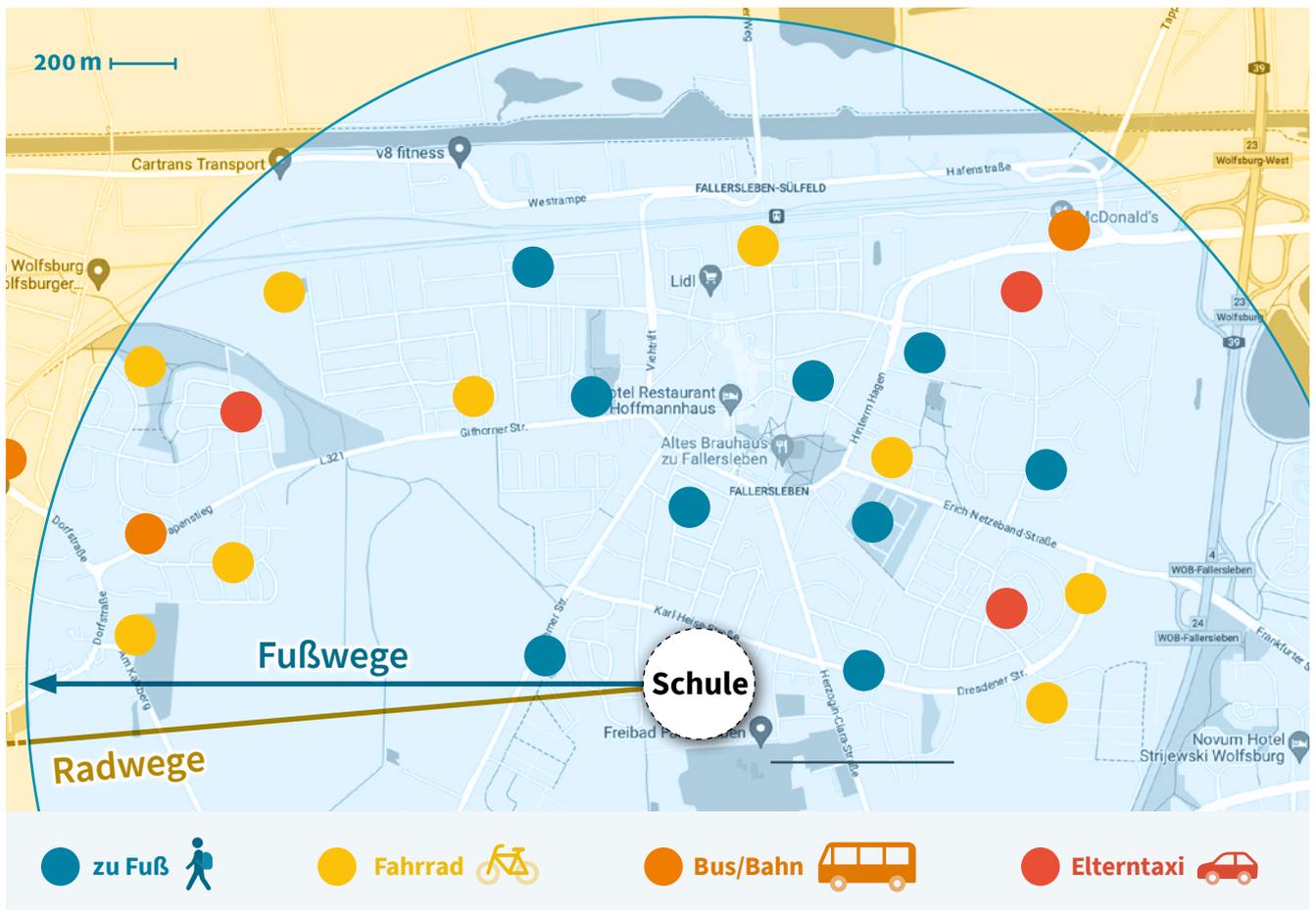
Abb.10: Ergebnis der ersten Schülergruppe



Screenshot aus Google Maps, Kartendatei © 2023, GeoBasis-DE/BKG (©2009).

Anschließend werden die Stadtpläne an eine andere Gruppe weitergegeben, so dass diese auch ihre Klebepunkte einfügen kann. Nach mehrmaliger Weitergabe befinden sich auf allen Stadtplänen die Klebepunkte von allen Schülerinnen und Schülern:

Abb. 11: Ergebnis der ganzen Klasse (24 Schülerinnen und Schüler)



Screenshot aus Google Maps, Kartendatei © 2023, GeoBasis-DE/BKG (©2009).

Nun kann in Kleingruppen untersucht werden,

- ob auch Elterntaxis benutzt werden in einer Schulweg-Entfernung, die innerhalb der gängigen Fußwegeentfernung von 2 km oder der Radwegentfernung von 4 km (= 20 min Fahrzeit) liegt,
- ob die Betroffenen zu Fuß oder per Rad von anderen Schülern abgeholt werden können, damit diese den möglicherweise (von den Eltern) als gefährlich eingeschätzten Weg zusammen gehen/fahren können,
- ob andere Schülerinnen und Schüler aus der gleichen Gegend den Bus benutzen, zu dem man sich verabreden kann.

4.3. Elterninformation

Kurzvortrag auf dem ersten Elternabend der 5. Klassen und/oder schriftliche Mitteilung bei der Anmeldung

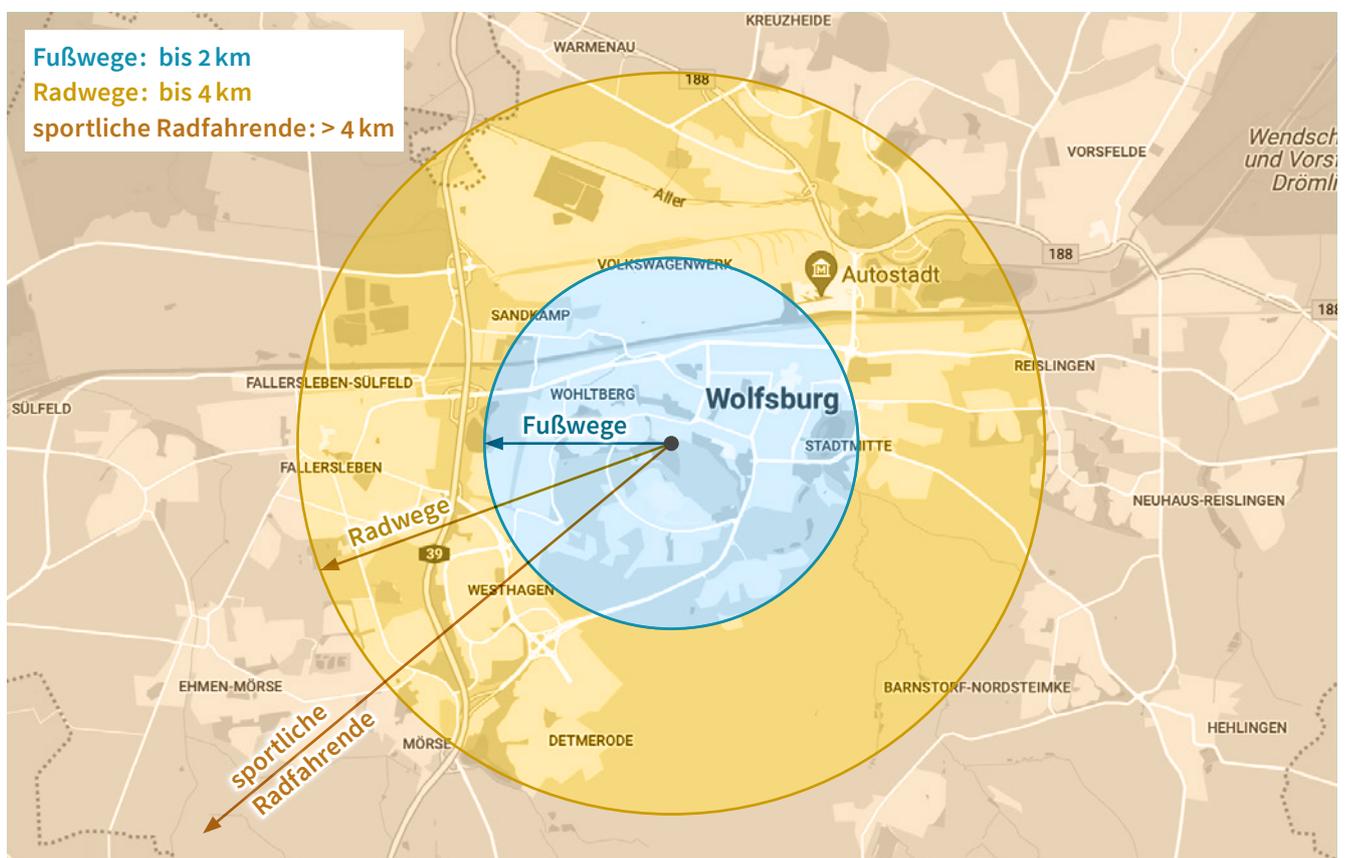
Sie werden ein Interesse haben, dass Ihre Kinder sich bei uns wohl fühlen und einen guten Start haben. Der morgendliche Start an jedem Schultag beginnt mit einem Frühstück, das eine leichte Kost bevorzugt. (Vollkornbrot/brötchen, Obst, Haferflocken/Müsli, wenig Quark/Joghurt) Sie kennen das Sprichwort „Voller Bauch studiert nicht gern!“ Eine schwer verdauliche, fleisch- oder fetthaltige Nahrung liegt schwer im Magen und verlagert das Blut aus dem Gehirn in den Magenraum, also kein geeigneter Gehirnzustand für geistige Arbeit.

Genauso wichtig ist der Schulweg. Wir sind eine bewegungsfreundliche Schule, weil die körperliche Bewegung eine Voraussetzung für eine erfolgreiche geistige Tätigkeit ist. Am Morgen vor dem Schulbeginn ist es hilfreich, wenn das Gehirn gut durchblutet und dafür der Kreislauf angeregt wird.

Die Anregung, d.h. Beschleunigung des Kreislaufes erfordert eine entsprechende Bewegung. Am günstigsten ist dies bei Fahrradfahrern von mindestens 2 km Schulweglänge. Auch ein Fußweg dieser Länge ist gesundheitsfördernd. Schülerinnen und Schüler, die mit dem Bus (der Straßenbahn) in die Schule kommen, haben i.d.R. einen mehr oder weniger langen Weg von der Wohnung zum Bus. Aus Gesundheitsaspekten ist ein längerer Fußweg zum Bus günstiger als ein kurzer. Aber das kann man sich natürlich nicht aussuchen.

Sie sehen hier die günstigen Fußwegentfernungen und Radwegentfernungen für unsere Schule.

Abb. 12: Schulwegentfernungen



Screenshot aus Google Maps, Kartendateb © 2023, GeoBasis-DE/BKG (©2009).

Benachteiligt sind Schülerinnen und Schüler, die mit dem Elterntaxi in die Schule gebracht werden. Bei ihnen entfällt die morgendliche Bewegung von etwa 15 min und mehr und damit die entsprechende Durchblutung des Gehirns. Diese Kinder machen morgens in der ersten Stunde häufig einen verschlafenen Eindruck und sind weniger konzentriert. Sie haben also morgens einen deutlich schlechteren Schulstart. Bei Kindern, die zu Fettleibigkeit neigen, ist der Bewegungsmangel besonders negativ. Inzwischen sind bei 11 – 18-jährigen Schülern ca. 18 Prozent übergewichtig. Das macht ihnen nicht nur in der Schulzeit sondern auch im späteren Leben Schwierigkeiten: In der Schulzeit werden sie häufig gehänselt, was wir Lehrkräfte auch gar nicht verhindern können, da es i.d.R. während der Pausen geschieht. Besonders die Mädchen in der Pubertät leiden unter einer sichtbaren Fettleibigkeit. Wenn die Fettleibigkeit während der Schulzeit nicht verhindert wird, ist sie im späteren Leben kaum oder nur schwer aufzuhalten. Kinder- und Jugendärzte empfehlen daher eine tägliche Bewegungsaktivität von einer Stunde bzw. 12.000 Schritte. Schülerinnen und Schüler, die zu Fuß oder per Rad in die Schule kommen, sind gesundheitlich privilegiert.

Elterntaxis sind nicht nur für die Konzentrationsfähigkeit von einzelnen Schülerinnen und Schülern schädlich; ihre Häufung vor der Schule stellt eine Sicherheitsgefahr und Abgaskonzentration für die ganze Schulgemeinschaft dar. Deshalb bemüht sich die Schule darum, ein Halteverbot im Schulbereich und verstärkte Polizeikontrollen bei der Kommune durchzusetzen. Elterntaxis sind zum Wohle unserer Schülerinnen und Schüler an dieser Schule unerwünscht!

Günstig ist es, wenn bei einem Elternabend ein Stadtplan aufgehängt wird, der die Straßennamen zeigt und auf dem die Fußgänger- und Radfahrerbereiche eingetragen sind. Dann können die Eltern ihre Straße suchen und einordnen.

4.4. Verkehrsemissionen im Mathematik-Unterricht

Der Mathematik-Unterricht leistet einen wesentlichen Beitrag zur Motivation der Schülerinnen und Schüler, weil selbst berechnete Daten mit überraschenden Ergebnissen stärker motivieren als vorgegebene Ergebnisse.

Folgende Fragen bieten sich für den Mathematikunterricht u.a. an:

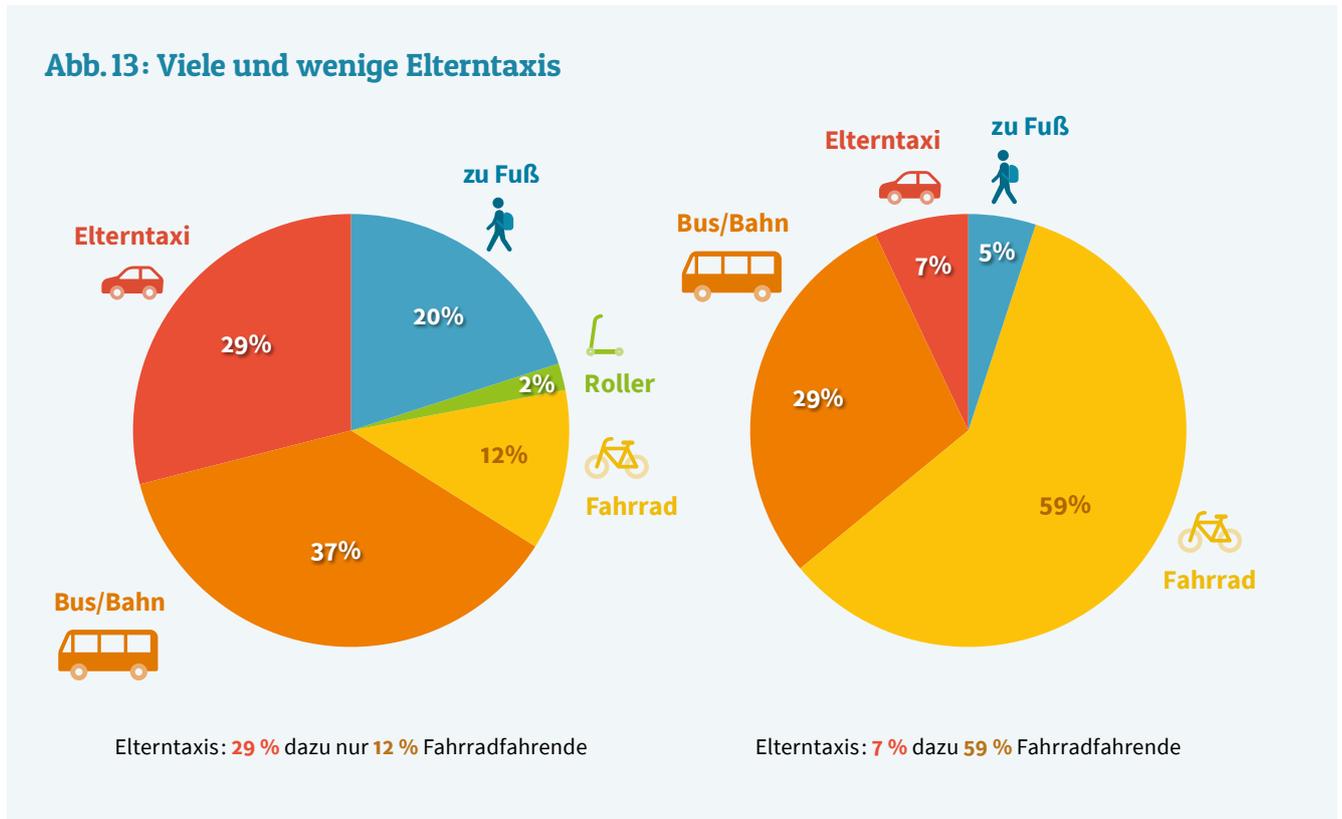
Wieviel CO₂ verursachen Elterntaxis an dieser Schule?

Wie viele Treibhausgase ließen sich an dieser Schule einsparen?

► *Der Beitrag des Mathematik-Unterrichtes* (S. 20)

4.5. Förderung der Fahrrad-Nutzung

Eine wesentliche Ursache für eine hohe CO₂-Emission durch Schülerfahrten ist ein hoher Anteil an Elterntaxis wie am Beispiel einer niedersächsischen Schule unten links. Anzustreben ist eine Verteilung wie in Abb. unten rechts.:



Schulen mit einem hohen Anteil an Radfahrenden bieten Anreize und Möglichkeiten, das Radfahren zu üben, ja zum Alltag zu machen. Dazu sollte jeweils im Sommerhalbjahr die Beteiligung der Schule am Wettbewerb „*Fahrrad für Klima*“¹ gehören.

Auch das „*Stadtradeln*“² mancher Kommunen bietet einen Anreiz. Die einzige Aufgabe der Klassenlehrkräfte besteht darin, die von den Schülern in eine im Klassenraum ausgehängte Liste eingetragenen Kilometer einmal pro Woche auf einer Internet-Plattform einzutragen und die Schülerinnen und Schüler immer wieder zu motivieren, möglichst viele km mit dem Fahrrad zurückzulegen.

Ein schulinterner „*Autofreier Schultag*“ könnte auch dazugehören. Günstig ist es, wenn die Schule für die weiter entfernt wohnenden Schülerinnen und Schüler für Schulausflüge Leihräder zur Verfügung stellen kann.

Weitere Hinweise finden sich im Bildungsservice-Leitfaden: *Fahrradfreundliche Schule*³

¹ <https://www.klima-tour.de/>

² <https://www.stadtradeln.de/home>

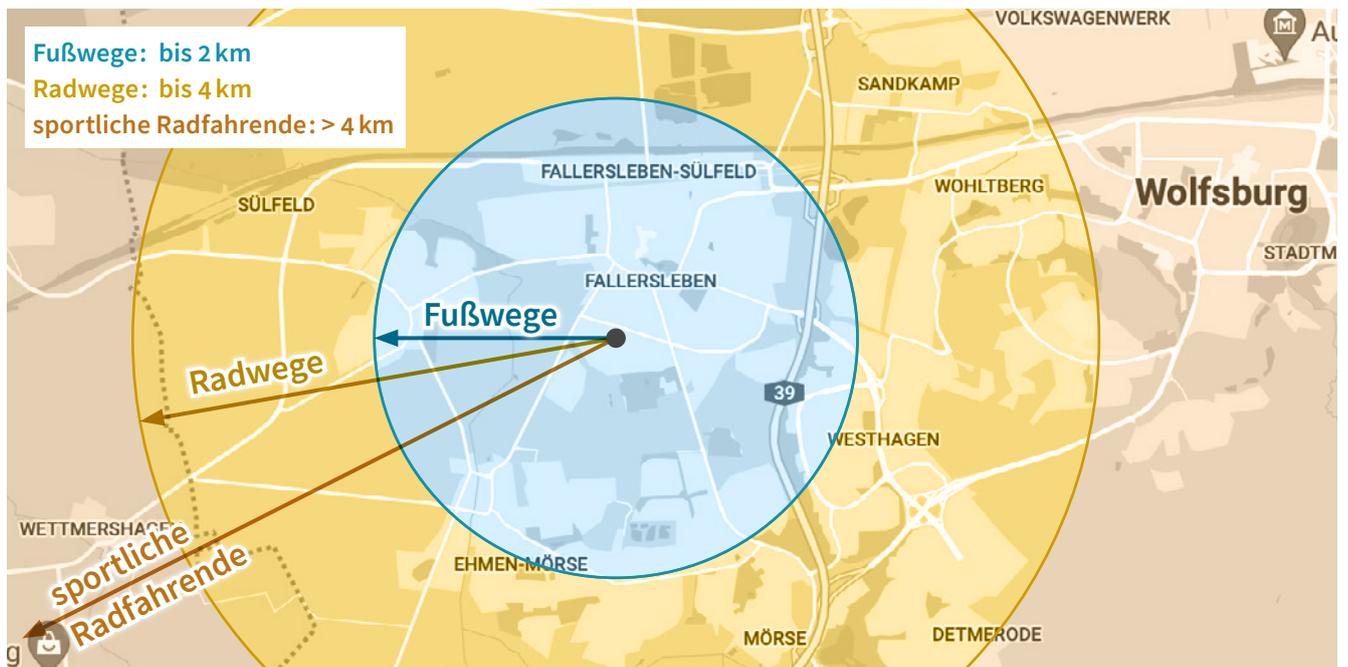
³ <https://bildungsservice.org/bildungsmaterial/sekundarstufe-i-ii/leitfaden-fahrradfreundliche-schule>

4.6. Geographieunterricht: Radwegemängelkartierung

Dieser Vorschlag eignet sich als (freiwillige) Hausaufgabe für städtische Schulen mit einem hohen Radfahreranteil. Das Ziel ist es, dem kommunalen Verkehrsplaner / der kommunalen Radwegebeauftragten eine Verkehrswegemängelkarte vorzulegen und damit u.a. die Radwegesituation im Umfeld der Schule zu verbessern.

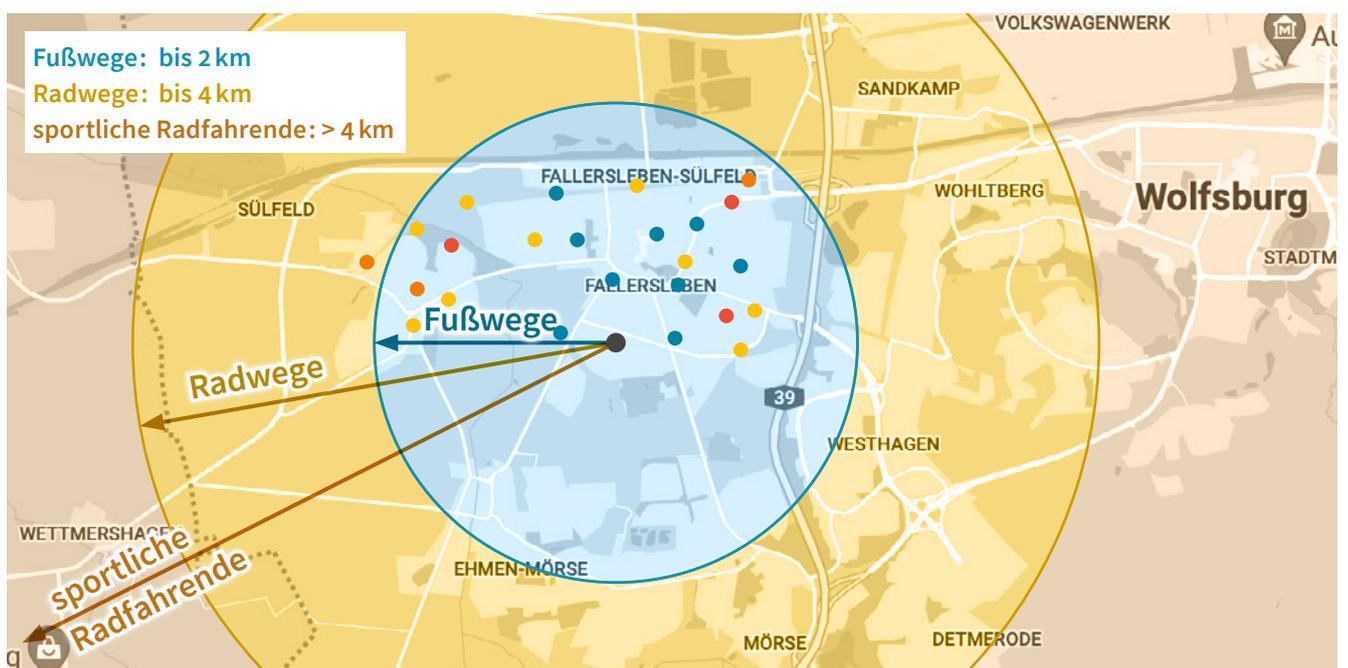
Ausgangspunkt ist ein Stadtplan (analog oder digital), mit einem Radius von ca. 4 km um die Schule herum = Radwegentfernung. Auf diesem verorten die Schülerinnen und Schüler mit Klebepunkten oder Farbmarkierungen ihren Wohnstandort.

Abb.14: Radwegentfernung



Screenshot aus Google Maps, Kartendatei © 2023, GeoBasis-DE/BKG (©2009).

Abb.15: Wohnstandorte der Schülerinnen und Schüler



Nach der Vergrößerung auf DIN A3 können Stadtplanausschnitte an die betroffenen Schülerinnen und Schüler zusammen mit einer Legende ausgegeben werden. Gegebenenfalls werden an wenigen ausgewählten Punkten Verkehrszählungen (Kfz und Radfahrer) durchgeführt.

Information über unterschiedliche Radwege und Radfahrstreifen gibt es beim [BUND](#)⁴ und beim [ADAC-Fahrradklima-Test](#)⁵

Vorschlag für eine Legende, die von den Schülerinnen und Schülern ergänzt werden könnte:

Abb. 16: Legende der Radwegemängelkarte

	Fehlender Radweg Anlage eines „geschützten Radfahrstreifens“
	Zugeparkter Radweg oder Radfahrstreifen Umbau in einen baulich getrennten Radweg
	Zu schmaler Radfahrstreifen Anlage eines „geschützten Radfahrstreifens“
	Fehlende Bordsteinabsenkung
	Zu lange Ampelphase
	Halte- und Parkverbot im Schulbereich
	Fotostandorte von kritischen Punkten (nummeriert)

An die/den Radwegebeauftragte/n der Stadt/des Landkreises

Betrifft: Unbefriedigende Verkehrssituation im Einzugsbereich der Schule

Sehr geehrte Frau /Sehr geehrte Herr

Wir sind Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums/ der Gesamtschule.

Anliegend schicken wir Ihnen unsere auf täglicher Erfahrung beruhende Verkehrswegemängeldarstellung. Zur Verbesserung der Situation schlagen wir Ihnen nach § 45 Abs. 9 Satz 4 der StVO u.a.

- die Anlage „geschützter Radfahrstreifen“ – u.U. als temporär geschützte Radfahrstreifen (Pop-up-Radwege) im Rahmen eines Verkehrsversuches –,
- ein Halte- und Parkverbot im Schulbereich
- und die Lösung einiger durch Fotos dokumentierter Gefahrenpunkte vor.

Wir würden uns freuen, wenn Sie diese Vorschläge oder von Ihnen einzubringende Alternativen mit uns in der Schule diskutieren würden. Gern würden wir Ihre Expertise berücksichtigen, bevor wir einen Antrag nach Nds. Kommunalverfassungsgesetz § 31 oder § 34 stellen.

Mit freundlichem Gruß!

..... Kontakt: Telefon / E-Mail

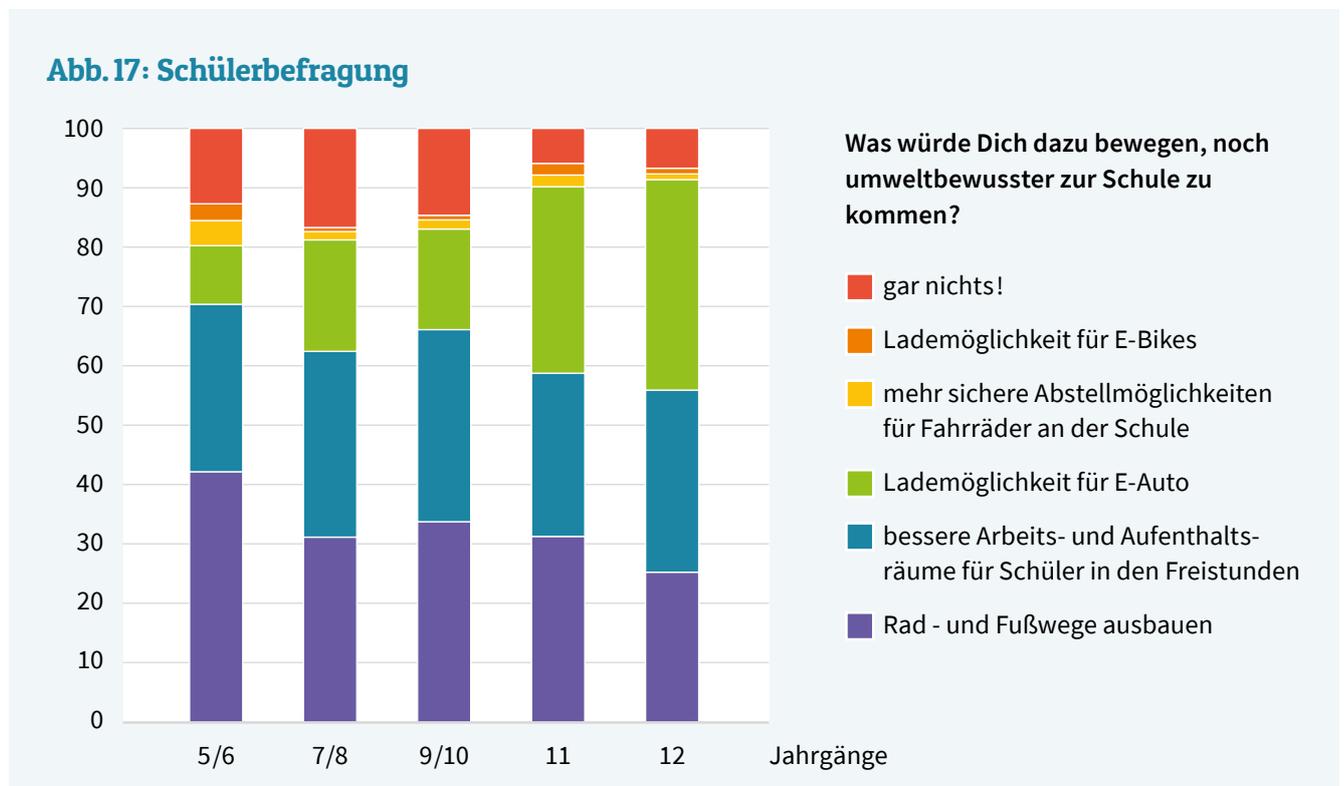
⁴ <https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/radverkehr-selber-machen/>

⁵ <https://Fahrradklima-test.adfc.de/ergebnisse>

4.7. Für eine bessere Fahrradstellanlage;

Antrag an die Kommunalpolitik

Der Kollege Volker Kahlert hat am Gymnasium Ricarda-Huch-Schule folgende interessante Schülerbefragung durchgeführt:



Um an der eigenen Schule mehr/bessere Fahrradabstellanlagen zu erhalten, empfehlen sich folgende Schritte:

- Während einer Projektwoche Durchführung einer entsprechenden Schülerbefragung an der eigenen Schule und eine Fotodokumentation der eigenen Fahrradabstellplätze.
- Entwurf einer „Anregung“ nach Nds. Kommunalverfassungsgesetzes § 34 mit der Bitte um eine Erweiterung der bestehenden Fahrradstellanlage um überdachte Fahrradstellplätze durch den Schulträger.
- Übergabe der begründeten Bitte während der Vorstellung der Projektergebnisse an Bürgermeister/in oder Landrätin oder einen anderen hochrangigen Vertreter des Schulträgers.
- Gleichzeitig Bericht über die Projektergebnisse an die Lokalpresse und Versand der Eingabe nach § 34 NKomVG (Niedersächsisches Kommunalverwaltungsgesetz) an die Mitglieder des Stadtrates/Kreistages.

Die Bundesregierung fördert durch die „*Nationale Kommunalrichtlinie*“⁶ neue Radstellanlagen mit 50 % (Finanzschwache Kommunen mit 65 %).

⁶ <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie>

Auszug aus dem Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz (NKomVG)

§ 34

Anregungen, Beschwerden

¹Jede Person hat das Recht, sich einzeln oder in Gemeinschaft mit anderen schriftlich mit Anregungen und Beschwerden in Angelegenheiten der Kommune an die Vertretung zu wenden. ²Die Zuständigkeiten des Hauptausschusses, der Ausschüsse der Vertretung, Stadtbezirksräte und Ortsräte und der Hauptverwaltungsbeamtin oder des Hauptverwaltungsbeamten werden hierdurch nicht berührt. ³Die Vertretung kann dem Hauptausschuss die Prüfung von Anregungen und die Erledigung von Beschwerden übertragen. ⁴Die Antragstellerin oder der Antragsteller ist darüber zu informieren, wie die Anregung oder die Beschwerde behandelt wurde. ⁵Einzelheiten regelt die Hauptsatzung.

► *Siehe Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz⁷*

Im Folgenden ein an die jeweilige Schule anzupassendes Beispiel nach Nds. Kommunalverfassungsgesetz. Das hier verwendete Befragungsergebnis könnte gegen ein entsprechendes der eigenen Schule ausgetauscht und um eine Fotodokumentation der eigenen (miserablen) Radstellanlage ergänzt werden.

Der Verweis auf das Niedersächsische Kommunalverfassungsgesetz gewährleistet eine schriftliche Antwort: „Die Antragstellerin oder der Antragsteller ist darüber zu informieren, wie die Anregung oder die Beschwerde behandelt wurde.“

⁷ https://www.mi.niedersachsen.de/download/61951/Niedersaechsisches_Kommunalverfassungsgesetz_NKomVG_.pdf

An die Mitglieder des Kreistages/Stadtrates von Landkreis/der Stadt
z.Hd. Herrn Landrat/Bürgermeister Kreiskönig

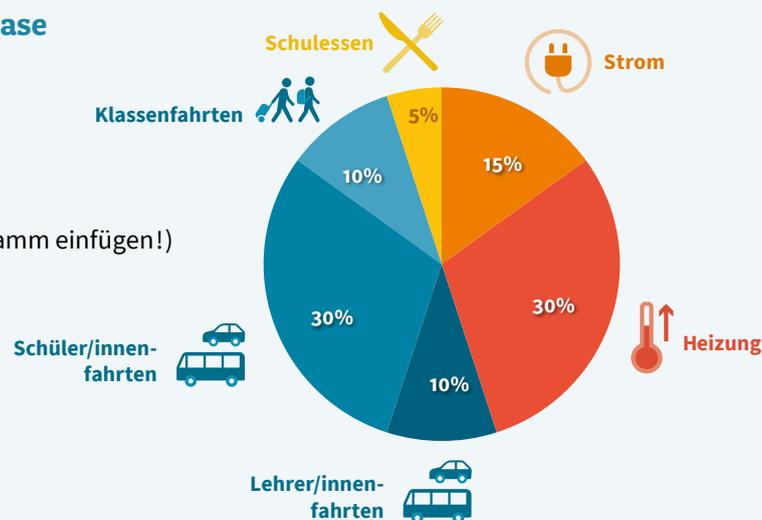
Betr. § 34 Nieders. Kommunalverfassungsgesetz: Anregungen

Sehr geehrte Damen und Herren!

Wir sind Schülerinnen und Schüler des M-Gymnasiums in X-Stadt. Unsere Generation wird am stärksten betroffen sein von den Folgen des Klimawandels und wir machen uns deshalb große Sorgen um unsere Zukunft. Eine Analyse von 190 Gymnasien und Gesamtschulen in Niedersachsen zeigte, dass diese Schulen zu den größten kommunalen Treibhausgas-Emittenten gehören (siehe <https://klimaneutrale-schule.de/>) und deshalb vorrangig klimaneutral werden sollten: Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land. Die Erfassung der Treibhausgase unserer Schule hat ergeben, dass auch wir zu den großen Treibhausgas-Emittenten gehören. Unsere Schule emittiert im Jahr Tonnen CO₂, die sich wie folgt zusammensetzen:

Schulische Treibhausgase

(Hier das schuleigene Diagramm einfügen!)

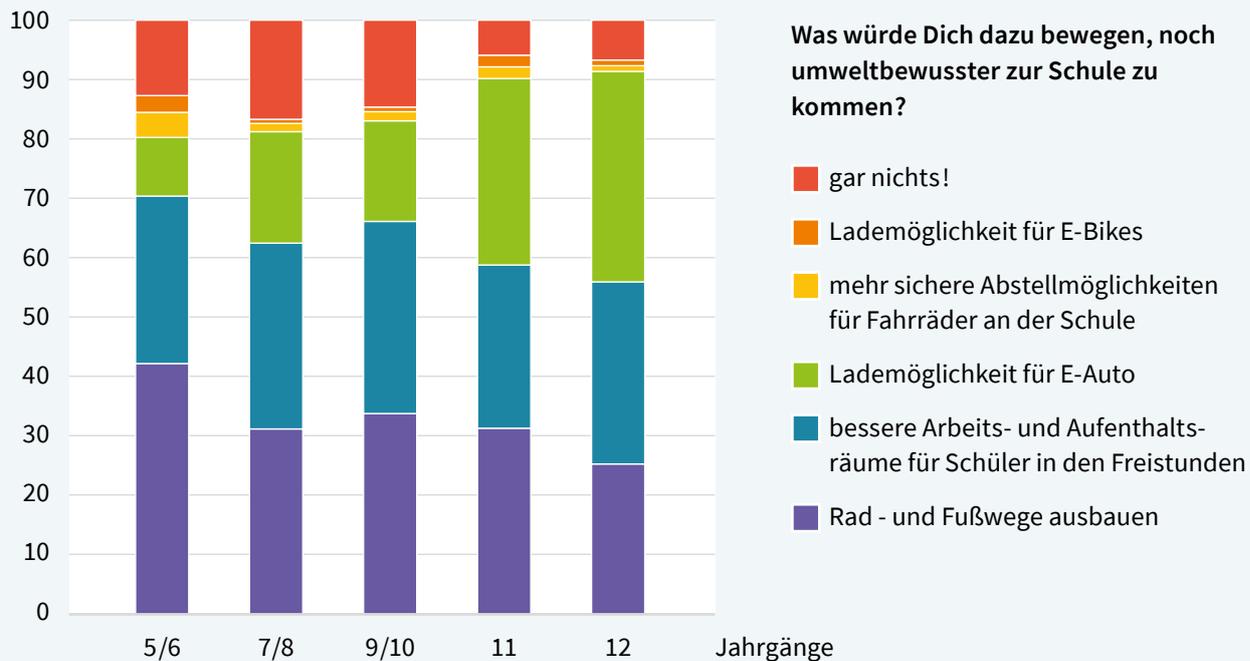


Wir sind uns unserer Verantwortung für die von uns verursachten Treibhausgase bewusst und haben deshalb als unseren Beitrag folgendes unternommen:

- Um den Strom- und Heizungsbedarf zu senken, gibt es in allen Klassen „Energiewächter“, die dafür sorgen, dass zu Beginn der großen Pausen und nach dem Unterricht in allen Räumen das Licht und stromnutzende Geräte ausgeschaltet werden. Während der Pausen erfolgt eine Stoßbelüftung; nach dem Unterricht werden alle Fenster geschlossen.
- In unserer Schulmensa haben wir einen Veggie-Tag eingeführt, an dem nur vegetarische Menüs angeboten werden, um auch hier die Treibhausgas-Emission zu senken.
- Diejenigen Schülerinnen und Schüler, die das „Elterntaxi“ benutzen und damit zu erhöhten Emissionen beitragen, wurden gebeten, aufs Fahrrad oder den ÖPNV umzusteigen.

Wir versuchen unsere durch die Schulwege verursachten Treibhausgas-Emissionen zu senken. (Siehe Diagramm oben) Unsere Bemühungen scheitern jedoch u.a. an den wenig zum Umstieg aufs Fahrrad anregenden Fahrradabstellanlagen unserer Schule, die wir anliegend photographisch dokumentiert haben. Eine Schülerbefragung an unserer Schule hat folgendes ergeben:

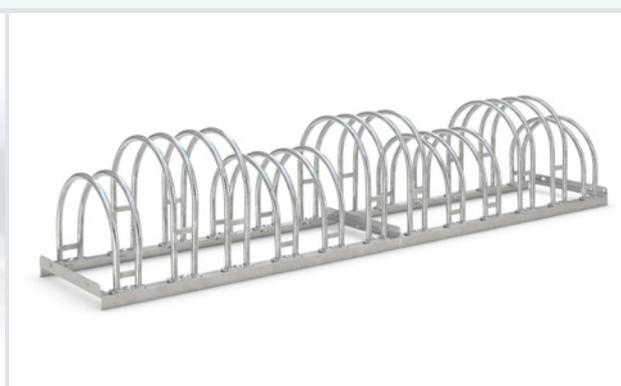
Schülerbefragung (Hier Einfügen der schuleigenen Befragung!)



Da die Bundesregierung durch die *nationale Kommunalrichtlinie* (siehe <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie>) die Investitionen von Kommunen für neue Fahrradabstellanlagen zu 50 Prozent fördert, wäre es günstig, unsere bestehende Anlage um ca. 100 überdachte Stellplätze zu ergänzen. Beispiel:



Überdachte zweiseitige Anlage für 12 Räder;
pro Rad 280 – 300,- €



Platzsparende Haltebögel (mit Hoch/Tief-Versetzung) pro Rad 35,- €

Eine überdachte Radstellanlage für 12 Räder kostet etwa 3.600,- €, mit Förderung von 50 % durch die NKI (Nationale Kommunalrichtlinie) nur 1.800,- €, **pro Rad 150,- €**.

Ihre Entscheidung ist eine Frage der Prioritätensetzung und der Verantwortung für unseren Planeten und für die jüngere Generation.

Im Namen der Schülerschaft

mit freundlichem Gruß!

.....
Schulsprecher/in

.....
Schulleiter/in

4.8. Ein Schulwettbewerb: Wie kommen wir zur Schule?

In diesem schulinternen Wettbewerb kann die klimafreundlichste Klasse (Jahrgang 5 – 11) der Schule ermittelt und ausgezeichnet werden. Vier Wochen lang sollen die Schülerinnen und Schüler an allen Schultagen die eine Frage beantworten:

Wie bin ich heute in die Schule gekommen? Zu Fuß, mit dem Fahrrad oder Roller, mit Bus oder Bahn, mit Auto/Elterntaxi oder Mofa/Moped/Motorrad?

In das in allen Klassen aufgehängte, auf DIN A3 vergrößerte Poster (siehe nächste und übernächste Seite) können täglich die Ergebnisse auf diese Frage als Strichliste eingetragen und wöchentlich ausgewertet werden.

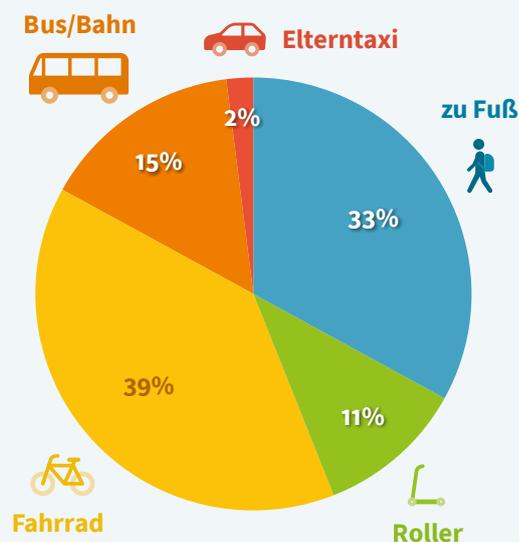
- Das Poster sollte im Klassenraum gut sichtbar aufgehängt werden.
- Die Lehrkraft trägt die gewählten Erhebungsdaten in Spalte **1** ein und ergänzt Klasse und Schülerzahl.
- Schülerinnen und Schüler tragen täglich freiwillig (!) in die Strichlisten **2** ein, wie sie in die Schule gekommen sind.
- Am Freitag werden für alle 5 Verkehrsarten die Zahlen addiert **3** (= Wochensumme),
- die betreffenden Klimapunkte berechnet **4**
- und addiert **5** (= **Klimapunkte der Woche**).
- Nach vier Wochen werden alle Klimapunkte addiert **6**
- und mit anderen Klassen verglichen.

Im Rahmen des Methodenkonzepts der Schule berechnen Schülerinnen und Schüler eines dafür vorgesehenen Jahrgangs an Hand der von den einzelnen Klassen ermittelten Daten **die Prozentwerte der Verkehrsmittel-Nutzung** (modal split) und erstellen z.B. mit der Windows-Funktion „Einfügen > Diagramm“ ein **Prozentkreis-Diagramm**.

Jeweils 2 – 3 Schülerinnen und Schüler können ein Klassenposter erhalten und die Aufgabe gemeinsam durchführen. Dazu benötigen die Schülerinnen und Schüler die „**Vier-Wochen-Summen**“ **7** der fünf Verkehrsarten und die jeweilige Schülerzahl (oben rechts auf dem Poster). Das jeweilige Diagramm sollte der betreffenden Klasse zur internen Auswertung zur Verfügung gestellt bzw. in deren Klassenraum aufgehängt werden.

Aus den Daten aller beteiligten Klassen lässt sich der modal split der Schule bestimmen.

Abb. 18: Modal split einer Schule



So bin ich heute in die Schule gekommen.

Klimapunkte für unsere Klasse

Klasse: _____

Schülerzahl: _____

Fußgänger/innen		Fahrrad/Roller		Bus/Bahn (ÖPNV)		Auto/Eiarentaxi		Mofa/Moped/Motorrad		Klimapunkte
Datum	Strichliste	Zahl	Strichliste	Zahl	Strichliste	Zahl	Strichliste	Zahl	Strichliste	
										1. W O C H E
Klimapunkte:	3	1. Wochensumme >	3	1. Wochensumme >						
	4	Wochensumme x 5 =	4	Wochensumme x 3 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =
										>
										2. W O C H E
Klimapunkte:	3	2. Wochensumme >	3	2. Wochensumme >						
	4	Wochensumme x 5 =	4	Wochensumme x 3 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =
										>
										3. W O C H E
Klimapunkte:	3	3. Wochensumme >	3	3. Wochensumme >						
	4	Wochensumme x 5 =	4	Wochensumme x 3 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =
										>
										4. W O C H E
Klimapunkte:	3	4. Wochensumme >	3	4. Wochensumme >						
	4	Wochensumme x 5 =	4	Wochensumme x 3 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =	4	Wochensumme x 1 =
										>
Vier-Wochen-Summe der Klimapunkte:	6	Fußgänger/innen	6	Radfahrer	6	Busnutzer	6	Autonutzer	6	Motor-Zweiräder
										>

Summe aller Klimapunkte

Ökologisch	Sozial	Ökonomisch
unerwünscht	große Beeinträchtigung	Kosten für Benzin und Unterhaltung
Öko-Diktatur	durchgeschwitzt	Subventionierter Schulbus
Ökol. Sinnhaftigkeit	pitschnass	der Allgemeinheit zur Last fallen
Autofahren vermeiden	durchnässt u. erschöpft	Keinen ökonomischen Schaden
Widerspruch zu ökologischen Aspekten	Beeinträchtigung meiner Lebensqualität	anderen Menschen nicht schaden
Öko-Diktatur	selbstbewusst gestalten	
	wie ich zu leben habe	
	selbstbestimmte Lebensqualität	
	freiheitliche Demokratie	
	mündige Bürger	
	selbstbestimmt	
	seelenverwandt ...	

Mögliche Auswertungsaufgaben

- Wo finden sich die meisten positiven Bewertungen?
 - ▶ im sozialen Bereich
- Wo tauchen diskriminierende Bewertungen auf?
 - ▶ Öko-Diktatur im anti-ökologischen Bereich
- Wie wird die Frage nach einem „möglichen Schaden für die Allgemeinheit“ geklärt?
 - ▶ Die ökologischen und ökonomischen Schäden für die Allgemeinheit durch den Klimawandel werden nicht betrachtet.

5. Klassenfahrten und Schüleraustausch

The background features a teal gradient with faint, stylized human figures in various shades of blue and teal, suggesting a group of people or students.

5.1. Klassenfahrten – Welche Bedeutung haben sie für die Treibhausgas-Emission einer Schule?

Abb.1: Schulische Emissionsquellen

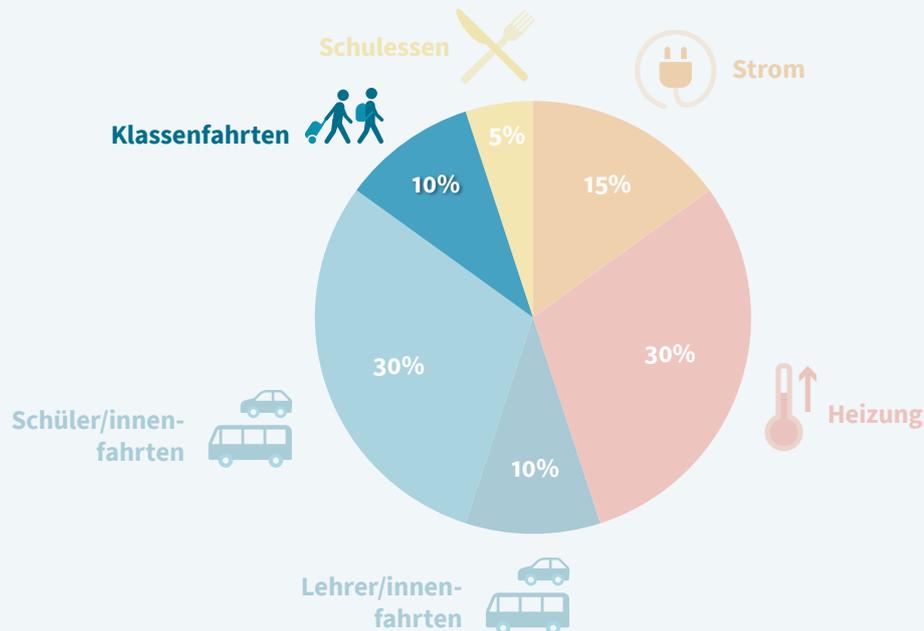
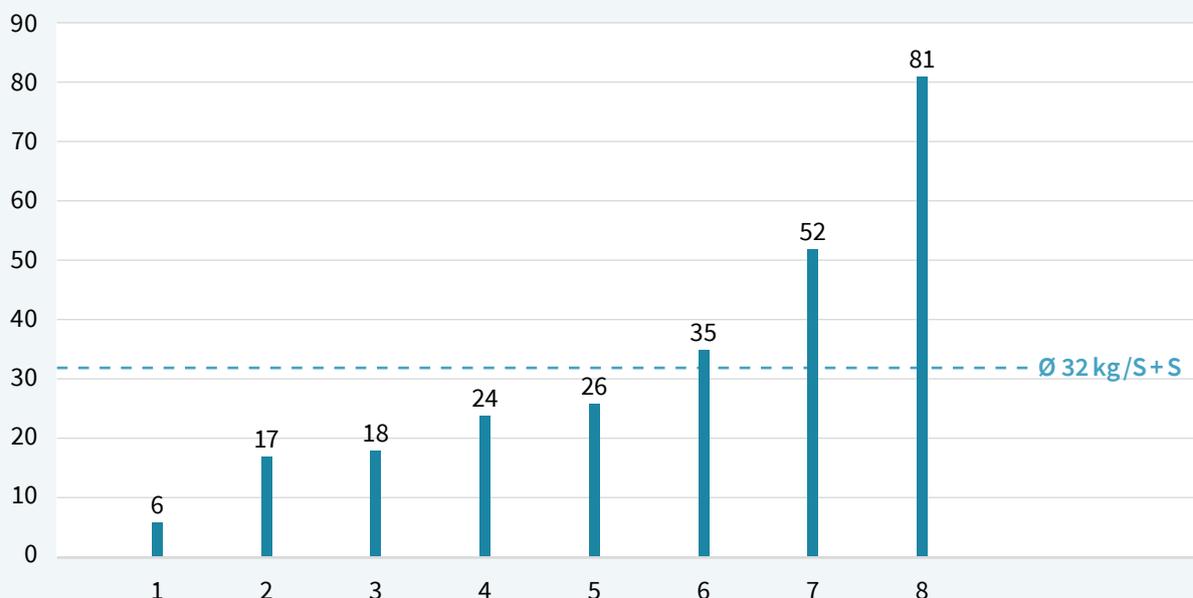


Abb.2: CO₂-Emissionen durch Klassenfahrten pro Schüler/in in kg/J (8 nieders. Gymnasien 2022)



In Schule 2 wurden in der Oberstufe auch 5 Auslandsreisen durchgeführt (1 x Südfrankreich, 2 x England, 3 x Italien) alle mit dem CO₂-sparsamen Reisebus.

In Schule 8 gab es zwei Flugreisen (Spanien 18,4 Tonnen CO₂, London 6.1 Tonnen CO₂), die allein 30 % der durch Klassenfahrten bedingten Pro-Kopf-Emissionen dieser Schule verursachten.

Eine Jahresübersicht der Tagesausflüge und Klassenfahrten

Der CO₂-Ausstoß durch Tagesausflüge und Klassenfahrten nach Jahrgängen einer fiktiven niedersächsischen Schule mit je 30 Schülerinnen und Schülern plus Lehrkräften pro Klasse:

Jg.	Tagesausflug	Klassenfahrt	Ziel	km (hin und zurück)	Verkehrsmittel	kg CO ₂ pro Klasse	kg CO ₂ pro Kopf
5	X		Umweltbildungszentrum	8	Linienbus	19	1,52
	X		Museum	11	Linienbus	26	
6	X		Bauernhof	15	Linienbus	36	6,13
	X		Museum	11	Linienbus	26	
	X		Stadtrundfahrt	20	Linienbus	48	
		X	Schullandheim/ Jugendherberge	80	Reisebus	744	
7	X		Klimahaus Bremerhaven	150	Bahn-Nahverkehr	261	10,22
	X		Museum	11	Linienbus	26	
	X		Umweltbildungszentrum	8	Linienbus	19	
8	X		Museum	11	Linienbus	26	37,9
	X		Energie-Bildungszentrum	15	Linienbus	36	
	X		Landeshauptstadt	150	Bahn-Nahverkehr	261	
		X	Skifreizeit Alpen	800	Bahn-Fernverkehr	768	
			s.o.	50	Reisebus	46	
9	X		Museum	11	Linienbus	26	37,3
	X		Berlin	320	Bahn-Fernverkehr	307	
			s.o.	100	U-Bahn/S-Bahn	174	
	X		Hamburg	200	Bahn-Nahverkehr	348	
		X	Waldpädagogikzentrum/ Waldjugendheim	200	Reisebus	186	
10	X		Museum, Ausstellung	11	Linienbus	26	39,6
	X		Landeshauptstadt	150	Bahn Nahverkehr	261	
	X		Energie-Bildungszentrum	15	Linienbus	36	
		X	Ostsee	360	Bahn-Nahverkehr	626	
			s.o.	100	Linienbus	240	
11	X		Theater	11	Linienbus	26	1.452
	X		Landeshauptstadt	150	Bahn-Nahverkehr	261	
	X		Berlin	320	Bahn-Fernverkehr	307	
			s.o.	100	U-/S-Bahn	174	
		X	Israel-Austausch	6.202	Flugzeug	42.794	

Diese Auflistung ist die Grundlage für das in Kapitel 5.3. dargestellte Fallbeispiel und kann dort als Informationsblatt benutzt werden.

Aus dem Emissionsbericht des Werner-von-Siemens-Gymnasiums Bad Harzburg 2023:

Alle Klassenfahrten ohne Flugreisen:	3 Tonnen CO ₂	7,5 %
Erasmusfahrten mit Flügen:	36 Tonnen CO ₂	92,5 %

Die Pro-Kopf-Emission wird durch den jeweiligen Emissionsfaktor des gewählten Verkehrsmittels bestimmt.

Abb. 3: Emissionsfaktoren im Verkehr

Verkehrsmittel	CO ₂ in kg/Pkm
 Linienbus	0,08
 Reisebus	0,031
 Straßenbahn	0,058
 Bahn-Nahverkehr/Regionalverkehr	0,058
 Bahn-Fernverkehr (IC, ICE, EC)	0,032
 Flugzeug	0,23

Quelle: <https://klimaneutrale-schule.de/erfassen/#reisen>

Klassenfahrten ohne Flugreisen

Unter Verwendung des Emissionsfaktors (Abb. 3) kann man den Ausstoß von Treibhausgasen für eine Klassenfahrt und ihre Alternativen zusammen mit den Schülerinnen und Schülern leicht berechnen:

Ziel	Personenzahl (Schüler/innen + Begleiter)	Hin- und zurück bzw. Rundfahrt (km)	Personen-Kilometer (Personenzahl x km)	Verkehrsmittel- Emissionsfaktor (s.o.)	Umrechnung kg → Tonne	Tonnen CO ₂
	x	=	x		: 1.000 =	

Quelle und link: https://klimaneutrale-schule.de/wp-content/uploads/2022/03/Erfassungsbogen_AusfluegeFahrten_2022-03-31.pdf

Bei Klassenfahrten und Tagesausflügen ist der Emissionsvorteil bei voll ausgelasteten Reisebussen gegenüber dem ÖPNV – außer dem Bahn-Fernverkehr – offensichtlich und wird sich in Zukunft bei mietbaren elektrischen Reisebussen verbessern.

Zunehmend ist die Zahl der Firmen, die klimaneutrale, d.h. kompensierte Klassenfahrten anbieten. Hier sollten vor einem Vertragsabschluss aus Gründen der Transparenz zwei Fragen geklärt werden:

- **Wo und wie finden die Kompensationen statt?**
- **Wie hoch ist der Kompensationspreis pro Tonne CO₂?**

Diese entscheidenden Fragen werden von vielen Anbietern klimaneutraler Klassenreisen nicht beantwortet, weil sie sich die Kompensation von einem preiswerten Kompensationsanbieter eingekauft haben und z.T. über Details nicht informiert sind.

Ein Kompensationspreis von unter 20,-€ pro Tonne ist fragwürdig, wenn man bedenkt, dass das Umweltbundesamt für Kompensationen in Deutschland 210,-€ pro Tonne kalkuliert, der BUND für die Moorrevitalisierung pro Tonne CO₂ 70,-€ errechnet und seriöse Kompensationsanbieter für die vergleichsweise preiswerten Kompensationen in Entwicklungsländern 23,-€ verlangen.

Flugreisen

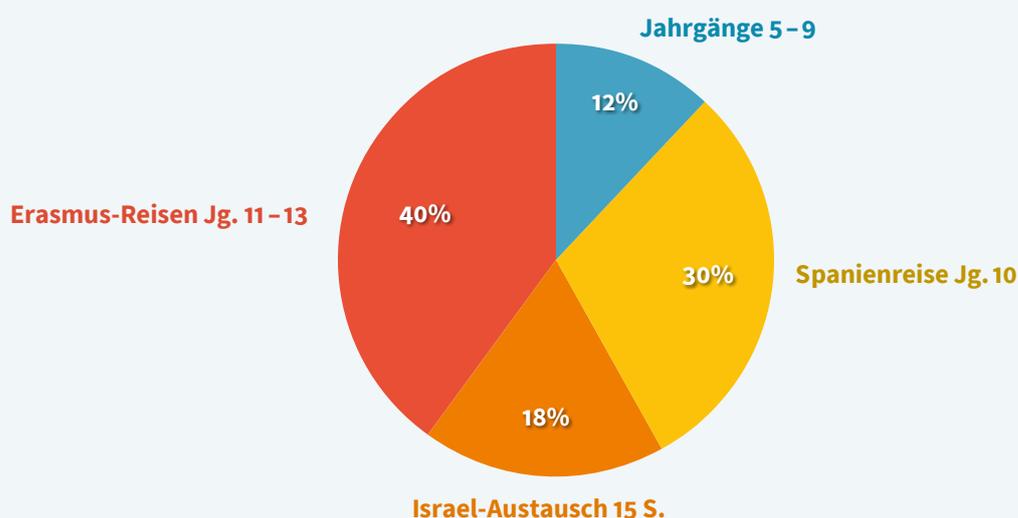
Die Treibhausgas-bedeutsame Wirkung von Flugreisen ist offensichtlich. Die Wahl nicht-kompensierter Billigflüge ist pädagogisch verwerflich und gesellschaftlich verantwortungslos! Eine unvermeidbare Flugreise, die nicht auf Kosten der nächsten (hier betroffenen) Generation erfolgt, erfordert immer die zu dem Flugpreis hinzuzurechnende z.Z. freiwillige Kompensation. Hier empfiehlt sich die Kompensation über seriöse Anbieter wie Atmosfair, Klimakollekte oder myclimate.

Der häufigste Konflikt ereignet sich zwischen den Jahrgängen 5–9 auf der einen Seite und den Jahrgängen 10–13 auf der anderen Seite.

Ein Beispiel

Das Gymnasium in X-Stadt bewirbt sich seit einigen Jahren um die Auszeichnung „klimaneutrale Schule“. In diesem Jahr verfehlte es das Ziel. Der Ausstoß von Treibhausgasen, verursacht durch die Klassenfahrten und Schüleraustausche, überstieg die Anforderungen. Es folgte eine Diskussion über den Beitrag der einzelnen Jahrgangsstufen zur Klimagerechtigkeit in der Schulgemeinschaft.

Abb. 4: CO₂-Ausstoß durch Klassenfahrten nach Jahrgängen



Es folgt im Kapitel ▶ **5.3 Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein** (S. 107) das ▶ **Arbeitsblatt Ein Schulkonflikt – für oder gegen eine Flugreise** (S. 188) mit einem konkreten Schulbeispiel, an Hand dessen die unterschiedlichen Beiträge und Interessen verschiedener Schuljahrgänge diskutiert werden können. Dieses zielt u.U. auf die Frage „**Was ist gerecht?**“ ▶ **Arbeitsblatt** (S. 191).

Anschließend oder alternativ kann in höheren Jahrgängen ein sokratisches Gespräch geführt werden: Brauchen wir Flugreisen? Braucht eine Schule Flugreisen? (▶ **Anleitung zu einem sokratischen Gespräch** im Kapitel 5.3. auf Seite 108).

5.2. Unsere klimafreundliche Klassenfahrt

Aus dem Tagebuch einer Schülerin im Jahrgang 9

- *Wir hatten heute einen heftigen Streit in unserer Klasse. Es ging um die Klassenfahrt, die ja nur einmal im Jahr stattfindet und daher etwas Besonderes ist. Es ging um die Alternative: Stadtreise, z. B. Hamburg oder Berlin oder ein Aufenthalt in einem Waldpädagogikzentrum oder in einem Schullandheim im Harz oder an der Nordsee-Küste. Ich war für eine Stadtreise und versuchte meinen Mitschülerinnen und Schülern eine Klassenfahrt nach Hamburg schmackhaft zu machen. Höhepunkte dort könnten sein eine Hafentrundfahrt und ein Besuch von Hagenbecks Tiergarten. Mein Überzeugungstrumpf war aber die Reeperbahn. Ich verglich einen Abendspaziergang dort mit einer langweiligen Wald- oder Wattwanderung. Ich glaube, das hat einige überzeugt. Morgen führen wir die Diskussion mit unserer Klassenlehrerin weiter.*
- *Heute prallten die Gegensätze aufeinander. Unsere Klassenlehrerin schloss die Reeperbahn leider aus, war aber für eine Hafentrundfahrt, den Besuch des Containerhafens und Hagenbecks Tierpark aufgeschlossen. Die Gegner des Hamburg-Ziels führten ins Feld, dass ein Hamburg-Besuch wie jede Städtereise maximal 6 Tage lang möglich wäre und man den auch mit den Eltern durchführen könne. Nur ein Aufenthalt in einem Landschulheim dürfe zwei Wochen dauern. Dort könne man spannende Führungen mit einem Förster oder Wattführer machen und echte Abenteuer erleben, z.B. in einem Hochseilgarten klettern oder eine Nachtwanderung durchführen. Die Klasse war geteilt.*
- *Nun ist eine Woche vergangen und anfangs der Unterrichtsstunde deutete sich noch immer keine Entscheidung an. Dann kam die Stunde unserer Klimaschutz-Aktivisten von Fridays-for-Future. Sie brachten den Treibhausgasausstoß ins Gespräch und rechneten vor: Ein voll ausgelasteter Reisebus hätte einen Emissionsfaktor von 0,031 kg CO₂ pro Personenkilometer, der Bahn-Regionalverkehr einen deutlich höheren von 0,058; nur der Fernverkehr (IC, ICE) würde mit 0,032 dem des Reisebusses entsprechen. Aus Klimaschutz-Sicht könnten wir uns entscheiden zwischen einer Harzfahrt mit dem Reisebus, der dabei 164 kg CO₂ für Hin- und Rückfahrt emittiert oder einer Bahnfahrt mit dem Regionalzug, der 2,5 mal so viel, nämlich 380 kg CO₂ verursacht. Lediglich durch die Benutzung eines ICs oder ICEs könnte sich der Treibhausgas-Ausstoß einer Hamburg-Fahrt mit 210 kg CO₂ der des Reisebusses in den Harz annähern.*
- *Heute kam es zur Entscheidung. Unsere Klassenlehrerin schloss die Benutzung des ICs oder ICEs aus. Wir mussten uns also zwischen Interesse an einer Großstadt (Hamburgfahrt mit der Regionalbahn) und dem Klimaschutz (Harzfahrt mit dem Reisebus) entscheiden. Ich habe für Hamburg gestimmt. Leider gab es eine hauchdünne Mehrheit für den Klimaschutz. Ich bin traurig.*

Ein halbes Jahr später

- *Wir sind nun schon eine Woche im Harz: Vor zwei Tagen waren wir in einem Hochseilgarten. Da brauchte man richtig Mut, um sich entlang der Seile, zwar angeschnallt, aber doch hoch über dem Boden weiter zu bewegen. Ich hatte etwas Angst, bin nun aber stolz, es geschafft zu haben.*

- *Heute haben wir ein Hochmoor besucht. So etwas hatte ich noch nie gesehen. Wir haben Messungen und Experimente durchgeführt: Der pH ist extrem sauer. Es gibt fleischfressende Pflanzen und das Moor ist wie ein Schwamm für Wasser und zugleich ein Kohlenstoffspeicher. Es bindet Treibhausgase und schützt uns damit vor dem Klimawandel. Vielleicht war es doch besser, anstatt auf die Reeperbahn zu fahren, hier einem Helfer gegen den Klimawandel zu begegnen.*
- *Heute war der anstrengendste Tag. Wir haben in einem durch den Klimawandel geschädigten, weitgehend abgestorbenem Wald Bäume gepflanzt. Das war eine anstrengende Arbeit. Wir merkten, dass wir auf einem smartphon schnell tippen können, uns aber die Handhabung eines Spatens oder einer Hacke schwerfällt. Wir haben richtig geschwitzt. Nun aber sind wir glücklich und stolz darauf, so viele Bäume gepflanzt zu haben, auch gegen den Klimawandel. Es war eine gute Klassenfahrt.*

Aus dem Runderlass des MK Schulfahrten v. 01.11.2015

4.1 In den Schuljahrgängen 5 bis 10 sowie in der Einführungs- und Qualifikationsphase der Gymnasien, Gesamtschulen und Beruflichen Gymnasien kann zusätzlich (zur Klassenfahrt) ein Schullandheimaufenthalt unter Inanspruchnahme von bis zu sechs Unterrichtstagen durchgeführt werden.

Damit kann sich ein Schullandheimaufenthalt auf zwei Wochen ausdehnen.

5.3 Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein

Der häufigste Schul-Konflikt beim Thema „Klassenfahrten“ bezieht sich auf die Erlaubnis von Flugreisen im Sinne interkultureller oder sprachlicher Bildung oder ihrem Verbot im Sinne einer ökologischen Bildung. Dafür werden zwei Arbeitsblätter angeboten:

Arbeitsblatt 1: Ein Schulkonflikt – für oder gegen eine Flugreise

Unterstützend zum ersten Arbeitsblatt kann die genaue Auflistung des Fallbeispiels auf **Seite 102** als Infoblatt genutzt werden.

Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein

An einem niederschichtigen Schulstandort wurden in den Jahrgängen 5–11 pro Klasse gezählt:

- Jährlich zwei Tagesausflüge im Nahbereich zum Besuch eines Museums, einer Ausstellung, eines Umweltbildungszentrums, eines Bauernhofes usw. (z.B. mit dem Linienbus)
- Außer Jahrgang 5 eine Fahrt in die Landeshauptstadt, zum Kislubak, Brauereifabrik, zum Hamburger Hafen oder nach Berlin in der Regel mit der Bahn im Regionalverkehr, nach Berlin mit dem Fernverkehr
- Außer Jahrgang 5 und 7 jährlich eine Klassenfahrt ins Schullandheim im Harz, an die Nordsee, die Ostsee, in eine Skiregion in den Alpen
- Im 11. Jahrgang oder mit einer jahrgangübergreifenden Reisegruppe (Jg. 10–11) ein interkultureller Austausch mit einer Schule in Israel, also eine Flugreise

Die genaue Auflistung dieses Fallbeispiels findet sich auf **Seite 97**.

Abb. 5: Die jährlichen Pro-Kopf CO₂-Emissionen für Tagesausflüge und Klassenfahrten nach Jahrgängen einer Schule.

Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein – 112

Schulen, die das Siegel „Klimaneutrale Schule“ erwerben wollen, müssen ihre derzeit unvermeidbaren CO₂-Emissionen an anderer Stelle der Erde kompensieren, d.h. in der Regel durch Zahlung eines bestimmten Betrags Kompensieren. Die durchschnittliche schulische Pro-Kopf-Emission durch Busse, Heizung, Schüler- und Lehrerfahrten und das Schulleben beträgt an dieser Schule ohne Klassenfahrten 350 kg CO₂ pro Jahr. Die Kompensation einer Tonne CO₂ kostet 20,- €.

Tabelle 1: Pro-Kopf-Emissionen und Pro-Kopf-Kompensationskosten ohne Schule

Jahrgang	Pro-Kopf CO ₂ -Emission ohne Klassenfahrten	Pro-Kopf CO ₂ -Emission durch Klassenfahrten	Gesamt-Pro-Kopf-Emission	Kompensationskosten pro Person
Jahrgang 5–10	350 kg	22 kg	372 kg	7,44 €
Jahrgang 11	350 kg	1.422 kg	1.802 kg	36,04 €

Tabelle 2: Emissionen und Kosten für die ganze Schule (1.000 Schülerinnen und Schüler)

Schülerzahl	Schülerzahl x Pro-Kopf-Emission (kg)	Emission der ganzen Schule (t)	Kompensationskosten der ganzen Schule (€)
ohne Israelreise	1000 Schüler x 372	372 Tonnen	7.440 €
mit Israelreise	1000 Schüler x 372 + 200	392 Tonnen	7.840 €
mit Israelreise	1000 Schüler x 1.802	1.802 Tonnen	36.040 €

Jede Schule, die Klimaneutral werden möchte, versucht ihre Treibhausgas-Emission und damit auch die gemeinsamen Kompensationskosten so niedrig wie möglich zu halten.

Aufgabe
Welches sind die Schulgemeinschaft?

► **Das Arbeitsblatt Ein Schulkonflikt – für oder gegen eine Flugreise befindet sich auf Seite 191.**

Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein – 113

Arbeitsblatt 2: Was ist gerecht? Was ungerecht?

In folgendem Arbeitsblatt werden

- drei Schülergruppen mit unterschiedlichen Interessen (a, b, c),
- drei verschiedene Zielvorstellungen (1, 2, 3) und
- drei Verteilungs- und Gerechtigkeitsprinzipien (I, II, III)

dargestellt. Diese können in einer Matrix – nicht immer eindeutig – angeordnet werden:

Schülergruppe	Zielvorstellung	Gerechtigkeitsprinzipien
a. Jahrgang 5 – 10	Keine Flugreisen (2)	Verursacherprinzip (I)
b. finanzstarke Israelreisende	Flugreisen und Kompensation (3)	Gleichheitsprinzip (II)
c. finanzschwache Israelreisende	Keine Kompensation (1)	Bedürfnisprinzip (III)

Die Diskussion der unterschiedlichen Zielvorschläge könnte unter dem Titel „**Klimaneutralität und/oder Völkerverständigung?**“ stehen. Da voraussichtlich jede Entscheidung für eine der drei Zielvorschläge (außer Nr. 3?) kontrovers diskutiert und für einen Teil der Schülerinnen und Schüler wie der Lehrkräfte unbefriedigend bleibt, bietet sich die weiterführende Frage „Was ist gerecht? Was ungerecht?“ (Arbeitsblatt) und in den höheren Jahrgängen (ab Jg. 10) ein sokratisches Gespräch an.

Wenn es im Ethikunterricht gelingt, einen von der Mehrheit der Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte akzeptierten Vorschlag zu finden, der den Weg zur Klimaneutralität für die Schule nicht versperrt, hat der Unterricht einen fachspezifischen Beitrag auf dem Weg zur klimaneutralen Schule geleistet.

Was ist gerecht? Was ungerecht?

Die besondere Schul-Situation: In der israeli-Beispielschule befinden sich fünf SchülerInnen, die die Reisekosten nicht selbst aufbringen konnten und dafür einen Zuschuss vom Elternförderverein in Anspruch nehmen mussten. Es gibt daher drei Gruppen von Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichen Interessen und Bedürfnissen:

- SchülerInnen und Schüler der Jahrgänge 5–10, die eine Klimaneutrale Schule anstreben, aber nur die von ihnen zu verantwortenden Kompensationskosten bezahlen möchten.
- SchülerInnen und Schüler der israeli-Beispielschule, deren Eltern es sich leisten können, die von ihnen verantwortet zu werden.
- SchülerInnen und Schüler der israeli-Beispielschule, die eine Klimaneutrale Schule anstreben, aber nur die von ihnen zu verantwortenden Kompensationskosten bezahlen möchten.

Aufgabenstellung

- Die Schule verbot Flugreisen.
- Die Schule nicht Flugreisen per se.
- Die Schule nicht Völkerverständigung.

Online zu
Welche Zielvorstellungen würden die drei Schülergruppen bevorzugen?
Die Zurechnung wird nicht immer eindeutig sein.

Schülergruppe	Zielvorstellung 1, 2 oder 3	Gerechtigkeitsprinzipien
a. Jahrgang 5–10		
b. finanziell israelisierende		
c. finanziell schwache israelisierende		

Mindestens zwei der drei Zielvorstellungen sind miteinander unvereinbar. Dabei erhebt sich die Frage: Was ist gerecht? Was ist ungerecht?

Dabei werden drei Verteilungs- oder Gerechtigkeitsprinzipien unterschieden:

- Gleichheitsprinzip:** Alle erhalten das Gleiche oder alle zahlen das Gleiche. Das wären z. B. die Kosten für ein gemeinsames Projekt.
- Verursacher- oder Leistungsprinzip:** Wer mehr zur Schaffung des Gutes, des Geldes oder auch des Schadens beigetragen hat, erhält oder bezahlt mehr davon. Je größer die Leistung, desto größer der Anteil (Leistungsprinzip). Je größer der Beitrag zu einem Schaden, desto größer der Schaden (Verursacherprinzip).
- Bedürfnisprinzip:** Wer ein größeres Bedürfnis für ein Gut hat, bekommt mehr davon. Je größer das Bedürfnis, desto größer der Anteil. So funktioniert z. B. unsere Krankenversicherung. Wer erkrankt ist, bekommt mehr aus der Krankenkasse als jemand der nicht erkrankt ist.

Aufgabe
Notieren oben in die rechte Spalte, welches Gerechtigkeitsprinzip würde welche Schülergruppe als Argument verwenden?

Was ist gerecht? Was ungerecht? – 115

Einführung in ein sokratisches Gespräch

Sogenannte „sokratische Fragen“ sind „ungelöste“ Fragen, für die es kein allgemein gültiges Richtig oder Falsch gibt. Sie sind offen und lassen verschiedene Antworten zu. Es gibt also im Folgenden kein Richtig und kein Falsch. Niemand kann hier etwas Falsches sagen. Es geht nicht um Wissen, sondern um Nachdenken. Aber es gibt für den einen oder anderen von uns überzeugende Argumente oder nicht überzeugende Argumente oder Gegenargumente. Alle Aussagen sollten daher begründet werden.

Für ein solches sokratisches Gespräch bedarf es einiger Regeln:

- Wir greifen einen anders Denkenden nie persönlich an. Es geht nicht um Personen und deren unterschiedliche Meinung; es geht um Argumente für oder gegen etwas.
- Wir hören zu und lassen einander ausreden.
- Aber natürlich sollte niemand schwafeln und seine Redezeit überziehen.

Auch für uns Lehrkräfte gibt es Regeln:

„Wir Lehrkräfte unterliegen bei politischen und sokratischen Fragen dem sogenannten „Indoktrinationsverbot“. Dies bedeutet, wir sollten uns bei solchen Fragen mit unserer eigenen Meinung zurückhalten. Wir sollten eine kontroverse Diskussion nicht in eine Richtung lenken. Deshalb werde ich mich bemühen, das Gespräch für alle Seiten fair zu moderieren, ohne selbst schon während der Diskussion Position zu beziehen.“

Mögliche Fragen für ein sokratisches Gespräch.

Die beiden übergeordneten Fragen lauten:

1. **Brauchen wir Flugreisen?** (globale Perspektive)
2. **Braucht eine Schule Flugreisen?** (lokale Perspektive)

Die dazu gehörigen Einzelfragen werden sukzessive von der Lehrkraft formuliert.

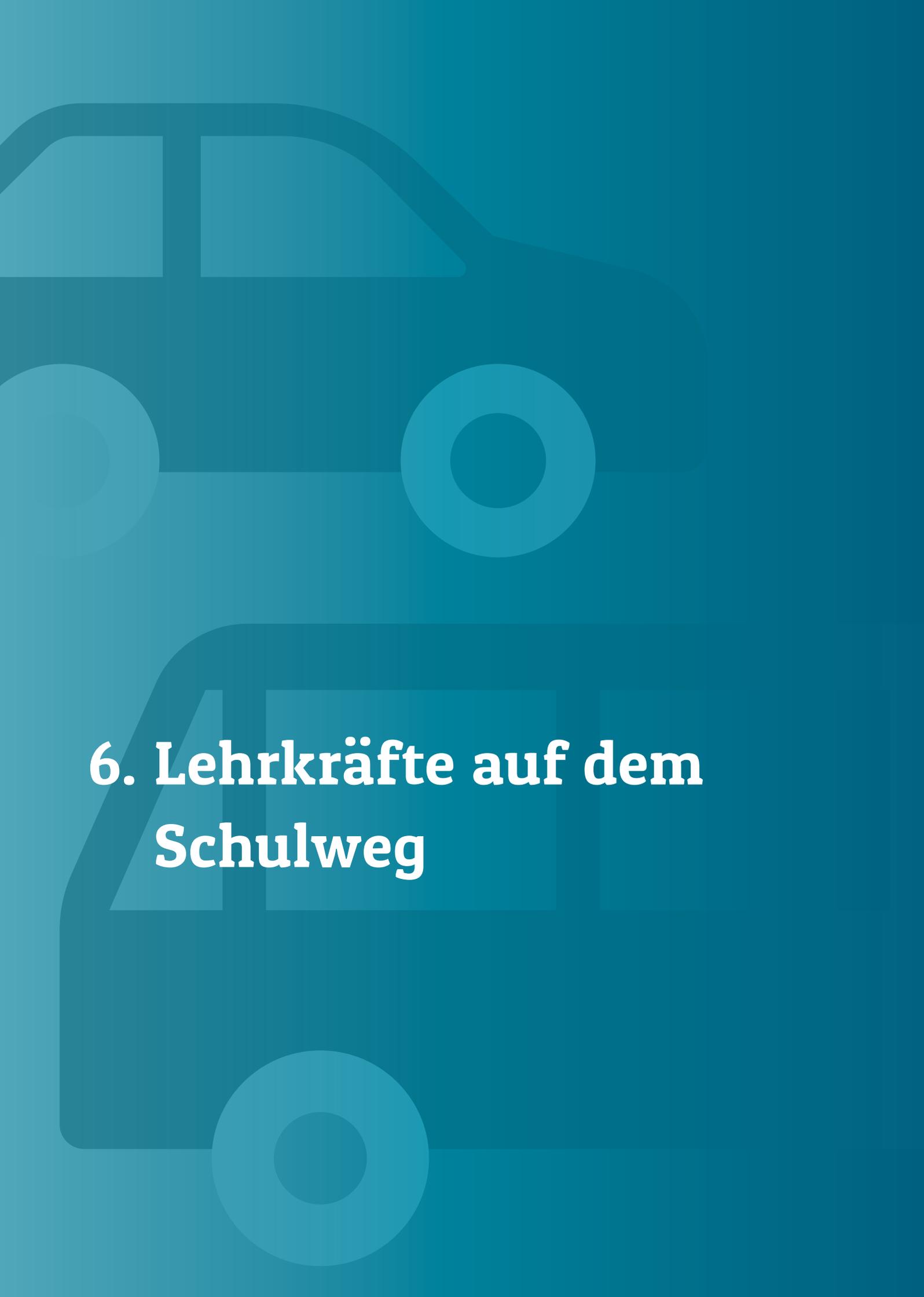
Brauchen wir Flugreisen?

„Zu der ersten Frage gibt es weltweit sehr unterschiedliche Sichtweisen. An verschiedenen Orten werden unterschiedliche Menschen die Frage unterschiedlich beantworten. Jemand, der in einer Polarstation der Antarktis arbeitet, braucht Flugverkehr zum Überleben; jemand, der in einer ländlichen Region sehr fern von einem Flughafen lebt, wahrscheinlich nicht“.

- Warum sind Flugreisen sinnvoll? Nicht sinnvoll?
- Was wäre, wenn Flugreisen generell verboten würden?
- Wer hat weltweit einen Vorteil von Flugreisen? Wer hat weltweit einen Nachteil?
- Haben mehr Menschen einen Vorteil oder einen Nachteil?
- Lassen sich Schäden der Flugreisen weltweit so vermeiden (vermindern), sodass niemand einen Schaden hat?
- Wie könnte eine Entscheidung der Vereinten Nationen aussehen?

Braucht eine Schule Flugreisen?

- Wem in der Schule nützen Flugreisen? Wem schaden sie?
- Welchen Schaden/ Nutzen hat eine Schule durch die Erlaubnis von Flugreisen?
- Wohin sind von Deutschland aus Bahnreisen nicht möglich, zu umständlich, zu teuer?
- Was wäre, wenn Flugreisen in der Schule generell verboten würden?
- Wie hättest du die Frage nach den Flugreisen in der 5. Klasse beurteilt?
- Verändert sich die Beurteilung von Flugreisen mit dem Alter?
- Welches Argument gewinnt mit zunehmendem Alter an Gewicht?
- Lassen sich die Argumente der Jüngeren und der Älteren (Schüler) gewichten?
- Wie lässt sich die Zahl der Flugreisen- in der Schule- vermindern?
- Wie wirkt sich eine Entscheidung (pro/contra Flugreisen) auf das Siegel „Klimaneutrale Schule“ aus?
- Was bedeutet dies für das Image der Schule? (Außenwirkung)
- Wie wirkt sich eine Entscheidung (pro/contra Flugreisen) auf dein Wohlgefühl in der Schule aus? (Innenwirkung)
- Wie könnte eine demokratische Entscheidung in der Schule aussehen?
- Was sollten wir tun?

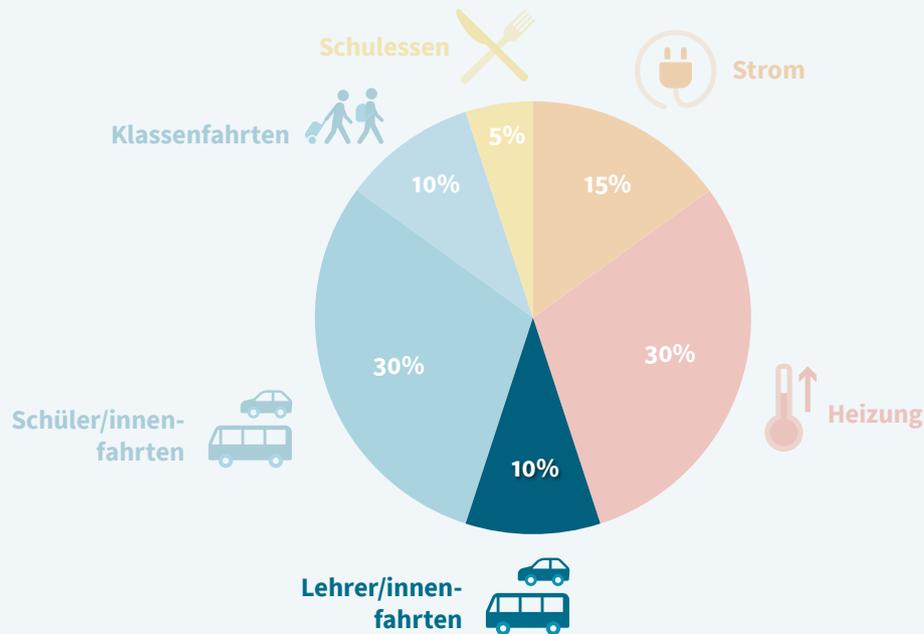
The background features two stylized, teal-colored silhouettes of vehicles. The upper silhouette is a car, and the lower silhouette is a bus. The text is overlaid on the bus silhouette.

6. Lehrkräfte auf dem Schulweg

6.1. Lehrerschulwege – Thema einer Dienstbesprechung

Die Schulwege von Schülern und Lehrkräften verursachen durchschnittlich $30 + 10 = 40\%$ der Emissionen. Die Schulwege der Lehrkräfte tragen durch einen hohen Autoanteil zu ca. **10%** zu den Gesamt-Emissionen und zu **25%** zu den Verkehrsemissionen einer Schule bei, obwohl die Lehrkräfte zahlenmäßig nur ca. **8%** der Schulgemeinschaft ausmachen.

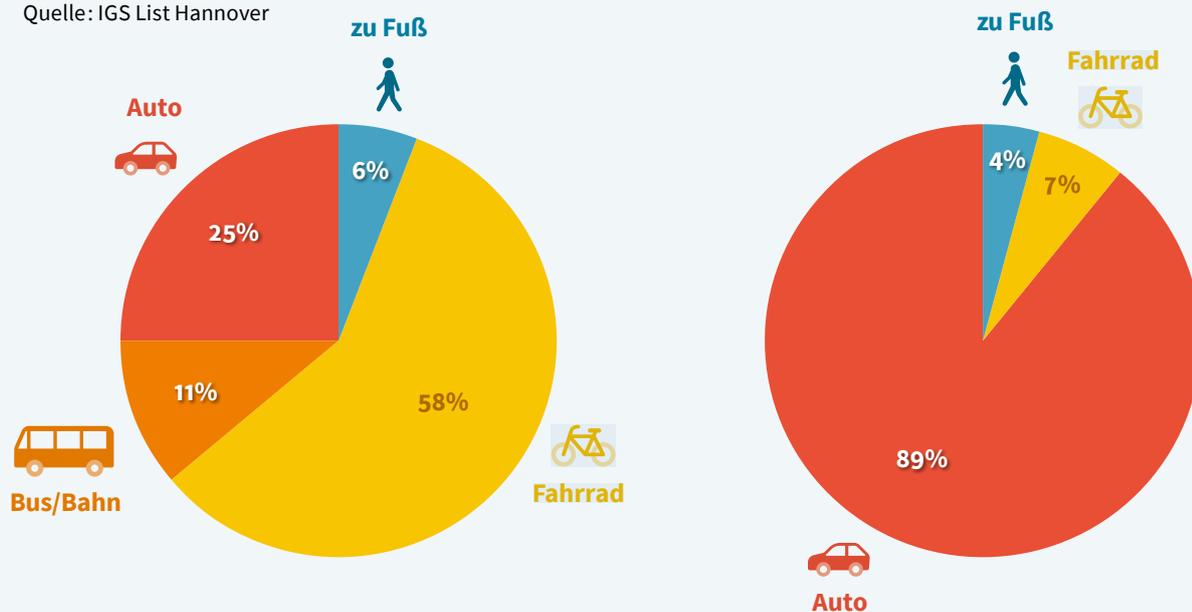
Abb.1: Emissionsanteil der Lehrerfahrten



Im Mobilitätsverhalten der Lehrkräfte gibt es u.a. standortbedingt große Unterschiede:

Abb.2: Schulvergleich – Verkehrsemissionen der Lehrkräfte

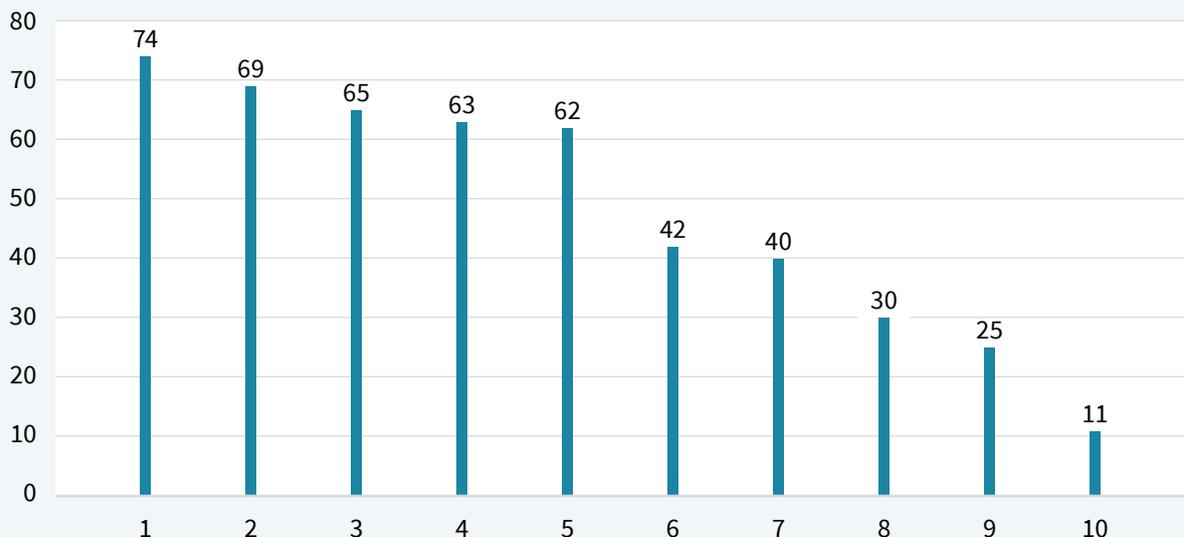
Quelle: IGS List Hannover



Eine **städtische Schule** mit über 60 % emissionsfreien Rad- und Fußgängerverkehr der Lehrkräfte

Eine **ländliche Schule** mit nur 11 % emissionsfreiem Verkehr und dafür 89 % Pkw-Verkehr der Lehrkräfte

Abb. 3: Prozentanteil der Radfahrer und Fußgänger am Verkehr der Lehrkräfte (10 nds. Schulen 2022)



Da, wo es wie bei den Schulen im rechten Teil des Diagramms einen geringen Anteil von Radfahrern und Fußgängern unter den Lehrkräften und damit einen hohen Anteil von Autos gibt, verursachen die Lehrkräfte einen überproportionalen Anteil an den Emissionen der Schule. Hier sollte man das Thema nicht unter den Tisch kehren und darauf vertrauen, dass die Schülerinnen und Schüler es nicht bemerken und ansprechen.

Das Sibylla-Merian-Gymnasium im Landkreis Gifhorn und das Schulzentrum Rinteln haben zur Beschleunigung des Umstieges der Lehrerschaft auf E-Mobilität mit der Errichtung von E-Ladesäulen auf den Lehrerparkplätzen reagiert. Die E-Mobile der Lehrkräfte werden während der Unterrichtszeit über die Photovoltaik-Anlage der Schulen mit preisgünstigem Solarstrom aufgeladen.

Protokoll einer Dienstbesprechung

Schulleiterin: „Liebe Kolleginnen und Kollegen. Wir möchten ja eine klimaneutrale Schule werden und haben deshalb unsere Treibhausgas-Emissionen erhoben. Dabei ist auch ein Ergebnis herausgekommen, das das gute Verhältnis zwischen Lehrerschaft und Schülerschaft trüben könnte. Deshalb sollen wir uns rechtzeitig darüber Gedanken machen. Wie die Analyse zeigt, beträgt der Anteil der Lehrerschaft 8 % an den Personen der Schulgemeinschaft. Wir tragen aber deutlich mehr als 25 Prozent zu den Verkehrsemissionen der Schule bei. Der Grund ist der hohe Anteil von uns Lehrkräften, die mit dem Auto kommen, genauer mit einem normalen Pkw (also Benzin- oder Diesel).“

Kollege H.: „Aber wir können doch nicht zu Fuß oder mit dem Fahrrad in die Schule kommen. Ich wohne 6 km entfernt!“

Kollege M.: „Man stelle sich vor, ich müsste vielleicht sogar bei Regen mich abstrampeln und käme dann durchgeschwitzt und wie ein Puma stinkend in die Klasse. Das können wir unseren Schülern doch nicht zumuten!“

Kollegin R.: „Wie machen das denn die anderen Schulen?“

Schulleiterin: „Ich habe mich erkundigt: Das Sibylla-Merian-Gymnasium im Meinersen hat dafür gesorgt, dass eine E-Ladesäule auf dem Schulhof errichtet wurde. Dort können die Kolleginnen und Kollegen, die ein E-Mobil haben, während des Unterrichtes ihre Akkus aufladen. Preiswerten Solarstrom! Dasselbe gilt auch für das Schulzentrum in Rinteln. Dadurch hat sich die Zahl der emissionsbelastenden Pkws deutlich vermindert.“

Kollege N.: „Das würde mich auch reizen. Ich würde gern ein E-Mobil anschaffen, aber ich habe keine eigene Lade-station. Während der Unterrichtszeit zu laden, wäre für mich sehr günstig.“

Kollege B.: „Aber die E-Mobile sind doch noch viel zu teuer! Ich habe im letzten Jahr gebaut. Ich kann mir das nicht leisten.“

Kollege N.: „Aber irgendwann kommen wir nicht darum herum, auf ein E-Mobil umzusatteln. Die EU wird ab 2035 keine normalen Autos mehr neu zulassen. Je früher wir eine eigene E-Ladesäule haben, desto besser. Irgendwann wird es da ein Gedränge geben!“

Kollegin H.: „Aber woher kommt denn der Strom zum Laden? Ist das jetzt schon umweltfreundlich?“

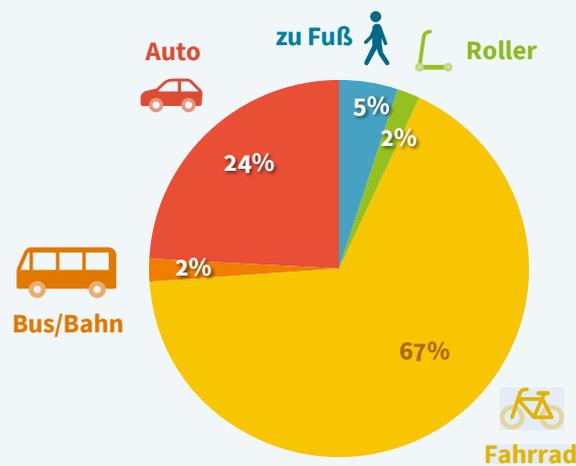
Schulleiterin: „In Meinersen kommt der Strom aus der eigenen Photovoltaik-Anlage.“

Kollege N.: „Das ist die beste Lösung. Wir sollten also so schnell wie möglich dafür sorgen, dass unsere kleine PV-Anlage beträchtlich vergrößert wird, denn nur dann erzeugen wir genügend Solarstrom. Gegebenenfalls müssen unsere Fridays-for-Future-Jugendlichen mit einer Demonstration beim Schulträger Druck machen. Sobald die Anlage deutlich vergrößert wurde, stellen wir dann den Antrag auf eine Solar-Tankstelle.“

Kollegin N.: „Was machen denn die anderen Schulen, die noch keine E-Ladesäule und noch nicht viele E-Mobile haben?“

Schulleiterin: „Ich habe hier die Daten vom Gymnasium Hoffmann-von-Fallersleben-Schule in Braunschweig. Die kommen zu 74 Prozent zu Fuß oder mit dem Fahrrad und nur zu 24 % mit dem Auto. Die Emission durch Lehrerfahrten ist dort gering.“

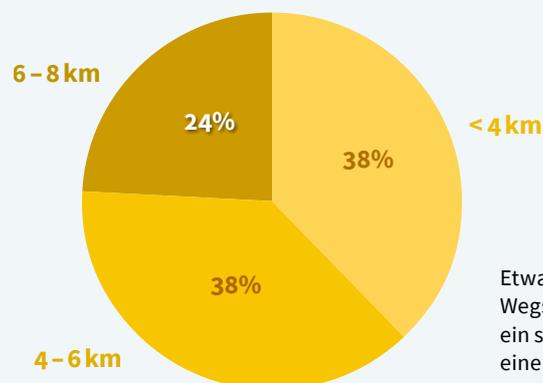
Abb. 4: Lehrerschulwege an der Hoffmann-von-Fallersleben-Schule



Kollege H.: „In der Stadt ist das ja kein Problem. Aber bei uns auf dem Land mit den weiten Wegstrecken. Wie lang sind denn die Radfahrstrecken an dieser Schule?“

Schulleiterin: „Auch diese Daten habe ich auf Nachfrage erhalten.“

Abb. 5: Schulweg-Entfernung radfahrender Lehrkräfte an der Hoffmann-von-Fallersleben-Schule

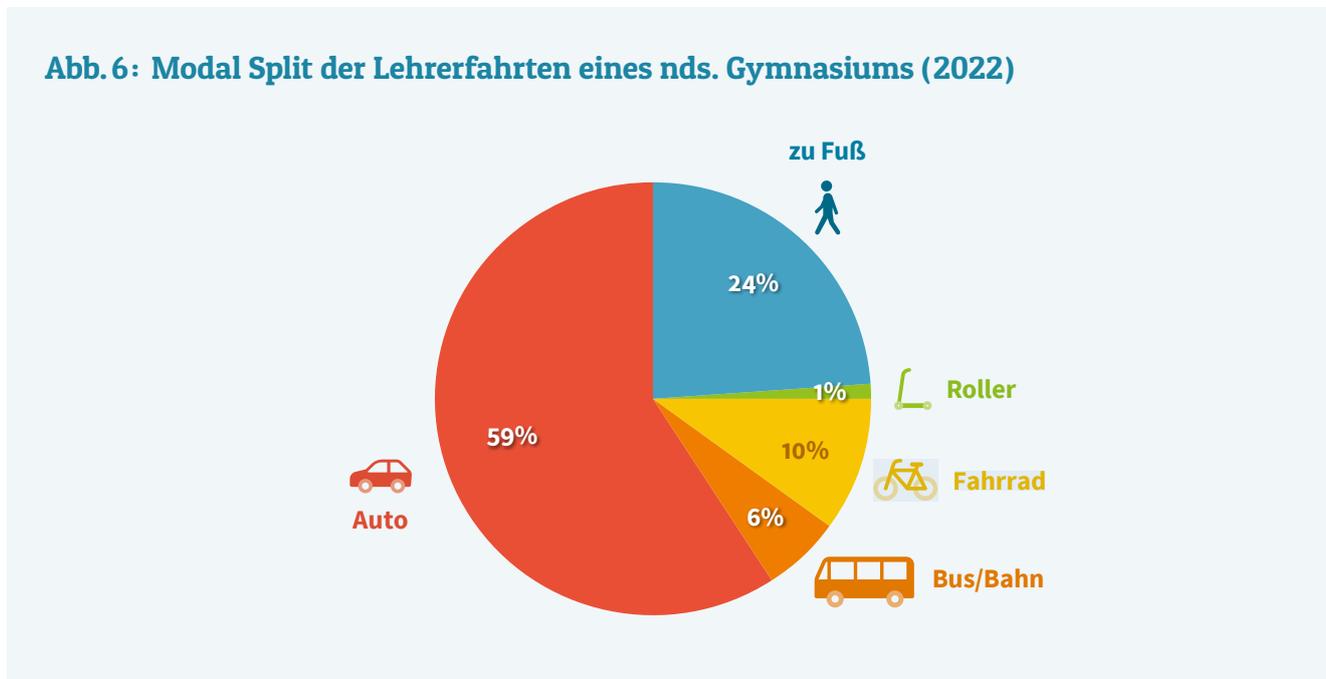


Etwa gleichviele Radfahrer haben eine Wegstrecke von bis 4 km oder von 4-6 km; ein sportliches Viertel der Lehrkräfte fährt eine Wegstrecke von 6-8 km.

Gemurmel: „Sportlich! Sportlich!“
„Wie gut, dass ich mehr als 8 km entfernt wohne.“
„Also jetzt für ein E-Mobil sparen!“
„Die Zukunft ist sportlich oder elektromobil.“...

Vereinbarung eines Schul-Kollegiums

Die Schule hat knapp 1.000 Schülerinnen und Schüler und 80 Lehrkräfte. Es gibt keinen gesonderten Fahrradstellplatz für die Lehrkräfte und auch keine PV-Anlage. Die Lehrerfahrten verursachen 12 Prozent der schulischen Gesamt-Emissionen und 26 Prozent der schulischen Verkehrs-Emissionen. Den Modal Split des Lehrerkollegiums zeigt folgende Abb.:



Für die Verminderung der vielen Autofahrten (59 % der Lehrkräfte) vereinbart das Kollegium folgende Maßnahmen.

1. Der Lehrerparkplatz wird um 4 – 6 Stellplätze verkleinert, um darauf einen Pavillon als attraktiven Fahrradraum für Lehrkräfte zu errichten.
2. Die Installation einer Photovoltaik-Anlage auf dem Schuldach wird auf der kommunalpolitischen Ebene massiv vorangetrieben.
3. Nach Errichtung der PV-Anlage werden auf dem verkleinerten Lehrerparkplatz mehrere Ladesäulen errichtet, an denen die betroffenen Lehrkräfte während des Unterrichtes ihre E-Mobile zu einem sehr günstigen Tarif aufladen können (1/4 der Stromkosten einer ans Netz angeschlossenen Wallbox).
4. Zur Umsetzung der Maßnahmen bilden sich zwei Arbeitsgruppen jeweils interessierter Lehrkräfte: a) Fahrradraum b) PV und Ladesäulen.

6.2. „Guten Morgen, Frau Müller!“ klingt es morgens über den Radweg.

Marianne Müller kam vom Ratsgymnasium. Dort kamen gewohnheitsmäßig die meisten Lehrkräfte mit dem Pkw in die Schule, auch diejenigen, die nicht so weit weg wohnten. Es war so, weil es eben schon immer so war.

Nun wechselte Sie an eine andere Schule. Zuerst bemerkte sie den Unterschied nicht. Gelegentlich fiel ihr auf, dass viele der Kolleginnen und Kollegen nach dem Unterricht statt zum Lehrerparkplatz in den Keller gingen, wo die Fahrräder der Lehrkräfte untergestellt waren. Einmal ging sie aus Neugierde mit, um sich den Fahrradkellerraum zeigen zu lassen. Dort standen die Räder trocken und geschützt. Es gab Schließfächer für die Lehrkräfte.



Fahrradkeller für Lehrkräfte an der Ricarda-Huch-Schule, Braunschweig (Foto: Volker Kahlert)

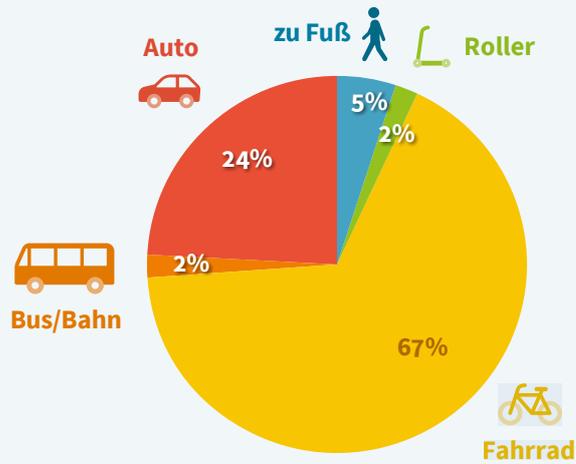
Man konnte von dort direkt zum Lehrerzimmer hochgehen und war nicht auf den dicht gefüllten Fahrradunterstand der Schülerinnen und Schüler angewiesen. „Gar nicht so schlecht!“ dachte Frau Müller. „Vielleicht etwas für heiße Sommertage oder, wenn das Auto mehr als einen Tag zur Inspektion muss.“

An einem schönen Sommertag, als sie erst zu zweiten Stunde in die Schule musste, erkundete sie die Radwegverbindung zur Schule. Am nächsten Tag fuhr sie zur ersten Stunde und je näher sie der Schule kam, desto mehr Schülerinnen und Schülern begegneten ihr auf den Radwegen. Diejenigen, die sie kannten, grüßten ausgesprochen freundlich: „Guten Morgen Frau Müller! Hallo Frau Müller!“ Die Kleinen aus der 5a winkten von der anderen Straßenseite „Hallo Frau Müller! Guten Morgen!“ Frau Müller lächelte. Ihr fiel auf, dass sie noch nie an einem Morgen von so vielen Schülern so freundlich begrüßt wurde. Sie ging heute etwas beschwingter in den Unterricht. Gute Laune pur! Dies ermutigte sie, häufiger bei trockenem Wetter mit dem Fahrrad zur Schule zu kommen. Sie bemerkte außerdem, dass sie morgens in der Schule ganz wach war und mit gutem Kreislauf startete.

Sie erinnerte sich, dass sie früher häufig morgens etwas schläfrig, miesepeterig und missmutig in der ersten Stunde war. „Und wie man in den Wald hineinruft, so schallt es wieder zurück.“ Heute geht sie in den Unterricht und ist schon mehreren Schülern begegnet, die sie freundlich mit „Guten Morgen Frau Müller“ begrüßt haben. Das verändert den Tagesbeginn.

Als es eine Mobilitätsbefragung an der Schule gab, fand sie am schwarzen Brett folgendes Ergebnis:

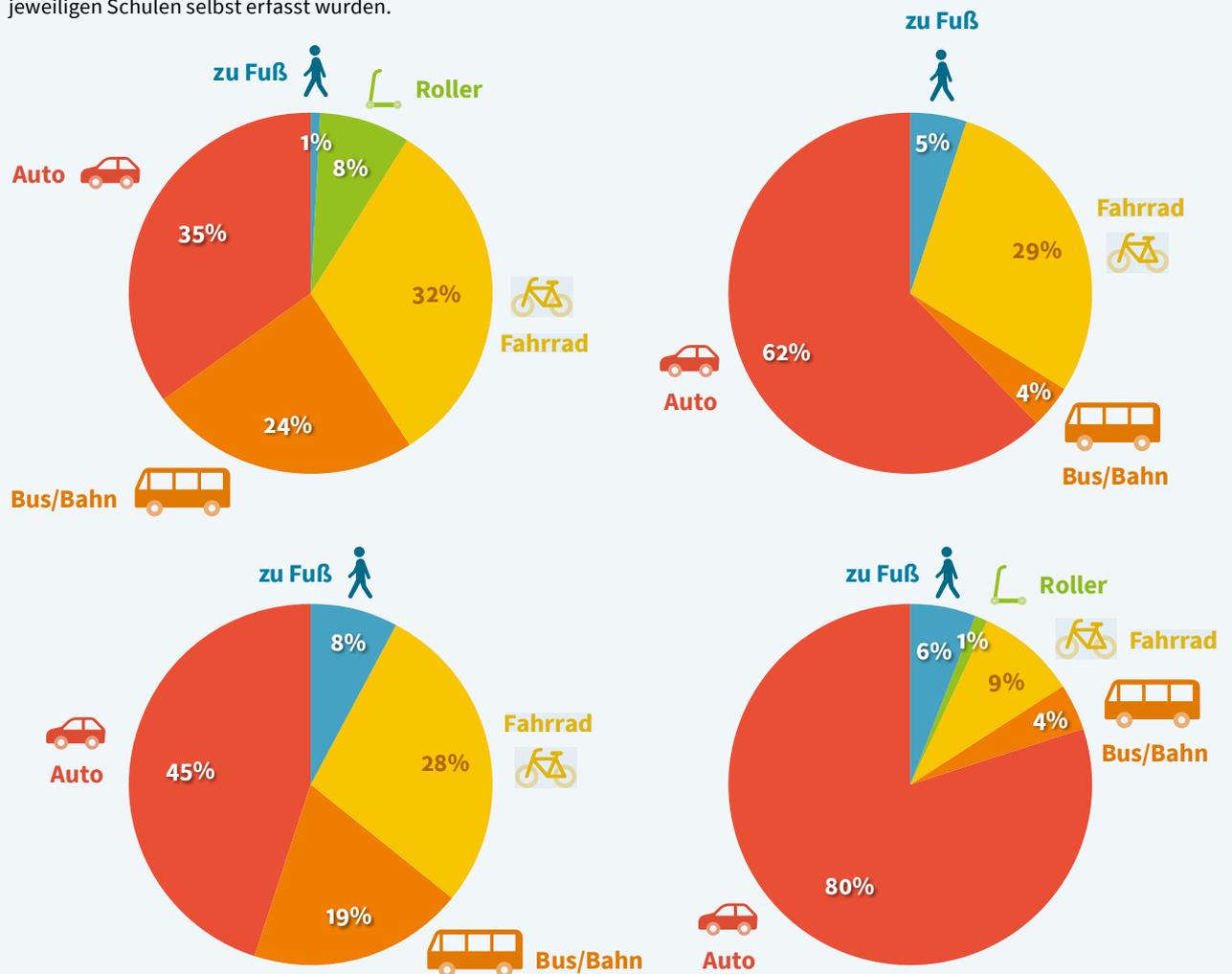
Abb. 7: Modal Split vom Hoffmann-von-Fallersleben-Gymnasium, erstellt 2021



Durch das Programm „Klimaneutrale Schule“ wurden an den beteiligten Schulen solche Mobilitätsbefragungen durchgeführt. Hier eine Auswahl nds. Schulen:

Abb. 8: Modal Split der Lehrkräfte niedersächsischer Schulen

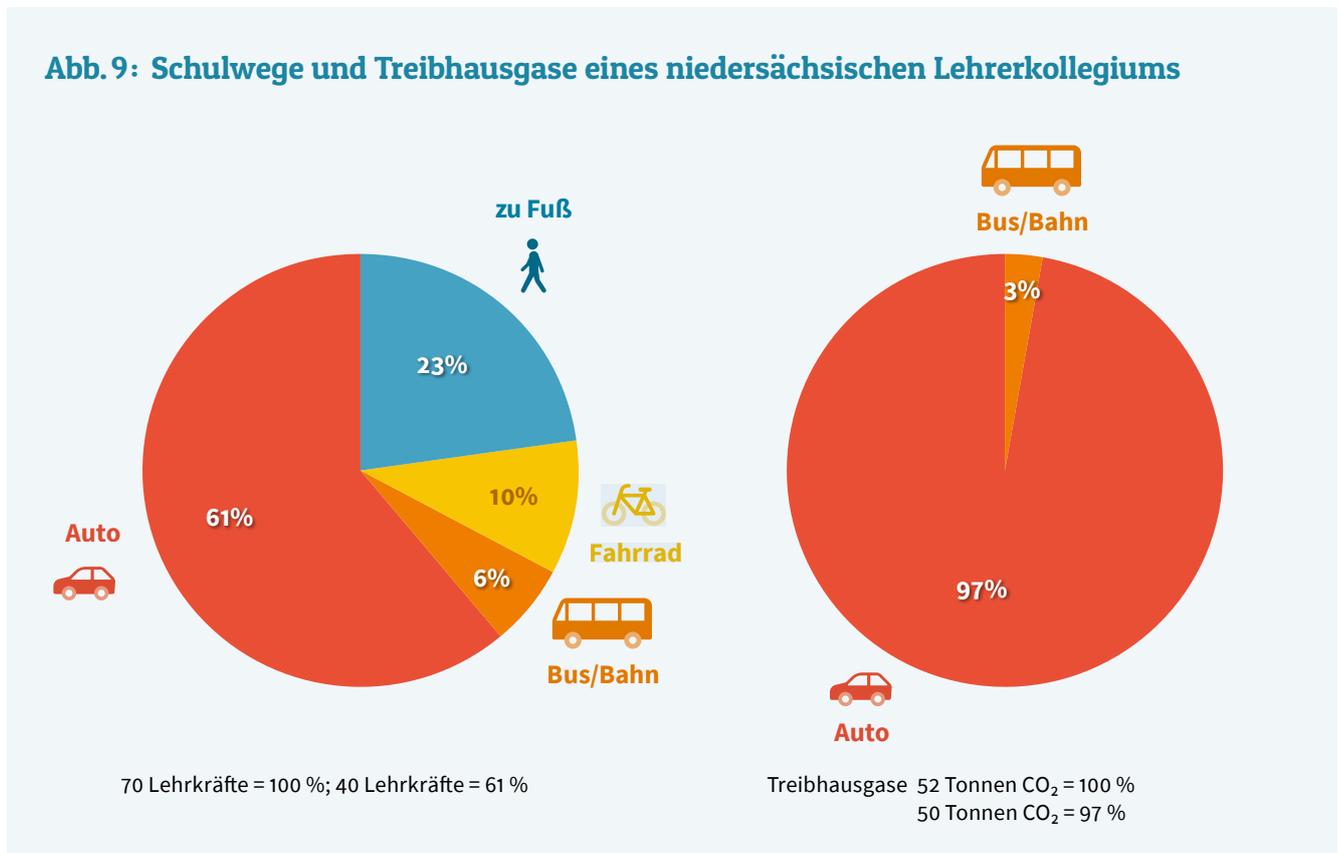
Modal Splits von nds. Gymnasien und Gesamtschulen, deren Daten 2021 von den jeweiligen Schulen selbst erfasst wurden.



6.3. Lehrerschulwege führen zu einem Schulkonflikt

Claudia, Sabine, Jens und Martin gehen in die 9. Klasse des Ratsgymnasiums. Sie sind Mitglieder der schulischen Klimaschutz-AG. Vor kurzem hatten sie ein Treffen zum Thema „CO₂-Einsparung an der Schule“. Die Schule möchte klimaneutral werden. Daher hat die AG in mühevoller Arbeit den CO₂-Ausstoß der Schule recherchiert. Ein Ergebnis waren die Lehrer-Schulwege. Claudia hat die Daten in ein Diagramm überführt:

Abb. 9: Schulwege und Treibhausgase eines niedersächsischen Lehrerkollegiums



Beim Treffen der Klimaschutz-AG präsentierte Claudia die Abbildung und erläuterte:

„Die Abb. zeigt überzeugend: 61% der Lehrkräfte kommen mit dem Auto (links) und erzeugen 97% der CO₂-Emissionen (rechts) der Lehrer-Schulwege. Wir haben 70 Lehrerinnen und Lehrer an unserer Schule. 40 von ihnen verursachen etwa 50 Tonnen CO₂ im Jahr. Das sind 15 Prozent unseres gesamten schulischen CO₂-Ausstoßes und 27% unserer Verkehrs-Emissionen.“

Darauf gab es einen Tumult in der Gruppe. Empörung machte sich breit. Martin brachte es auf den Punkt:

„Da kommen wir nie auf einen grünen Zweig. Diese 40 Lehrer machen uns die gesamte Bilanz kaputt.“ „Diese faulen Säcke!“ „Das gibt Krieg!“

Nachdem der Tumult abflaute, einigte sich die Gruppe, dass sie beim nächsten Treffen weiter beraten würden, wie man mit dem Problem umgehen sollte. Die Schülerinnen und Schüler gingen an diesem Tag ohne Ergebnis nach Hause. Aber in einigen kochte es.

Claudia und Sabine trafen sich am folgenden Nachmittag mit Martin und Jens. Sie wollten sich über das „Lehrerproblem“ Gedanken machen. Martin meinte, man dürfe den Konflikt nicht scheuen und müsse das Thema beim Namen nennen. Sabine fragte ihn, was denn die Lösung sein sollte. Martin entgegnete:

„Die Lehrer können doch auch wie wir Schüler mit dem Rad in die Schule fahren. Die Lehrer sollten doch ein Vorbild sein und das Thema Klimawandel nicht einfach aussitzen. Sie wollen nicht wahrhaben, dass sie Teil des Problems sind, dass sie mit 50 Tonnen CO₂ starke Verursacher des Klimawandels sind.“

Claudia meinte: „Aber einige wohnen weit entfernt und können nicht mit dem Fahrrad fahren!“

Martin: „Wir müssen also unterscheiden. Wer nah wohnt, soll mit dem Rad kommen, und wer weiter entfernt wohnt, kommt mit dem Bus.“ Jens: „Du glaubst doch wohl nicht, dass sich Lehrer in den morgens überfüllten Schülerbus quetschen!“ Martin: „Warum sollen Lehrer als Vorbilder das Privileg haben, dass sie deutlich mehr zum Klimawandel

beitragen als andere?“ Sabine: „Lehrer verdienen ganz gut. Die könnten sich doch ein E-Mobil leisten. Dann könnten sie CO₂-frei in die Schule kommen und müssten kein schlechtes Gewissen haben!“ Jens: „Glaubst du, dass die ein schlechtes Gewissen haben, weil sie mit ihren Autofahrten wesentliche Verursacher des Klimawandels sind?“ Martin: „Die werden sagen: Das machen doch alle!“ Claudia: „So kommen wir nicht weiter. Wir müssen über eine Lösung noch weiter nachdenken. Bis morgen Nachmittag!“ Sie trennten sich und Martin war sichtlich unzufrieden.

Am nächsten Morgen hingen in der Schule verteilt Kopien mit den Diagrammen von Claudia und folgender Überschrift: **„40 autofahrende Lehrkräfte verursachen 50 Tonnen Treibhausgase! So kann unsere Schule nie klimaneutral werden!“** Die Lehrkräfte waren empört. Es gab eine hitzige Lehrerbesprechung während der großen Pause. Dann erfolgte eine Lautsprecher-Durchsage des Schulleiters, die Verursacherin oder der Verursacher des „Pamphlets“ solle sich beim Schulleiter melden. In allen Klassenräumen gab es ein Getuschel. Martin machte einen bedrückten Eindruck. In der zweiten großen Pause standen Claudia, Sabine, Jens und Martin vor dem Sekretariat. Claudia, die als Schulsprecherin immer sehr auf Kompromisse achtet und bei den Lehrkräften einen guten Ruf hat, übernahm die Führung: „Wir von der Klimaschutz-AG haben das Plakat verursacht und möchten uns für die Form, nicht für den Inhalt entschuldigen. Sicher war es nicht die richtige Art und Weise, in ein konstruktives Gespräch zu kommen.“

Diskussionsimpulse:

- Wie könnte sich diese fiktive Geschichte weiterentwickeln?
 - Wie hätte die Schulleitung oder die Lehrerschaft diesen Konflikt vermeiden können?
- *Eine Möglichkeit beschreibt 6.4.* (S. 118)

6.4. Vermeidung eines Schüler-Lehrer-Konfliktes über die Emissionswirkung von Lehrerfahrten.

Kurzvortrag einer Vertrauenslehrkraft oder eines Schülersvertreters in einer Gesamtkonferenz:

Unsere Schule möchte klimaneutral werden. Unsere Schülerinnen und Schüler sollen durch das von der Vorgängergeneration ihnen überlassene Problem des Klimawandels nicht zu sehr geschädigt werden.

Um das zu erreichen, gibt es zahlreiche **Treibhausgas-Minderungsmaßnahmen der SV**.

- Als eine bedeutsame Maßnahme fordert die SV alle Schülerinnen und Schüler in einer Wohnort-Entfernung von 4 km auf, mit dem Rad in die Schule zu kommen und auf Elterntaxi zu verzichten.
- Außerdem sollen alle Schülerinnen und Schüler, die weiter entfernt wohnen, mit dem Bus (ÖPNV) in die Schule kommen und ebenfalls auf Elterntaxi oder Oberstufenschüler-Autos verzichten.

Etwa 10 Prozent unserer gemeinsamen Treibhausgas-Emissionen gehen auf die Autofahrten von vergleichsweise wenigen Lehrkräften der Schule zurück. Sie verursachen etwa 22 Prozent der gesamten Verkehrsemissionen der Schule. Zugleich verursachen sie damit 10 Prozent der jährlichen Kompensationskosten, die wir gemeinsam aufbringen müssen, um die unvermeidbaren Treibhausgase zu kompensieren. Nun gibt es unterschiedliche, zum Teil nachvollziehbare Gründe, die diese Autofahrten der betroffenen Lehrkräfte zur Zeit unvermeidbar erscheinen lassen. Für diesen Konflikt gilt es, eine einvernehmliche Lösung zu finden. Hier könnten verschiedene Fächer ihre Kompetenz einbringen. Anstatt theoretischer Schulbuchbeispiele könnten die Fachlehrerinnen und Fachlehrer folgender Fächer das genannte Problem im Unterricht thematisieren und damit einige in den Fächern angestrebten Kompetenzen fördern. Dabei erwarten wir nicht, dass eine Lerngruppe einen für alle akzeptablen Lösungsvorschlag unterbreitet. Unabhängig vom Ergebnis werden alle Schülerinnen und Schüler in ihrer Bewertungs- und Lösungskompetenz geschult. Die beteiligten Lehrkräfte können eine hohe Motivation und engagierte Mitarbeit der Schülerinnen und Schüler erwarten. Unsere Schülerinnen und Schüler erfahren, dass die Lehrkräfte das Thema nicht aussitzen. Sicher können viele der Lehrkräfte aus ihrer subjektiven Sicht etwas zur Diskussion beitragen. Für eine unterrichtsbezogene, fachspezifische Bearbeitung wünscht sich die SV die **Thematisierung in folgenden Fächern**:

- Die wertebasierten Fächer Religion, Werte und Normen könnten nach einer ethischen Lösung suchen und dabei den Aspekt der Klimagerechtigkeit zwischen den Generationen thematisieren.
- Das Fach Politik-Wirtschaft könnte u.a. nach einer ökonomisch orientierten Lösung suchen und dabei das klimapolitische Konzept der Emissionszertifikate erörtern.
- Das Fach Politik könnte aber auch gesellschaftspolitische Fragen der derzeitigen Klimapolitik und die Rolle zivilgesellschaftlicher Gruppen wie Fridays-for-future thematisieren und ihre Rolle für das System Schule diskutieren.
- Das Fach Politik-Wirtschaft kann im Rahmen seines Regelunterrichtes im 8. Jahrgang „Politik im Nahbereich“ klären, wie die Kommunalpolitik zur Lösung dieses Problems z.B. durch Ladesäulen auf dem Lehrerparkplatz beitragen könnte. Die Möglichkeit die E-Mobile während des Unterrichtes kostengünstig zu laden, würde manche Lehrkraft motivieren, früher auf Elektromobilität umzusteigen.
- Schließlich könnten diskussionsorientierte Fächer wie Deutsch oder Philosophie in einem philosophischen Gespräch nach Konfliktlösungsstrategien zum Beispiel durch eine Dilemma-Diskussion suchen.
- Da es sich hier um ein Thema einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung handelt, sollten die BNE-Beauftragten der Schule eingebunden sein.
- Auf der Basis von kurzen Schülervorträgen über die Ergebnisse dieses Unterrichtes könnten wir die Diskussion in der Schulgemeinschaft sachlich und lösungsorientiert fortführen.

Dieser Vorschlag könnte auch von einem Mitglied der Schulleitung oder durch die oder den BNE-Beauftragten vorgestellt werden. Eine vorausschauende Schulleitung würde das Thema aufgreifen, bevor es von Schülerseite – möglicherweise dann aggressiv – formuliert wird.

6.5. Die Wallbox auf dem Lehrerparkplatz

Die Emission durch Lehrerfahrten stammt ganz überwiegend von den Lehrkräften, die mit dem Pkw in die Schule kommen. Es sind v.a. die Lehrkräfte, deren Schulentfernung keinen Fußgänger- oder Radverkehr zulässt. Die Frage ist, wie kann man diese Personen motivieren, früher als geplant auf E-Mobilität umzusteigen. Ein Anreiz könnte sein, wenn eine Ladesäule auf dem Lehrerparkplatz das Laden der Fahrzeuge während der Unterrichtszeit zu einem deutlich niedrigeren Preis als eine eigene Wallbox zu Hause ermöglichen würde.

Wie weit sind die durchschnittlichen Schulwege der Pkw-fahrenden Lehrkräfte und wieviel Strom benötigen E-Mobile für diese Fahrten? Zu diesem Zweck wurden 2023 die Daten über die Schulwege von 1059 Lehrkräften an 20 niedersächsischen Gymnasien und Gesamtschulen recherchiert.

Die durchschnittliche Schulwegentfernung dieser Personengruppe betrug **13 km**. Unter Berücksichtigung von Hin- und Rückfahrten und den 190 Schultagen im Jahr ergeben sich 4.940 Personenkilometer, mit Konferenzen pro Person ca. **5.000 km/Jahr**. Ein Elektrofahrzeug benötigt für diese Strecke ca. 1.000 Kilowattstunden Strom. Wird dieser Strom über eine eigene Wallbox zum Preis von 40 Cent pro kWh aus dem Netz entnommen, kostet er (2023) 400,-€ im Jahr, wobei mit Kostensteigerungen gerechnet wird.

Hat eine Schule eine große Photovoltaik-Anlage, die mehr Strom erzeugt, als die Schule für Beleuchtung, Geräte und Wärmepumpen benötigt, was v.a. im Sommerhalbjahr der Fall sein wird, kann der Schulträger den Strom (Stand 2023) für 6.2 Cent pro kWh ins Netz einspeisen oder an die elektromobilen Lehrkräfte verkaufen. Anstatt 200,-€ würden die Lehrkräfte im Sommerhalbjahr (95 Schultage) nur 31,-€ zahlen, also 169,-€ sparen.

Für Schulen mit Lehrkräftemangel könnte sich bald folgende Annonce lohnen:

Unsere klimafreundliche Schule bietet umweltbewussten Lehrkräften einen gut ausgestatteten Fahrradkeller und sehr preisgünstigen Ladestrom für E-Mobile während der Unterrichtszeit.



Fotoquelle: Martin Vollrath, Sibylla-Merian-Gymnasium Meinersen



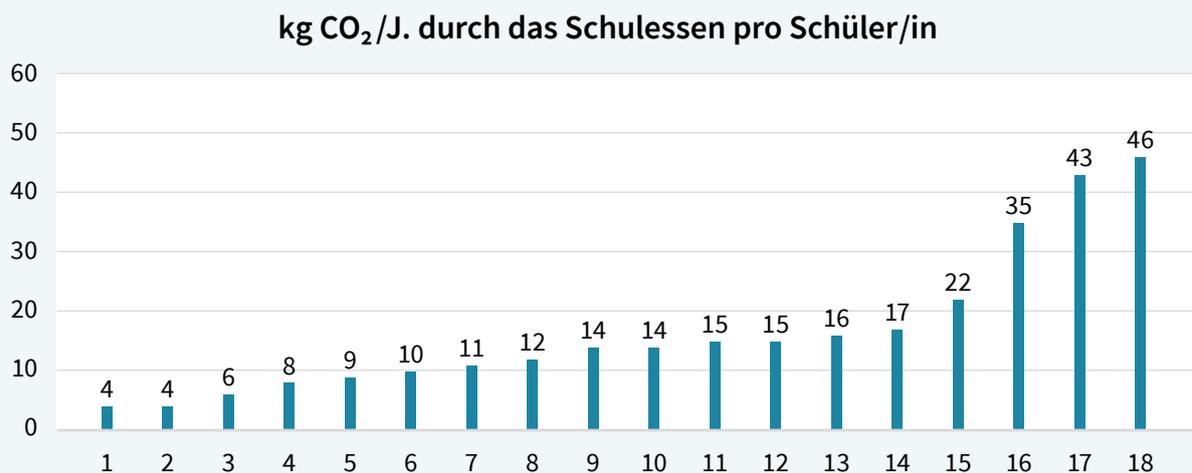
7. Schulessen

7.1. Fleischhaltiges oder vegetarisches Schulessen – ein fächerübergreifendes und fachspezifisches Thema

(für Religion/ Werte und Normen, Englisch, Erdkunde/Gesellschaftslehre, Biologie)

Dieser Unterrichtsvorschlag zielt auf eine Sensibilisierung für die **Klimawirksamkeit** und Gesundheitsbeeinträchtigung durch zu stark fleischorientiertes Essen. Berücksichtigt werden auch tierethische und religiöse Aspekte, die eine hohe Motivationswirkung entfalten.

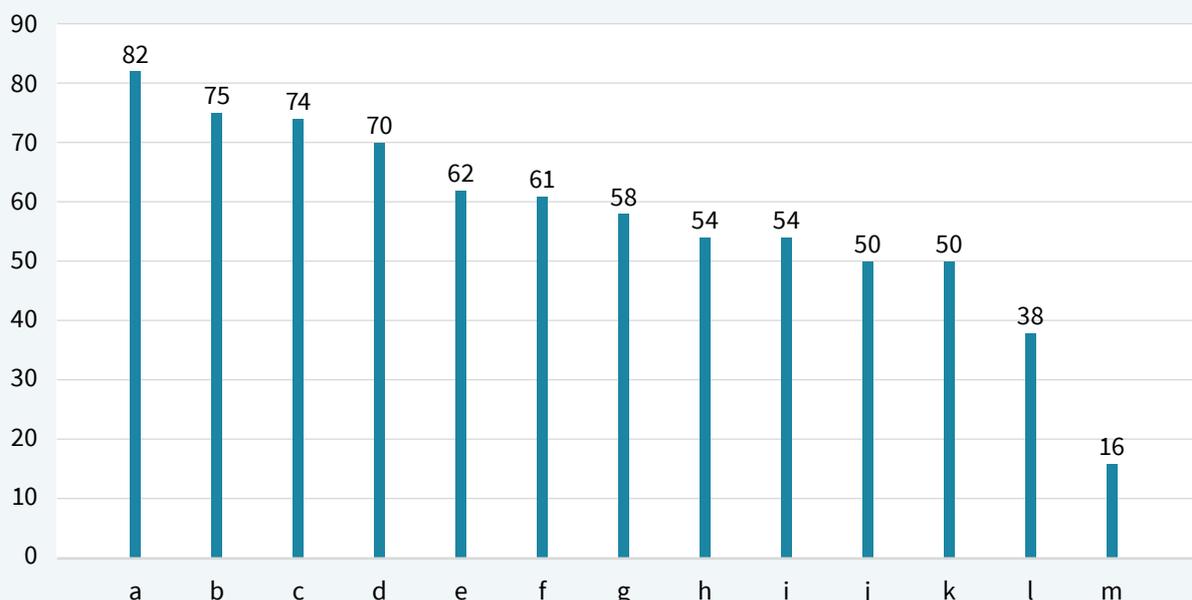
Abb. 1: Klimawirksamkeit des Schulessens an 18 niedersächsischen Schulen (2022)



Sehr niedrige Pro-Kopf-Werte kommen z.T. dadurch zustande, dass an diesen Schulen wenig Nachmittagsunterricht stattfindet oder dass dort das Essen von der Schülerschaft nicht angenommen wird, weil es nicht schmeckt oder die Schülerinnen und Schüler auswärts essen.

Darum ist an manchen Schulen der prozentuale Anteil der vegetarischen Gerichte an allen Gerichten aussagekräftiger:

Abb. 2: Prozentanteil vegetarischer Menüs am Schulessen



Ein hoher Anteil vegetarischer Gerichte wird häufig erreicht durch die Einführung von einem oder mehreren Veggie-Tagen pro Woche, also Tagen, an denen nur vegetarische Menüs angeboten werden.

Um zu einem Erfolgserlebnis in der Schulmensa zu kommen,

- sollte die Ausgangssituation erhoben, (▶ [Klimaneutrale-Schule.de Sektion Erfassen](#)¹ und ▶ [Berechnungsformular](#)²),
- zum Vergleich in die Abb. 1 und 2 eingeordnet
- und schließlich mit dem Ergebnis später verglichen werden.

Am Ende der Unterrichtsphase könnte eine (digitale) Abstimmung der Schulgemeinschaft über die Einführung eines Veggie-Tages stehen. Dieser Vorschlag folgt demjenigen von New York, wo alle 1,2 Millionen Schülerinnen und Schüler der öffentlichen Schulen einen Veggie-Tag pro Woche erhalten (▶ [Bekanntmachung der Stadt New York](#)³).

Das Thema ist nicht jahreszeitlich festgelegt und könnte zu einem beliebigen Zeitpunkt vereinbart werden. Im Vergleich zu anderen Emissionsquellen der Schulen sind beim Schulessen weniger Konflikte zu erwarten. Der Ablauf kann daher zu einem ersten Erfolgserlebnis der Schulgemeinschaft führen: Sollte es zu einem eindeutigen Votum für die Einführung eines Veggie-Tages kommen und dies durch einen Pressebericht öffentlichkeitswirksam kommuniziert werden, erhielte die Schule eine positive Rückmeldung auf ihrem Weg zur klimaneutralen Schule.

Der Nachteil des Themas: Das Schulessen verursacht i.d.R. den geringsten Anteil der schulischen Emissionsquellen. Da auch ein vollkommen vegetarisches Schulessen nicht emissionsfrei ist, können durch das Schulessen verursachte Treibhausgase durch Fleischreduzierung zwar vermindert aber nicht vermieden werden. Deshalb weist die Emissionsquelle Schulessen für einen Teil der Schulen eine geringe Dringlichkeit auf, so dass manche Schulen das Thema zugunsten bedeutsamerer Emissionsquellen zurückstellen.

Der Vorteil des Themas: Bei der Behandlung der anderen Emissionsquellen im Fachunterricht dominieren die Fächer Erdkunde/Gesellschaftslehre, Politik-Wirtschaft, Mathematik und Biologie. (Seite 10 – 14) Das Thema „Schulessen“ bietet die Möglichkeit, darüber hinaus insbesondere auch die Fächer Religion/Werte und Normen sowie Englisch einzubeziehen und damit die entsprechenden Fachkollegien in das Vorhaben zur klimaneutralen Schule einzubinden. Die Behandlung des Themas in verschiedenen Fächern sollte während eines vereinbarten Zeitraumes erfolgen. Mit einem geringen Aufwand von wenigen Unterrichtsstunden könnten sich vergleichsweise viele Kolleginnen beteiligen und würden auf diese Weise an das Thema „klimaneutrale Schule“ herangeführt und möglicherweise dafür motiviert. Die Emissionsquelle „Schulessen“ eignet sich daher für einen Startpunkt auf dem Weg zur klimaneutralen Schule. Nach Meyer, S. (2021) lässt sich das Themenfeld in folgende vier Themenaspekte gliedern:

- Klimaschutz
- Tierschutz
- Gesundheit
- Welternährung

¹ <https://klimaneutrale-schule.de/erfassen/#schulessen>

² https://klimaneutrale-schule.de/wp-content/uploads/2023/04/Berechnungsformular_2023-04-14.pdf

³ <https://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/135-19/mayor-de-blasio-chancellor-carranza-brooklyn-borough-president-adams-citywide#/0>

Einbettung in den Regelunterricht

Folgende Einbettung in den Regelunterricht (v.a. in Niedersachsen) ist möglich aber sicher auch erweiterbar:

Jg.	Fach	Thema: Fleischhaltige oder vegetarische Ernährung?	Materialbeilage
ab 8	alle	Ein Veggie-Tag für unsere Schule? oder Wimmelbild „Ernährung“ (siehe nächste Seite)	► Material 1 (S. 192)
5/6	Deutsch	Pro und contra vegetarische Ernährung (Textarbeit)	► Material 2 (S. 195)
6	Erdkunde, Gesellschaftslehre	Woher unsere Nahrungsmittel herkommen; Intensivtierhaltung (Schulbuch)	
7/8	Biologie	Ernährung, Zellatmung, Nahrungspyramide ... Ernährung und Gesundheit (Schulbuch)	
8–10	Biologie	Pro und contra vegane Ernährung	► Kapitel 7.3. (S. 128)
7/8	Chemie	Stoffe unterscheiden sich im Energiegehalt (Schulbuch)	
7/8	Religion, Werte und Normen	Klimagerechtigkeit: Argumente und Handlungsmotive für/gegen einen Veggie-Tag	► Material 1 (S. 192)
ab 7/8	Religion, Werte und Normen	Sollte ein Christ auf Fleisch verzichten?	► Material 3 (S. 196)
ab 9/10	Religion, Werte und Normen	Tierethische Reflexionen zum Film „Tierethik“	► Material 4 (S. 200)
8–13	Deutsch, Politik, Gesellschaftslehre	Bitte kein Fleisch aus Massentierhaltung – ökonomische und soziale Konsequenzen	► Material 5 (S. 204)
10	Erdkunde, Gesellschaftslehre	Der ernährungsbedingte Flächen- und Ressourcenbedarf	► Material 6 (S. 206) + z.T. ► Material 7 (S. 208)
10–13	Religion, Werte und Normen	Sollte ein Christ auf Fleisch verzichten?	► Material 3 (S. 196) + ► Material 7 (S. 208)
10–13	Englisch	Hörverstehen: „Meatless day in New York schools“	► Material 8 (S. 212)
9–13	Englisch	Hörverstehen: „Breaking down the German meat machine“	► Material 9 (S. 214)
10–13	Englisch	Hörverstehen, Videoauszug Cowspiracy „We have one billion people starving every day. Worldwide 50% of the grain is fed to animals.“	► Material 10 (S. 216)
11	Erdkunde	Konflikte bei der Nutzung landwirtschaftlicher Flächen Diercke Erdkunde Jg. 11, S. 42–43	

Ein fächerübergreifender Einstieg könnte über das Arbeitsblatt M1 erfolgen

Am Ratsgymnasium in R-Stadt herrscht ein großer Streit in der Schülerschaft. Eine Gruppe der SV möchte in der Schulmensa einen zweiten „Veggie“-Tag einführen, einen zweiten Tag in der Woche, an dem keine fleischhaltigen Menüs angeboten werden. Hans, der Sprecher dieser Gruppe begründet das so: „Die großen Schulen in Niedersachsen, Gymnasien und Gesamtschulen, sind die größten Treibhausgas-Emittenten der Kommunen: Ohne klimaneutrale Schulen -keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land. Die fünf Emissionsquellen der Schulen, die die Klimaneutralität verhindern, sind Strom, Heizung, Transport, Klassenfahrten und Schulessen. Der einfachste Beitrag einer Schülerin, eines Schülers zur Senkung schulischer Treibhausgase ist der Verzicht oder die Reduzierung des Fleischkonsums. Je mehr Fleisch wir essen, je mehr Treibhausgase wir erzeugen, desto stärker sind die Folgen des Klimawandels z.B. in Afrika, desto mehr leiden die Menschen unter Dürren und Überschwemmungen. Das ist unser ganz persönlicher Beitrag zur Klima-Ungerechtigkeit. Mit einem zweiten Veggieday würde unsere Schule ein Zeichen setzen, ein Zeichen gegen die Klima-Ungerechtigkeit!“ Natürlich formierte sich eine Gegengruppe, die dies strikt ablehnte.

Aufgabe

- Stelle mögliche **Argumente** beider Gruppen einander gegenüber.
- Welche allgemeinen **Handlungsmotive** wird die eine und die andere Gruppe motivieren, sich in die Diskussion einzubringen?

The worksheet 'Arbeitsblatt M1: Schulstreit um einen „Veggie“-Tag' is divided into several sections:

- Arbeitsblatt M1: Schulstreit um einen „Veggie“-Tag**: Introduction of the school conflict and the task.
- Aufgabe**: Instructions for students to list arguments and motives for both sides.
- Handlungsmotive für einen „Veggie“-Tag**: A table with two columns for 'Handlungsmotive gegenüber...' and 'Handlungsmotive gegenüber...'.
- Mögliche Argumente und Handlungsmotive**: A list of potential arguments and motives.
- Hinweise für die Lehrkraft**: A table with two columns for 'Argumente für einen „Veggie“-Tag' and 'Argumente gegen einen „Veggie“-Tag'.
- Das Arbeitsblatt M1 Schulstreit um einen „Veggie“-Tag befindet sich auf Seite 192.**: A large blue box with a white arrow pointing to the right.

Hinweise für Lehrkräfte

- Zu einem breit angelegten Einstieg in das Thema Ernährung könnte auch das digitale sogenannte Wimmelbild „Ernährung – von SuperKonsum bis zum Saatgutfestival“⁴ dienen.
- Umfangreiche Hinweise zur Unterrichtsgestaltung und zu weiterem Material bietet die dazu gehörige **digitale Handreichung**⁵.
- Eine ausführliche Unterrichtseinheit v.a. für den Geographieunterricht „**Landwirtschaft und Ernährung – wie wollen wir leben?**“⁶ findet sich im Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung.
- Meyer, S.: Nachhaltige Ernährung in der Schule. In: Eickhoff, P. u.a. (Hrsg.): **Schulen handeln in der Klimakrise**, Köln 2021, S. 94 – 95

⁴ <https://www.janun.de/de/netzwerk-projekte/janun-landesb%C3%BCro/wimmelbilder/econa/#zum-bild>

⁵ https://www.janun.de/documents/162/Wimmelbild_Handreichung_final.pdf

⁶ https://www.eineweltfueralle.de/fileadmin/user_upload/Orientierungsrahmen/10_OR-GE_Geografie_bf.pdf

7.2. Religionsunterricht: Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten?

„Wir sind verwandt mit allem, was lebt. Jedes Mitgeschöpf, jedes Tier, besitzt Eigenwert und Würde und vermittelt eine wichtige Botschaft über Gottes Schöpfung. In jedem Lebewesen kann sich der Mensch auch selbst erkennen. Unsere sogenannte Um-Welt wird zur Mit-Welt. Wir bauen eine Brücke in eine Welt, in der der Mensch als Teil der Schöpfungsgemeinschaft Fürsorge für die gesamte natürliche Mit-Welt übernimmt.“

Einige feiern ihn als prophetische Stimme, andere treten seinetwegen aus der Kirche aus: Weil er den Verzicht auf Fleisch predigt, polarisiert der katholische Priester Rainer Hagencord nicht nur das Münsterland. Rainer Hagencord kritisiert die Kirchen dafür, dass Tiere in der Theologie ausgeklammert werden. Laut Hagencord kann der Mensch auch in der Begegnung mit den Tieren Gott begegnen. Diese Sichtweise ist im Münsterland, das als Herz der deutschen Fleischindustrie gilt, mit Konflikten verbunden. Das von Dr. R. Hagencord geleitete **Institut für zoologische Theologie** bietet zu dem Themenkomplex „Tiere als Teil der Schöpfung, als „Mitgeschöpfe“ über das Verhältnis von Theologie und Biologie“ u.a. auf der [Homepage des Instituts](#)⁷ immer wieder neue vielfältige Veranstaltungen und (pädagogische) Materialien an.

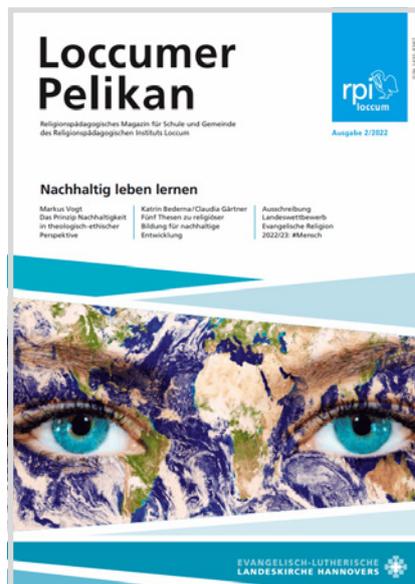
Neben der [Homepage des Vatikans](#)⁸ wird auf folgende Texte verwiesen:

- „*Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten?*“ (M3 auf Seite 196)
- „*Wir verzwecken die Tiere gnadenlos*“ (M4 auf Seite 200)
- Zitat von Papst Franciskus in *Laudato si'*: „*Der letzte Zweck der anderen Geschöpfe sind nicht wir!*“

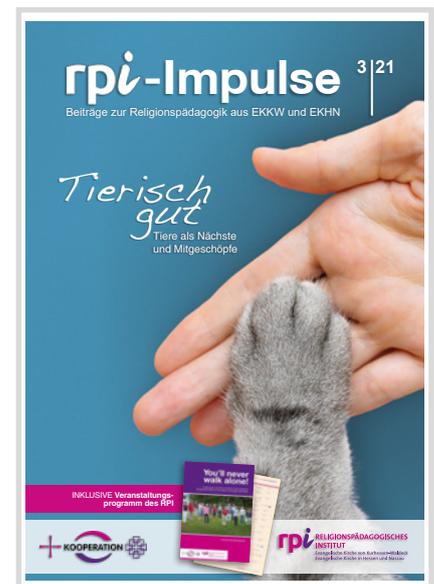
Von evangelischer Seite bieten die religionspädagogischen Impulse u.a. des „Loccumer Pelikan“ der evangelischen Akademie Loccum mehrere Veröffentlichungen zum Thema an:



► *Loccumer Pelikan. Ausgabe 04/2019 Mensch und Tier*⁹



► *Loccumer Pelikan. Ausgabe 02/2022 Nachhaltig leben lernen*¹⁰



► *rpi-Impulse. Ausgabe 3/21 Tierisch gut*¹¹ und
► *ergänzendes Material*¹²

⁷ <https://www.theologische-zoologie.de/>

⁸ https://www.vatican.va/content/francesco/de/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html
⁹ www.rpi-loccum.de/loccumer-pelikan/2019_04

¹⁰ <https://material.rpi-virtuell.de/material/2022-2-loccumer-pelikan-nachhaltig-leben-lernen/>

¹¹ www.rpi-ekkw-ekhn.de/home/bereiche/rpi-impulse/2021/321

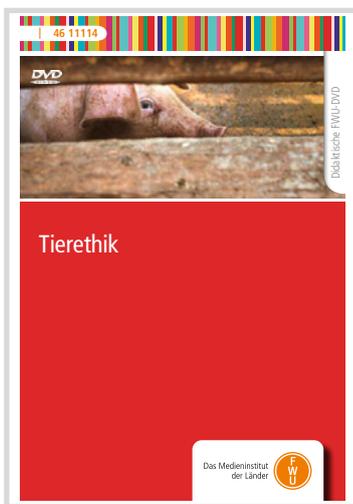
¹² <https://www.rpi-ekkw-ekhn.de/fileadmin/templates/rpi/normal/material/rpiimpulse/2021/heft03/Material/KA/FD-02-21-KA-M-Seiten.pdf>

Weitere religionspädagogische Beiträge

- ▶ *Herausforderung-Klimawandel*¹³, Reihe: Religion betrifft uns, Bergmoser + Höller Verlag, 2020

Misereor (Hrsg.): **Lehrerforum 123: Klimawandel und Gerechtigkeit**. Diese Unterrichts Anregungen beziehen sich nicht auf das konkrete Thema Schulesen, sondern auf Klimagerechtigkeit weit gefasst. Das gilt auch für weitere Beiträge u.a. zur Enzyklika von Papst Franciskus *Laudato si'*:

- ▶ *Lehrerforum*¹⁴
- ▶ *Toolbox – Klima & Gerechtigkeit*¹⁵
- ▶ *Unser gemeinsames Haus schützen*¹⁶
- ▶ *Unterrichtsbausteine zur Enzyklika Laudato si'*¹⁷
- ▶ *Unterrichtsmaterial Klimakrise und Gerechtigkeit*¹⁸



Filmempfehlung

Tierethik

Ein Lehrfilm über den „Wert der Tiere“ mit dem Theologen Dr. Rainer Hagencord und dem Landwirt Karl Ludwig Schweisfurth.

Bertram Verhaag, Deutschland 2014
24 Min., Dokumentarfilm

- ▶ *zur Bestellung beim FWU*¹⁹

Auszug aus dem Begleitheft zum Film Tierethik:

Tierethik reflektiert die moralischen Fragestellungen, die sich aus der Beziehung zwischen Mensch und Tier ergeben. Im Zentrum steht dabei die Frage, inwieweit Tiere für menschliche Interessen genutzt werden dürfen. Mit dem Theologen Dr. Rainer Hagencord und dem Landwirt Karl Ludwig Schweisfurth werden zwei Kritiker der Massentierhaltung porträtiert, die zu jeweils unterschiedlichen Schlussfolgerungen gelangen. Straßeninterviews ergänzen das breite Spektrum an Meinungen zum Thema Tierethik. Darüber hinaus werden unterschiedliche tierethische Positionen und ihre praktischen Konsequenzen dargestellt. Die Produktion möchte auf diese Weise dazu anregen, eigene Einstellungen und Gewohnheiten zu hinterfragen und eine bewusste Haltung im Umgang mit Tieren einzunehmen.

Lernziele:

Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- reflektieren tierethische Fragestellungen am Beispiel der Massentierhaltung und ihren Folgen.
- erörtern, inwieweit die Nutzung von Tieren für menschliche Interessen legitim ist.

¹³ <https://www.buhv.de/Herausforderung-Klimawandel/45-2001/Religion-betrifft-uns>

¹⁴ <https://www.misereor.de/mitmachen/schule-und-unterricht/lehrerforum>

¹⁵ <https://www.misereor.de/fileadmin/publikationen/toolbox-klima-und-gerechtigkeit.pdf>

¹⁶ <https://www.misereor.de/fileadmin/publikationen/unterrichtsmaterial-unser-gemeinsames-haus-schuetzen-sek1.pdf>

¹⁷ <https://www.misereor.de/fileadmin/publikationen/unterrichtsbausteine-zur-enzyklika-laudato-si.pdf>

¹⁸ <https://www.misereor.de/fileadmin/publikationen/unterrichtsmaterial-klimakrise-und-gerechtigkeit.pdf>

¹⁹ <https://fwu-shop.de/produkt/tierethik-551114-20003/>

- wägen anthropologisch-zoologische Positionen der Geistesgeschichte ab, analysieren das jeweils zugrunde liegende Bild von Mensch und Tier und erkennen daraus resultierende Konsequenzen.
- vergleichen Haltungsbedingungen in der industriellen und in der ökologischen Landwirtschaft und ermitteln den jeweiligen Stellenwert der Tiere.
- werden sich der Paradoxien im menschlichen Umgang mit Tieren bewusst.
- setzen sich mit Aussagen des biblischen Schöpfungsberichts (Herrschaftsauftrag, Bewahrung der Schöpfung) und dem Gedanken der 'Ehrfurcht vor dem Leben' auseinander.
- nehmen das Tier als leidensfähiges Lebewesen und Mitgeschöpf wahr, dem eine würdevolle Behandlung zusteht. entwickeln Mitgefühl und Empathie, indem sie sich in die Lage der Tiere versetzen.
- beziehen Stellung zu ihrer Verantwortung als Konsumenten.
- hinterfragen eigene Einstellungen und Gewohnheiten, erarbeiten Handlungsalternativen und ziehen Konsequenzen für ihr Handeln, indem sie einen eigenen moralischen Standpunkt einnehmen.

Buchempfehlungen

Mitgeschöpfe – Vom Umgang mit Tieren aus christlicher Sicht.

Kappes, Bernd/ Goodall, Jane
 ISBN-13 978-3-8436-1413-9
 Patmos Verlag 2023

Lange hat die vom Christentum geprägte Kultur den Menschen als »Krone der Schöpfung« betrachtet und aus der eigenen Überlegenheit ein fast uneingeschränktes Nutzungsrecht an Tieren abgeleitet. Die Bibel spricht allerdings von den Tieren als »Mitgeschöpfen« – was folgt daraus für Heute? Sind Unterdrückung und Befreiung der Tiere mit anderen Formen von Unterdrückung und Befreiung vergleichbar? Bernd Kappes geht den Fragen nach einem verantworteten Umgang mit Tieren nach und bringt biblisch-theologische, philosophische, naturwissenschaftliche, ethische und politische Perspektiven miteinander ins Gespräch und gut verständlich auf den Punkt. Für alle, die die Barbarei industrieller Tiernutzung nicht länger unterstützen und der Frage auch aus christlicher Perspektive nachgehen wollen. Mit einem Beitrag von Jane Goodall.

Die Würde der Tiere. Eine religiöse Wertschätzung.

Rainer Hagencord
 ISBN: 978-3-641-06633-8
 Gütersloher Verlagshaus 2012

Ein Beitrag zur Diskussion über die Würde der Tiere
 Mit einem Vorwort von Jane Goodall

»Mit zunehmender Erkenntnis werden die Tiere den Menschen immer näher sein; wenn sie dann wieder so nahe sind wie in den ältesten Mythen, wird es kaum mehr Tiere geben.« Elias Canetti

Rainer Hagencord will den Leserinnen und Lesern dieses streitbaren Buches die Wertschätzung der Tiere in den biblischen Geschichten und in den Werken großer Denker und Poeten nahebringen. Denn im vorgeblich christlichen Abendland sind Wert und Würde des Tieres längst vergessen. Diese »Anthropologie mit dem Rücken zum Tier« bereitete den Industrienationen zugleich den Weg in eine bodenlose Verantwortungslosigkeit. Denn den Preis ihres Wohlstandes zahlen die so genannte Dritte Welt, unsere Nachwelt und die natürliche Mitwelt. Wenn der Raubbau weiter fortschreitet, wird es die atemberaubende Vielfalt in den Ökosystemen dieser Welt bald nicht mehr geben. Um dieser ökologischen Katastrophe zu begegnen, will die theologische Zoologie an das ursprüngliche Projekt erinnern, in dem Mensch, Tier und Gott zusammengehören.

7.3. Das Schulessen im Biologieunterricht: Pro und contra vegane Ernährung

Pro und contra vegane Ernährung

Englischer Dokumentarfilm Cowspiracy (► [Netflix](#)²⁰ – nach dem Einloggen Titelangabe notwendig)

Ausschnitt: 1.16.25 – 1.19.04 (Stunden.Minuten.Sekunden)

mit folgenden deutschen Untertiteln:

Ich wusste, ich musste damit aufhören, Tierprodukte zu essen. Ich wollte dem Planeten beim Überleben helfen. Aber ich musste auch überleben. Ich zweifelte, ob man ohne Fleisch, Milch und Eier gesund bleiben kann. Ich kannte ja nur die amerikanische Ernährungsweise.

Frage an den Arzt Dr. Michael Klaper: „Ist es überhaupt möglich, als Vegetarier oder Veganer gesund zu sein?“

Dr. Klaper: „Ich wurde Veganer vor ... Moment mal ... vor 32 Jahren. Und ich laufe jeden Tag mehrere Kilometer. Ich mache Radtouren, 60 km, 70 km hier in der Gegend. Mein Arbeitstag ist lang. Ich fühle mich prima. Es ist toll, jeden Tag schlank und leicht zu erwachen.

Vielen meiner Freunde und Patienten, die Veganer sind, geht es ... Ihnen geht es viel besser, seit sie sich vegan ernähren. Ja, ich habe Veganerinnen gesehen, die normale Schwangerschaften hatten und gesunde Veganer-Kinder bekamen, aus denen große, starke, intelligente erwachsene Veganer wurden.

Und ja, die Nährstoffe sind alle da. Sie sind im Pflanzenreich zu finden. Das stimmt.

Frage: „Glauben Sie, dass überhaupt irgendjemand Milchprodukte braucht?“

„Nein, wirklich nicht! Wenn man darüber nachdenkt, so dient die Kuhmilch.. Ich verbrachte fast meine ganze Kindheit auf einer Milchfarm in Wisconsin. Kuhmilch dient dazu, ein Kalb mit einem Gewicht von 29 Kilogramm so schnell wie möglich in eine Kuh mit 181 kg zu verwandeln. Kuhmilch ist für Kälbchen ein Wachstumsbeschleuniger. Genau das ist es. Alles, was diese weiße Flüssigkeit enthält, Hormone, Lipide, Proteine, Wachstumsfaktoren, IGF (Insulin-like growth factor Wachstums-Hormon), das alles dient dem Zweck, das Kälbchen in eine mächtige Kuh zu verwandeln. Kuhmilch ist für Kälbchen ein Wachstumsbeschleuniger. Genau das ist es. Denn sonst wären sie nicht darin enthalten. Und ob Sie die Milch über Ihre Haferflocken gießen oder daraus Joghurt herstellen, ob Sie es fermentieren und zu Käse formen, ob Sie es zu Eiscreme gefrieren: Es ist ein Wachstumsbeschleuniger für Kälbchen.

Und Frauen nehmen es zu sich und es stimuliert ihr Gewebe. Die Frauen bekommen Knoten in der Brust, der Uterus vergrößert sich. Uterusmyome bilden sich, sie bluten, die Gebärmutter wird entfernt. Sie brauchen Mammographien und den Männern wachsen Brüste. Das ist Kuhmilch, ist die Milchabsonderung eines großen weiblichen Horn-tieres, das gerade ein Junges bekam. Sie ist für das Kälbchen bestimmt. Ich sage meinen Patienten: „Sehen Sie in den Spiegel. Haben Sie große Ohren, einen Schwanz? Sind Sie ein Kälbchen? Falls nicht, lassen Sie die Finger vom Wachstumsbeschleuniger für Kälbchen. Sie enthält wirklich nichts, was ein Mensch braucht.“

Ich war erleichtert zu hören, dass ich keine Tierprodukte brauche.

Widerspruch und Kritik:

- „Der Film ist gespickt mit Zahlen und Fakten, kommt aber ohne Zeigefinger aus. Gegen Ende wird die Botschaft etwas gar durchsichtig und einseitig – nur der Veganismus kann die ökologische Apokalypse abwenden –, aber wie Anderson einen dahinführt, ist kurzweilig und äusserst erhellend. Und Humor hat er auch.“
– Basler Zeitung
- Eine der Kernthesen des Films, dass die Viehhaltung mit ihren Nebeneffekten mehr als die Hälfte der weltweiten Treibhausgasemissionen verursachen würde, steht in deutlichem Widerspruch zum Stand der Wissenschaft. Der fünfte Sachstandsbericht des Weltklimarats kommt zu dem Ergebnis, dass im Jahr 2010 die Treibhausgasemissionen aus Land- und Forstwirtschaft und den damit verbundenen Landnutzungsänderungen, zum Beispiel aus Rodung von Wäldern, insgesamt für etwas weniger als ein Viertel aller Treibhausgasemissionen verantwortlich waren, Viehhaltung für einen Teil davon. Jüngere Übersichtsarbeiten aus den Jahren 2015 und 2017 beziffern den Anteil der Viehhaltung an den gesamten Treibhausgasemissionen auf etwa 15%.

²⁰ <https://www.netflix.com/>

- Als Quelle für die These des Films wird ein nicht-fachbegutachteter Bericht des Worldwatch Institute (WI) aus dem Jahr 2009 angeführt. Wissenschaftler des Food and Climate Research Network (FCRN) der University of Oxford, der Union of Concerned Scientists, der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) und anderer Institutionen erklären die Differenz mit einem methodisch fragwürdigen Vorgehen im WI-Bericht. So wird dort CO₂ aus der Atmung der Tiere mit einberechnet – ein unübliches Vorgehen, denn dieses CO₂ stammt aus Futterpflanzen und befindet sich bereits im Kohlenstoffkreislauf; es wird ihm nicht, wie fossiles CO₂, neu hinzugefügt und führt also zu keinen höheren Treibhausgaskonzentrationen. Zudem wird Methan im WI-Bericht und Film dreifach höher als üblich gewichtet; die gegenüber CO₂ kurze Verweildauer von Methan in der Atmosphäre wird nicht berücksichtigt.

Sowohl der Weltklimarat als auch die Union of Concerned Scientists nennen die Reduzierung des Fleischkonsums eine dennoch wichtige Klimaschutzmaßnahme.

- “Drohen ohne tierische Produkte Mangelerscheinungen? Das stimmt nur für eine rein vegane Kost. Wer sogar auf Eier, Milch und Käse verzichtet, riskiert in der Tat einen Mangel an Vitamin B12, was zu Nervenschäden und Blutarmut führen kann. Insbesondere für Kinder, Schwangere und Stillende ist eine vegane Ernährung deshalb nach Ansicht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) potenziell gesundheitsschädlich. Eine abwechslungsreiche vegetarische Ernährung hingegen, zu der auch Milchprodukte gehören, kann ohne Einschränkungen empfohlen werden. Wichtige Fleisch-Inhaltsstoffe sind in pflanzlichen Lebensmitteln enthalten: Viele grüne Gemüsesorten enthalten Eisen; Eiweiß steckt in Hülsenfrüchten und Sojaprodukten. Wer dennoch nicht ganz auf Fleisch verzichten mag, sollte wenigstens nicht zu viel davon essen. Die DGE [Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.] schlägt als Obergrenze 600 Gramm pro Woche vor – derzeit liegt der Durchschnittsverzehr der Deutschen rund doppelt so hoch. Konkret bedeutet die DGE-Empfehlung: Maximal zwei Schnitzel und 200 Gramm Wurstaufschnitt pro Woche.“

Quelle: Hackenbroch, Veronika (in Spiegel 8/2017).

Trotz dieser Angaben hat sich die vegane Ernährung inzwischen durchgesetzt.

Relevante Links

- ▶ [Klimaneutrale-Schule.de Sektion Erfassen: Schulessen](#)²¹ zur Berechnung des CO₂-Ausstoßes des Schulessens
- ▶ [KEEKS Projekte](#)²²
- ▶ [KEEKS Broschüre A5 190503](#)²³ Überblick, wie eine Schulverpflegung umgestellt werden sollte
- ▶ [KEEKS Poster Auswahl](#)²⁴ zahlreiche gute Poster zum Thema zum Ausdrucken
- ▶ [Albert Schweitzer Stiftung](#)²⁵ zum Thema Welternährung
- ▶ [Leitfaden zur Umstellung einer Schulküche auf Klimafreundlichkeit](#)²⁶. Er richtet sich an Menschen, die für die Schulverpflegung Verantwortung tragen – an verschiedenen Stellen, zum Beispiel als Küchenleitung, Verantwortliche für Speiseplanerstellung und Einkauf in Cateringunternehmen oder in der Verwaltung bei den Schulträgern.
- ▶ [DW-Beitrag „Breaking down Germany’s meat machine“](#)²⁷ (engl.) 23 min.
- ▶ [Ausführliche Unterrichtseinheit zum Einsatz des Dokumentarfilms](#):²⁸
Meyer, C., Mittrach, S., & Stolze, J. E. (2018). „Cowspiracy – the Sustainability Secret“.
In: Hannoversche Materialien zur Didaktik der Geographie; Band 1 (S. 41–58)

²¹ <https://klimaneutrale-schule.de/erfassen/#schulessen>

²² <https://www.keeks-projekte.de/>

²³ https://elearning.izt.de/pluginfile.php/4820/mod_resource/content/2/KEEKS_Broschuere_A5_190503_Final_Web.pdf

²⁴ <https://elearning.izt.de/mod/page/view.php?id=1365>

²⁵ <https://albert-schweitzer-stiftung.de/themen/welternahrung>

²⁶ https://elearning.izt.de/pluginfile.php/4807/mod_resource/content/3/Leitfaden_KEEKS_190429_www.pdf

²⁷ <https://www.dw.com/en/prologue-breaking-down-the-meat-machine/audio-55368851>

²⁸ <https://www.repo.uni-hannover.de/handle/123456789/3720>

7.4. Das Schulesen im Englischunterricht: Breaking down the meat machine

Hörverstehen: Drei Englische Audio-Texte für den Unterricht

1. „We’re expanding Meatless Mondays to all public schools.“

Der erste Hörtext behandelt die Einführung eines „Veggie days“ an den Schulen in New York, die Einführung des fleischlosen Montagsessens an allen öffentlichen Schulen New Yorks.

NEW YORK — Mayor Bill de Blasio, Schools Chancellor Richard A. Carranza, and Brooklyn Borough President Eric Adams today announced all New York City public schools will have “Meatless Mondays” beginning in the 2019-2020 school year. The program, which was first piloted in 15 schools in Brooklyn in Spring 2018, will provide students with healthy, all-vegetarian breakfast and lunch menus every Monday.

“Cutting back on meat a little will improve New Yorkers' health and reduce greenhouse gas emissions,” said Mayor Bill de Blasio. “We're expanding Meatless Mondays to all public schools to keep our lunch and planet green for generations to come.”

► *Bekanntmachung der Stadt New York*²⁹

Hier könnte sich eine Diskussion anschließen. Was kann man daraus für die eigene Schule, die eigene Schulmensa lernen? ► *M8 Textblatt: Meatless day in New York schools* auf Seite 212

2. „Breaking down the meat machine“

Das folgende Angebot zum Themenkomplex „Fleisch oder vegetarisch essen“ richtet sich an gut Englisch verstehende Oberstufenschüler. Der Schwerpunkt liegt auf Hörverstehen und Diskussion.

Grundlage ist der Podcast „Breaking down Germany’s meat machine“ in der Reihe „The green fence“ der Deutschen Welle von zwei Fleisch essenden Journalisten in Gesprächen mit einem deutschen Tierrechtsschützer, Landwirten, einem Schlachter, einem katholischen Priester, Jäger und Vegetariern.

► *DW Artikel „Breaking down Germany’s meat machine“*³⁰ (engl.) 23 min.

Dieses 23 min lange Audio der Deutschen Welle ist die Zusammenfassung einer ursprünglich mehrteiligen Folge, deren schriftliche Abstracts als textorientierte Einstiege dienen könnten.

► *M9 Textblatt: “Breaking down Germany’s meat machine”* auf Seite 214

3. Englischsprachiger Dokumentarfilm „Cowspiracy – the secret of sustainability“

Ansehbar (kostenpflichtig) über *Netflix*³¹ (einloggen; danach Suchmaske)

Suchwort: Cowspiracy

Kernaussage des Films: Der folgende Text kann zusätzlich zur sprachlichen Wiedergabe als englischer Untertitel eingebendet oder als Textblatt (► *M9 Englische Texte zum Film Cowspiracy* auf Seite 214) verwendet werden.

„We have roughly one billion people starving every single day. Worldwide 50% of the grain and legumes what we are feeding animals. They eat big amounts of grains and pulse. So they’re eating huge amounts of grains and legumes and in the United States it’s more like closer to 70%, 80%, depending on which grain it is, about 90% of soybeans.

²⁹ <https://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/135-19/mayor-de-blasio-chancellor-carranza-brooklyn-borough-president-adams-citywide#/0>

³⁰ <https://www.dw.com/en/prologue-breaking-down-the-meat-machine/audio-55368851>

³¹ <https://www.netflix.com/>

82% of the world's starving children live in countries where food is fed to animals in the livestock systems, that are killed and eaten by more well-off individuals in developed countries such as the US, UK and in Europe. The fact of it is, that we could feed every human being on the planet today an adequate diet, if we did no more than take the feed that we're feeding to animals and actually turn it into food for humans.“

Es kann aber auch der deutsche Text als Untertitel eingeblendet oder auf die Untertitel verzichtet werden:

Eine Milliarde Menschen hungern. Weltweit werden 50% des angebauten Getreides und der Hülsenfrüchte an Tiere verfüttert. Sie verzehren also große Mengen Getreide und Hülsenfrüchte. In den USA sind es sogar fast 70 oder 80 Prozent je nach Getreideart. Ungefähr 90 Prozent aller Sojabohnen. 82 Prozent aller hungernden Kinder leben in Ländern, in denen Nahrungsmittel zur Viehmast verwendet werden. Für Tiere, die getötet und gegessen werden, von den Reichen in den Industrieländern wie in den USA, Großbritannien oder in Europa. Tatsache ist: Wir könnten jeden Menschen weltweit durchaus ausreichend ernähren, wenn wir das Futter, das wir an Tiere verfüttern, nehmen und daraus Nahrungsmittel für Menschen produzieren.

Es wird empfohlen, aus dem 90-minütigen Film einige Sequenzen auszuwählen bzw. zu überspringen. Hier wird eine Auswahl von insgesamt **6 min und 40 Sek.** vorgeschlagen:

1. **0.01.06 – 0.06.57** (knapp 6 Minuten)

dann weite Teile (Eine Stunde und 5 Minuten) überspringen.

2. **1.05.15 – 1.06.20** (ca. 1 min)

In den ersten zwei Minuten gibt es eine kurze Einführung mit Bildausschnitten des Films, bevor dann der Titel eingeblendet wird. Diesen Teil kann man überspringen und gleich mit Minute 0.01.06 beginnen:

- **Minute 0.01.06:** Kurzvorstellung der Familie (Mutter Lehrerin, Vater beim Militär, Schwester, unbeschwerte Jugend).

Und dann sah Kip, der Protagonist den berühmt gewordenen Film des früheren Vizepräsidenten El Gore „Eine unbequeme Wahrheit“. Dieser Film zeigte die bevorstehenden Folgen des Klimawandels in drastischen Bildern. Kip beschloss, etwas zu tun: Er wurde zum „Zwangsumweltschützer“: Er trennte Müll, sparte Wasser, machte das Licht aus, fuhr mit dem Fahrrad bis zu dem Tag, der Alles veränderte.

- **Minute 0.04.12:** Und dann kam eine email eines Freundes, die änderte Alles. Dort stand unter United Nations Report 29th November 2006:

„Cattle-rearing generates more globale warming greenhouse gases, as measured in CO₂-equivalents, than transportation and smarter production methodes, including improved animal diets to reduce enteric fermentation and consequent Methane emissions, are urgently needed, according to a new United Nations report released today.“

Es folgen Informationen über den Treibhausgas-Ausstoß der Viehhaltung, der bedingt durch das zerstörerische Potential des Methans höher ist als die Treibhausgaswirkung des gesamten Verkehrs.

- **Minute 0.05.00:** Der Autor sucht entsprechende Informationen auf den Websites der großen amerikanischen Umweltorganisationen und findet dort nichts über die Wirkung der Viehhaltung. Diese Organisationen konzentrieren sich auf andere Umweltprobleme z.B. die der Erdgas- und Erdölindustrie.
- **Minute 0.06.00 – 0.06.57:** Eine Vertreterin einer großen Organisation erklärt, dass die Hälfte des Wassermangels in Kalifornien von der Viehzucht herrührt. Die Produktion des Viehfutters ergäbe einen großen „Wasserfußabdruck“, das durch die Viehzucht verbrauchte „virtuelle Wasser“.

Danach große Teile des Films überspringen!

- **Minute 1.04.00:**

Manche sagen, dass das Problem nicht die Viehwirtschaft ist, sondern die menschliche Überbevölkerung:

- 1812 lebten 1 Billion (= 1 Milliarde) Menschen
- 1912 lebten 1,5 Billion (= 1,5 Milliarden) Menschen
- 2012 lebten 7 Billion (= 7 Milliarden) Menschen

There is a more important number: 70 billion = 70.000.000.000 farm animals.

These people drink 5.2 billions gallons (= 19,7 Milliarden Tonnen) water and eat 21 billions lbs (= 9,5 Milliarden Kilogramm) food.

The 1,5 billion cows drink 45 billions gallons (= 170 Milliarden Liter) water and eat 135 billions lbs (= 61,3 Milliarden Kilogramm) food.

- **Minute 1.05.15 – 1.06.20:** Hier folgt der oben zitierte Text mit der Kernaussage.

Danach kann der Film abgestellt werden.

Mögliche Erweiterung (+ 3 min):

Thema Plädoyer für Vegane Ernährung 1.16.25 – 1.19.04

I knew I had to stop eating all animal products. I wanted to help the planet be sustainable, but I needed to sustain myself. I had doubts about being healthy and not eating meat, dairy and eggs. All I knew was the standard American diet. I grew on.

Question to Dr. Michael Klaper, : „Is it even possible, to be a healthy vegetarian or vegan?“

„I became vegan for, let's see, 32 years ago now. And I run several miles every day. I go biking 40, 50 miles through the countryside. I work long hours. I feel great. It's nice waking up in a light, trim body every day. And so many of my vegan friends and patients are just. They're rising since their transition to a vegan diet. So, yes, and I've seen vegan moms go through healthy vegan pregnancies and deliver healthy vegan children and raise them to tall, full-sized, intelligent vegan adults.

And yes, certainly all nutrients are there in the plant kingdom to do this. That's correct.“

„I think anyone should be consuming dairy.“

„I really don't. When you think about it: The purpose of cow milk. I did most of my growing up on a dairy farm in Wisconsin. The purpose of cow's milk is to turn a 65-pound calf into a 400 pound cow as rapidly as possible. Cow's milk is baby calf growth fluid. It's what the stuff is. Everything in that white liquid, hormones, lipids, proteins, the sodium, the growth factors, the IGF, every one of those is meant to blow that calf up to a great big cow. Cow milk is baby calf growth fluid. It's what the stuff is, or it wouldn't be there. And whether you pour it in your cereals as a liquid, whether you clot it into yogurt, whether you ferment it into cheese, whether you freeze it into ice cream, it's baby calf growth fluid! And women eat it and it stimulates their tissues, and it gives women breast lumps, it makes the uterus get big, and they get fibroids and they bleed and they get hysterectomies, and they need mammograms and gives guys man boobs. Cow's milk is the lactation secretions of a large bovine mammal, who just had a baby. It's for the baby calves. I tell my patients: „Go look in the mirror! Do you have big ears? Do you have a tail? Are you a baby calf? If you're not, don't be eating baby calf growth fluid. In any level, there's nothing in it people need.“

It was a relief to hear. I didn't have to eat any animal products.

Deutsche Übersetzung des Textes: auf Seite 128

Dieser Netflix-Film ist kostenpflichtig. Er eignet sich sowohl für den Englisch – wie für den Erdkundeunterricht. Es könnten sich zur Kostenersparnis mehrere interessierte Lehrkräfte zusammenschließen und auf Schulkosten (2023 = 4.90 €) die Nutzungserlaubnis von Netflix für einen Monat erwirken.

7.5. Geographieunterricht (auch bili): Flächen- und Ressourcenbedarf für die Ernährung

Netflix-Film: **Cowspiracy – Das Geheimnis der Nachhaltigkeit**. Englischsprachiger Dokumentarfilm mit deutschen Untertiteln. Der gesamte englischsprachige Kommentar kann zeitgleich in Deutsch eingeblendet werden. Ansehbar (kostenpflichtig) über [Netflix](#)³² (einloggen; danach Suchmaske)

Aus dem umfangreichen Film von 90 min, können bestimmte Abschnitte ausgewählt werden:

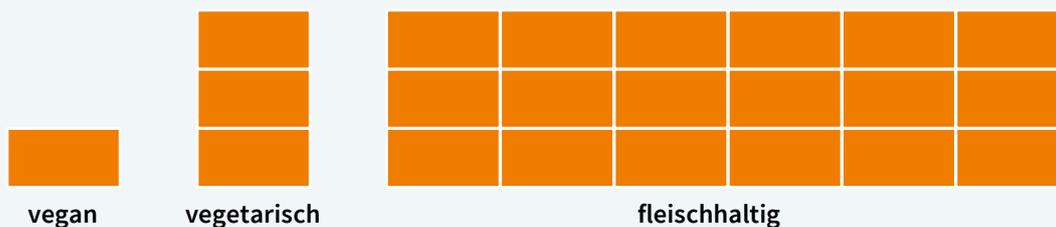
Zum Thema Flächen- und Ressourcenbedarf für fleischhaltige, vegetarische und vegane Ernährung:
Start: 1.21.26 – 1.23.00 (Stunden.Minuten.Sekunden) (= 3 min)

Da zu diesem Thema im Erdkundeunterricht nur 3 min, für den Englischunterricht aber deutlich längere Filmpassagen ausgewählt werden, könnten sich zur Kostenersparnis mehrere interessierte Lehrkräfte zusammenschließen und auf Schulkosten (2023 = 4.90 €) die Nutzungserlaubnis von Netflix erwirken.

Filmtext (deutsche Einblendung):

Um eine Person ein Jahr lang vegan zu ernähren, bedarf es einer Fläche von lediglich 674 Quadratmetern. Um diese Person vegetarisch zu ernähren, also auch mit Eiern und Milch braucht man dreimal so viel Fläche. Für den hohen Verbrauch eines durchschnittlichen US-Bürgers an Fleisch, Milchprodukten und Eiern muss die Fläche 18-mal größer sein:

Flächenbedarf



Man kann nämlich auf einem halben Hektar 16.800 kg Gemüse ernten, aber auf derselben Fläche nur 170 kg Fleisch produzieren.

Ein viel konsumierender, Fleisch essender Kalifornier spart umgerechnet 1,4 Tonnen CO₂ pro Jahr, wenn er auf Fleisch verzichtet. Man spart 1,6 Tonnen, wenn man Vegetarier wird und 1,8 Tonnen CO₂, wenn man sich vegan ernährt. Das ist mehr, als auf Solarenergie oder ein Hybrid-Auto umzusteigen. Auf ein Elektroauto umzusteigen, spart noch mehr, was sich aber nicht viele leisten können. Anders als beim Elektrofahrzeug hört das Sparen nicht bei den Treibhausgasen aus. Bei veganer Ernährung entsteht halb so viel CO₂ wie bei US-Omnivoren (Allesessern). Man braucht nur

- 1/11-tel der fossilen Brennstoffe,
- 1/13-tel an Wasser und
- 1/18-tel an Bodenfläche.

Nachdem ich die Zahlen sah, wusste ich, dass ich jeden Tag die Wahl hatte

- über 4.160 Liter Wasser und
- 20 kg Getreide zu sparen,
- 28 Quadratmeter Wald zu retten, das Äquivalent von
- 9 kg CO₂ und
- ein Tier zu retten. Jeden Tag!

³² <https://www.netflix.com/>

Für den bilingualen englischsprachigen Geographieunterricht der gesprochenen Filmtext:

To feed a person on an all-planet based vegan diet for a year requires just one-sixth of an acre (675 m²). To feed that person on a vegetarian diet that includes eggs and dairy requires three times as much land. To feed an average US citizen high-consumption diet of meat, dairy and eggs requires 18 times as much land. This is because you can produce 37.000 pounds (16.800 kg) of vegetables on one and a half acre, but only 375 pounds (170 kg) meat on the same plot of land. A high-consuming, meat-eating Californian saves 1,4 tons of CO₂ equivalent per year by removing beef from their diet. They save 1,6 tons by going vegetarian, and 1,8 tons by going vegan.

This is more than switching to solar power for your home, or driving a hybrid car. Only switching to an electric car saves more, which still though, few can afford. But unlike an electric vehicle the savings don't end with greenhouse gases. A vegan diet produces half as much CO₂ as an American omnivore, uses one-eleventh the amount of fossil fuels, one-thirteenth the amount of water and an eighteenth of the amount of land.

After adding this all up, I realized I had the choice every single day to save over

- 1.100 gallons of water (4.160 litres),
- 45 pounds of grain (20 kg),
- 30 square feet of forested land (28 m²),
- the equivalent of 10 pounds of CO₂ (9 kg),
- and one animal's life. Every day.

Abb. 3: Futter fürs Vieh

Futter fürs Vieh

57% unseres heimischen Getreides landet **im Trog** statt im Backofen. (BLE 2020)

Circa **70%** der globalen landwirtschaftlichen Flächen werden für die **Viehzucht** genutzt.

40% der weltweiten Ackerflächen werden allein für die **Futtermittelproduktion** genutzt. (Fleischatlas 2021)

Quelle: Deutsche Umwelthilfe

Umfangreiches Unterrichtsmaterial für den Erdkundeunterricht in der Sekundarstufe II zum Thema Ernährung, Landwirtschaft und Nachhaltigkeit gibt es in:

- ▶ **Orientierungsrahmen für den Lernbereich GLOBALE ENTWICKLUNG**³³
digitale Teilausgabe Geografie Stand: März 2021

daraus wurden die Abbildungen für das **Material M6** (ab Seite 206) entnommen.

- ▶ **Material M7** (S. 208) Auswahl

³³ https://www.eineweltfueralle.de/fileadmin/user_upload/Orientierungsrahmen/10_OR-GE_Geografie_bf.pdf

CO₂

K⁺



**8. Von der
klimafreundlichen zur
klimaneutralen Schule**

8.1. Pro und contra Kompensation: Protokoll einer Gesamtkonferenz

Schulleiter: Unsere BNE-Ansprechpartnerin, Kollegin N. führt uns in das Thema ein.

Frau N.: Liebe Kolleginnen und Kollegen. Die Fridays-for-future-Generation skandiert: „Wir sind hier, wir sind laut, weil ihr uns die Zukunft klaut!“ Damit richtet sie den Fokus nicht nur auf den Klimawandel, sondern auf die von ihr empfundene Klimaungerechtigkeit. Diese Generation befürchtet, unter den Folgen des Klimawandels besonders zu leiden. Wir Lehrer sind Teil der Verursachergeneration.

Unsere Schule emittiert jährlich ca. 300 Tonnen Treibhausgase und ist damit ein wesentlicher Verursacher des Klimawandels in unserer Kommune! Konträr dazu zielt unser BNE-Auftrag auf eine nachhaltige, eine klimafreundliche Schule. Wie kann der Widerspruch aufgelöst werden?

Die sechs wichtigsten Emissionsquellen einer Schule sind Strom, Heizung, Transport von Lehrern und Schülern, Klassenfahrten und Schulessen. Dort sollten wir den CO₂-Ausstoß mindern, z.B. das Licht während der Pausen und nach dem Unterricht ausschalten, keine PCs auf stand-by laufen lassen, keine Kippstellung der Fenster, Verminderung des Fleischanteils beim Schulessen und Veränderung bei den Klassenfahrten.

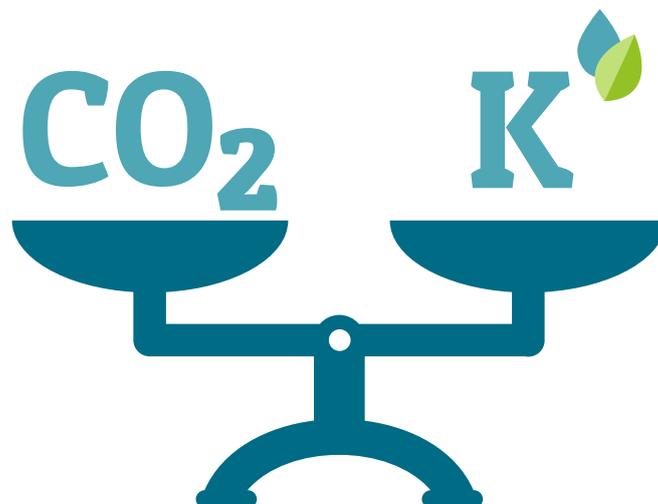
Der erste Schritt zu einer klimafreundlichen Schule ist die CO₂-Minderung durch alltägliches Verhalten und durch technische Maßnahmen wie Photovoltaik und Wärmedämmung. Eine vollständige CO₂-Vermeidung, also eine Emissionsfreiheit ist für Schulen leider nicht erreichbar.

Beim Schulessen kann eine Schulgemeinschaft durch Verminderung des Fleischanteils den CO₂-Ausstoß senken. Aber auch eine rein vegetarische oder vegane Ernährung beinhaltet unvermeidbare CO₂-Emissionen. Das ist ein naturwissenschaftliches Gesetz.

Auch wenn wir und die Schülerschaft alle mit dem Fahrrad, zu Fuß, mit dem ÖPNV oder einem E-Mobil in die Schulen kämen, blieben im Mobilitätsbereich erhebliche Mengen an noch nicht vermeidbarem CO₂, solange unsere Busse noch mit Diesel fahren. Wir müssen also anerkennen, dass es trotz vieler Bemühungen unvermeidbare Treibhausgas-Emissionen gibt und auch für zukünftige Schülergenerationen im abnehmenden Maße weiterhin geben wird. Deshalb bleibt auf unserem Weg zur Nachhaltigkeit für die jetzige Schülergeneration anstelle einer emissionsfreien Schule nur die zweitbeste Lösung, die klimaneutrale Schule.

Um trotz unvermeidbarer CO₂-Emissionen klimaneutral zu werden, gibt es nur eine Lösung:

Das Weltklima würde durch diese z.Z. unvermeidbaren Treibhausgase nur dann nicht geschädigt, wenn zur gleichen Zeit irgendwo auf der Erde die gleiche Menge an Treibhausgasen vermieden, d.h. eingespart würde, so dass die weltweite CO₂-Konzentration konstant bliebe. Das ist die **CO₂-Kompensation**. Diese bedeutet bezogen auf das Weltklima die Wiedergutmachung einer unvermeidbaren Emission. Man könnte es mit einer Waage darstellen:



Die Kompensation erfolgt z.B. durch Aufforstung, Moorvernässung, den Bau von Photovoltaik- oder Biogasanlagen, Solarleuchten oder holzsparende Öfen und kostet immer viel Geld.

Die Wissenschaft formuliert es so: „*Man spricht von Treibhausgasneutralität statt Treibhausgasfreiheit, weil es nicht möglich ist, dass Gesellschaften gar keine Treibhausgase ausstoßen. Beispielsweise produzieren landwirtschaftliche Prozesse fast immer Emissionen. Treibhausgasneutral ist eine Gesellschaft dann, wenn sie nur genauso viele Emissionen produziert, wie durch natürliche Prozesse, z.B. Waldbildung oder technische Prozesse gebunden werden können.*“ (Quelle: Hentschel, K.-M. u.a.: Handbuch Klimaschutz, Oekom-Verlag München 2020, S. 26)

Herr A.: Habe ich es richtig verstanden: Klimaneutral bedeutet nicht zugleich emissionsfrei?

Frau N.: Das ist richtig. Es gibt in ganz Deutschland auch in der Zukunft keine emissionsfreie Schule; deshalb streben wir als zweitbeste Lösung Klimaneutralität an. Aber diese erfordert, dass die nicht vermeidbaren Treibhausgase kompensiert werden müssen. Ohne Kompensation keine Klimaneutralität!

Frau B.: Ich finde, die Kompensation ist ein Ablasshandel. Das erinnert mich an die Nutzung des Wortes Ablasshandel durch Luther. Dafür sollten wir uns nicht hergeben. Das widerspricht meinem christlichen Verständnis. Wir zahlen Geld, damit wir uns ein gutes Gewissen erkaufen. Mit einer solchen Haltung würde ich mich als Religionslehrerin schwer tun.

Herr B.: Das sieht die moderne Kirche ganz anders. Die Kirchen haben erkannt, dass auch ihre Kirchentage unvermeidbare Emissionen verursachen und zwar in schwindelerregender Höhe. Allein die Anfahrt der vielen Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgt nicht CO₂-frei; die größten Emissionen erfolgen durch die internationalen Gäste aus aller Welt, die natürlich mit dem Flugzeug kommen. Aber gerade auf solche z.T. prominenten Gäste aus dem Globalen Süden möchte man nicht verzichten. Deshalb haben die christlichen Kirchen in Deutschland sogar einen eigenen Kompensations-Anbieter, die *Klima-Kollekte*¹ gegründet. Nicht Ablasshandel sondern Wiedergutmachung und Bewahrung der Schöpfung ist die Wortwahl der deutschen Kirchen.

Herr Ch.: Als Naturwissenschaftler frage ich mich: Was bringt das Für und Wider der Kompensation für unsere Welt, unseren Globus, für den betroffenen Patienten, das Weltklima? Die Antwort aus naturwissenschaftlicher Sicht ist eindeutig: Die Kompensation vermindert die weltweite klimaschädliche Emission. Der Verzicht auf die Kompensation blendet eine wichtige biologische Erkenntnis aus: Es gibt keine Ernährung tierischer Organismen und damit des Menschen ohne Kohlenstoffdioxid-Ausstoß. Dies erfordert die gleichgroße CO₂-Bindung durch natürliche Prozesse wie Waldwachstum und/oder durch technische Prozesse, die die CO₂-Freisetzung vermindern. Hochentwickelte Zivilisationen haben immer unvermeidbare Emissionen, die zur Herstellung eines Gleichgewichtszustandes kompensiert werden müssen.

Frau S.: Wir Sprachlehrkräfte haben ein weiteres Problem. Auch ich empfinde die Kompensation eigentlich als abzulehnenden Ablasshandel, aber wahrscheinlich als eine leider unvermeidbare Maßnahme. Als Spanischlehrkräfte möchten wir natürlich mit unseren Schülerinnen und Schülern weiterhin nach Spanien fliegen. Und wer wollte auf unsere lange Tradition der USA-Austausche verzichten? Ein treibhausgasfreies Fliegen wird voraussichtlich nicht vor 15 Jahren möglich sein. Für unsere jetzige Schülergeneration müssen wir Sprachlehrkräfte uns bei Verzicht auf die Kompensation entscheiden zwischen sprachlicher und interkultureller Bildung auf der einen Seite und der Verantwortung für unseren Planeten auf der anderen Seite. Wenn wir Beides wollen, werden wir Fremdsprachenlehrer daher der ungeliebten Kompensation zustimmen.

Herr B.: Ich würde gern noch eine gesellschaftswissenschaftliche Perspektive ergänzen und den Blick auf unsere globale Einbettung richten: Die zahlreichen Klimakonferenzen der Vereinten Nationen haben nie Emissionsfreiheit angestrebt. Immer ging es um das anspruchsvolle Ziel der Klimaneutralität. Es gibt also einen weltweiten Konsens über das Ziel der Treibhausgasneutralität. Allein die Wahl dieses Begriffes impliziert die Anerkennung unvermeidbarer Emissionen. Diese erfordern auch aus gesellschaftswissenschaftlicher Sicht eine gleichgroße CO₂- Bindung. Über ihren Anteil durch natürliche Prozesse wie Waldwachstum, Moorrevitalisierung oder durch technische Prozesse kann man trefflich streiten. Gemeinsam ist allen Maßnahmen, dass sie einen großen finanziellen Aufwand benötigen. Kompensation ist nicht kostenlos.

¹ <https://klima-kollekte.de/>

Frau A.: Wenn Klimaneutralität weltweiter Konsens und Kompensation neben der Verminderung eine unvermeidbare Maßnahme ist, dann müssen wir darüber reden, wie wir dies erreichen. Eine Kompensation durch Wiedervernässung von CO₂-speichernden Mooren kostet ca. **65 €** pro Tonne². In Entwicklungsländern finden Kompensationsmaßnahmen häufig durch Finanzierung von kleinen Biogasanlagen, Solarleuchten oder holzsparenden Öfen statt. Sie kosten i.d.R. etwa **23 €** pro Tonne CO₂. (Anbieter u.a.: **Atmosfair**³, **Klima-Kollekte**⁴ oder **myClimate**⁵) Was sollten wir tun?

Frau S.: Als Biologielehrerin ist mir eine natürliche CO₂-Bindung durch Aufforstung oder Moorvernässung lieber als eine technische Lösung. Aber können wir die bezahlen?

Herr K.: Unsere Schule hat ca. 1.000 Schülerinnen und Schüler. Wir sind also ein relativ großer Treibhausgasversucher. Zur Zeit emittieren wir wie viele der gleichgroßen Gymnasien etwa 300 Tonnen CO₂ pro Jahr. Diese Emission wollen wir zwar in den nächsten Jahren absenken. Fairnesshalber müssen wir unseren Schülerinnen und Schülern eingestehen, dass wir trotz aller Anstrengungen im Laufe ihrer (!) Schulzeit ohne Kompensation nicht klimaneutral werden können. Zur Wahrheit gehört auch: Zur Zeit müssten wir für eine Kompensation in Entwicklungsländern 6.900,-€ aufbringen, pro Jahr!

Frau B.: 6.900€ pro Jahr. Das geht ja gar nicht! Sollten wir das Geld nicht besser direkt in eine Emissionsminderung an unserer Schule investieren? Vielleicht in eine Photovoltaik-Anlage!

Herr Ch.: Eine PV-Anlage, die pro Jahr etwa 30 Tonnen CO₂, also ca. 10% unserer Emission einspart, kostet etwa 100.000€. Wir brauchen also 14,5 Jahre lang jährlich 6.900€, um 10% unserer Emission zu vermeiden. Das ist prinzipiell richtig und wichtig. Wir müssten unseren Schülerinnen und Schülern erklären, dass wir trotz dieser sinnvollen CO₂-Minderungsmaßnahme während ihrer ganzen Schulzeit in keinem Jahr klimaneutral werden können. Fazit: CO₂-Minderungsmaßnahmen sind unabdingbar, aber auch sehr teuer! Daher müssen wir die Kommunalpolitik, den Schulträger einbinden und die Maßnahmen auf einen längeren Zeitraum verteilen, z.B. jedes Jahr 10% CO₂-Minderung. Keine Kommune, keine Firma, kein Land und damit auch keine Schule kann auf einen Schlag ohne Kosten klimaneutral werden. Ohne eine teure CO₂-Kompensation und eine gleichzeitige, noch teurere Vermeidung ist eine klimaneutrale Schule nicht realisierbar.

Frau B.: Das bedeutet doch: Die CO₂-Minderung ist wesentlich teuer als die Kompensation. Dann haben wir doch einen Ablasshandel, weil wir anstelle der teuren Treibhausgasverminderung die preiswertere Kompensation bevorzugen. Wenn das kein Ablasshandel ist?

Frau N.: Sie hätten vollkommen recht, wenn eine gleichbleibende Kompensation dauerhaft an die Stelle der CO₂-Verminderung träte, die Kompensation über die Jahre gleichbleiben und die CO₂-Minderung ersetzen würde. Dann würde sich ja langfristig bei uns nichts verbessern. Diesen Dauerzustand, Kompensation **statt** Minderung, könnte man in der Tat als Ablasshandel bezeichnen. Dieser wird aber ausgeschlossen! Verminderung **und** Kompensation müssen gleichzeitig wirken. Das Konzept heißt: **Zuerst Verminderung als unabdingbare Pflicht; erst danach ist die Kompensation der unvermeidbaren Treibhausgase erlaubt.** Mit anderen Worten: Eine Schule muss in jedem Jahr (!) neu belegen, dass sie ihren CO₂-Ausstoß vermindert hat, bevor sie die restlichen Treibhausgase kompensieren darf. Der kompensierbare Teil nimmt also von Jahr zu Jahr ab. Im Modell sähen die beiden Konzepte, eine jährliche Verminderung von 10 Prozent vorausgesetzt, für unsere Schule mit und ohne Kompensation so aus:

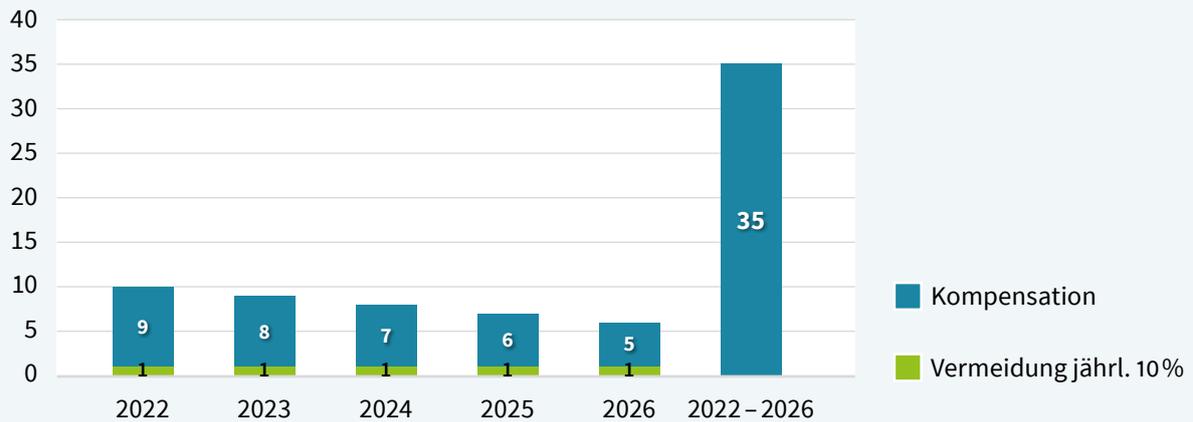
² <https://www.moorfutures.de/>

³ <https://www.atmosfair.de/>

⁴ <https://klima-kollekte.de/>

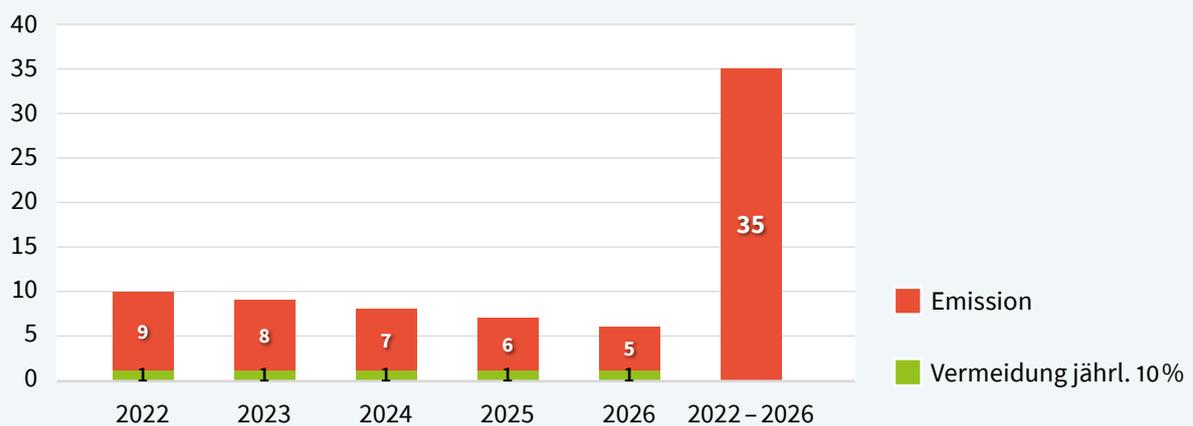
⁵ <https://www.myclimate.org/>

Abb. 1: CO₂-Emission einer Schule in 5 Jahren mit Kompensation



Das Weltklima wird in den 5 Jahren nicht mit CO₂ belastet. Die Kompensation summiert sich auf 3,5 Emissionseinheiten von 2022.

Abb. 2: CO₂-Emission einer Schule in 5 Jahren ohne Kompensation



Das Weltklima wird in den 5 Jahren mit 3,5 Emissionseinheiten von 2022 belastet.

Schulleiter: Wir befinden uns offenbar in einer schwierigen Dilemma-Situation. Wir müssen uns die Frage stellen:

- Schlucken wir die Kröte der ungeliebten Kompensation und haben die Gewissheit, dass wir das Weltklima nicht mehr schädigen oder
- schlucken wir die Kröte, dass unsere Schule das Weltklima weiterhin Jahr für Jahr schädigt und vermeiden damit den Vorwurf des Ablasshandels?

Das bedeutet, wir können unsere Schülerinnen und Schüler vor die Wahl stellen: Wollen wir unsere das Weltklima schädigenden Emissionen vermeiden, indem wir als Schule klimaneutral werden und ertragen wir gleichzeitig den Vorwurf, dass dies von einigen als Ablasshandel bezeichnet wird, oder vermeiden wir diesen Vorwurf und akzeptieren zugleich, dass unsere Schule weiterhin ein bedeutsamer Treibhausgasemittent bleibt? Die Fridays-for-Future-Generation und diejenigen, die sie ernst nehmen, werden lernen müssen, den Vorwurf des Ablasshandels zu ignorieren.

Gibt es noch Argumente für den Vorschlag der klimaneutralen Schule und damit der unvermeidbaren Kompensation?

Herr A.: Wenn sich herumspricht, dass wir als große Schule zu den größten CO₂-Emittenten der Kommune zählen, werden die Kommunalpolitiker und auch die Eltern fragen. „Warum ist unsere Schule nicht klimaneutral?“ Darauf benötigen wir eine Antwort. Damit können wir auf den Schulträger Druck ausüben.

Frau B.: Wir würden mit einer Zustimmung zeigen, dass wir die jungen Leute ernst nehmen. Durch Klimaschutz an der Schule würden die Fridays-for-Future-Demonstrationen der Schüler z.T. überflüssig.

Herr L.: Viele Schülerinnen wollen nicht mehr nur beschreiben, analysieren, interpretieren, diskutieren und angesichts scheinbar unlösbarer Probleme resignieren. Sie wollen handeln! Wir geben ihnen die Gelegenheit, nicht nur über Probleme zu reden, sondern konkret etwas zu tun.

Frau Q.: Die Erfahrung von Selbstwirksamkeit, also die Erkenntnis, selbst etwas bewirkt zu haben, ist ein prägendes Erlebnis und gerade für Jugendliche eine positive Lebenserfahrung.

Frau T.: Es ist ein Vorzeigeprojekt für Bildung für nachhaltige Entwicklung. Es würde unserem Profil gut tun.

Herr R.: Die ersten klimaneutralen Schulen sind pädagogische Leuchttürme; sie werden immer häufiger. Irgendwann werden wir es uns nicht mehr leisten können, das Thema auszusetzen. Dann ist es besser, wir sind gleich von Anfang an dabei.

8.2. Holzsparende Schulöfen – das Kompensationsmodell niedersächsischer Schulen



160 Tonnen Feuerholz sammeln die Kinder für ihren Schulofen im Jahr.

Eine niedersächsische Lehrergruppe befindet sich in Kenia auf einer Studienreise. Da sieht sie das Bild: Eine Gruppe von afrikanischen Kindern schleppt große Holzbündel auf Kopf und Rücken. Sie machen einen erschöpften Eindruck. Die Lehrer halten an, sind neugierig und wollen herausfinden, was das bedeutet. Ein Lehrer schreibt später in sein Reisetagebuch:

„Und dann sehen wir, wie sie heimwärts ziehen. In einer Reihe hintereinander gehend, nein schleichend, schleppen sie große Holzbündel auf dem Rücken. Es sind nicht die fröhlichen Kinder, die wir sonst in Afrika kennen. Was geschieht hier? Die armen Familien brauchen Feuerholz. Also ist es samstags Aufgabe der Kinder, Holz zu sammeln. Aber die Wege werden immer länger. In der Umgebung der Häuser ist alles abgesammelt. Dort gibt es kein Holz mehr. Also gehen sie jeden Samstag ein Stückchen weiter. Ein Teil des Holzes ist für die Familie, aber ein anderer Teil ist für die Schule. Einmal pro Woche muss jedes Kind ein Bündel Holz mit in die Schule bringen. Damit wird dann mittags das Schulessen gekocht. Jeden Samstag sammeln die Kinder armer Familien, die sich weder Holz noch Holzkohle kaufen können, Feuerholz. Sie brechen von den Bäumen die Zweige ab, so hoch wie sie lang können: Die „Baumpflücker“ sind unterwegs. Und jeden Montag bringen sie einen Teil des Holzes in die Schule.“

Die Lehrer diskutieren: Warum so viel Holz, so viele „abgeplückten“ Bäume, Raubbau am Wald? Warum so viele Treibhausgase durch Holzverbrennung? Afrika verheizt seine Wälder!

Am nächsten Tag besucht die Lehrergruppe verschiedene Schulen. Sie bittet einen Schulleiter, ihnen seine Schulküche zu zeigen. Es ist ein abseitsstehendes kleines Häuschen, das schon von außen verraucht aussieht. Im Inneren wird auf mehreren Feuerstellen, jeweils auf drei Steinen mit Holz gekocht. Sie lernen den Begriff „Drei-Steine-Methode“.

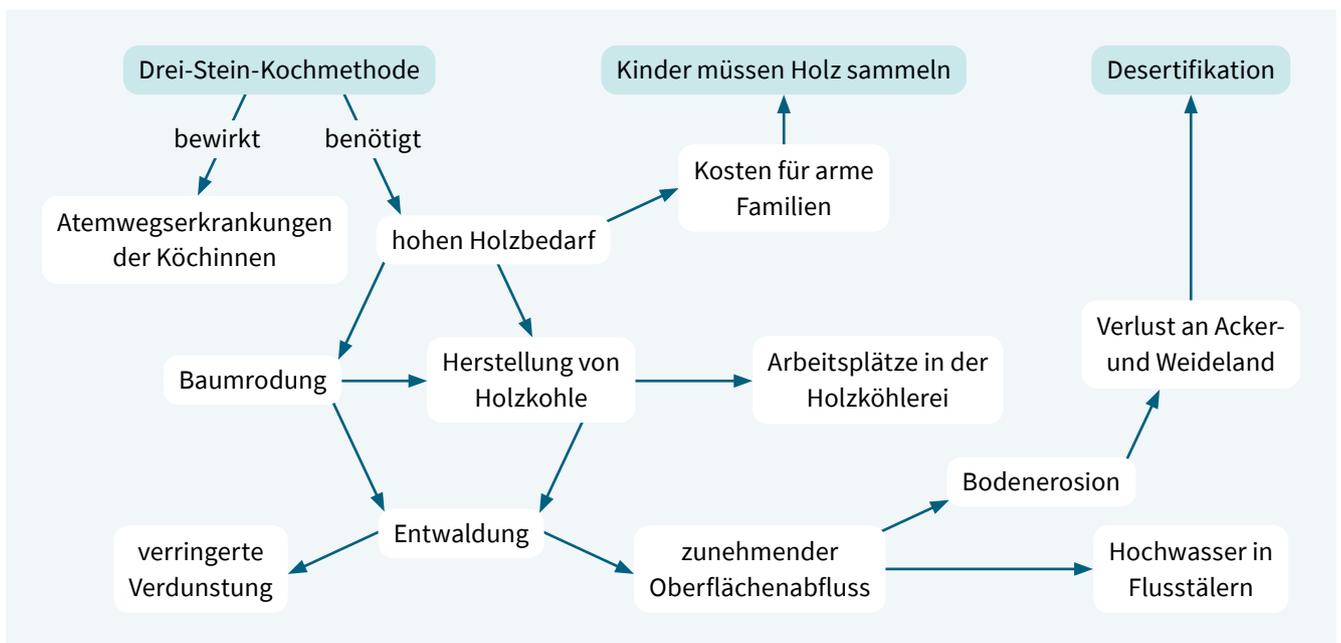
Die Schulen in Kenia sind Ganztagschulen, d.h. die Schule endet um 16 Uhr. Das ist auch notwendig, weil viele Schüler eine Schulwegdauer von einer Stunde Fußweg haben und es um 18 Uhr dunkel wird. Daher gibt es in den Schulen ein einfaches Mittagessen. Dies ist für viele Eltern in Afrika der Grund, ihre Kinder zur Schule zu schicken.

Die Köchinnen berichten, dass sie sehr viel Holz benötigen und sehr unter dem Rauch leiden.



Kochen auf drei Steinen: 160 Tonnen Feuerholz für eine Schulküche.

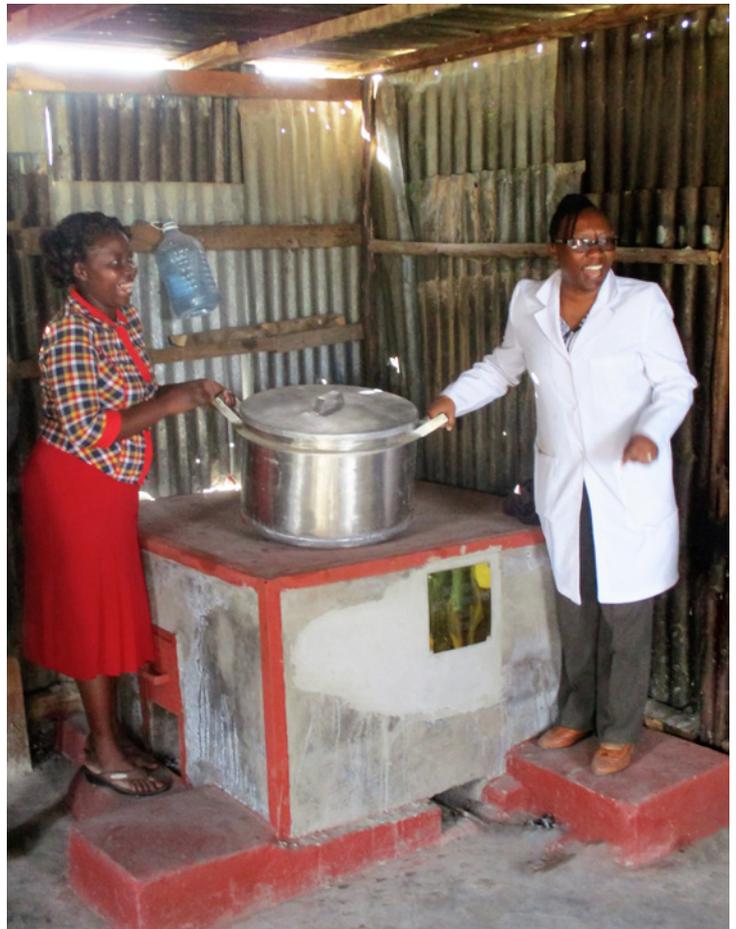
Am Abend haben die Lehrer Glück: Das afrikanische Hotel hat ein funktionierendes WLAN. Im Internet finden sie einen Hinweis der GIZ, der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, der Entwicklungsorganisation der Bundesrepublik. Diese hat 100 Landschulen in Kenia jahrelang untersucht. Die Schulküchen benötigen dort für etwa 300 Schulkinder 160 Tonnen Feuerholz im Jahr. 160 Tonnen Feuerholz. Dadurch wird in Kenia deutlich mehr Holz verheizt als nachwächst. Es kommt zum Raubbau am Wald, zum Verschwinden der Wälder. Dies verstärkt die Bodenerosion, die Hochwassergefahr und die Desertifikation.



Die Entwicklungsexperten der GIZ haben daraufhin einen Ofen entwickelt, der die Hälfte des Feuerholzes und die Hälfte des Kohlenstoffdioxides einspart und fast rauchlos arbeitet. Er kann nach einer Ausbildung durch einheimische Ofenbauer aus lokal produzierten Ziegelsteinen gemauert werden.

Durch Kontakt mit dem Büro der GIZ in Nairobi, der Hauptstadt Kenias, erfährt die Gruppe, wo man einen neuen Schulofen ansehen kann. Sie werden in einer Schule von der Schulleiterin begrüßt. Sie zeigt ihren neuen Schulofen. Die Schulleiterin scheint keine Angst zu haben, dass sich ihr weißer Kittel durch Rauch verschmutzt. Die Küche ist völlig rauchfrei. Die deutsche Lehrergruppe ist begeistert. Es gibt also eine Lösung für die Holz sammelnden Kinder, für die rauchgeplagten Köchinnen, für die Minderung des Holzbedarfes, für die Verringerung der Treibhausgase.

Als die deutsche Lehrergruppe von ihrer Studienreise zurückkehrt, berichten einige in ihrer Schule, was sie in Kenia erlebt haben, auch von den Holz-sammelnden Schulkindern, der Drei-Steine-Kochmethode, dem hohen Holzbedarf und den Holz-sparenden Schulöfen. Die Schülerinnen und Schüler führen daraufhin einen Spendenlauf durch. Dieser erbringt mehr als 10.000 €. Jetzt können die Lehrer die kenianische Partnerorganisation beauftragen, einen Ausbildungskurs für 10 zukünftige Ofenbauer durchzuführen. Es melden sich 8 Männer und zwei Frauen. Nach vier Monaten sind sie fertig ausgebildet und warten auf den ersten Auftrag.



Dieser moderne Schulofen spart im Jahr 50% des benötigten Feuerholzes.

Die kenianischen Landschulen haben nicht das Geld, um das Baumaterial und den Lohn für die Ofenbauer zu bezahlen. Die ausgebildeten Ofenbauerinnen und Ofenbauer sind noch immer arbeitslos. Die Köchinnen kochen weiter auf drei Steinen in verrauchten Küchen. Die Schulkinder sammeln und schleppen jeden Samstag weiterhin Holz auf ihren Rücken. Jeder Schulofen pustet jährlich 100 Tonnen CO₂ in die Luft.

An einem Samstag treffen sich in Hannover verschiedene Schülergruppen aus Niedersachsen. Es sind Klimaschutz-AGs verschiedener Schulen. Sie haben an ihren jeweiligen Schulen in den vergangenen Jahren daran gearbeitet, den CO₂-Ausstoß zu vermindern durch die Initiierung von PV-Anlagen, klimafreundlichen Heizungen, E-Ladesäulen auf dem Schulhof, Energiewächter in den Klassen, Aufklärung über Elterntaxis oder die Klimawirksamkeit des Schulessens.

Alle haben das gleiche Ziel: Die klimaneutrale Schule. Aber alle haben das gleiche Problem: Es gibt noch zu viele z.Z. unvermeidbaren Treibhausgase. Sie wissen: Diese schaden nur dann nicht dem Weltklima, wenn irgendwo auf der Welt die gleiche Menge an Treibhausgasen eingespart, d.h. kompensiert werden könnte. Zu diesem Thema gibt es einen Vortrag von einem der Lehrer, die die holzsparenden Schulöfen in Kenia kennengelernt haben.

Seine Zusammenfassung: Viele Schulen hier in Niedersachsen haben z.Z. unvermeidbare Treibhausgase. In Kenia gibt es viele Schulen, die durch den Bau eines holzsparenden Schulofens jährlich 100 Tonnen CO₂ vermeiden könnten, wenn das Geld für das Baumaterial und den Lohn der Ofenbauer da wäre. Wir könnten „zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen!“ Eine solche Klappe wäre z.B. ein Spendenlauf. Mit diesen Gedanken führen die Schülerinnen und Schüler nach Hause.

Ein Jahr später

An mehreren kenianischen Landschulen werden holzsparende Schulöfen gebaut. Mehrere niedersächsische Schulen erhalten das Siegel „Klimaneutrale Schule“.



Ein restauriertes Küchenhäuschen an der Kathambangi Primary School finanziert von der IGS Südstadt/Hannover.



Die Bemalung des Küchenhäuschen dient zur Information für Eltern und Kinder. Ein holzsparender kleiner Familienofen würde auch ihren privaten Holzbedarf senken.

Ein Schülerin-Bericht aus Kenia: Unser neuer Schulofen

Ich heiße Anna und bin 12 Jahre alt. Meine Mutter macht mir Sorgen. Sie arbeitet den ganzen Tag über hart. Oft sehe ich ihr müdes Gesicht, die geröteten Augen und vor allem ihre Mühe beim Atmen. Als Schulköchin steht sie den ganzen Vormittag in der heißen, verqualmten Schulküche. Die Kochstelle besteht aus 3 mittelgroßen Steinen, auf die sie den Kochtopf stellt. Die Glut darunter ist manchmal langwierig zu entfachen und oft reicht das Holz nicht oder es ist nass. Man kann sich vorstellen, dass es so nicht einfach ist, das Essen für 300 Schüler rechtzeitig fertig zu bekommen. Die Lehrer schimpfen dann mit ihr, obwohl sie wissen, dass sich unsere Mutter sehr bemüht, die vorgegebene Essenszeit einzuhalten. Die schlechte Luft in der Küche, die Hitze und der Zeitdruck machen meine Mutter fertig. Sie versucht, ihre Überbelastung vor uns Kindern zu verbergen, aber ich sehe, dass die Müdigkeit nicht aus ihrem Gesicht weichen will.

Die Lösung kam wie ein Wunder. Und das kam so: Eines Tages kam Benson, der Ingenieur einer afrikanischen Entwicklungsorganisation. Dieser Benson also kam und hatte ein langes Gespräch mit unserem headteacher (Schulleiter). Ich sah durch das Fenster, dass der immer wieder nickte und dann alle Lehrer zusammenrief, dazu auch meine Mutter.

Abends erzählte uns meine Mutter von der tollen Neuigkeit: Es sollte in die Schulküche ein richtig gemauerter Schulofen gebaut werden. „Der Schulofen hat nur Vorteile“ sagte sie: „Ich brauche viel weniger Holz und das bedeutet für euch Kinder, dass ihr nicht mehr so viel Holz sammeln müsst. Außerdem gibt es viel weniger Qualm in der Küche, was meiner Atmung nur gut tun kann, und die Kochzeit ist viel besser berechenbar und auch viel kürzer“. Wir sprangen alle auf und jubelten und seit langem sah ich zum ersten Mal wieder ein Lächeln im Gesicht meiner Mutter.

Inzwischen ist ein halbes Jahr vergangen. Meine Mutter hat sich an einer anderen Schule den neuen Ofen angesehen und gelernt, wie man damit umgeht.

Am ersten Tag in der neuen Schulküche waren wir alle sehr aufgeregt. Als wir uns nach der Schule trafen, erzählte sie mir von diesem Tag: „Ich habe den Ofen so angefeuert, wie ich es gelernt hatte. Ich packte das Holz in das Feuerloch. Nach kurzer Zeit brannte es und es bildete sich die Glut, die man für eine gute Hitze zum Kochen braucht. Der große Kochtopf wurde so tief in die Kochstelle eingelassen, so dass er direkt auf der Glut stand. Das Wasser im Topf brodelte so schnell, dass ich es kaum glauben konnte. Lange vor der Zeit war ich fertig und ich musste versuchen, Maisbrei und Bohnen warmzuhalten, bis die Glocke zum Essen läutete. Morgen kann ich besser mit der Zeit umgehen.“

Zwei Dinge habe ich gespart: Zeit und Holz! Und meine Augen brennen auch nicht mehr so stark. Bald kann ich bestimmt auch wieder besser atmen, weil es kaum noch Rauch in der Küche gibt. Oh! Der erste Tag war so schön!“

Eines Tages, unser neuer Schulofen war schon 2 Wochen in Betrieb, kam Benson wieder in unsere Schule. Er kam nicht allein, sondern mit dem Vater eines Mitschülers und begab sich mit mehreren Eimern Farbe zu unserer Schulküche. Leider war die Pause viel zu schnell zu Ende und wir gingen in unsere Klassenräume.

Eine Stunde vor unserem Mittagessen kam unser headteacher (Schulleiter) und bat die 5. – 8. Klassen nach draußen vor die Schulküche. Nach einem kurzen, aufgeregten Durcheinander trat Benson vor und legte den Finger auf den Mund. Sehr bald war es mucks-mäuschen-still. „Mein Freund, Sams Vater, hat etwas auf die Küchenwand gemalt“,

begann Benson. „Dreht euch um und schaut es euch an. Das hat er sehr gut gemacht, finde ich.“ Wir alle klatschten Beifall.

„Vielleicht könnt ihr euch denken, was das bedeutet!“ sagte Benson auffordernd. Nach einer kurzen Unruhe schnellten einige Finger in die Höhe. Zusammenfassend kam bei den Wortmeldungen heraus: 3-Steine-Kochmethode benötigt viel Holz. Neuer Schulföfen: Nur noch die Hälfte des Holzes.

„Wir finden alle, dass das eine tolle Sache ist, oder?“ Wir stimmten lauthals zu.

„Nicht nur, weil ihr nicht mehr so viel Holz heranschleppen müsst,“ so Benson weiter.

Aber nun musste ich mich unbedingt zu Wort melden, denn ich kannte noch weitere Vorteile, die ich von meiner Mutter erfahren hatte. „Es gibt viel weniger Rauch und meine Mutter, die ja für uns alle kocht, kann besser atmen. Außerdem kann sie den Maisbrei und die Bohnen schneller gar kochen!“ so berichtete ich voller Stolz. „Sehr gut, Anna!“ lobte mich Benson.

Aber Benson war noch nicht zu Ende. „Das alles sind Vorteile, die wir sehen können. Wir erinnern uns alle noch genau an die Zeit, als Annas Mutter das Essen auf 3 Steinen kochte. Es entstand sehr viel Qualm, der unsere Luft schmutzig machte. Und weil es in ganz Kenia sehr viele Schulen gibt, die immer noch auf 3 Steinen kochen, gibt es unglaublich viel Rauch, der die ganze Luft, die wir zum Atmen brauchen, verschmutzt. Das können wir sehen. Aber es gibt noch etwas, das wir nicht sehen können: Die verschmutzte Luft enthält ein unsichtbares Gas, das das Klima schädigt.

Je mehr von diesem tückischen, aber unsichtbarem Gas in der Luft ist, desto unberechenbarer wird das Klima: Es gibt längere und unregelmäßigere Trockenzeiten und man kann sich auf die Regenzeit nicht mehr verlassen, ja manchmal gibt es sogar Überschwemmungen. Das nennt man den Klimawandel. Was bedeutet es nun, wenn wir zum Kochen weniger Holz benötigen?“

Es gab mehrere Wortmeldungen: Wenn weniger Holz verbrennt, gibt es weniger von diesem Gas; das ist gut für das Klima. Benson: „Wenn ihr zu Hause auch einen solchen, nur kleineren Ofen habt, benötigen eure Mütter weniger Feuerholz zum Kochen und müsst ihr noch weniger Holz sammeln. Und es schützt unser Klima!“ Damit verabschiedete sich Benson.



Außenwand der Schulküche der Kathambangi Primary School, unterstützt durch die IGS Südstadt Hannover.

Kompensation durch niedersächsische Schulen

Die Kompensation von einer Tonne CO₂ kostet (2023) in Entwicklungsländern ca. 20 €. Kleine Schulen mit einer vergleichsweise geringen Kompensation können diese tonnengenau bei einem seriösen Kompensationsanbieter wie atmosfair, Klimakollekte, myclimate oder durch Beteiligung am Bau eines holzsparenden Ofens bei „Wasser für Kenia e.V.“ „einkaufen“.

Große Schulen mit einem großen Kompensationsbedarf, die durch ihren Spendenlauf mindestens 10.000 € zur Verfügung haben, können mit diesem Geld gleich einen ganzen Schulofen bauen lassen. Damit können sie in mehreren Jahren 500 Tonnen CO₂ kompensieren und diese auf zwei oder mehr Jahre aufteilen. Der Verein „Wasser für Kenia“⁶ bietet diesen großen Schulen eine Kombinationsmaßnahme an: Der Verein baut für 10.000 € nicht nur einen Schulofen, deren Schulküche mit dem Logo der Schule bemalt wird, sondern an derselben kenianischen Schule einen großen Wassertank, der dafür sorgt, dass die Mädchen auch in den Trockenzeiten zur Schule gehen können, anstatt auf weiten Wegen Wasser holen zu müssen. Dieses Projekt verbindet eine Maßnahme gegen die **Folgen des Klimawandels** (Wassertank) mit einer Maßnahme gegen die **Ursachen des Klimawandels** (holzsparender Schulofen).⁷

2023 wurde von den einheimischen 10 Ofenbauern der 30. Schulofen in Kenia fertiggestellt. Diese Öfen sparen jährlich 3.000 Tonnen CO₂ ein.



Schulküche mit holzsparendem Schulofen an der Thwake Primary School, finanziert vom Theodor-Heuss-Gymnasium Göttingen.



Einweihung des Wassertanks an der Thwake Primary School durch den „Wasserminister“ (mitte).

⁶ <https://wasser-fuer-kenia.de/>

⁷ <https://wasser-fuer-kenia.de/projekte-deutscher-schulen/niedersachsen-hamburg/>



Schulküche mit holzsparendem Schulföfen an der Syongungi Primary School, finanziert vom Phoenix Gymnasium Wolfsburg.



Einweihung des Wassertanks an der Syongungi Primary School mit dem Logo des Phoenix Gymnasiums Wolfsburg. („Asante sana“ = Vielen Dank/Kiswaheli).

8.3. Moor-Projekte zur Kompensation

Viele Schule bevorzugen eine Kompensation bei uns im Lande anstatt von Fernprojekten im Globalen Süden. Dabei rücken bei uns in Norddeutschland Moorprojekte in den Fokus. Das ist besonders attraktiv, wenn man vom Schulstandort zu einem Renaturierungsprojekt hinfahren und auch Naturschutz-Einsätze (Entkusseln von Birken) vor Ort durchführen kann.

Leider sind Kompensationsmaßnahmen in Deutschland weitaus teurer als die im Globalen Süden. Mooreinsätze durch deutsche Schulklassen vermindern die Kosten nur ganz unerheblich, weil die Hauptkosten nicht durch die preisgünstigen oder kostenlosen Handarbeiten, sondern durch die wissenschaftliche Begleitung entstehen. So kostet die Kompensation von einer Tonne CO₂ in einem deutschen Moorprojekt 65–70 €, (myclimate, BUND-Niedersachsen), während die Kompensation im Globalen Süden ca. 20–23 € kostet.

Eine deutsche Schule kann z.Z. ihre gesamte Kompensation kaum dauerhaft über ein Moorprojekt durchführen, weil eine Schule mit ca. 1.000 Schülern und mit ca. 300 Tonnen CO₂-Emission/Jahr die benötigte Kompensationssumme von 19.500–21.000 € kaum jährlich aufbringen kann. Es empfiehlt sich in diesem Fall eine Mischkompensation aus preiswerter Kompensation im Globalen Süden (Fernprojekt) und teurer Moorkompensation (Nahprojekt).

8.4. Vor der ersten Bewerbung: Erst vermindern – dann kompensieren

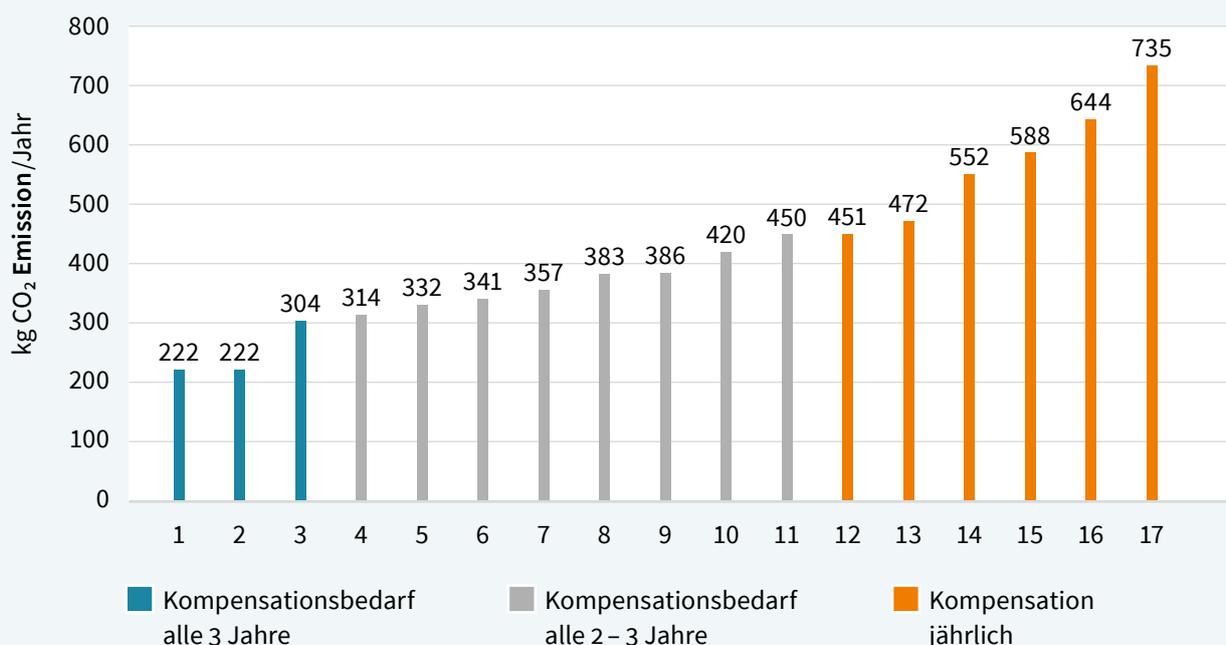
Für viele Schulen stellt sich die Frage, ab wann sie sich zum ersten Mal für das Siegel klimaneutraler Schule bewerben sollten. Dieser Zeitpunkt ist i.d.R. gekommen, wenn sie ihre Emissionen so weit reduziert haben, dass die dann noch notwendige Kompensation die Möglichkeiten der Schule nicht übersteigt. In der Regel werden die meisten Schulen die benötigten Kompensationskosten durch Spendenläufe der ganzen Schulgemeinschaft aufbringen. Sind die Emissionen und damit die notwendige Kompensation sehr hoch, könnte das heißen, dass eine Schule jedes Jahr einen Spendenlauf durchführen müsste. Das wird häufig nicht durchzuhalten sein und andere Schulaktivitäten beeinträchtigen. Manche Schulen vereinbaren in ihrem Schulprogramm alle zwei Jahre einen Spendenlauf, andere möchten einen Abstand von drei oder mehr Jahren.

Erfahrungen zeigen, dass bei einem Spendenlauf an Gymnasien und Gesamtschulen bei guter Vorbereitung und hoher Schülermotivation pro Läufer/in etwa 18 € an Spenden erlaufen werden können; bei Gymnasien mit der Tendenz zu höheren Ergebnissen, bei Gesamtschulen mit der Tendenz zu niedrigeren Werten. Für andere Schulformen liegen uns keine Daten vor. Um unterschiedlich große Schulen vergleichen zu können, werden auch hier Pro-Kopf-Daten verwendet. Für Gymnasien und Gesamtschulen gilt ungefähr:

- Beträgt die jährliche Pro-Kopf-Emission einer Schule mehr als 450 kg CO₂, wäre ein jährlicher Spendenlauf notwendig. Daher sollte hier zuerst eine weitere Absenkung der Emission angestrebt werden.
- Beträgt die jährliche Pro-Kopf-Emission zwischen 300 und 450 kg CO₂, dann würde ein Spendenlauf alle zwei Jahre ausreichen.
- Liegt die Pro-Kopf-Emission unter 300 kg CO₂, dann würde ein Spendenlauf in einem Abstand von drei Jahren ausreichen, um die Kompensationskosten aufzubringen.

Die unten dargestellten Pro-Kopf-Emissionen von 2022 zeigen, dass sich 11 Schulen (Nr. 1–11) ohne zu große Schwierigkeiten für das Siegel bewerben konnten; bei sechs Schulen (Nr. 12–17) war eine vorherige Senkung der CO₂-Emissionen sinnvoll.

Abb. 3: Einfache/schwierige Kompensationsmöglichkeiten



Für andere Schulformen gilt die allgemeine Empfehlung, sich erst dann zu bewerben, wenn ein Spendenlauf oder eine andere Benefiz-Initiative mindestens den doppelten Betrag erbracht hat, der für eine Jahreskompensation benötigt wird.

8.5. Die Königsdisziplin: Interne Kompensation

Die normale, die externe, an einem anderen Ort stattfindende Kompensation kostet Jahr für Jahr Geld und kann Schulen durchaus belasten. Eine sogenannte interne Kompensation wäre dann möglich, wenn eine Schule eine sehr große Photovoltaik-Anlage besitzt, die über den eigenen Strombedarf hinaus noch Strom ins Netz einspeisen kann. Diese Kompensation wäre nach der hohen Anfangsinvestition in den folgenden Jahren kostenfrei.

Voraussetzung ist eine sehr große, für PV-Anlagen geeignete Dachfläche. Der erste Schritt ist die Installation von PV-Anlagen, die den gesamten (!) Strombedarf einer Schule (Strom, Ladesäulen, Wärmepumpen) abdecken.

Wenn jetzt noch ungenutzte Dachflächen zur Verfügung ständen, könnten weitere Solarmodule überschüssigen Strom ins Netz einspeisen und damit unvermeidbare CO₂-Emissionen der Schule kompensieren: Interne Kompensation.

Das Beispiel der Hoffmann-von-Fallersleben-Schule auf Seite 33 zeigte, dass die PV-geeigneten Dachflächen dort 282 Prozent des derzeitigen Strombedarfes bereitstellen könnten. Würde die Schule durch eine große PV-Anlage ihren Strombedarf decken und genügend Strom für Ladesäulen und Wärmepumpen bereitstellen können, käme eine interne Kompensation in Frage. Das ist besonders für Schulen attraktiv, die hohe unvermeidbare Emissionen bei den Schüler- und Lehrerfahrten (große Einzugsgebiete im ländlichen Raum) oder durch Klassenfahrten (Flugreisen) haben.

A large, stylized globe graphic in shades of blue, centered on the page. The globe shows the continents of North and South America. It is framed by a large, light blue arrow shape pointing downwards, which is part of a larger graphic element at the top of the page.

9. Rück- und Ausblick

9. Von der Frustration zur Erfahrung von Selbstwirksamkeit

Frau Müller ist Biologie- und Erdkundelehrerin an einem Gymnasium. Schon immer interessierte sie sich für Natur und Umwelt. Mit Begeisterung leitet sie eine Schulgarten-AG. Dort hat sie zusammen mit Schülerinnen und Schülern v.a. der unteren Klassen eine bunte Wiese angelegt. Jetzt wurde an der Schule der Ausstoß der eigenen Treibhausgase erhoben. Das Ergebnis schockiert sie: 320 Tonnen CO₂ emittiert ihre Schule. Ihr wird klar. Mit ihrer geliebten Schulgarten-AG rettet sie das Klima nicht. Ihre Schule braucht dringend eine Klimaschutz-AG. Am folgenden Tag meldet sie sich bei ihrer Schulleiterin und bietet an, im kommenden Schuljahr eine Klimaschutz-AG durchzuführen. Ihre Schulleiterin sieht in den AG-Plan. „Frau Müller, das ist möglich und wäre ein sehr gutes Angebot. Aber dann müssten Sie Ihre Schulgarten-AG aufgeben. Ich habe nicht so viele Lehrerstunden für AGs zur Verfügung.“ Frau Müller ist enttäuscht. Ihre Schulgarten-AG würde sie auf keinen Fall aufgeben.

Im Lehrerzimmer hört sie ein Gespräch zwischen zwei Kolleginnen. Eine möchte eigentlich gern mit dem Fahrrad in die Schule kommen, hat aber keine Lust, ihr Rad zwischen fast 500 andere Fahrräder der Schülerinnen und Schüler zu quetschen. Frau Müller denkt: „Das wäre eigentlich gelebter Klimaschutz. Und sie erinnert sich an den attraktiven Fahrradkeller ihrer letzten Schule. Da müsste man doch etwas machen können.“

In einer Freistunde geht sie mit dem Hausmeister durch den Keller und sucht nach einem geeigneten Raum. Sie werden beide fündig. Aber es gibt keinen Zugang von außen zum Keller. Sie können ja die Räder nicht erst durch die Eingangshalle der Schule schieben, um dann die Räder die steile Kellertreppe hinunterzutragen. Es braucht einen Zugang von außen, also einen kleinen Umbau. Frau Müller vereinbart ein Gespräch mit dem Schulleitungsmittglied, das für die Bauunterhaltung zuständig ist. Sie bittet, einen diesbezüglichen Antrag an den Schulträger zu stellen. Der Kollege muss sie enttäuschen: „Ich kämpfe jetzt seit einem Jahr um die Sanierung unserer maroden Turnhalle. Da wäre ein solcher zusätzlicher Bauantrag kontraproduktiv. Das kann ich beim besten Willen nicht durchführen.“ Frau Müller ist frustriert.

Auf einer Lehrerfortbildung trifft sie eine Kollegin von der Nachbarschule. Diese erzählt, dass sie gerade eine große Photovoltaik-Anlage auf das Schuldach bekommen hätten und nun Solarstrom erhielten. Durchgesetzt gegen den bremsenden Schulträger hätten dies zwei Politik-Lehrkräfte. Sie hätten im Politik-Unterricht des 8. Jahrganges, wo die Kommunalpolitik als verpflichtendes Thema im Lehrplan festgelegt ist, die örtliche

Kommunalpolitik gewählt. In diesem Rahmen hätten sie die Fraktionsgeschäftsführerin einer Partei in den Unterricht eingeladen und mit ihr besprochen, welche Schritte sie gehen müssten, um den Stadtrat zu bewegen, eine Photovoltaik-Anlage zu beschließen. Frau Müller denkt: „Also es geht doch mit dem Klimaschutz!“ In einer Freistunde berichtet sie der Fachkonferenzleiterin für Politik davon. Die ist aufgeschlossen, sagt aber, dass sie zur Zeit nicht im 8. Jahrgang unterrichte. Im 8. Jahrgang sei die Kollegin S. eingesetzt, der man auf Grund ihres Alters die höheren Jahrgänge nicht mehr zumuten möchte. Frau Müller sucht bei passender Gelegenheit ein Gespräch mit Frau S. und erzählt ganz begeistert von einem für die Schülerinnen und Schüler spannenden, mit einem Erfolgserlebnis gekrönten Politik-Unterricht. Frau S. hört sich das schweigend an. Dann schüttelt sie den Kopf: „Nein, in den letzten drei Jahren meiner Schultätigkeit will ich mir nicht noch solchen neumodischen Kram antun!“ Frau Müller ist frustriert.

In ihrem Biologie-Unterricht behandelt sie in einer Klasse beim Thema Ernährung auch die Massentierhaltung. Die Schülerinnen und Schüler sind entsetzt und schlagen vor, dass man in der Schulmensa den Fleischanteil vermindern solle. Dazu müsse man aber die ganze Schulgemeinschaft ins Boot holen. Ob Frau Müller darüber nicht einen Vortrag vor der ganzen Schule in der Aula halten könne. Frau Müller ist einerseits über die Reaktion der Schülerinnen und Schüler erfreut, aber zugleich verunsichert und traut sich dies nicht zu. Was tun?

An einem Nachmittag sitzt sie zusammen mit Schülerinnen und Schülern ihrer Schulgarten-AG und einer ehrenamtlich mitarbeitenden Mutter im Schulgarten. Eine Schülerin fragt, was denn bei der Erfassung der schulischen Treibhausgase herausgekommen sei. Frau Müller berichtet: „Leider ist unsere Schule ein sehr großer Treibhausgas-Emittent. Wir pusten jährlich etwa 320 Tonnen CO₂ in die Luft. Und beim Klimaschutz geht es bei uns nicht voran. Unsere Nachbarschule hat gerade eine große Photovoltaik-Anlage bekommen. Bei uns tut sich nichts dergleichen. Ich würde gern eine Klimaschutz-AG anbieten, müsste dann aber die Schulgarten-AG aufgeben. Ein Fahrradkeller für die Lehrkräfte scheitert daran, dass wir keinen geeigneten Raum dafür haben. Und um unser Schulmensa-Angebot zu verändern, brauchten wir einen Vortrag einer Ernährungsexpertin vor der ganzen Schulgemeinschaft. Es ist zermürbend!“ Schülerinnen und Schüler und die beteiligte Mutter gingen nachdenklich nach Hause.

Einige Wochen später. Während einer Pause kommt die Schulleiterin auf Frau Müller zu: „Heute hat der Bauunternehmer Schulz angerufen. Er hat eine Tochter bei uns in der 8. Klasse. Er bietet der Schule einen ausrangierten Container an und will diesen als Fahrradabstellanlage für die Lehrkräfte herrichten. Er hat schon mit der Bauverwaltung des Schulträgers gesprochen und geklärt, dass er den Container am Rande des Lehrerparkplatzes aufstellen darf! Jetzt müssen wir uns nur noch um Schließfächer und eine Garderobe kümmern, damit die radfahrenden Kolleginnen und Kollegen dort ihre Sachen einschließen und möglicherweise nasse Fahrradkleidung zum Trocknen aufhängen können.“ Frau Müller lächelt.

Beim nächsten Treffen der Schulgarten-AG erzählt die begleitende Mutter, dass der Fachberater des örtlichen Kleingartenvereins bereit wäre, ehrenamtlich die Schulgarten-AG zusammen mit der Mutter zu leiten. Sie würden sich natürlich gern gelegentlich bei Frau Müller Rat holen. Dann könne sie die jetzt wohl dringendere Klimaschutz-AG übernehmen. Frau Müller ist erleichtert.

Sie ist auch Klassenlehrerin im 7. Jahrgang. Dort steht eine Klassenfahrt an. Nachdem im Unterricht über die unterschiedliche Klimawirksamkeit der verschiedenen Verkehrsmittel gesprochen wurde, kommt die Idee auf, diesmal mit dem Fahrrad in das nur 35 km entfernte Schullandheim Harzhausen zu fahren. Das ist eine ungewohnte, aber sympathische Idee. Aber woher bekommt sie eine Begleitperson, die die Fahrradtouren hin und zurück betreuen würde? Wenige Tage später meldet sich ein radfahrbegeisterter Vater, der sich die beiden Tage dafür frei nehmen würde. Frau Müller ist dankbar und erfreut. Es wird eine beeindruckende Klassenfahrt, von der die Schülerinnen und Schüler noch jahrelang sprechen werden.

Ein halbes Jahr später: Am Ende einer Projektwoche werden die Ergebnisse vorgestellt, wozu auch der Bürgermeister eingeladen wurde. Es wird der inzwischen eingerichtete und neu gestrichene Fahrradcontainer für die Lehrkräfte eingeweiht. Der Lehrerparkplatz ist für das Projektfest gesperrt. Autos sind ausgeschlossen.

Die inzwischen von Frau Müller geleitete Klimaschutz-AG hat mit Luftbildern die Fläche der für Photovoltaik-Anlagen geeigneten Schuldachflächen bestimmt. Einige Schülerinnen und Schüler der AG stellen dem Bürgermeister ihre Erkenntnisse vor:

Der Treibhausgas-Ausstoß der Schule betrage jährlich 320 Tonnen CO₂. Die Schule sei damit ein besonders großer Treibhausgas-Emittent der Kommune: Ohne klimaneutrale Schulen werde es keine klimaneutrale Kommune geben. Die Schule hätte schon ihren Beitrag zur Minderung der Emissionen geleistet.

- In den großen Pausen würden von Energiewächtern in allen Klassen die Lichter und stromsparenden Geräte ausgeschaltet; nach dem Unterricht die Fenster geschlossen. Dadurch würden die Energiekosten deutlich reduziert.
- Die Eltern hätten einen Fahrradcontainer gestiftet und eine klimafreundliche Klassenfahrt begleitet.
- Nach dem Vortrag einer Ernährungsberaterin habe man einen fleischlosen Veggie-Tag eingeführt und in der Schulmensa den Fleischanteil drastisch reduziert.
- Die Klimaschutz-AG habe die für Photovoltaik geeigneten Dachflächen der Schule vermessen. Eine PV-Anlage könnte den gesamten Strombedarf der Schule abdecken.
- Nun sei es an der Zeit, dass auch der Schulträger seiner Verantwortung für den Planeten nachkomme und mit der Installation einer Photovoltaik-Anlage seinen Beitrag leiste.

Damit übergaben die Schülerinnen dem Bürgermeister die Unterlagen und eine Resolution der Schulgemeinschaft an den Stadtrat. Der Bürgermeister sagte, er sei beeindruckt von der Ernsthaftigkeit der Schule, den Klimaschutz voranzutreiben und versprach, sich für eine Photovoltaikanlage einzusetzen. Frau Müller ging am späten Nachmittag beschwingt nach Hause.

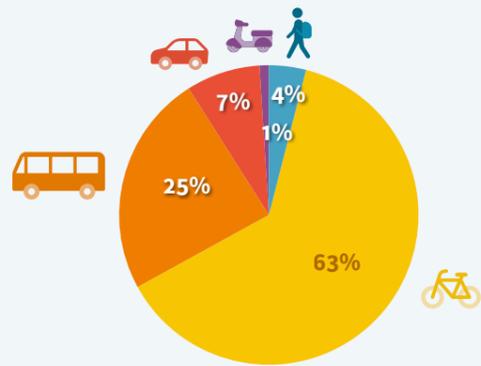
Als Ihr Mann fragte „Wie war der Tag heute?“ antwortete sie: „Es fühlt sich gut an. Ich spüre jetzt Selbstwirksamkeit!“

z.T. erlebte Frustrationen = Hürden	Mutmachergeschichten dieses digitalen Handbuches	z.T. erlebte Erfahrungen = Ergebnisse
<ul style="list-style-type: none"> Lehrermangel: Es fehlen Stunden für eine Klimaschutz-AG Fehlende Entlastungsstunden 	<p>1.1. Rückblick auf das Jahr 2027 (S. 6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Klimaschutz-AG-Stunden sind erfreulicher und weniger zeitaufwendig als normaler Unterricht
<ul style="list-style-type: none"> Enttäuschung über fehlende Unterstützung und Investitionen durch den Schulträger 	<p>2.1. Der Weg zur eigenen Photovoltaik-Anlage (S. 28) 3.5. Wie Schüler eine teure Wärmedämmung durchsetzen. (S. 63)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Oberbürgermeister besucht die Schule. Einweihung einer PV-Anlage Vertrag mit dem Schulträger
<ul style="list-style-type: none"> Zu wenige motivierte Schülerinnen und Schüler für eine Klimaschutz-AG 	<p>1.5. Klimaschutz-AG oder Klimaparlament? (S. 24) 2.5. Besuch aus der Kommunalpolitik (S. 42)</p>	<ul style="list-style-type: none"> SV gründet ein Klimaparlament. Schülerinnen besuchen externes Angebot.
<ul style="list-style-type: none"> Fehlende Würdigung der eigenen Arbeit 	<p>2.5. Ratschläge eines Journalisten (S. 44)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Würdigung in einem Zeitungsartikel
<ul style="list-style-type: none"> Enttäuschung über hohe Verkehrs-Emissionen 	<p>4.2. Mein Schulweg ohne Elterntaxi (S. 83) 4.7. Für eine bessere Fahrradstellanlage (S. 91) 5.2. Unsere klimafreundliche Klassenfahrt (S. 105) 5.3. Flugreisen zwischen interkultureller Bildung und ökologischem Bewusstsein (S. 107) 6.2. Guten Morgen Frau Müller – Erfahrungen einer Lehrerin (S. 114)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Schule vermindert Zahl der Elterntaxis. Seminarkurs bearbeitet Mobilitätsdaten. Ethik-Lehrkräfte (Werte und Normen) beteiligen sich. Mehr Radfahrer unter Lehrkräften Klassenfahrten werden ökologischer.
<ul style="list-style-type: none"> Fehlende Unterstützung aus dem Kollegium 	<p>2.3. Der Beitrag der ganzen Schule: Energiewächter (S. 32) 2.4. Der Beitrag des Faches Geographie (S. 33) 4.6. Geographieunterricht: Wir erstellen eine Radwegemängelkarte (S. 89) 7.5. Geographieunterricht (bili): Flächen- und Ressourcenbedarf für die Ernährung (S. 134) 2.5. Der Beitrag des Faches Politik (S. 37) 3.6. Politikunterricht konkret: Politik im Nahraum (S. 66) 2.6. Der Beitrag des Faches Physik (S. 48) 3.4. Der Beitrag des Faches Mathematik (S. 60) 4.4. Verkehrsemissionen im Mathematik-Unterricht (S. 87) 6.5. Die Wallbox auf dem Lehrerparkplatz (S. 119) 7.4. Das Schulessen im Englischunterricht (S. 131) 7.2. Das Schulessen im Religionsunterricht (S. 125)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Würdigung der Arbeit im Kollegium Geographie-Lehrkräfte beteiligen sich. Politik-Lehrkräfte beteiligen sich. Physik-Lehrkräfte beteiligen sich. Mathematik-Lehrkräfte beteiligen sich. Autofahrer beteiligen sich. Anglisten beteiligen sich. Religionslehrkräfte beteiligen sich.
<ul style="list-style-type: none"> Probleme bei Beschaffung der notwendigen Kompensationskosten 	<p>8.2. Holzsparende Schulöfen – Das Kompensationsmodell niedersächsischer Schulen (S. 142)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Begeisterte Schülerinnen und Schüler bei einem Spendenlauf
<ul style="list-style-type: none"> Erschöpfung 	<p>9. Von der Frustration zur Erfahrung von Selbstwirksamkeit (S. 153)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Erhalt des Siegels „Klimaneutrale Schule“ Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte erfahren Selbstwirksamkeit.

Abb. 1: Merkmale von klimafreundlichen Schulen (2022)

Schüler u.a. der Ricarda-Huch-Schule kommen **umweltfreundlich zur Schule**.

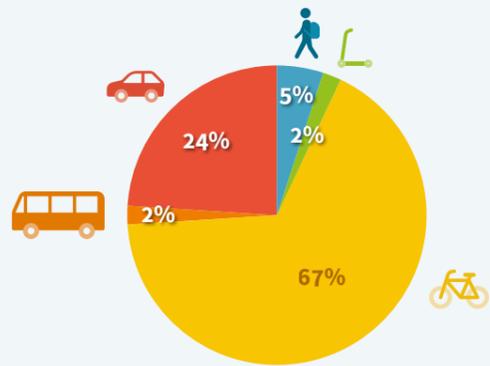
Schulwege der Schülerinnen und Schüler



Mit n=824 haben ca. 79% der 1044 Schüler/innen der Schulen in etwa gleichmäßig über alle Jahrgänge verteilt teilgenommen.

Viele Lehrkräfte u.a. am Gymnasium Hoffmann-von-Fallerleben kommen **per Fahrrad zur Schule**.

Schulwege der Lehrerinnen und Lehrer



Fahrradkeller für Lehrkräfte

Das Klimaparlament am Johannes-Althusius-Gymnasium verhandelt erfolgreich mit dem Oberbürgermeister und erreicht den Bau einer großen **PV-Anlage**.



Große PV-Anlage auf Schuldach

Lehrkräfte laden ihr **E-Mobil** während des Unterrichtes.



Ladesäule auf Lehrerparkplatz des Sibylla-Merian-Gymnasiums

„Veggie“-Tage z.B. in der Schulmensa der Cäcilien Schule vermindern CO₂.



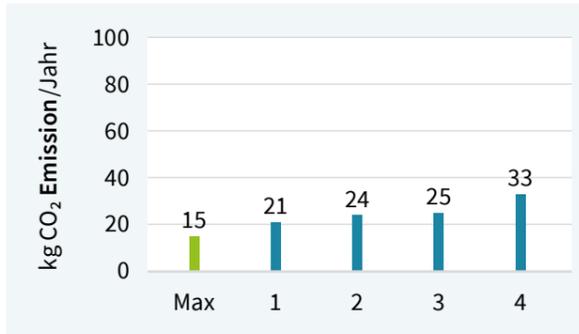
Ein Spendenlauf u.a. vom Phoenix-Gymnasium finanziert für mehrere Jahre die **Kompensation** in Kenia.



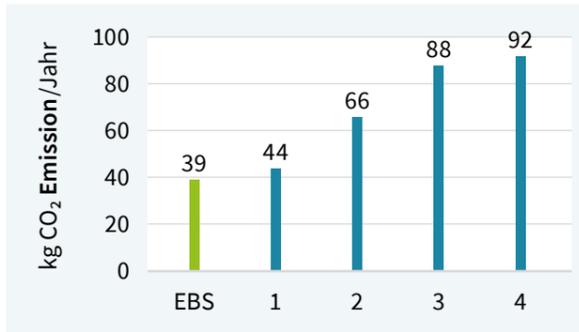
Holzsparende Schulöfen und Baumpflanzungen an Partnerschulen in Kenia sparen viele Tonnen CO₂ für die deutschen Schulen ein.



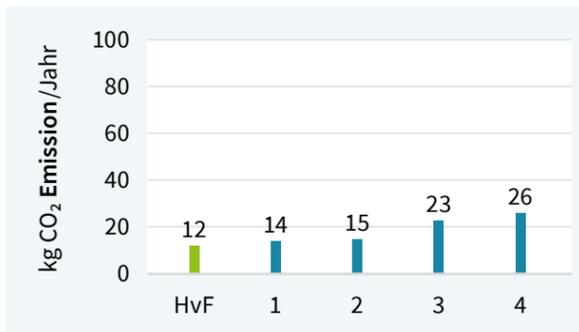
Pro-Kopf-Emissionen verschiedener Schulen (2022)



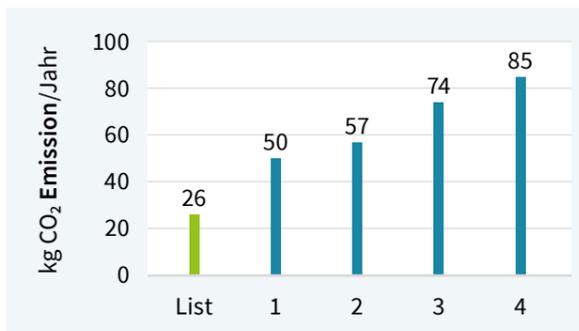
CO₂-Ausstoß durch **Strom** am Max-Windmüller-Gymnasium nur **15 kg CO₂** pro Schüler/in



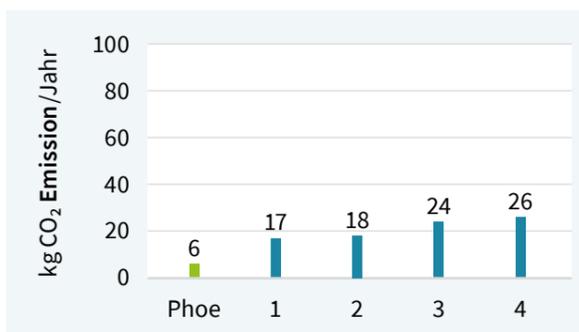
CO₂-Ausstoß durch **Heizung** an der Elsa-Brandström-Schule nur **39 kg CO₂** pro Schüler/in



CO₂-Ausstoß durch **Lehrerfahrten** am H.-v.-Fallerleben-Gymnasium umgerechnet auf alle Schüler nur **12 kg CO₂**



CO₂-Ausstoß durch **Schülerfahrten** der IGS List nur **26 kg CO₂** pro Schüler/in



CO₂-Ausstoß durch **Klassenfahrten** am Phoenix-Gymnasium nur **6 kg CO₂** pro Schüler/in

Mit den oben dokumentierten Merkmalen erreicht eine Schule die geringe Emission von nur ca. 100 kg CO₂/Schüler/in und hat jährliche Kompensationskosten von nur 2 € pro Schüler/in.

CO₂

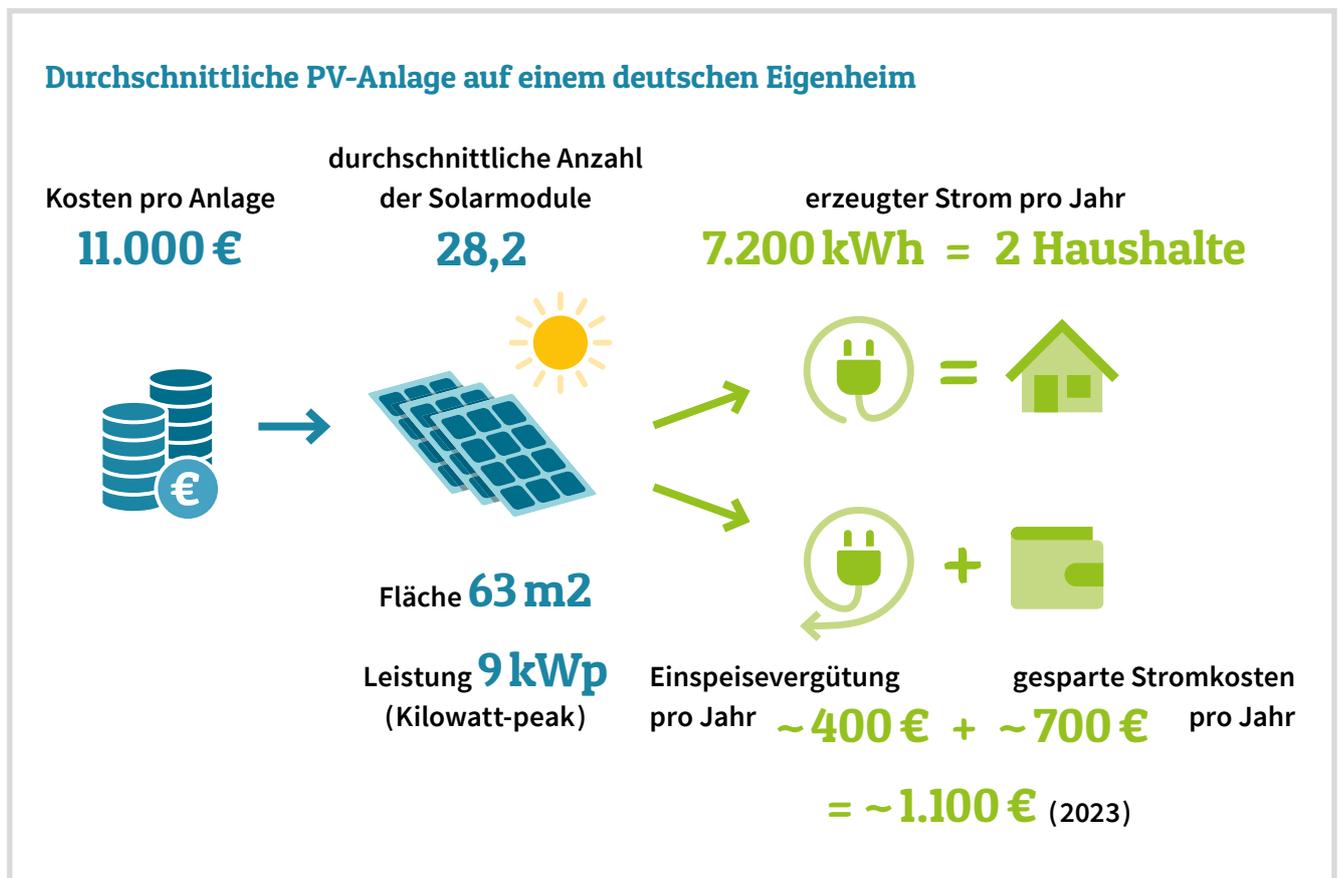


10. Arbeitsblätter / Unterrichtsmaterial



› Solar-Strom für unsere Schule

Die beste Lösung, den CO₂-Ausstoß durch den Strombedarf zu vermeiden, ist eine Photovoltaik (PV)-Anlage auf einem Dach, also die Produktion von Solar-Strom. So sieht die durchschnittliche PV-Anlage auf einem deutschen Eigenheim aus.



Eine PV-Anlage hat zwei finanzielle Folgen:

1. Der Nutzer erhält Geld für den Stromanteil, den er nicht selbst nutzt und daher ins Netz einspeist. Das ist die sogenannte „Einspeisevergütung“.
2. Der Nutzer spart Geld, weil er weniger Strom aus dem Netz entnehmen muss.

Auch mit einer PV-Anlage ist ein Privathaushalt i.d.R. nicht ganz unabhängig vom Stromnetz. Wenn die Sonne nicht scheint, muss er den Strom aus dem Netz entnehmen (abends, im Winter häufiger). Bei einer durchschnittlichen kleinen Anlage auf einem Privathaus „amortisiert“ (bezahlt) sich die Anlage in spätestens 10 Jahren, d.h. nach 10 Jahren sind die angesammelten Einnahmen genauso hoch wie die Ausgaben für den Bau der Anlage.

Schuldächer sind wegen ihrer Größe besonders günstige Standorte für große PV-Anlagen und daher als Kapitalanlage begehrt. Wegen der Einspeisevergütung mieten Investoren von den Schulträgern gern Schuldächer, um darauf auf eigene Kosten PV-Anlagen zu bauen. Eine Schule kann also zu einer kostenlosen PV-Anlage kommen, wenn der Schulträger an einen Investor das Schuldach vermietet. Der Landkreis Schaumburg hat auf diese Weise ohne eigene Kosten alle seiner weiterführenden Schulen mit z.T. großen PV-Anlagen versehen.

Schulen mit PV-Anlage im Landkreis Schaumburg (Auswahl)	Quadratmeter Solarmodule	Stromproduktion in Kilowattstunden/J (kWh/J)
IGS Hespden	770	88.000
Gymnasium Bad Nenndorf	1.582	180.800
IGS Roderberg	679	77.600
Wilhelm-Busch-Gymnasium Stadthagen	686	78.400
Ratsgymnasium Stadthagen	1.274	145.600
BBS Rinteln	490	56.000
BBS Stadthagen	1.274	145.600
Gymnasium Ernestinum Rinteln	686	78.400
IGS Obernkirchen	693	79.200
IGS Rinteln	1.428	163.200
Durchschnitt	956	109.280

Damit die Schule den Strom der eigene PV-Anlage selbst nutzen kann, z.B. für die Beleuchtung oder eine Ladesäule auf dem Lehrerparkplatz zum Aufladen der E-Mobile der Lehrkräfte, sollte der Vertrag mit dem Investor das „Schaumburger Modell“ berücksichtigen.

Aufgaben

1. Wie groß ist eine durchschnittliche PV-Anlage auf einem deutschen Eigenheim?
(Leistung in kWp, jährliche Kilowattstunden)
2. Wie hoch liegen die Investitionskosten bei einem Eigenheim, wie hoch die jährliche Ersparnis?
3. Warum bauen Investoren (Kapitalanleger) gern Photovoltaik-Anlagen auf Schuldächern?
4. Wie groß sind die PV-Anlagen auf Schulen im Landkreis Schaumburg durchschnittlich?
5. Warum können Schulen im niedersächsischen Landkreis Schaumburg leichter als andere Schulen klimaneutral werden?
6. Um 1.000 Kilowattstunden Strom zu erzeugen, benötigt man ungefähr 8,75 Quadratmeter an Solarmodulen! Wieviel Quadratmeter benötigt unsere Schule, um ihren Jahresbedarf von Kilowattstunden zu erzeugen?

Lösungen der Aufgaben

1. Wie groß ist eine durchschnittliche PV-Anlage auf einem deutschen Eigenheim? (Leistung in kWp, jährliche Kilowattstunden)
 - ▶ 9 kWp = 63 m² erzeugt ca. 7.200 Kilowattstunden/Jahr
2. Wie hoch liegen die Investitionskosten bei einem Eigenheim, wie hoch die jährliche Ersparnis?
 - ▶ Investition ca. 11.000 €; jährliche Ersparnis: ca. 1.100 €
3. Warum bauen Investoren (Kapitalanleger) gern Photovoltaik-Anlagen auf Schuldächern?
 - ▶ Durch die Einspeisevergütung ist dies eine attraktive Kapitalanlage. Bei großen Dächern vermindern sich die Baukosten pro Solarmodul. Je größer das Dach, desto geringer die Kosten pro Solarmodul.
4. Wie groß sind PV-Anlagen auf Schulen durchschnittlich?
 - ▶ Ca. 1.000 m² (Durchschnitt im Landkreis Schaumburg); sie erzeugen ca.110.000 kWh/Jahr
5. Warum können Schulen im niedersächsischen Landkreis Schaumburg leichter als andere Schulen klimaneutral werden?
 - ▶ Der Landkreis Schaumburg hat kein Geld; aber er sucht für seine Schulen Investoren, die dann kostenlos eine große PV-Anlage errichten. Durch einen speziellen Vertrag (nach dem Schaumburger Modell) sorgt er dafür, dass die Schulen den Solar-Strom selbst nutzen können.

› Politische Handlungsebenen und ihre Funktionen

Kreuze an, was deiner Meinung nach zutrifft.

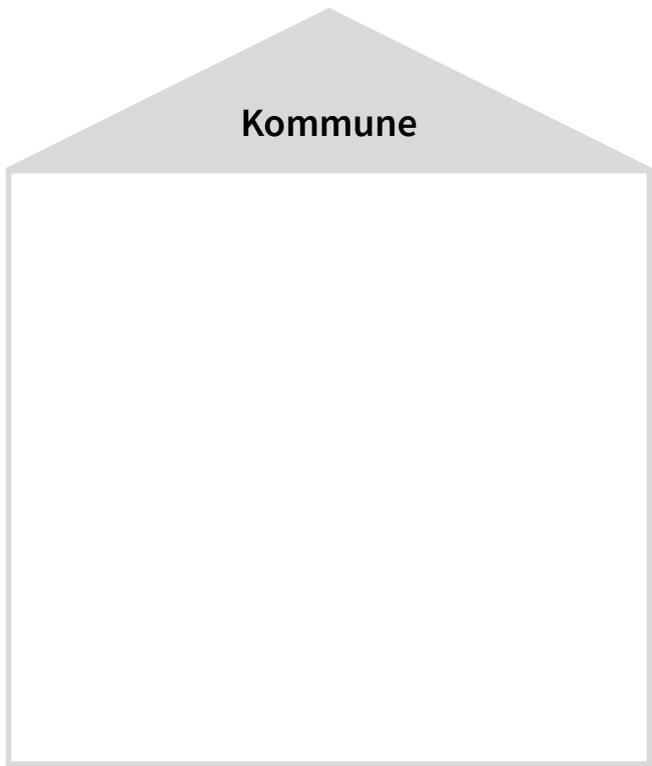
Klimaschutzmaßnahmen	EU	Bund	Land	Kommune	Handel	Industrie	Private Haushalte
CO ₂ -Preis für Benzin/Erdöl							
PV-Anlage auf Schule							
PV-Anlage auf Privathäusern							
Festlegung der Abgasnormen für PKW							
Bau von Radwegen							
Preisfestsetzung für klimaschädliche Produkte							
Verbot von Kohlekraftwerken							
Bau von Biogasanlagen							
Lieferung von Ökostrom an Privathaushalte							
Angebot klimafreundlicher Nahrungsmittel							
Gebot von PV-Anlagen auf neuen Gewerbebauten							
Angebot von E-Mobilen							
Subventionierung von PV-Anlagen auf Privathäusern							
Wärmedämmung der Schule							
Ausweisung eines Gebietes für Windräder							
E-Ladesäule auf Schulhof							
Wärmedämmung in Neubauten							
Angebot fleischarmen Essens in Schulmensa							
Ausweisung von off-shore-Gebieten für Windräder							

Kriterien:

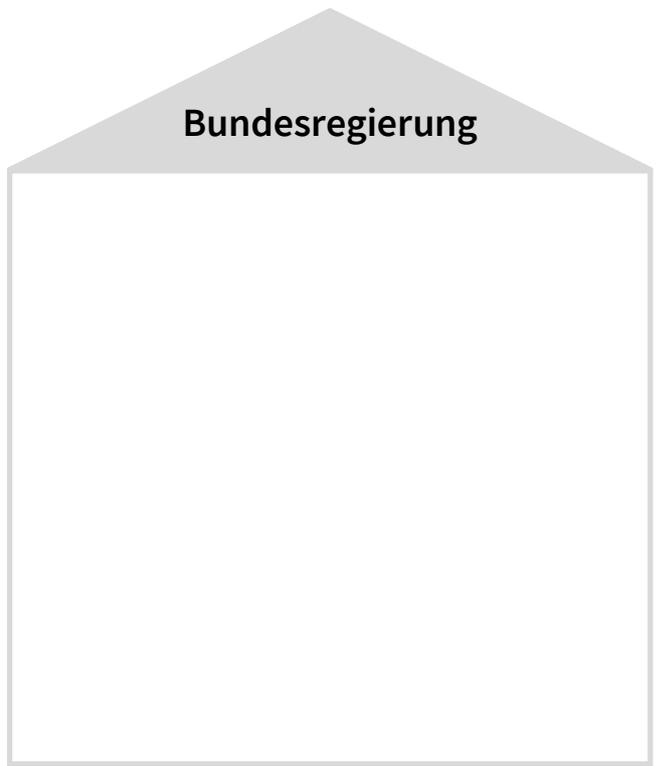
Baumaßnahmen, die auf einem eng begrenzten Gebiet erfolgen							
Baumaßnahmen, die in einem größeren Gebiet erfolgen							
Baumaßnahmen, die überall in Deutschland gleichartig erfolgen sollen							
Maßnahmen, die alle Bundesbürger ohne Bezug zur Ortslage betreffen							
Handlungen, die nur einzelne Bürger durchführen							
Angebote, die man nicht wahrnehmen muss							
Maßnahmen, die für gleiche Bedingungen in Europa sorgen sollen							

Schreibe in die einzelnen Häuschen die Zuständigkeitsbereiche der Tabelle:

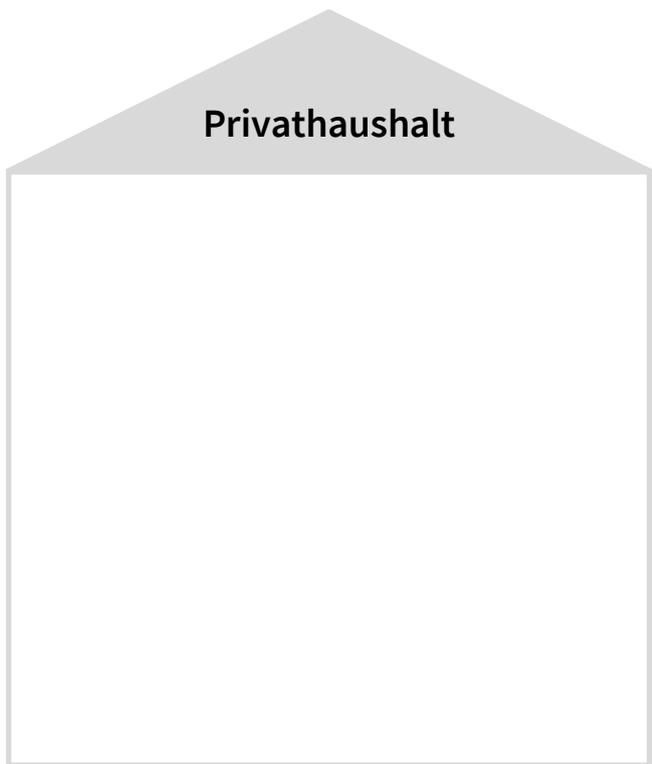
Kommune



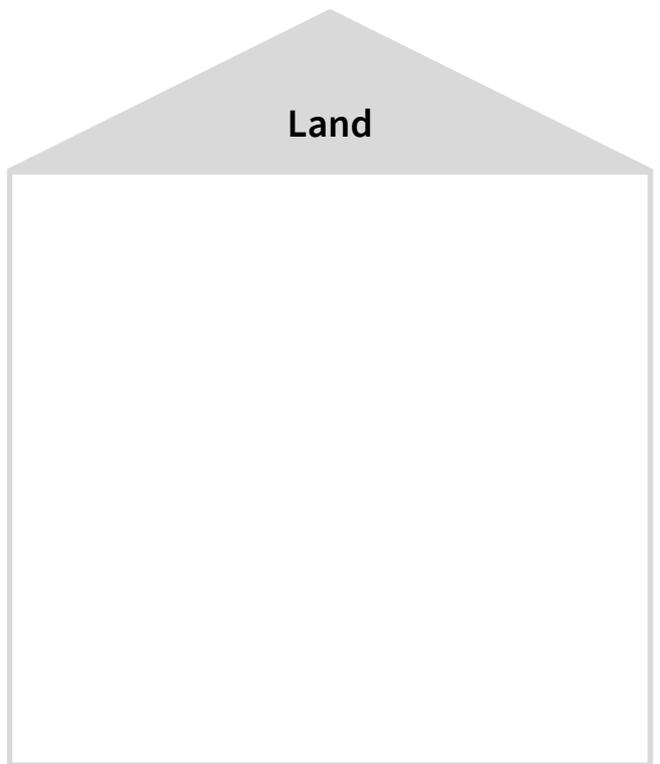
Bundesregierung



Privathaushalt



Land



Lösung

Klimaschutzmaßnahmen	EU	Bund	Land	Kommune	Handel	Industrie	Private Haushalte
CO ₂ -Preis für Benzin/Erdöl		X					
PV-Anlage auf Schule				X			
PV-Anlage auf Privathäusern							X
Festlegung der Abgasnormen für PKW	X						
Bau von Radwegen			X	X			
Preisfestsetzung für klimaschädliche Produkte					X		
Verbot von Kohlekraftwerken		X					
Bau von Biogasanlagen				X			
Lieferung von Ökostrom an Privathaushalte							X
Angebot klimafreundlicher Nahrungsmittel					X		
Gebot von PV-Anlagen auf neuen Gewerbebauten			X				
Angebot von E-Mobilen						X	
Subventionierung von PV-Anlagen auf Privathäusern		X					
Wärmedämmung der Schule				X			
Ausweisung eines Gebietes für Windräder			X				
E-Ladesäule auf Schulhof				X			
Wärmedämmung in Neubauten		X					
Angebot fleischarmen Essens in Schulmensa				X	X		
Ausweisung von off-shore-Gebieten für Windräder		X	X				

Kriterien:

Baumaßnahmen, die auf einem eng begrenzten Gebiet erfolgen				X			
Baumaßnahmen, die in einem größeren Gebiet erfolgen			X				
Baumaßnahmen, die überall in Deutschland gleichartig erfolgen sollen		X					
Maßnahmen, die alle Bundesbürger ohne Bezug zur Ortslage betreffen		X					
Handlungen, die nur einzelne Bürger durchführen							X
Angebote, die man nicht wahrnehmen muss					X	X	
Maßnahmen, die für gleiche Bedingungen in Europa sorgen sollen	X						

Kommune

PV-Anlage auf Schule
Bau von Radwegen
Bau von Biogasanlagen
Wärmedämmung der Schule
E-Ladesäule auf Schulhof
Angebot fleischarmen Essens in
Schulmensa

Bundesregierung

CO₂-Preis für Benzin /Erdöl
Verbot von Kohlekraftwerken
Subventionierung von PV-Anlagen auf
Privathäusern
Wärmedämmung in Neubauten
Ausweisung eines off-shore-Gebietes
für Windräder

Privathaushalt

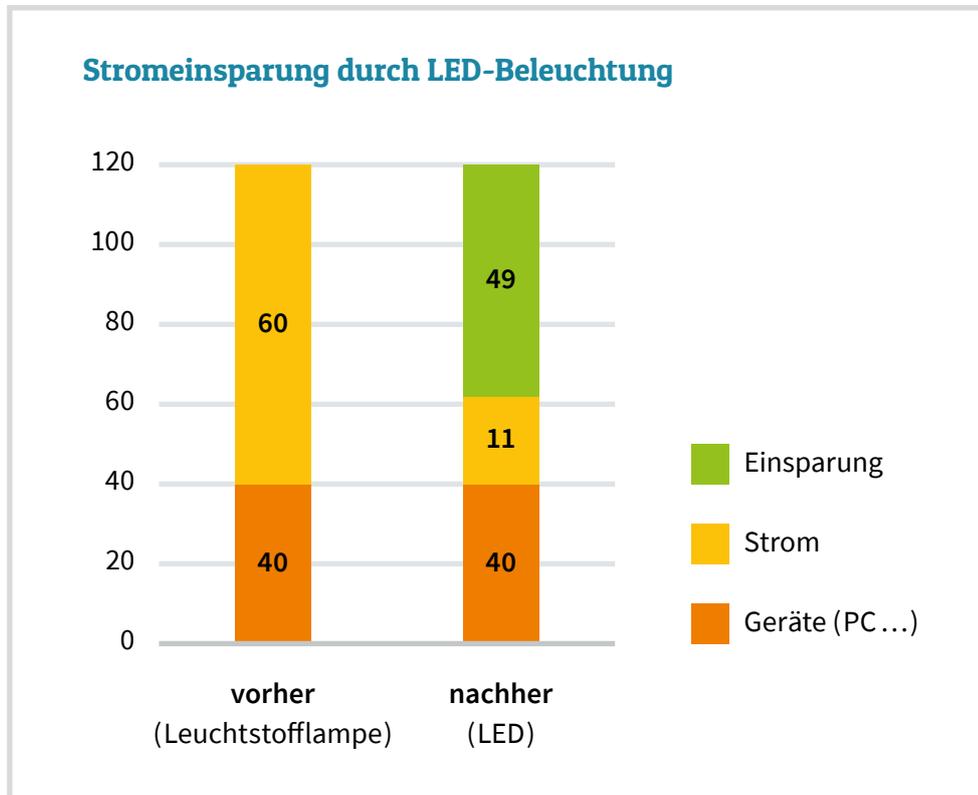
Lieferung von Ökostrom an
Privathaushalte
PV-Anlage auf Privathaus

Land

Bau von Radwegen an Landesstraßen
Gebot von PV-Anlagen auf neuen
Gewerbebauten
Ausweisung eines Gebietes für
Windräder
Ausweisung eines off-shore-Gebietes
für Windräder

› LED

60 Prozent des Strombedarfs an Schulen entfallen auf die Beleuchtung. Davon lassen sich durch Umrüstung auf stromsparende LED-Leuchtmittel und Lichtmanagement bis zu 82 Prozent der Beleuchtungs-Energie einsparen. Das Einsparpotential beim gesamten Strombedarf der Schule beträgt also insgesamt fast 50 Prozent.



Datenquelle: Kommunales Einflusspotential zur Treibhausgasminderung, UBA 2022, S. 361

Wegen der deutlich längeren Lebensdauer der LED-Leuchtmittel von mehr als 50.000 Beleuchtungsstunden gegenüber Leuchtstofflampen mit 11.000 Beleuchtungsstunden ergibt sich im Laufe der Jahre zusätzlich ein vergleichsweise geringerer Unterhaltungsaufwand. Besonders deutlich wird dies bei dem besonders großen Beleuchtungsaufwand einer Sporthalle:

Berechnungsbeispiel für Sporthallen

Sporthalle	Altanlage	Neuanlage mit Lichtmanagement
Leuchten	Alte Sporthallenleuchten, 3 x 58 W	LED-Leuchten 16.000 Lumen
Beleuchtungsstunden/Jahr (ohne Sportvereine)	1.140	1.140
Anzahl Leuchten	84 Stk. (je 198 W)	60 Stk. (je 116 W)
Energiebedarf in kWh/Jahr	18.961	3.412
Energieeinsparung in kWh pro Jahr		15.549 kWh
Energiekosten/Jahr	7.584,- €	1.365,- €
Energiekosten in %	100%	18%
CO ₂ -Emission/Jahr	7,6 Tonnen	1.37 Tonnen
CO ₂ -Einsparpotential in %	0%	82%
Investition Neuanlage	–	42.310,- €
Amortisation der Neuanlage in Jahren		6,8

Quelle: Berechnet mit den TRILUX-Effizienzrechner¹ und exemplarischen Produktdaten von Sporthallenleuchten unter [trilux.com](https://www.trilux.com)².

Die Neuanlage hat sich amortisiert, wenn die Einsparung der Betriebskosten die Mehrinvestition gegenüber der Altanlage aufwiegt.

Mit einer Investition in die Neuanlage könnte man den Energieverbrauch im Vergleich zu der Altanlage jährlich um 82% reduzieren. Diese Einsparung entspricht 15.549 kWh/Jahr. So könnte man bei einem Strompreis von 0,40 €/kWh ohne Teuerungsrate pro Jahr 6.219,- € einsparen. Die Investition von 42.310,- € würde sich durch die Einsparungen der laufenden Betriebskosten (d.h. der Energiekosten) voraussichtlich nach 6,8 Jahren amortisieren. Der Gewinn, der durch die aufgelaufenen Einsparungen erzielt wird, beläuft sich nach einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren, auf 82.079,- €.

Die Energieeinsparung/Jahr erhöht sich deutlich an Schulen, wo die Turnhalle abends, auch in den Schulferien und an schulfreien Tagen von einem Sportverein genutzt wird. Die Zahl der Beleuchtungsstunden erhöht sich wie die Energiekosteneinsparung auf etwa das Doppelte. Damit verkürzt sich die Amortisationszeit etwa auf die Hälfte!

LED-Umrüstungen mit Lichtmanagementsystem werden von der Bundesregierung (BMUV) zurzeit (2023) mit 25 – 40 Prozent bezuschusst. Damit reduziert sich die Amortisationszeit zusätzlich um 25 – 40 Prozent.

¹ https://www.trilux.com/trilux_calculator/

² <https://www.trilux.com/products/de/Actison-Fit-D1-CDP-16000-840-ETDD/>

Auszüge aus dem Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetz (NKomVG)

§ 34 Anregungen, Beschwerden

¹Jede Person hat das Recht, sich einzeln oder in Gemeinschaft mit anderen schriftlich mit Anregungen und Beschwerden in Angelegenheiten der Kommune an die Vertretung zu wenden. Die Antragstellerin oder der Antragsteller ist darüber zu informieren, wie die Anregung oder die Beschwerde behandelt wurde.

§ 31 Einwohnerantrag

(1) ¹Einwohnerinnen und Einwohner, die mindestens 14 Jahre alt sind und seit mindestens drei Monaten den Wohnsitz in der Kommune haben, können beantragen, dass die Vertretung bestimmte Angelegenheiten berät (Einwohnerantrag). ²Einwohneranträge dürfen nur Angelegenheiten des eigenen Wirkungskreises der Kommune zum Gegenstand haben.

(2) ¹Der Einwohnerantrag muss in schriftlicher Form eingereicht werden; die elektronische Form ist unzulässig. ²Er muss ein bestimmtes Begehren mit Begründung enthalten. ³Im Antrag sind bis zu drei Personen zu benennen, die berechtigt sind, die antragstellenden Personen zu vertreten. ⁴Der Einwohnerantrag soll einen Vorschlag enthalten, wie Kosten oder Einnahmeausfälle zu decken sind, die mit der Erfüllung des Begehrens entstehen würden. ⁵Für den Einwohnerantrag ist je nach Einwohnerzahl folgende Anzahl an Unterschriften erforderlich:

Landkreise bis 100.000 Einwohner: 2.500 Unterschriften, über 100.000 Einwohner: 8.000 Unterschriften

► [Siehe Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz³](#)

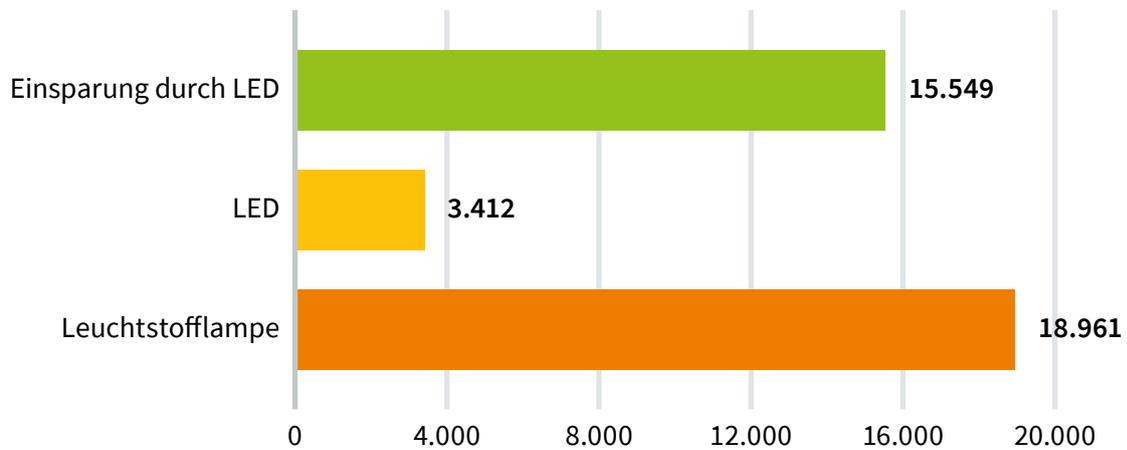
Aufgabe

Erstellt arbeitsteilig eine Reihe von Diagrammen, die die Aussagen der Tabelle oben veranschaulichen. Verwendet diese Diagramme für einen Einwohnerantrag oder eine Anregung an den Schulträger, um ihn zu überzeugen, die Beleuchtung der Schule auf LED umzurüsten.

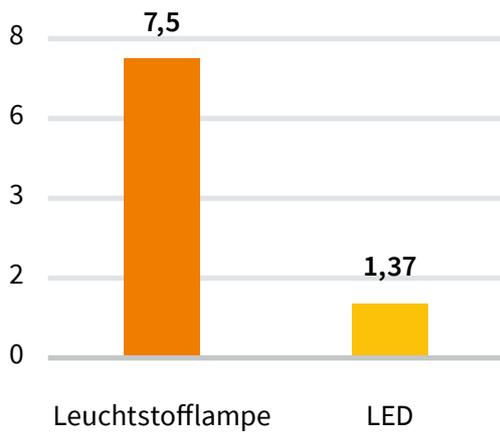
³ https://www.mi.niedersachsen.de/download/61951/Niedersaechsisches_Kommunalverfassungsgesetz_NKomVG_.pdf

Anregungen für einige Diagramm-Darstellungen

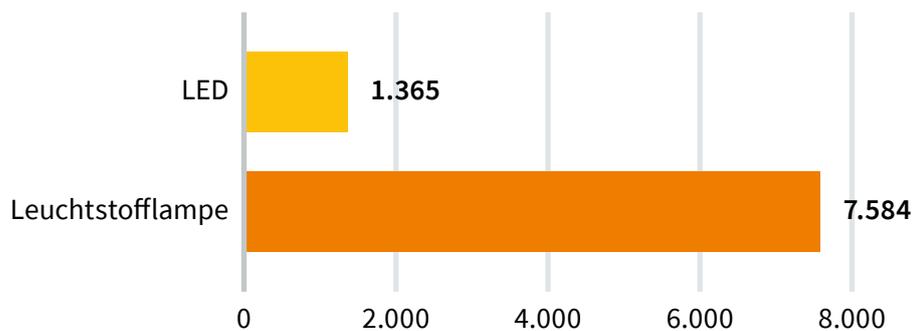
Energiebedarf in kWh/pro Jahr für eine Turnhallenbeleuchtung



CO₂-Emission einer Turnhallenbeleuchtung in Tonnen/Jahr



Energiekosten einer Turnhalle in € pro Jahr



› Minderung des schulischen Heizungsbedarfs

Situationsbeschreibung

Warum hat die Heizung an einer Schule den fünffachen Energiebedarf als an einer anderen Schule? Die Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen (KEAN), die offizielle Energieberatungsinstitution für die niedersächsischen Kommunen, nennt als Ursachen die Überheizung von Räumen, die dann häufig zur Dauerlüftung durch Kippstellung von Fenstern führt, außerdem das Durchheizen von Räumen nachts oder am Wochenende oder das nachmittägliche Heizen von ungenutzten Klassenräumen. Reguliert wird die Heizung durch die sogenannte Heizkurve und verschiedene Zeitschaltuhren. Die KEAN vermutet, dass allein durch die Optimierung der Heizkurve häufig 20 Prozent der Heizenergie, und damit der Heizkosten, eingespart werden könnten. Leider wird von manchen Schulträgern das dafür notwendige regelmäßige Training der Hausmeister vernachlässigt. Ein weiterer hochwirksamer Grund ist eine mangelhafte Wärmedämmung.

Ansprechpartner

Wer etwas ändern will, muss die richtigen Leute ansprechen:

- Die Klimaschutzmanagerin/ den Klimaschutzmanager des Landkreises/ der Stadt,
- die Mitglieder des Umweltausschusses und Schulausschusses
- und am einfachsten und wichtigsten die Fraktionsbüros der verschiedenen Parteien.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Der Heizungsbedarf unserer Schule liegt jährlich pro Kopf bei Kilowattstunden. (Der nieders. Durchschnitt liegt bei 1.030 kWh.) Das entspricht einem Treibhausgasausstoß von Kilogramm CO₂. (Der nieders. Durchschnitt liegt bei 230 kg.) Wir stellen aber fest, dass viele Schulen deutlich niedrigere Werte haben. <https://klimaneutrale-schule.de/ergebnisse/>

Das Gebäudeenergiegesetz von 2020 formuliert:

§ 60 Wartung und Instandhaltung

- (1) Komponenten, die einen wesentlichen Einfluss auf den Wirkungsgrad von Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie der Warmwasserversorgung haben, sind vom Betreiber regelmäßig zu warten und instand zu halten.
- (2) Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich.

Deshalb möchten wir gern fragen:

- Werden die Hausmeister regelmäßig geschult?
- Wurden in letzter Zeit, wie von der Klimaschutz- und Energie-Agentur Niedersachsen empfohlen, durch Optimierung der Heizkurve ca. 20 Prozent des Heizungsbedarfs und damit der Heizungskosten eingespart?

Mit freundlichem Gruß!

Für die Klasse xyz des Gymnasiums

Sehr geehrte Damen und Herren!

Unsere Schule hat eine Gasheizung mit einem Jahresverbrauch von Kilowattstunden (kWh). Schulen gehören zu den größten kommunalen Erdgas-Konsumenten. Allein durch den Nationalen Emissionshandel erhöhen sich die Erdgaspreise ab 2021 jährlich. Bei einem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 1.030 kWh (an unserer Schule von kWh) ergibt dies pro Schülerin/ pro Schüler zwischen 2021 und 2025 eine Kostensteigerung von 35,- €. Dazu kommt der Preisanstieg auf dem Weltmarkt. Diskutieren Sie bitte, ob es nicht sinnvoller ist, die kommunalen Aufwendungen anstatt in steigende Erdgaskosten in eine erdgasvermindernde Wärmedämmung zu investieren. Wir sind gespannt auf Ihre Antwort.

Mit freundlichem Gruß!

Für die Klasse xyz des Gymnasiums

Aufgabe

Verteilt die Ansprechpartner auf mehrere Gruppen, sucht deren E-Mail-Adressen, ergänzt eure Schuldaten und formuliert in Gruppen mehrere unterschiedliche E-Mails.

› Wärmedämmung

Eine niedersächsische Durchschnittsschule benötigt für die Heizung pro Schülerin und Schüler 600 Kilowattstunden (kWh) pro Jahr. Bei einem Gymnasium mit 1.000 Schülerinnen und Schülern sind das im Jahr 600.000 kWh oder 600 Megawattstunden/MWh.

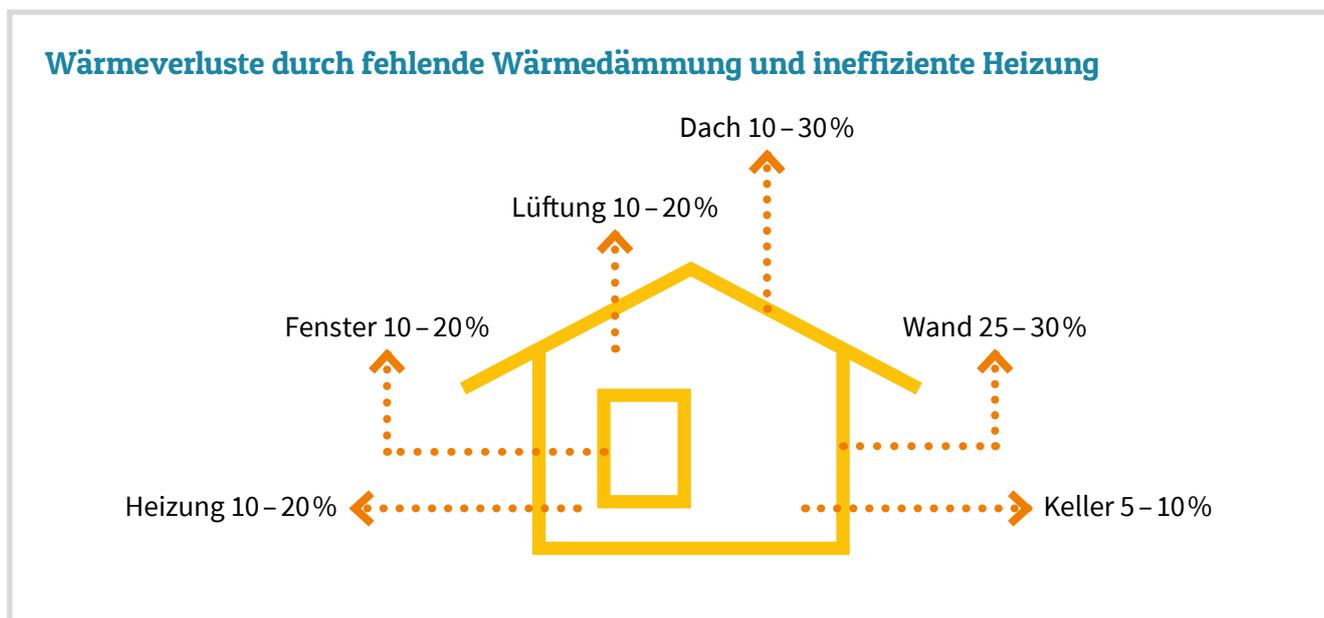
Du könntest die Schülerzahl deiner Schule verwenden:

..... (Schülerzahl) x 600 = kWh (: 1.000 = MWh)

oder die für deine Schule tatsächlich zutreffende Zahl an Kilowattstunden: kWh

Aufgabe 1

Bestimmt den Heizungsbedarf eurer Schule und tragt ihn in die Tabelle unten in die zweite Spalte von rechts ein.



Quelle und Abb. in Anlehnung an: Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2021.

Maßnahme	Verringerung des Heizungsbedarfes (%) (Abb. 6)	Heizungsbedarf der Schule in kWh/Jahr: s. oben Aufgabe 1	Heizungsbedarfsminderung (kWh) *
Fensteraustausch			
Wanddämmung			
Dachdämmung			
Kellerdämmung			
Heizungsaustausch			

* Anleitung: Heizungsbedarf der Schule (kWh) x Verringerung des Heizungsbedarfes in Prozent / 100 = Heizungsbedarfsminderung (kWh)

Aufgabe 2

Welches wären die beiden wichtigsten Maßnahmen, um den Heizungsbedarf und damit die Treibhausgase deiner Schule zu senken? Was müsste man als Nächstes tun?

› Berechnungsbögen für die verschiedenen Raumtypen

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt kein 1. Stock darüber.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Fenster		650,-	
Außenwand unter der Fensterfront		210,-	
Bodenplatte unterkellert		60,-	
Bodenplatte ohne Keller		110,-	
Oberste Geschossdecke begehbar		105,-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar		30,-	
Flachdach		260,-	
Steildach		315,-	
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit Einzelfenstern; es folgt kein 1. Stock darüber.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Außenwand inkl. Fenster			
Fenster		650,-	
Außenwand abzüglich Fenster		210,-	
Bodenplatte unterkellert		60,-	
Bodenplatte ohne Keller		110,-	
Oberste Geschossdecke begehbar		105,-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar		30,-	
Flachdach		260,-	
Steildach		315,-	
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Fenster		650,-	
Außenwand unter der Fensterfront		210,-	
Bodenplatte unterkellert		60,-	
Bodenplatte ohne Keller		110,-	
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit Einzelfenstern; es folgt ein 1. Stock darüber.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Außenwand inkl. Fenster			
Fenster		650,-	
Außenwand abzüglich Fenster		210,-	
Bodenplatte unterkellert		60,-	
Bodenplatte ohne Keller		110,-	
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn kein weiteres Stockwerk folgt:	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Fenster		650,-	
Außenwand unter der Fensterfront		210,-	
Oberste Geschossdecke begehbar		105,-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar		30,-	
Flachdach		260,-	
Steildach		315,-	
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit Einzelfenstern, wenn kein weiteres Stockwerk folgt:	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Außenwand inkl. Fenster			
Fenster		650,-	
Außenwand abzüglich Fenster		210,-	
Oberste Geschossdecke begehbar		105,-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar		30,-	
Flachdach		260,-	
Steildach		315,-	
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn ein weiteres Stockwerk folgt:	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Fenster		650,-	
Außenwand unter der Fensterfront		210,-	
Summe			

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit Einzelfenstern, wenn ein weiteres Stockwerk folgt:	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Außenwand inkl. Fenster			
Fenster		650,-	
Außenwand abzüglich Fenster		210,-	
Summe			

Turnhalle/Aula mit Flachdach und mit durchgehender Fensterfront	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Außenwand inkl. Fenster			
Fenster		650,-	
Außenwand unter der Fenstern		210,-	
Außenwand ohne Fenster		210,-	
Bodenplatte unterkellert		60,-	
Bodenplatte ohne Keller		110,-	
Oberste Geschossdecke begehbar		105,-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar		30,-	
Flachdach		260,-	
Summe			

Zusammenfassung der Kosten

Raumtypen	Raumnummer	Kosten in €
Klassenraum 1		
Klassenräume gleicher Größe		
Klassenraum 2		
Klassenräume gleicher Größe		
Klassenraum 3		
Klassenräume gleicher Größe		
...		
Alle Klassenräume		
Flur 1		
Flure gleicher Maße		
Flur 2		
Flure gleicher Maße		
Flur 3		
Flure gleicher Maße		
...		
Alle Flure		
Funktionsräume (Fachräume, Lehrerzimmer, Sekretariat, Toiletten ...)		
Fachraum		
...		
...		
...		
...		
Alle Funktionsräume		
Turnhalle		
Weitere Räume		
Kosten aller Räume		
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent		

Beispiel für einen dreistöckigen Trakt mit insgesamt 9 Klassenräumen und drei Fluren mit Fensterfronten nicht unterkellert

ebenerdig

Klassenraum ebenerdig am Traktende, d.h. mit Außenwand ohne Fenster

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	1
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Bodenplatte unterkellert	-	60,-	-	
Bodenplatte ohne Keller	70	110,-	7.700,-	
Summe			27.210,-	27.210,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				16.326,-

Klassenräume ebenerdig nicht am Traktende, d.h. ohne fensterlose Außenwand

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	-	210,-	-	2
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Bodenplatte unterkellert	-	60,-	-	
Bodenplatte ohne Keller	70	110,-	7.700,-	
Summe			22.800,-	45.600,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				27.360,-

Flur entlang der unteren 3 Klassenräume

Klassenraum / Flur / Funktionsraum ebenerdig mit durchgehender Fensterfront; es folgt ein 1. Stock darüber.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	1
Fenster	3 x 20	650,-	39.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	3 x 10	210,-	6.300,-	
Bodenplatte unterkellert	-	60,-	-	
Bodenplatte ohne Keller	3 x 70	110,-	23.100,-	
Summe			72.810,-	72.810,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				43.686,-

1. Stock

Klassenraum 1. Stock am Traktende, d.h. mit Außenwand ohne Fenster

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn ein weiteres Stockwerk darüber folgt.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	1
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Summe			19.510,-	19.510,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				11.706,-

Klassenräume im 1. Stock nicht am Traktende, d.h. ohne fensterlose Außenwand

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn ein weiteres Stockwerk darüber folgt	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	-	210,-	-	2
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Summe			15.100,-	30.200,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				18.120,-

Flur entlang der drei Klassenräume im 1. Stock

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn ein weiteres Stockwerk darüber folgt.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	1
Fenster	3 x 20	650,-	39.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	3 x 10	210,-	6.300,-	
Summe			49.710,-	49.710,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				29.826,-

2. Stock

Klassenraum im 2. Stock am Traktende, d.h. mit Außenwand ohne Fenster, aber mit oberster Geschoßdecke und Dach

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn kein weiteres Stockwerk folgt.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	1
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Oberste Geschossdecke begehbar	-	105,-	-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar	70	30,-	2.100,-	
Flachdach	70	260,-	18.200,-	
Steildach	-	315,-	-	
Summe			39.810,-	39.810,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				23.886,-

Klassenräume im 2. Stock, nicht am Traktende, d.h. ohne fensterlose Außenwand aber mit oberster Geschoßdecke und Flachdach

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn kein weiteres Stockwerk folgt	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	-	210,-	-	2
Fenster	20	650,-	13.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	10	210,-	2.100,-	
Oberste Geschossdecke begehbar	-	105,-	-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar	70	30,-	2.100,-	
Flachdach	70	260,-	18.200,-	
Steildach	-	315,-	-	
Summe			35.400,-	70.800,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				42.480,-

Flur entlang der drei Klassenräume im 2. Stock

Klassenraum / Flur / Funktionsraum im 1./2./3. Stock mit durchgehender Fensterfront, wenn kein weiteres Stockwerk folgt.	m ²	Preis/m ²	Kosten in €	Raumzahl
Außenwand ohne Fenster	21	210,-	4.410,-	1
Fenster	3 x 20	650,-	39.000,-	
Außenwand unter der Fensterfront	3 x 10	210,-	6.300,-	
Oberste Geschossdecke begehbar	-	105,-	-	
Oberste Geschossdecke nicht begehbar	70	30,-	2.100,-	
Flachdach	70	260,-	18.200,-	
Steildach	-	315,-	-	
Summe			70.010,-	
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent				42.006,-

Summe für 9 Klassenräume und notwendige Flure bei einem dreistöckigen Gebäude	425.660,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent	255.396,-

Fazit

Durchschnitt pro Klassenraum mit zugehörigem Flur bei einem mehrstöckigen Gebäude	ca. 47.000,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent	ca. 28.200,-

Eine freistehende Zweifeld-Turnhalle hat die Innenmaße 22 x 45 x 7 m und i.d.R. eine Fensterfront von 45 x 2 m

Zweifeld-Turnhalle mit durchgehender Fensterfront	m ²	Preis/m ²	Kosten in €
Zwei kurze Außenwände ohne Fenster 23 x 7 m = 161 m ²	2 x 161	210,-	67.620,-
Eine lange Außenwand ohne Fenster 46 x 7 m = 322 m ²	322	210,-	67.620,-
Eine lange Außenwand unterhalb der Fenster 46 x 5 m = 230 m ²	230	210,-	48.300,-
Fensterfront 46 x 2 m = 92 m ²	92	650,-	59.800,-
Bodenplatte, nicht unterkellert	1.012	110,-	111.320,-
Obere Geschoßdecke, nicht begehbar	1.012	30,-	30.360,-
Flachdach	1.012	260,-	263.120,-
Summe			648.140,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40 Prozent			388.884,-

Am teuersten zu dämmen sind eingeschossige Gebäude, da diese sowohl eine Dämmung der Bodenplatte wie des Daches benötigen. Verteuernd wirken sich nicht unterkellerte Gebäude und Steildächer gegenüber Flachdächern aus. Am günstigsten sind mehrstöckige Gebäude, weil dort bei den mittleren Stockwerken Bodendämmung und Decken – sowie Dachdämmung entfallen.

Ein dreizügiges Gymnasium hat etwa 32 Klassen- und Fachräume, dazu Lehrerzimmer und Verwaltungstrakt in einer Größenordnung von ca. 4 Klassenräumen und die Turnhalle, nicht berücksichtigt Aula, Mensa, Bibliothek und weitere Räume. Handelt es sich um ein mehrstöckiges Gebäude ergeben sich ungefähr folgende Kosten (Stand 2021!):

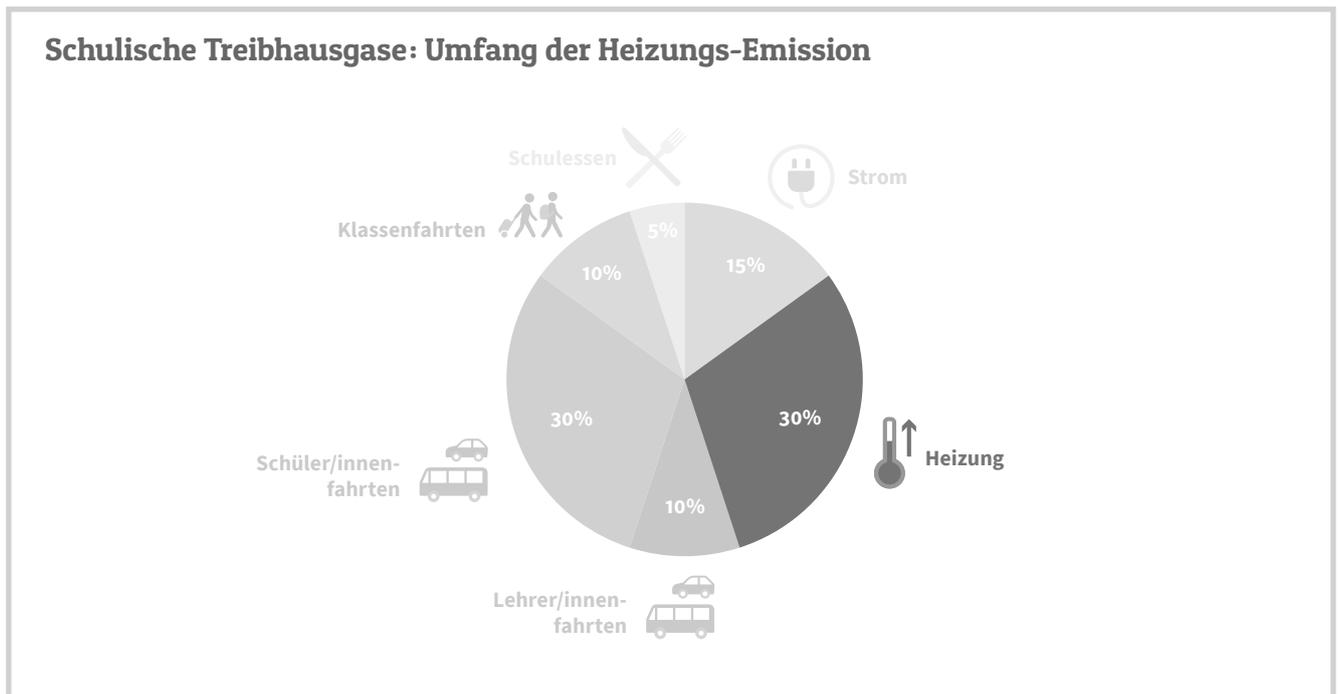
Raum-Funktion	Anzahl	Kosten pro Raum	Kosten in €
Klassen- und Fachräume sowie Lehrerzimmer und Verwaltungstrakt	36	ca. 47.000,-	1.692.000,-
Turnhalle	1	ca. 650.000,-	650.000,-
Summe			ca. 2.300.000,-
Verbleibende Kosten nach einem Förderzuschuss des Bundes von 40%			ca. 1.380.000,-

3.5. Wie niedersächsische Schülerinnen und Schüler eine teure Wärmedämmung durchsetzen.

In einem niedersächsischen Gymnasium geht die Diskussion um Treibhausgase. Eine Schülergruppe, die Klimaschutz-AG der Schule, hat herausgefunden, dass die nds. Gymnasien und Gesamtschulen zu den größten CO₂-Emittenten der Kommunen gehören: Sie pusten jährlich 300.000 Tonnen CO₂ in die Luft. Damit sind sie wesentliche Verursacher des Klimawandels in Niedersachsen.

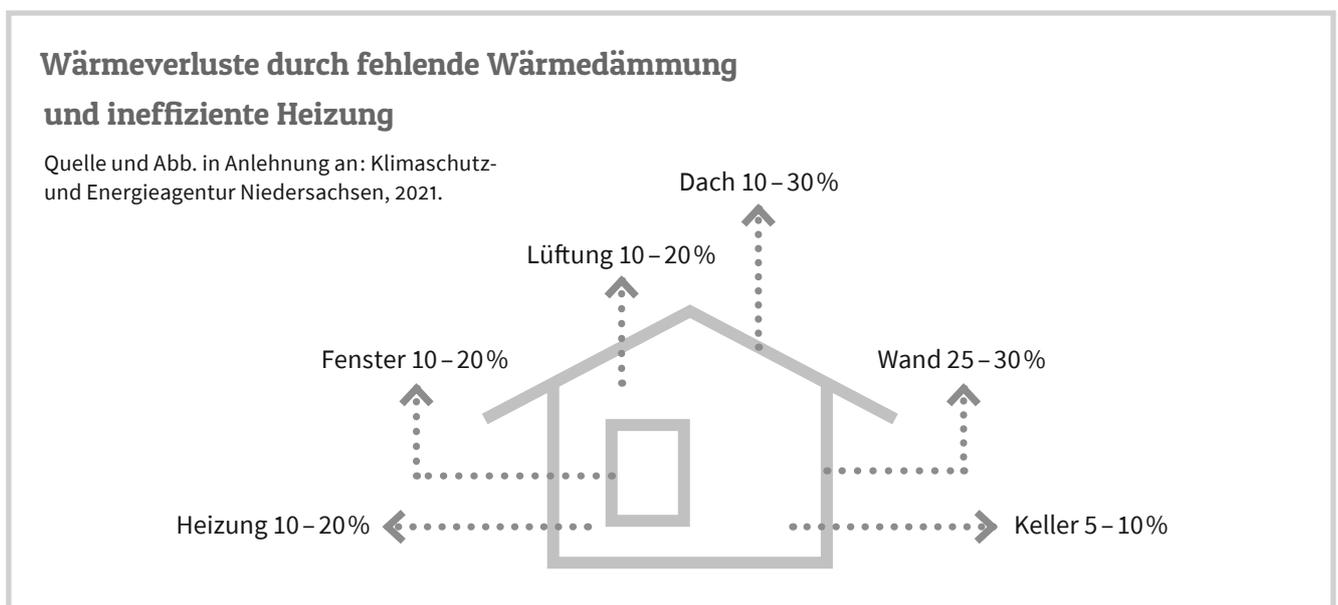
Und ihre eigene Schule gehört auch dazu. Dazu haben die Schülerinnen und Schüler den CO₂-Ausstoß ihrer Schule erfasst. Helga, in der Klimaschutz-AG verantwortlich für die Dokumentation ihrer Ergebnisse, zeigt das Diagramm ihrer Schule und erläutert:

An dieser Schule werden 600 Tonnen CO₂ emittiert. Ein Drittel kommt allein aus der Heizung.



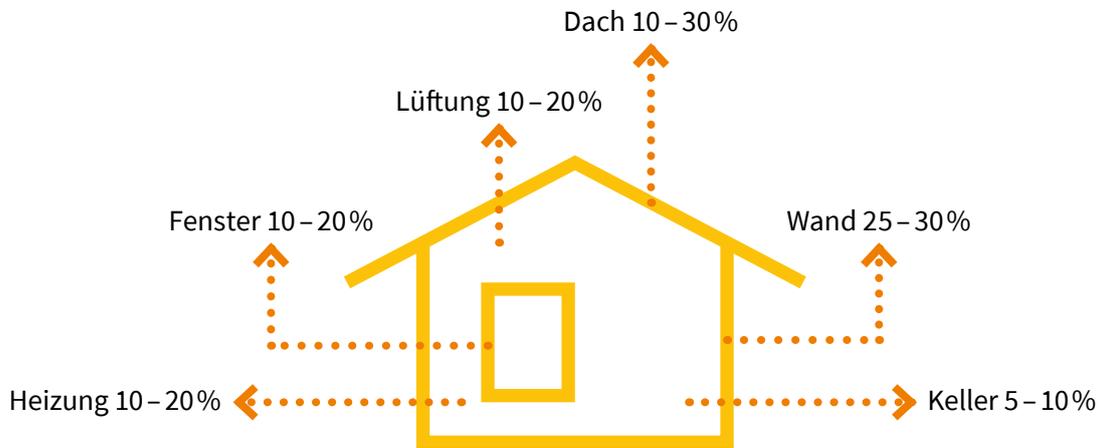
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über das Problem und mögliche Lösungen. Sie finden heraus, dass zur Lösung des Problems mehrere Schritte notwendig sind: Ganz gleich, welcher Heizungstyp zum Schluss gewählt wird, unumgänglich ist als erster Schritt eine

deutliche Reduzierung des Heizungsbedarfes, d.h. eine Optimierung der sogenannten Heizungskurve und vor allem eine umfangreiche Wärmedämmung. Das Potential zeigt folgende Abb.:



› Wo findet die Wärmedämmung statt? Und was kostet sie?

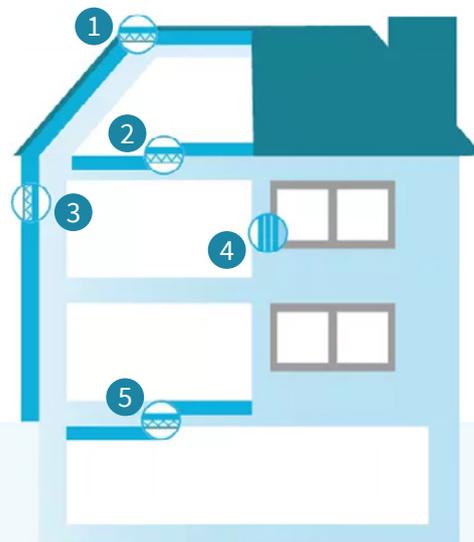
Wärmeverluste durch fehlende Wärmedämmung und ineffiziente Heizung



Quelle und Abb. in Anlehnung an: Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2021.

Ungefähre Kosten der Wärmedämmung

- 1 **Dämmung Dach**
 Flachdach Steildach
 260 €/m² 315 €/m²
- 2 **Dämmung oberste Geschosdecke**
 begehbar nicht begehbar
 105 €/m² 30 €/m²
- 3 **Dämmung Außenwand**
 210 €/m²
- 4 **Neue Fenster**
 650 €/m²
- 5 **Dämmung der Kellerdecke**
 von oben unterseitig
 110 €/m² 60 €/m²



Quelle: Auswahl aus www.wegderzukunft.de, Stand 5/2021 optimaler Dämmstandard.

Bevor man die Kosten für verschiedene Wärmedämm-Maßnahmen berechnen kann, muss man die zu dämmende Fläche bestimmen.

Gruppe 1: PC-Arbeit

- Für das Dach, die oberste Geschossdecke und die Kellerdecke bestimmt man die Fläche vor Ort mit dem Zollstock oder am Computer mit dem Programm Google Earth. Für die PC-Arbeit mit Google Earth vielleicht Geographielehrkräfte fragen!
- Für die dann folgende Berechnung fragt man die Hausmeister, ob die oberste Geschossdecke begehbar ist und ob es eine Unterkellerung gibt.

Gruppe 2: Vermessung ausgewählter Fenster von außen

- Bei den Fenstern misst man mit einem Zollstock ein Standardfenster aus und zählt darauf die Zahl der gleichgroßen Fenster.

Gruppen 3 und 4: Vermessung der Wände

- Bei den Außenwänden sollte man mit den Wänden im Erdgeschoss beginnen. Dort zuerst Wände ohne Fenster. Die Länge kann man mit dem Zollstock ausmessen. Die Höhe wird teils gemessen, der Rest abgeschätzt.
- Bei Außenwänden mit Fenstern (z.B. Klassenräumen) misst man zuerst die ganzen Wände. Anschließend zieht man die getrennt ausgemessenen Fensterflächen ab.
- Die Daten für das Erdgeschoss werden dann auf die höheren Stockwerke übertragen.
- Zum Schluss trägt man die Daten ein:

Objekte	m ²	Quadratmeter-Preis	Ungefähre Kosten in €
Dachfläche		Flachdach: 260 €/m ² Steildach: 315 €/m ²	
Obere Geschossdecke		begehbar: 105 €/m ² nicht begehbar: 30 €/m ²	
Kellerdecke		60 €/m ² 110 €/m ²	
Fenstertyp 1 Maße: Anzahl:		650 €/m ²	
Fenstertyp 2 Maße: Anzahl:		650 €/m ²	
Außenwände Erdgeschoss: Maße 1: Maße 2: Maße 3: Maße 4: Maße 5: Maße 6:		210 €/m ²	
Summe Erdgeschoss		210 €/m ²	
Weitere Geschosse x Erdgeschoss		210 €/m ²	
Gesamtkosten			

› Elterntaxi war gestern

Jana und Laura sind seit langer Zeit feste Freundinnen. Das nachfolgende Gespräch führten sie in regelmäßigen Abständen, ohne dass sie auf einen gemeinsamen Nenner kamen. Heute aber verläuft es doch am Ende etwas anders.

Jana: Hallo Laura! Wie ist die Stimmung heute?

Laura: Ach, alles Mist! Fast wäre ich zu spät gekommen.

Jana: Wieder nicht aus dem Bett geschafft, was?

Laura: Ja, das ist morgens immer ein Kampf! Zum Glück bringt mich meine Mutter. Dann kann ich im Auto weiterschlafen. Heute morgen hatten wir aber noch zu allem Unglück einen Traktor-Fahrer vor uns, den wir nicht überholen konnten. Das hat uns viel Zeit und Nerven gekostet.

Jana: Ach, du Arme! So was kann mir auf dem Fahrradweg nicht passieren. Außerdem bin ich 4 km an der frischen Luft geradelt und habe mir den Morgennebel aus dem Kopf pusten lassen.

Laura: Ach jaaaa, du Radfahlerin ... (genervt) – Aber beneidenswert frisch und wach siehst du aus. Das muss man dir lassen. Davon könntest du mir was abgeben.

Jana: Täte ich gerne. Geht aber leider nicht.

Laura: Erste Stunde Mathe bei Herrn Meier. Da braucht man eigentlich einen kühlen Kopf ...

Am Ende dieses Schultages: Jana und Laura treffen sich vor dem Fahrradabstellplatz.

Laura: Du Arme, musst dich jetzt noch nach Hause abstrampeln.

Jana: Ach, das geht schon. Es ist ja schönes Wetter.

Laura: Wartest du, bis meine Mutter kommt?

Jana: Klar! Aber nicht allzu lange. Ich habe um 14.30 Uhr noch Klavierstunde.

Wie immer haben sich die beiden viel zu erzählen und ihnen wird die Zeit nicht lang. Aber eine halbe Stunde später ist Lauras Mutter immer noch nicht erschienen.

Jana: Ich muss jetzt aber wirklich los. Mach's gut, bis morgen!

Nach einer weiteren viertel Stunde kommt Lauras Mutter um die Ecke gebräust. Es fällt kein böses Wort, aber an den Gesichtern ist alles abzulesen: Laura kocht, weil sie diese Situation schon so oft erlebt hat, Mutter kocht, weil ihr Chef ihr mal wieder zusätzlich etwas aufgebrummt hat und sie – mal wieder – nicht nein sagen konnte.

Auf dem Heimweg denkt Laura über Jana und ihr Fahrrad nach und auch über ihre Abhängigkeit von ihrer Mutter. Und da schleicht sich ganz unversehens die letzte Erdkundestunde in ihre Erinnerung ein. Es ging um die klimafreundliche Schule. Begriffe wie Klimawandel, fossile Energieträger, Verkehr als Emissionsquelle, vegetarisches Essen kommen ihr wieder ins Bewusstsein. Aber es war auch von „Elterntaxi“ die Rede. Da fühlt sich Laura doch getroffen. Ich möchte auch etwas tun, denkt sie. Ich kann etwas tun!

Am späten Nachmittag geht Laura in die Garage und überprüft ihr Fahrrad.

Laura ist zwar zunächst nicht täglich mit dem Fahrrad gefahren, aber ein Anfang war gemacht. Nach einem viertel Jahr war aus ihr eine passionierte Radfahlerin geworden. Elterntaxi, das war gestern.

Aufgabe

- Signiere mit zwei Farbstiften Merkmale, Gefühle und Tätigkeiten von Laura und Jana.
- Übertrage deine Markierungen in eine Tabelle.

Jana	Laura

› Zwischen ökologischem Zwang und selbstbestimmter Lebensqualität

Ich gehe in den 12. Jahrgang eines Gymnasiums und wohne nur 4 km entfernt von der Schule. Seitdem ich einen Führerschein habe, kann ich mit dem alten Auto meiner Eltern zur Schule fahren. Ich bin froh darüber, nicht mehr mit dem Fahrrad fahren zu müssen. Dies stellte doch eine große Beeinträchtigung dar: So kam ich häufig durchgeschwitzt in der Schule an, ohne dass es eine Möglichkeit gab, mich umzuziehen. Auch war ich an manchen Tagen pitschnass oder musste an windigen Tagen gegen den Wind ankämpfen. Dann kam ich zwar nicht durchnässt, aber doch erschöpft in der Schule an.

Dass ich mit dem Auto zur Schule komme, wird mir von anderen Schülerinnen und Schülern vor allem aus der Fridays-for-Future-Bewegung übelgenommen. In einer Mitteilung der SV heißt es sogar, Autofahrer und Elterntaxi seien an unserer Schule unerwünscht. Das hat schon Züge einer Öko-Diktatur.

Ich verstehe zwar, dass es für den Treibhausgasausstoß unserer Schule günstiger wäre, wenn wir Autofahrten vermeiden könnten. Die ökologische Sinnhaftigkeit des Fahrradfahrens ist mir durchaus bewusst. Aber es würde für mich eine deutliche Beeinträchtigung meiner Lebensqualität bedeuten.

Ich möchte mein Leben selbstbestimmt gestalten und mir nicht von meinen Klassenkameraden vorschreiben lassen, wie ich zu leben habe. So zahle ich ja die Kosten für Benzin und Unterhaltung des Fahrzeugs selbst, ohne damit wie die Nutzer des subventionierten Schulbusses dem Steuerzahler und der Allgemeinheit zur Last zu fallen. Ich akzeptiere, dass meine selbstbestimmte Lebensqualität in einem Widerspruch zu ökologischen Aspekten steht. Sie verursacht aber keinen ökonomischen Schaden für die Allgemeinheit. Im Gegensatz zu einer Öko-Diktatur muss eine freiheitliche Demokratie es aushalten, dass sich mündige Bürger bei der Frage nach einem „guten Leben für alle“ selbstbestimmt entscheiden, solange sie anderen Menschen nicht schaden. Insofern fühle ich mich seelenverwandt mit den Frauen in Afghanistan, die sich dem Kopftuchgebot nicht unterwerfen wollen.

Aufgabe

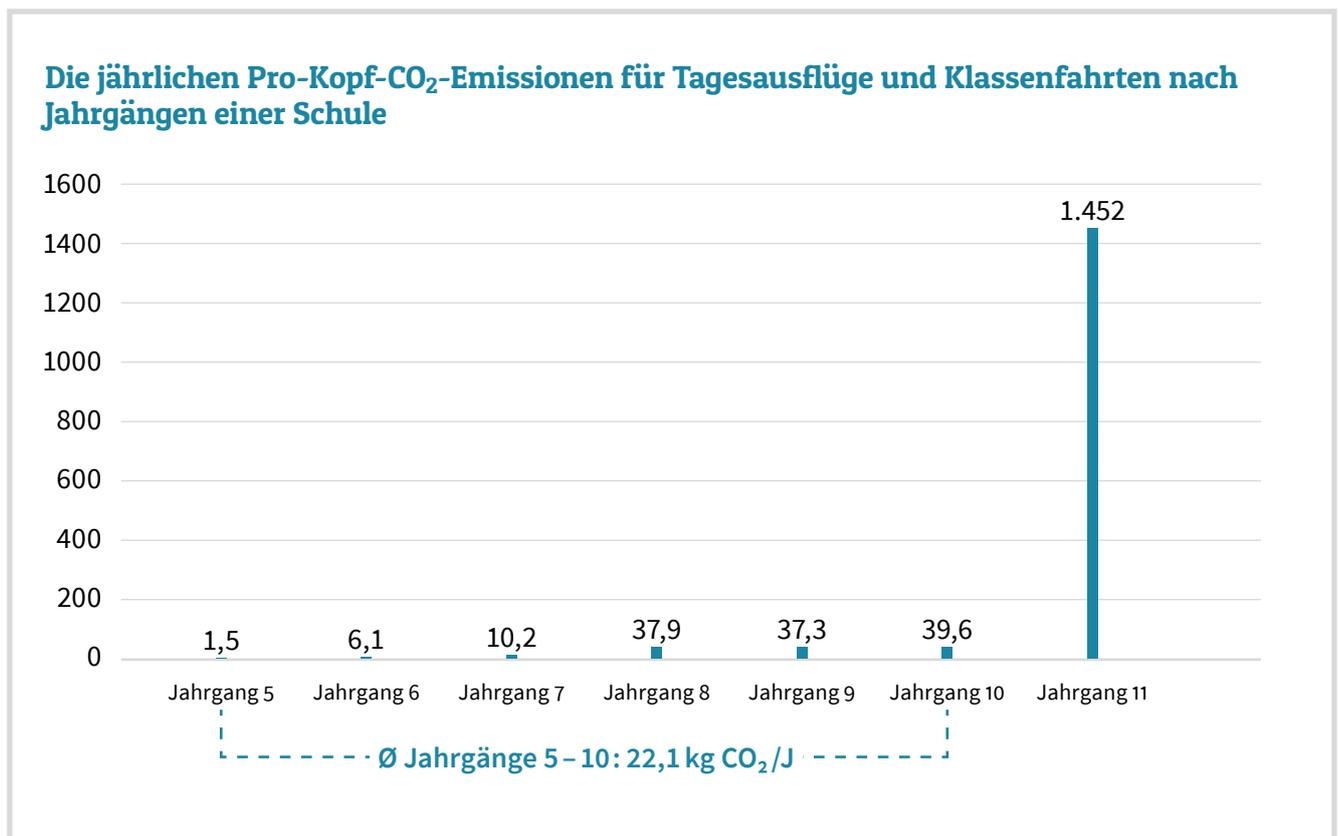
In den Vereinten Nationen gibt es den Konsens der Nachhaltigkeit, d.h. des Bemühens, ökologische, ökonomische und soziale Bedürfnisse in Einklang, d.h. zu einem Kompromiss zu bringen. Liste ökologische, ökonomische und soziale Aspekte des oben beschriebenen Konfliktes auf und versuche eine Abwägung.

› Ein Schulkonflikt – für oder gegen eine Flugreise

An einem niedersächsischen Schulstandort wurden in den Jahrgängen 5 – 11 pro Klasse gezählt:

- Jährlich zwei Tagesausflüge im Nahbereich zum Besuch eines Museums, einer Ausstellung, eines Umweltbildungszentrums, eines Bauernhofes usw. i.d.R. mit dem Linienbus
- Außer Jahrgang 5 eine Fahrt in die Landeshauptstadt, zum Klimahaus Bremerhaven, zum Hamburger Hafen oder nach Berlin in der Regel mit der Bahn im Regionalverkehr, nach Berlin mit dem Fernverkehr
- Außer Jahrgang 5 und 7 jährlich eine Klassenfahrt ins Schullandheim im Harz, an die Nordsee, die Ostsee, zu einer Skifreizeit in den Alpen
- Im 11. Jahrgang oder mit einer jahrgangsübergreifenden Reisegruppe (Jg. 10+11) ein interkultureller Austausch mit einer Schule in Israel, also eine Flugreise

Die genaue Auflistung dieses Fallbeispiels findet sich auf [Seite 102](#).



Schulen, die das Siegel „Klimaneutrale Schule“ erwerben wollen, müssen ihre derzeit unvermeidbaren CO₂-Emissionen an anderer Stelle der Einen Welt einsparen, d.h. in der Regel durch Zahlung eines bestimmten Betrages kompensieren. Die durchschnittliche schulische Pro-Kopf-Emission durch Strom, Heizung, Schüler- und Lehrerfahrten und das Schulessen beträgt an dieser Schule **ohne Klassenfahrten 350 kg CO₂ pro Jahr**. Die Kompensation einer Tonne CO₂ kostete 20,-€.

Tabelle 1: Pro-Kopf-Emissionen und Pro-Kopf-Kompensationskosten einer Schule

	Pro-Kopf-CO ₂ -Ausstoß ohne Klassenfahrten	Pro-Kopf-CO ₂ -Ausstoß durch Klassenfahrten	Gesamt-Pro-Kopf-Emission	Kompensationskosten pro Person
Jahrgänge 5 – 10	350 kg	22 kg	372 kg	4,77 €
Jahrgang 11	350 kg	1.452 kg	1.802 kg	36,04 €

Tabelle 2: Emissionen und Kosten für die ganze Schule (1.000 Schülerinnen und Schüler)

	Schülerzahl x Pro-Kopf-Emission (kg)	Emission der ganzen Schule (t)	Kompensationskosten der ganzen Schule
ohne Israelreise	1000 Schüler x 372 =	372 Tonnen	7.440,- €
mit Israelreise	970 Schüler x 372 =	360 Tonnen	8.280,- €
	+ 30 Schüler x 1.802 =	54 Tonnen	
		414 Tonnen	

Jede Schule, die klimaneutral werden möchte, versucht ihre Treibhausgas-Emission und damit auch die gemeinsamen Kompensationskosten so niedrig wie möglich zu halten.

Aufgabe

Welches sind die wichtigsten Aussagen der Abbildung und Tabelle 1 und 2? Was bedeutet dies für die Schulgemeinschaft?

Hinweise für die Lehrkraft

Auswertung der Abbildung und Tabelle 1:

- Die Abbildung zeigt: Die durchschnittliche Pro-Kopf-Emission für die Tagesausflüge und Klassenfahrten der Jahrgänge 5 – 10 beträgt ca. 22 kg pro Schüler/in; für die Teilnehmer/innen an der Israel-Reise beträgt sie **1.452 kg**.
- Tabelle 1 sagt aus: Für die Jahrgänge 5 – 10 beträgt die Gesamt-Pro-Kopf-Emission **372 kg**. Die aufzubringenden Kompensationskosten betragen für diese Schülerinnen und Schüler $372 \times 20 : 1000 = 7,44 \text{ €}$. Für die Teilnehmer an der Israel-Reise beträgt die Gesamt-Pro-Kopf-Emission $350 + 1.452 = 1.802 \text{ kg}$. Die notwendige Pro-Kopf-Kompensation liegt bei ca. **36,- €**.

Für jede Tonne unvermeidbarer CO₂-Abgase müssen klimaneutrale Schulen zur Kompensation ca. 20,- € bezahlen. In der Regel wird der durch die 6 schulischen Emissionsquellen (Strom, Heizung, Schülerfahrten, Lehrerfahrten, Schulessen, Klassenfahrten) verursachte Kompensationsbetrag der gesamten Schule durch die Mitwirkung aller Schülerinnen und Schüler bei einem Spendenlauf oder anderen Benefizaktionen gemeinsam aufgebracht.

Auswertung von Tabelle 2:

- Die durchschnittliche Emission der gesamten Schule mit 1.000 Schülerinnen und Schülern beträgt ohne Israelreise: **372 t CO₂**; die Kompensation kostet für die ganze Schule dann **7.440,- €**.
- Die Emission der gesamten Schule mit Israelreise ist **414 t CO₂**; die Kompensation kostet **8.280,- €**.

› Was ist gerecht? Was ungerecht?

Die besondere Schulsituation: In der Israel-Reisegruppe befinden sich fünf Schülerinnen, die die Reisekosten nicht allein aufbringen konnten und daher einen Zuschuss vom Elternförderverein in Anspruch nehmen mussten. Es gibt daher drei Gruppen von Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichen

Interessen und Bedürfnissen:

- Die Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 5 – 10, die eine klimaneutrale Schule anstreben, aber nur die von ihnen zu verantwortenden Kompensationen bezahlen möchten.
- Schülerinnen und Schüler der Israel-Reisegruppe, deren Eltern es sich leisten könnten, die von ihnen verursachten höheren Kompensationskosten zu bezahlen, dies aber gern vermeiden möchten.
- Schülerinnen und Schüler der Israel-Reisegruppe, deren Eltern keine höheren, aus der Kompensation resultierenden Reisekosten bezahlen können.

Außerdem gibt es folgende **Zielvorschläge**:

- Die Schule verzichtet auf das Siegel „Klimaneutrale Schule“. Dann fallen keine Kompensationskosten für Flüge an.
- Die Schule möchte das Siegel „Klimaneutrale Schule“ möglichst preisgünstig erwerben. Daher werden Flugreisen prinzipiell nicht zugelassen.
- Die Schule möchte klimaneutral sein und zugleich pädagogisch wertvolle Klassenreisen zur Völkerverständigung oder zum Sprachenlernen zulassen. Die höheren Kosten werden in Kauf genommen.

Ordne zu

Welche Zielvorschläge würden die drei Schülergruppen bevorzugen?

Die Zuordnung wird nicht immer eindeutig sein.

Schülergruppe	Zielvorstellung 1, 2 oder 3	Gerechtigkeitsprinzipien
a. Jahrgang 5 – 10		
b. finanzstarke Israelreisende		
c. finanzschwache Israelreisende		

Mindestens zwei der drei Zielvorstellungen sind miteinander unvereinbar. Daher erhebt sich die Frage: „Was ist gerecht? Was ist ungerecht?“

Dabei werden drei Verteilungs- oder **Gerechtigkeitsprinzipien** unterschieden:

- Gleichheitsprinzip:** Alle erhalten das Gleiche oder alle zahlen das Gleiche. Das wären z. B. die Kosten für ein gemeinsames Projekt!
- Verursacher- oder Leistungsprinzip:** Wer mehr zur Schaffung des Gutes, des Geldes oder auch des Schadens beigetragen hat, erhält oder bezahlt mehr davon. Je größer die Leistung, desto größer der Anteil (Leistungsprinzip). Je größer der Beitrag zu einem Schaden, desto größer der Schadensbehebungsbeitrag (Verursacherprinzip).
- Bedürfnisprinzip:** Wer ein größeres Bedürfnis für ein Gut hat, bekommt mehr davon. Je größer das Bedürfnis, desto größer der Anteil. So funktioniert z.B. unsere Krankenversicherung. Wer erkrankt ist, bekommt mehr aus der Krankenkasse als jemand der nicht erkrankt ist.

Aufgabe

Notiere oben in die rechte Spalte, welches Gerechtigkeitsprinzip würde welche Schülergruppe als Argument verwenden?

› Arbeitsblatt M1: Schulstreit um einen „Veggie“-Tag

Am Ratsgymnasium in R-Stadt herrscht ein großer Streit in der Schülerschaft. Eine Gruppe der SV möchte in der Schulmensa einen zweiten „Veggie“-Tag einführen, einen zweiten Tag in der Woche, an dem keine fleischhaltigen Menüs angeboten werden. Hans, der Sprecher dieser Gruppe begründet das so: „Die großen Schulen in Niedersachsen, Gymnasien und Gesamtschulen, sind die größten Treibhausgas-Emittenten der Kommunen: Ohne klimaneutrale Schulen – keine klimaneutralen Kommunen, ohne klimaneutrale Kommunen – kein klimaneutrales Land. Die fünf Emissionsquellen der Schulen, die die Klimaneutralität verhindern, sind Strom, Heizung, Transport, Klassenfahrten und Schulessen. Der wichtigste Beitrag einer Schülerin, eines Schülers zur Senkung schulischer Treibhausgase ist der Verzicht oder die Reduzierung des Fleischkonsums. Je mehr Fleisch wir essen, je mehr Treibhausgase wir erzeugen, desto stärker sind die Folgen des Klimawandels z.B. in Afrika, desto mehr leiden die Menschen unter Dürren und Überschwemmungen. Das ist unser ganz persönlicher Beitrag zur Klima-Ungerechtigkeit. Mit einem zweiten Veggie-Day“ würde unsere Schule ein Zeichen setzen, ein Zeichen gegen die Klima-Ungerechtigkeit!“

Aufgabe

Natürlich gab es eine Gegengruppe. Stelle mögliche **Argumente** beider Gruppen einander gegenüber. Welche allgemeinen **Handlungsmotive** wird die eine und die andere Gruppe für sich in Anspruch nehmen?

Argumente für einen „Veggie“-Tag konkret auf die Situation bezogen	Argumente gegen einen „Veggie“-Tag konkret auf die Situation bezogen

Handlungsmotive für einen „Veggie“-Tag Allgemeine Lebenseinstellungen unabhängig von der konkreten Situation	Handlungsmotive gegen einen „Veggie“-Tag Allgemeine Lebenseinstellungen unabhängig von der konkreten Situation

Mögliche Argumente und Handlungsmotive

- Die Bewahrung der Schöpfung ist eine über unser menschliches Dasein hinausweisende Verantwortung.
- Schulen sind große Treibhausgas-Emittenten, also Verursacher des Klimawandels: Unsere Schule sollte klimaneutral werden.
- Ich will mir den Spaß und Genuss nicht verderben lassen.
- Wir sind nicht nur verantwortlich für das, was wir tun, sondern auch für das, was wir nicht tun.
- Ich will mich einem Mehrheitsbeschluss nicht unterordnen.
- Wir leben im Heute und noch nicht im Morgen.
- Ein wichtiger Beitrag zur Minderung der Treibhausgase ist die fleischarme Ernährung.
- Was letztlich zählt, sind die Kosten. Wir müssen sparen.
- Jede Generation ist dafür verantwortlich, was sie der nächsten Generation hinterlässt.
- Unser Streben muss es sein, die Welt ein kleines bisschen besser zu hinterlassen, als wir sie vorgefunden haben.
- Ich esse nun mal gern Fleisch.
- Dieser Beitrag kann nicht nur von Erwachsenen geleistet werden, sondern auch und gerade von uns Schülerinnen und Schülern.
- Wir sollen doch an der Schule zu eigenverantwortlichen Menschen gebildet werden. Wo bleibt beim Schulessen die Entscheidungsfreiheit?
- ...

Hinweise für die Lehrkraft

Argumente für einen „Veggie“-Tag konkret auf die Situation bezogen	Argumente gegen einen „Veggie“-Tag konkret auf die Situation bezogen
<ul style="list-style-type: none"> • Schulen sind große Treibhausgas-Emittenten, also Verursacher des Klimawandels: Unsere Schule sollte klimaneutral werden. • Ein wichtiger Beitrag zur Minderung der Treibhausgase ist die fleischarme Ernährung. • Dieser Beitrag kann nicht nur von Erwachsenen geleistet werden, sondern auch und gerade von uns Schülerinnen und Schülern. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich esse nun mal gern Fleisch. • Ich will mir doch nicht von der Schule vorschreiben lassen, was ich esse. • Wir sollen doch an der Schule zu eigenverantwortlichen Menschen gebildet werden. Wo bleibt beim Schulessen die Entscheidungsfreiheit?
Handlungsmotive für einen „Veggie“-Tag Allgemeine Lebenseinstellungen unabhängig von der konkreten Situation	Handlungsmotive gegen einen „Veggie“-Tag Allgemeine Lebenseinstellungen unabhängig von der konkreten Situation
<ul style="list-style-type: none"> • Wir sind nicht nur verantwortlich für das, was wir tun, sondern auch für das, was wir nicht tun. • Jede Generation ist dafür verantwortlich, was sie der nächsten Generation hinterlässt. • Unser Streben muss es sein, die Welt ein kleines bisschen besser zu hinterlassen, als wir sie vorgefunden haben. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich will mir den Genuss nicht verderben lassen. • Wir leben im Heute und noch nicht im Morgen. • Ich will mich einem Mehrheitsbeschluss nicht unterordnen.

› Arbeitsblatt M2: Körner- oder Soja-Schnitzel

Thomas und Klaus sind schon lange feste Freunde. Sie gehen in die gleiche Schulklasse und spielen im gleichen Fußballverein. Miteinander gehen sie durch dick und dünn. Mit einer Ausnahme: Beim Essen trennen sie Welten. Thomas kommt aus einer Vegetarier-Familie, während bei Klaus zu Hause traditionell bürgerlich mit täglich Fleisch gekocht wird. Wenn die beiden beim Ganztags-Unterricht in der Schulmensa essen, frotzeln sie sich einander an.

Klaus: „Unsere Vorfahren waren ja Sammler und Jäger. Wenn du damals gelebt hättest, wärest du verhungert. Die paar Samen und Körner, die du vielleicht gesammelt hättest, gäben dir nicht die Kraft, die man in diesen harten Zeiten benötigte, um zu überleben. Ich bin mir sicher: Wenn die Menschen sich damals nur vegetarisch ernährt hätten, wäre die Menschheit ausgestorben. Außerdem ist der Mensch in der Evolution nicht als Pflanzenfresser vorgesehen. Sonst müsstest du jetzt ein Gebiss wie eine Kuh haben, ha ha!“

Thomas erbot: „Und du das Gebiss eines Wolfes! Wir leben aber nicht mehr in der Steinzeit. Wir leben in der globalisierten Welt unter ganz anderen Bedingungen. Das Schnitzel, das du gerade isst, stammt ja nicht von einem gejagten Tier sondern von einem armen Schwein. Damit es schnell fett und dick wurde, wurde es mit Sojamehl gefüttert. Die Sojabohne wächst auf Feldern in Brasilien, die durch Rodung des Regenwaldes in Amazonien entstanden sind. Und für jedes Kilo Fleisch, das du isst, musste das arme Schwein sieben Kilo Soja fressen. Sojabohnen sind aber auch Menschennahrung. Dein Schwein frisst also sieben Menschen die tägliche Nahrung weg, so dass sie hungern. Genau genommen, isst du gerade mit deinem Schnitzel sechs anderen Menschen ihr Essen weg. Die von dir geliebten Jäger in der Steinzeit hätten das nicht getan.“

Thomas lächelt: „So nun habe ich dir’s gegeben, du Steinzeit-Jäger! Lass dir dein Schnitzel trotzdem schmecken!“ Schon hatten sie sich wieder vertragen, wie immer, wenn es – nicht ganz ernst – um dieses Thema ging. Trotzdem vermied es Klaus, bei Thomas zu Hause zu Mittag zu essen. Er befürchtete, mit Möhren und Salat versorgt zu werden.

Dann kamen die Sommerferien. Klaus sollte einige Tage in der Familie von Thomas zubringen. Die Mutter von Thomas kannte den Vorbehalt von Klaus gegenüber vegetarischer Nahrung. Daher vereinbarte sie mit den beiden Jungen, dass es einmal Schnitzel gäbe.

An einem schönen Sommertag wollten sie im Garten essen. Aus der Küche drang der Geruch von gebratenem Fleisch. Klaus war zufrieden, dass sich Mutter Thomas an die Verabredung gehalten hatte und ließ sich das Schnitzel schmecken. Thomas grinste zu seinen Eltern hinüber, aber sagte nichts. Als sie fertig gegessen hatten, fragte Mutter Thomas, wie Klaus das Schnitzel geschmeckt habe. „Prima!“ „Dann bist du ja doch als Vegetarier geeignet. Das war ein vegetarisches Schnitzel!“ rief Thomas grinsend. Erschrocken blickte Klaus auf seinen Teller. Am nächsten Tag aßen sie vegetarisches Gehacktes. Klaus fand es nicht übel, aber freute sich insgeheim wieder auf ein „richtiges“ Schnitzel.

Als er am übernächsten Tag mit dem Bus nach Hause fuhr, stöberte er in seinem Smartphone. Dort stieß er auf ein Zitat des Dalai Lama: „Ein einziger fleischloser Tag in den USA könnte 55 Millionen Menschen ein Jahr lang ernähren.“

Aufgabe

In der Schule von Thomas und Klaus wird darüber gestritten, ob in der Schulmensa einmal pro Woche ein Veggie-Tag, ein Tag nur mit vegetarischem Angebot, eingeführt werden soll. Jede Schülerin, jeder Schüler der Schule soll zustimmen oder ablehnen und das mit ein paar Sätzen begründen. Notiere, was Klaus vielleicht geschrieben hätte.

› Arbeitsblatt M3: Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten?

Einige feiern ihn als prophetische Stimme, andere treten seinetwegen aus der Kirche aus: Weil er den Verzicht auf Fleisch predigt, polarisiert der katholische Priester Rainer Hagencord nicht nur das Münsterland. Rainer Hagencord kritisiert die Kirchen dafür, dass Tiere in der Theologie ausgeklammert werden. Laut Hagencord kann der Mensch auch in der Begegnung mit den Tieren Gott begegnen. Diese Sichtweise ist im Münsterland, das als Herz der deutschen Fleischindustrie gilt, mit Konflikten verbunden.

DW (Deutsche Welle): In Deutschland werden jedes Jahr über 750 Millionen Tiere geschlachtet. Sie sagen, dass dies aus der christlichen Perspektive problematisch sei. Warum?

Hagencord: Als Theologe sage ich, dass unser System der industriellen Fleischerzeugung auf struktureller Sünde basiert. Wir dürfen nicht jeden Einzelnen beschuldigen, sondern müssen uns auf das System konzentrieren, das uns schuldig werden lässt. In diesem System verliert jeder: Unsere Erde, Luft, Tiere, Wasser, Biodiversität, der globale Süden, die Arbeiter. Die einzigen Gewinner sind die Fleisch- und Pharmaindustrie. Eine Theologie, die den Menschen als Krone der Schöpfung überhöht und die Natur zu einem Ressourcenlager reduziert, ist mitverantwortlich für diese ökologische Katastrophe.

Die Ökologie spielt eine zentrale Rolle in ihren Predigten. Wie gehen Sie mit den Fleischessern in ihrer Gemeinde um?

Ich erlebe immer wieder, dass vielen Menschen hier im Münsterland das System der industriellen Tierhaltung mit diesen Ausmaßen nicht bekannt ist. Viele wissen immer noch nicht, dass der Regenwald abgeholzt wird, weil der Hunger nach billigem Fleisch in den Industrienationen nicht zu stillen ist. Und dann berühre ich natürlich die Schuldfrage. Wenn es um das System geht, bin ich genauso schuldig.

Welches System meinen Sie?

Deutschlands größter Fleischproduzent Tönnies ist keine 30 Kilometer von uns entfernt. Und durch den Tönnies-Skandal war nicht nur das ganze Elend der Tiere präsent, sondern auch das Elend der Menschen, die als Sklavenarbeiter dort gehalten werden. Ich weiß von vielen Menschen, die durch ihre Arbeit krank und depressiv werden. Wenn ich mit Tieren so umgehe als seien sie Rohlinge der Fleischindustrie, verroht meine eigene Seele, etwas in mir verkümmert.

Das deutlich zu machen, sehe ich als meine Aufgabe. Und hier kommen meine Esel [die auf dem Institutsgelände gehalten werden] ins Spiel. Ich habe das Glück, dass ich oft den Gottesdienst mit Gruppen feiere, die vorher bei den Eseln waren. Diese Menschen können dann mit dem biblischen Wort, dass die Tiere mit Gott im Bunde sind, viel mehr anfangen. Vielen fallen dann wieder eigene Erfahrungen mit Tieren ein. Dann erlebe ich oft eine tiefe Betroffenheit. Viele sagen dann: „So habe ich das noch nie gesehen, dass mein Fleischkonsum etwas mit meinem Christentum zu tun hat.“

Wir lieben Tiere. Gleichzeitig töten wir sie, um sie zu essen. Wie können wir dieses Paradoxon lösen?

Die Bibel hat eine sehr schöne Erzählung dazu, die vom Garten Eden und Adam und Eva. Diese Erzählung zeigt, dass wir nicht als Menschen leben können, ohne schuldig zu werden. Unser Ort ist jenseits von Eden. Die Tiere jedoch wurden nicht vertrieben. Sie werden unmittelbar von Gott bewegt, eine Gottunmittelbarkeit, die wir Menschen verloren haben. Der Mensch ist das einzige Wesen, das sich fragen muss: „Will ich mich von Gott bewegen lassen oder von meinem eigenen Egoismus?“

Und was bedeutet das für die Fleischesser unter uns?

Wir werden dem Kreislauf auf Kosten anderen Lebens zu leben nie entkommen. Schuld ist daher eine Grundkonstante unseres Lebens. Der Mensch hat im Gegensatz zu den Tieren aber die Wahl. Wir können darauf verzichten, Fleisch zu essen und damit eine gewaltlosere Existenz anstreben. Es gibt für mich kein moralisches Argument mehr für Fleischkonsum.

Soll das heißen, man kann kein guter Christ sein, wenn man Fleisch isst?

Ich sehe dieses Problem tatsächlich. Aber ich sage niemandem, was man tun oder lassen sollte. Die Kirche hat sich viel zu lange als Moralinstanz aufgespielt. Ich möchte lediglich Fakten sammeln und präsentieren. Als Theologe und Gott suchender Mensch kann ich aber auf Dauer nicht mehr verstehen, wie eine Religion, die sich Barmherzigkeit, Solidarität und Empathie auf die Fahnen geschrieben hat, dies bei den Tieren ausblendet.

Lesen Sie mehr: [Fleischindustrie: Milliarden schwer und unter Druck¹](#)

Das Christentum folgt dem Beispiel Jesu. Wissen wir, ob Jesus Fleisch gegessen hat?

Wir wissen, dass er nach der Auferstehung mit seinen Jüngern zusammenkam und Fisch gegessen hat. Wir können von der Bibel her nicht sagen, dass Jesus Vegetarier war. Dafür war er zu viel zu sehr eingebunden in die agrarische Kultur seiner Gegenwart. Aber schauen wir auf das Abendmahl. Es war ja am jüdischen Pessachfest. Dieses Fest versteht die Schlachtung des Lammes als religiösen Akt. Aber was hat Jesus im Abendmahl gegessen? Brot! Kein Fleisch. Und damit steht Jesus in der Tradition der großen Propheten, die an einen Gott glauben, der Barmherzigkeit will und keine Opfer. Historiker sagen, dass der Tempel zu Jerusalem an bestimmten Festen ein riesiger Schlachthof war. Das war ein großer Wirtschaftsfaktor. Die ganze religiöse Kaste, ganz Jerusalem hat von solchen Schlachtfesten gelebt. Und dann kommt dieser Mann aus Nazareth und sagt: „Das, was ihr da tut, ist Blasphemie!“ Und deswegen musste er weg.

Wie reagieren andere Priester auf ihre Botschaft?

Ich habe schon alles gehört. Manche Kollegen sagen: „Was du da veranstaltest, ist unerträglich, du verlässt damit den Boden unserer römisch-katholischen Theologie.“ Und andere sagen: „Endlich eine prophetische Stimme.“

Und was sagt der Bischof dazu?

Der Bischof hat mich für diese Arbeit freigestellt. Und er hat mir dafür gedankt, dass ich die Stimme erhebe. Er hat aber auch gesagt, dass immer wieder Menschen, die in der Landwirtschaft arbeiten und Lobbys ihn auffordern, mich zu suspendieren. Offenbar treten wegen mir auch viele Menschen aus der Kirche aus.

Mit welcher Begründung?

Wir befinden uns hier in einer Region, die seit Generationen von der Mast- und Fleischindustrie geprägt ist, gleichzeitig ist es eine sehr katholische Region. Das heißt, es gibt in unserem Bistum kaum Gemeinden, in denen nicht auch Menschen leben, die in diesem System arbeiten. Da sind viele erstmal verstört, wenn ich als Priester den Eigenwert der Tiere hervorhebe. Mir hat mal eine Frau gesagt: „Wenn ich mit dem Satz ‚Meine Schweine haben eine Würde‘ in den Stall gehe, kann ich die Arbeit gar nicht mehr machen. Aber ich muss sie machen.“ Das hat mich sehr berührt.

Sie sind Vegetarier, aber kein Veganer, Sie essen also Milchprodukte. Kälber werden als Nebenprodukt der Milchindustrie geschlachtet. Macht Ihnen das zu schaffen?

Ja, das tut es. Aber ich kann nur sehr schwer auf Milch und Käse verzichten. Ich mache mich damit auch schuldig. Ich befinde mich in einem großen Konflikt, da ich weiß, dass ich falsch handle und ich möchte

¹ <https://www.dw.com/de/fleischindustrie-milliardenschwer-und-unter-druck/a-53877364>

davon weg. Deshalb würde ich als Priester niemals mit dem Finger auf andere zeigen. Und da bin ich wieder biblisch und denke an Paulus, der im Römerbrief sagt, dass die ganze Schöpfung auf die Erlösung wartet. Ich bin ein schuldiger Mensch. Und ich lebe mit Tieren, die das nicht sind. Das erhöht meinen Respekt vor ihnen. Wenn ich Tieren auf Augenhöhe begegne, weiß ich, dass sie Emotionalität und soziale Kompetenz haben. Dann kommt mir die Geschwisterlichkeit der Tiere immer näher. Und dann werde ich irgendwann sagen: „Ich möchte meine Geschwister nicht mehr essen.“

Rainer Hagencord leitet als katholischer Priester das Institut für Theologische Zoologie in Münster. Auf dem Gelände leben neben Bienenvölkern auch zwei Esel, Frederik und Fridolin. Sie werden in Seminare zu Naturbegegnungen eingebunden und inspirieren auch Gottesdienste.

Das Interview führten Gabriel Borrud und Neil King

Aufgaben

- Mit welchen Stichworten kennzeichnet der Priester Hagencord die Fleischerzeugung im Münsterland?
- Mit welchen positiven Merkmalen beschreibt er die christliche Religion?
- Wie beschreibt er persönlich die Tiere und seine Beziehung zu ihnen?
- Welche Sichtweise auf Tiere müssen nach Hagencords Meinung Menschen haben, die in der Fleischindustrie arbeiten?
- Warum sollte ein guter Christ nach Hagencord auf Fleisch verzichten?

a) Kennzeichnung der Fleischproduktion	d) Tierbeziehung von Mitarbeitenden der Fleischindustrie	c) Hagencords Tierbeziehung	b) Positive Merkmale des Christentums
e) Warum sollte ein guter Christ nach Hagencord auf Fleisch verzichten?			

Mögliche Lösung

a) Kennzeichnung der Fleischproduktion	d) Tierbeziehung von Mitarbeitenden der Fleischindustrie	c) Hagencords Tierbeziehung	b) Positive Merkmale des Christentums
<ul style="list-style-type: none"> • Basiert auf struktureller Sünde • Es verliert: Erde, Luft, Tiere, Wasser, Biodiversität, der globale Süden, die Arbeiter • Regenwaldabholzung als Grundlage • Mitarbeiter krank und depressiv 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiere als Rohlinge der Fleischindustrie • Verleugnung der Würde der Tiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Gottesunmittelbarkeit der Tiere • Eigenwert der Tiere • Respekt vor Tieren • Sie haben Emotionalität, • soziale Kompetenz, • Geschwisterlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Religion, die sich Barmherzigkeit, Solidarität und Empathie auf die Fahnen geschrieben hat. • Gott, der Barmherzigkeit will und keine Opfer
e) Warum sollte ein guter Christ nach Hagencord auf Fleisch verzichten?			
<ul style="list-style-type: none"> • Die aktuelle Fleischproduktion in Form der Massentierhaltung (links) widerspricht den von Hagencord herausgestellten Merkmalen des Christentums (rechts) und seiner daraus abgeleiteten Tierbeziehung 			

› Arbeitsblatt M4: Tierethische Reflexionen – Dürfen wir Tiere für unsere Zwecke nutzen?

„Wir versuchen, andere Menschen nicht zu schädigen, wir achten ihr Eigentum, ihre körperliche Unversehrtheit; dürfen sie nicht töten, nicht ohne Not schlagen etc. Bei Tieren scheint das völlig in Ordnung zu sein: Wir sperren sie ein, fügen ihnen Schmerzen zu, nehmen ihnen ihren Nachwuchs weg, töten sie, ohne dass sie uns angegriffen hätten. (...) Unsere heutigen Nutztiere sind (...) Produkte menschlicher Züchtungsanstrengungen. Diese Züchtungen gehen teilweise (insbesondere bei Hühnern, Schweinen und Rindern) so weit, dass die Tiere allein kaum lebensfähig, nur eingeschränkt fortpflanzungsfähig sind und sich teilweise aus eigener Kraft nicht oder nicht ohne starke Schmerzen bewegen können. Die Reproduktion liegt fast vollständig in menschlicher Hand (Rinder und Schweine werden künstlich besamt, die Hühnereier maschinell ausgebrütet), dann verbringen die Tiere ihr kurzes Leben in zu engen Ställen, oft ohne Tageslicht, auf Betonboden, fressen industriell hergestelltes Futter, werden im LKW abtransportiert und am Fließband getötet. Mit ‚Natur‘ hat das Fleisch, das man im Supermarkt kauft, herzlich wenig zu tun. Der Blick auf vorindustrielle Jägersellschaften und ihre Rituale zeigt, dass das Töten von Tieren keineswegs selbstverständlich war, sondern jeweils im Rahmen damaliger Vorstellungswelten erklärt und gerechtfertigt wurde. (...) Im christlichen Mittelalter dagegen hat man den Tieren den Besitz einer Seele abgesprochen und die Schöpfungslehre so gelesen, als ob der Mensch befugt sei, Tiere nach eigenem Gutdünken zu nutzen. (...) Gewiss sind die allermeisten Tiere keine autonomen Personen wie gesunde erwachsene Menschen, die miteinander über Gott und die Welt diskutieren, sich zwischen Parteiprogrammen entscheiden und Autos steuern können; dies ist zwar ein Grund, Tieren kein Wahlrecht und keine Führerscheine zuzubilligen, nicht aber, ihnen gleich jede andere Form von Selbstbestimmung abzusprechen. (...) Diese Argumentation ex negativo ist in der Tierethik ein klassisches Verfahren. Man ‚erspart‘ sich sozusagen die Diskussion, warum es Moral überhaupt gibt, und dreht die Sachlage um: Wenn wir keine überzeugenden Gründe finden, Tiere auszuschließen, müssen wir wohl auch ihnen einen Platz in unserem moralischen Handeln einräumen. – Was ist denn nun das positive Merkmal, also die notwendige Basis für moralische Rücksicht (auf Tiere wie auf Menschen)? (...) Es besteht nicht in Intelligenz oder im Besitz einer (menschlichen) Sprache, sondern in der Leidens- oder Empfindungsfähigkeit. (...) Tiere sind empfindungsfähige Lebewesen, die Bewusstseinszustände wie Schmerz, Angst, Lust, Befriedigung haben und ihre Aktionen entsprechend ausrichten. (...) Milchkühe sind [beispielsweise] so stark auf Leistung gezüchtet, dass ihr Skelett Schaden nimmt; damit der Milchfluss nicht zum Stocken kommt, müssen sie immer wieder neu trächtig gemacht werden, ihre Lebensspanne ist dadurch von früher 20, 30 Jahren auf fünf, sechs Jahre verkürzt. Das Kalb, das ja die Muttermilch nicht trinken darf, kommt nach der Geburt in eine Kunststoffhütte; seine Bewegungsfreiheit ist eingeschränkt, und die Mutter schreit in den ersten Tagen nach ihrem Kalb. Kurz gesagt: Die beteiligten Tiere sind deutlichen körperlichen wie psychischen Schmerzen ausgesetzt und in ihrem artgemäßen Leben stark eingeschränkt; unser Genuss durch Milchkaffee, Joghurt und Pudding wiegt dies nicht auf. (...) In Notsituationen dürfen wir uns gegen Tiere zur Wehr setzen, wir müssen auch nicht alle oder überhaupt irgendwelche Tiere lieben, aber: Nein, wir dürfen Tiere nicht nutzen.“

Quelle: Sezgin, Hilal (2012). *Dürfen wir Tiere für unsere Zwecke nutzen?* Aus: Politik und Zeitgeschichte, 62

Aus: Meyer, C., Mittrach, S., & Stolze, J.E. (2018). „Cowspiracy – the Sustainability Secret“
In: *Hannoversche Materialien zur Didaktik der Geographie*¹; Band 1 (S. 41 – 58)

¹ <https://www.repo.uni-hannover.de/handle/123456789/3720>

„Wir verzwecken die Tiere gnadenlos“

Die Theologie habe die Tiere vergessen, dabei können wir viel von ihnen lernen, sagt Rainer Hagencord, Leiter des Instituts für Theologische Zoologie in Münster. Der Biologe und katholische Priester im Interview (veröffentlicht am 13.08.2021).

Sie sind zuerst Priester geworden und haben dann später noch Biologie studiert. Inwiefern hat das Ihren Blick auf die Theologie verändert?

Die Beschäftigung mit der Biologie – genauer gesagt mit der Verhaltensbiologie und dem Evolutionsparadigma – hat meine Theologie grundlegend verändert, und zwar in doppelter Hinsicht. Zum einen zeigte sie mir auf, dass der Mensch eben kein Wesen ist, das vom Himmel gefallen ist. Oft kommt mir die Theologie aber genauso vor, als sei nur der Mensch von Gott geliebt und mit einer unsterblichen Seele ausgestattet. Wenn ich mich aber mit dem Evolutionsparadigma auseinandersetze, sind alle Denkformen, die allein den Menschen in den Mittelpunkt stellen, nicht haltbar.

Zum anderen wurde bei mir sozusagen ein politischer Motor angeworfen. In den Jahren meines Biologiestudiums Anfang der 90er habe ich mich intensiv mit der Thematik beschäftigt, wie es denn die Kirchen mit den Tieren halten. Immer mehr nahm ich im Zuge dessen wahr, dass die Kirchen zwar sehr wohl von der Bewahrung der Schöpfung sprechen, aber fast nie von Puten, Hühnern, Schweinen und Rindern, als ob die nicht mehr zur Schöpfung gehören.

Sie sagen „die Kirchen“ – das gilt also sowohl für die evangelische als auch die katholische Kirche?

Ich sehe da keinen großen Unterschied. Letztlich geht es in beiden Kirchen um das Seelenheil des Menschen in einem exklusiven Sinn. Und da wird es ja auch noch einmal politisch, wie wir zurzeit bei der katholischen Kirche merken, die sich gerade auf einen Synodalen Weg macht, bei dem es um gestrige Fragen geht, die mit vorgestrigen Antworten abgespeist werden. Die Fragen, die da gestellt werden, sind doch letztlich die, wer darf mit wem am Altar und wer mit wem im Bett sein. Diese Fragen sind von vorneherein schon beantwortet. Und darauf wird sich fokussiert in einer Zeit, in der die Welt brennt. Wir sind mitten in der ökologischen Katastrophe, wir vernichten gerade Lebensräume und Millionen von Tierarten – das kommt in den Kirchen aber überhaupt nicht vor. Das halte ich für den größten Skandal überhaupt. 2015 hat Papst Franziskus genau dazu eine Enzyklika geschrieben. Aber anstatt jetzt aus der Enzyklika eine Agenda und einen Masterplan zu entwickeln, kommt es mir so vor, als sei diese Enzyklika in allen bischöflichen Residenzen in den Keller gewandert. Der Machterhalt des Klerus ist vorrangig.

Mit Ihrem Institut versuchen Sie, ein Gegengewicht zu setzen und Theologie und Naturwissenschaft zu verbinden. Das wird immer wieder als einzigartig genannt. Nicht nur für Deutschland, sogar für ganz Europa. Wieso ist die Kombination dieser beiden Disziplinen in der Forschung überhaupt so selten?

Ich frage mich das ehrlich gesagt auch. Die Bibel ist voller Tiergeschichten. Wenn man das Alte Testament aufschlägt, gibt es fast keine Seite, auf der die Tiere nicht vorkommen – und die Tiere sind da nicht einfach nur Statisten. Doch spätestens in der Aufklärung hat man die Tiere vergessen und ausschließlich von der Erlösung des Menschen gesprochen. Paulus spricht im Römerbrief immer noch von der Erlösung der gesamten Schöpfung, doch die Theologiegeschichte hat dann eine Reduktion vorgenommen. Soweit, dass am Ende nur noch von der Erlösung der Seele des Menschen die Rede war. Eine solche Theologie ist allerdings mit der biblischen Theologie nicht mehr zu vereinbaren.

Dann knüpfen wir da gleich an: Welche Bedeutung haben denn die Tiere in der Bibel?

Im Siebetagewerk, damit fängt die Bibel an, sind die Tiere diejenigen der Schöpfung, die zuerst gesegnet wurden. Der Mensch ist in dieser Erzählung nicht die Krone der Schöpfung, sondern der Sabbat. Die zweite Schöpfungserzählung spricht davon, dass Adam im Garten Eden zunächst einmal die Tiere trifft und sie benennen soll, bevor seine Eva ins Spiel kommt. Die Geschichte geht so weiter, dass der Mensch den Garten Eden verlässt, die Tiere aber bleiben. Thomas von Aquin spricht von der Gottunmittelbarkeit der Tiere, die die Menschen verloren haben. Also Tiere werden nie schuldig. Der Mensch hingegen muss mit Schuld leben. Dann kommt die Erzählung von der Arche Noah. Noah soll von jeder Art ein Paar mitnehmen – ein Hinweis auf das Wissen einer agrarischen Kultur. Das haben wir auch verloren. Und wie endet die Arche Noah-Erzählung? Mit dem Bild des Regenbogens. Dazu heißt es dann, dass Gott einen Bund mit den Menschen und allen Tieren schließt. Ein ganz starkes Bild: Die Tiere sind demnach auch Bündnispartner Gottes. Und das heißt, sie sind nicht für uns da, sie haben einen Eigenwert, sie haben eine eigene Gottesbeziehung. Das sind nur einige biblische Stellen, die sich noch um weitere ergänzen ließen. Wenn man sich beispielsweise die Evangelien anschaut und alle Naturbezüge einmal weglässt, dann bleibt vom Evangelium nicht mehr viel übrig. Auch hier wird deutlich, dass die Natur und die Tiere auch für Jesus ein ganz wichtiger Ort sind, um mit Gott in Kontakt zu kommen. Nur der Mainstream der Theologie hat diese Dimension mehr und mehr vergessen.

Greifen wir noch einmal den Eigenwert der Tiere auf, den auch Papst Franziskus in seiner Umweltenzyklika betont. Was ist darunter genau zu verstehen?

Wenn wir davon sprechen, dass die Tiere einen Eigenwert haben, stellt das unser herkömmliches Denken, unsere ganze Praxis letztlich komplett in Frage, denn wir verzwecken die Tiere gnadenlos. Das System der industriellen Tierhaltung ist nun einmal ein System, in dem die Tiere zu Rohlingen der Fleisch-, Eier- und Milchindustrie degradiert und reduziert werden. Eigenwert heißt jedoch, dass die Tiere eben nicht nur für uns da sind – und das macht auch Papst Franziskus deutlich. Wenn wir von Eigenwert sprechen, müssen wir uns von der Attitüde der Herrschaft verabschieden und Tiere und Pflanzen als Mitbewohnerinnen und Mitbewohner dieser Erde sowie unsere Geschwister sehen.

Was können wir von den Tieren, von unseren Geschwistern lernen?

Für mich sind das drei Haltungen. Erstens: Gegenwärtig sein, im Moment und im Augenblick. Nietzsche sagt, die Tiere seien angebunden am Pflock des Augenblicks. Deswegen erinnern sie auch an das verlorene Paradies. Ich selbst bin oft nicht im Augenblick und muss Meditation üben, um mir das anzueignen. Ich lebe mit Eseln zusammen und da merke ich, dass sie tatsächlich immer präsent sind. Zweitens: In der Wahrnehmung sein und nicht im Denken und Grübeln. Auch das lerne ich bei den Tieren, das Denken immer wieder ruhen zu lassen. Drittens: Beheimatet sein. Die großen Fragen, wofür ich gut bin, wie ich mein Leben gestalten muss, kennen Tiere nicht. Als Mensch muss ich sie mir ab und an stellen, aber ich kann sie auch immer wieder ruhen lassen und mich dem Leben, dem Hier und Jetzt anvertrauen.

Von den Tieren lernen und sie in ihrem Eigenwert achten – da hat die Theologie nach Ihrer Bestandsaufnahme noch Nachholbedarf. Was wünschen Sie sich von der Kirche? Inwiefern muss oder sollte sie sich noch vehementer für das Wohl der Tiere als unsere Mitgeschöpfe einsetzen?

Im Punkt der Bildung hätte die Kirche noch eine enorme Gestaltungsmöglichkeit – in der Erstkommunion, Firmung, im Religionsunterricht bis in die Universitäten hinein. Ich habe zum Beispiel in meinem ganzen Theologiestudium an keiner Stelle von den Tieren gehört. Und der zweite Punkt ist die Macht der Kirche über Grundbesitz, über landwirtschaftliche Flächen und über die Kantinen. In Münster beispielsweise gibt es kaum ein Krankenhaus, ein Altenheim oder eine Kita, die nicht in kirchlicher Trägerschaft sind. Hier wird es doch höchste Zeit, dass entweder vegetarische Kost angeboten oder mit Landwirtinnen und Landwirten zusammengearbeitet wird, die nach Demeter- oder Bioland-Kriterien ihr Fleisch herstellen. Weg mit diesem Billigfleisch! Und warum heißt es nicht endlich, keine Tierfabriken mehr auf Kirchenland?

Sind Sie positiv gestimmt, dass da mehr in diese Richtung passiert?

Nein. Es verändert sich ja nichts. Für mich ist die Enzyklika des Papstes 2015 eine Zäsur. Und was ist in diesen sechs Jahren passiert? Mut machen mir hingegen vor allem die Jugendlichen und Studierenden. Ich biete sehr viele Veranstaltungen und Bildungsprogramme an, zu denen auch Lehrerinnen und Lehrer sowie Katechetinnen und Katecheten kommen. Das Interesse ist vor allem bei denjenigen da, die mit Kindern arbeiten und leben – und bei den Jugendlichen der Fridays for Future-Bewegung, die der Politik Dampf machen. Nur von den Machthabern der Kirche erwarte ich nichts mehr.

Rainer Hagencord, katholischer Priester und Biologe, leitet seit 2009 das Institut für Theologische Zoologie, das an der Philosophisch-Theologischen Hochschule der Kapuziner in Münster angesiedelt ist und unter der Schirmherrschaft der Schimpansenforscherin Jane Goodall steht.

› Arbeitsblatt M5: Bitte kein Fleisch aus Massentierhaltung!

Heute trifft sich wieder die Klimaschutz-AG. Zu Beginn erzählt Martin: „Immer, wenn ich zu unserem Treffen hierher komme, sehe ich vor der Großküche unseres Caterers denselben Lieferwagen stehen mit der Aufschrift „Lecker-Fleisch“. Das scheint der Fleischlieferant für unsere Schulküche zu sein. Weiß jemand etwas über diese Firma? Ich habe so ein ungutes Magengefühl. Vielleicht verkaufen die Fleisch aus Massentierhaltung?“

Jens: „Hm, das sollten wir einmal recherchieren! Ich kümmere mich darum.“

Als sich die Gruppe eine Woche später wieder trifft, berichtet Jens: „Martin hatte Recht. Die Firma „Lecker-Fleisch“ betreibt einen sogenannten Lagerverkauf. Einmal in der Woche gibt es dort das billigste Fleisch in der ganzen Stadt. Was kann das wohl sein? Außerdem beliefert die Firma einige Discountmärkte in unserer Stadt.“

Sabine: „Wenn wir die Leute direkt fragen, ob sie Fleisch aus Massentierhaltung verkaufen, werden sie das verneinen. Und wenn wir unseren Caterer fragen, wird er das auch nicht zugeben.“

Claudia: „Wir könnten in der Verbraucherberatung fragen, ob es überhaupt möglich ist, für den günstigen Preis unseres Schulessens Fleisch aus Bio-Tierhaltung anzubieten.“

Eine Woche später:

Claudia: „Ich war bei der Verbraucherberatung und danach in der Gesundheitsküche der Stadtwerke. Beide bestätigten mir: Laut Statistik liegen die Kosten für Bio-Fleisch je nach Tierart oder Haltungsform 60 – 600 Prozent über dem Preis, den man für die konventionelle Haltung veranschlagen würde. Ein Kilo Öko-Schnitzel kostet oft doppelt so viel wie ein Kilo herkömmliches Schnitzel. Selbst wenn unser Schulessen zu einem von der Kommune subventionierten Preis ausgegeben wird, scheint es relativ unmöglich zu sein, bei den Fleischgerichten auf Billigfleisch aus der Massentierhaltung ganz zu verzichten. Was können wir tun?“

Jens: „Wir müssen mit unserem Caterer reden!“

Claudia: „Ok, ich vereinbare einen Gesprächstermin mit dem Einkaufschef und sage euch dann Bescheid!“

Wenige Tage später sind Claudia und Sabine im Büro von Herrn Meyer, dem Geschäftsführer des Caterers.

Herr Meyer: „Also ihr wollt euch über unser Essen beschweren. Um welche Gerichte geht es?“

Claudia: „Nein wir wollen uns nicht beschweren. Wir wollten mit Ihnen besprechen, wie wir im Schulessen auf Billigfleisch aus Massentierhaltung verzichten können. Das wollen unsere Schülerinnen und Schüler nicht mehr akzeptieren.“

Herr Meyer: „Wir schlachten ja nicht selbst. Ich weiß nicht, woher das Fleisch im Einzelnen stammt. Wir glauben aber, dass wir eine sehr gute Qualität von unserem Zulieferer bekommen. Außerdem müssen wir natürlich bei unserem preisgünstigen Angebot für die Schulen auf niedrige Fleischpreise achten. Ich glaube, dass unser Preis-Leistungsverhältnis sehr gut ist.“

Sabine: „Das möchten wir auch gar nicht abstreiten. Die Verbraucherberatung und die Gesundheitsküche der Stadtwerke haben uns bestätigt, dass man für den Preis unseres Schulessens kein hochwertiges Bio-Fleisch anbieten kann.“

Herr Meyer: „Das kann ich nur bestätigen. Aber wir sind kein Luxus-Bio-Restaurant, sondern eine Schulküche, wo wir zu günstigem Preis ein angemessenes und gesundes Essen liefern wollen.“

Claudia: „Was wäre denn, wenn Sie einmal in der Woche nur preisgünstiges vegetarisches Essen anbieten würden und dafür einmal in der Woche eine Fleischmahlzeit mit Bio-Fleisch?“

Herr Meyer: „Wenn wir einmal in der Woche kein Fleischgericht anbieten, verlieren wir mehr als 50 Prozent der Kunden. Das vegetarische Menü, das wir ja auch anbieten, wird nur von 35 Prozent der Schülerinnen und Schüler gewählt. Einen Rückgang von 65 Prozent der ausgegebenen Menüs können wir finanziell nicht verkraften. Wir arbeiten sowieso immer gerade an der Kante, wenn wir bei den niedrigen Essenspreisen ein

gesundes und hochwertiges Essen liefern wollen. Da muss ich natürlich immer auch auf günstige Angebote achten und kann nicht in einem Bio-Markt einkaufen.“

Sabine: „Lassen Sie uns einen Versuch machen! Wir bereiten eine Werbekampagne für vegetarisches Essen vor und sagen Ihnen dann Bescheid. Und dann probieren wir es einen Monat lang aus.“

Herr Meyer. „Einen ganzen Monat lang kann ich das Risiko nicht tragen. Da geht uns die Puste aus. Aber 14 Tage lang würde ich es probieren.“

Aufgabe

Notiere Argumente für den Vorschlag von Claudia und Sabine!

Und solche für die Position von Herrn Meyer!

Was sollte die Klimaschutz-AG jetzt tun?

- ▶ DW-Beitrag *“Breaking down Germany’s meat machine”*¹, Neil King & Gabriel Borrud, 23.10.2020
- ▶ DW-Artikel *“So funktioniert die Fleischindustrie”*², Mirjam Benecke & Alexander Matthews, 20.06.2020

¹ <https://www.dw.com/en/prologue-breaking-down-the-meat-machine/audio-55368851>

² <https://www.dw.com/de/fleischindustrie-milliardenschwer-und-unter-druck/a-53877364>

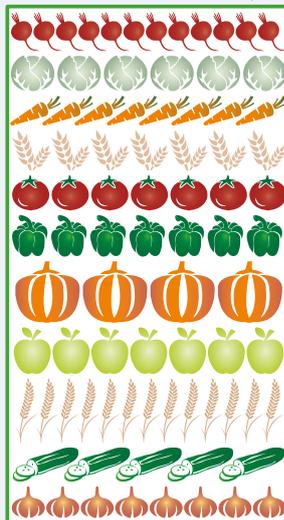
› Arbeitsblatt M6: Flächenbedarf für vegetarische oder fleischhaltige Ernährung

Kalorienbedarf der Menschheit

83 %
gedeckt durch
pflanzliche Produkte



23 %
der globalen
landwirtschaftlichen
Nutzfläche



17 %
gedeckt durch
tierische Produkte



77 %
der globalen
landwirtschaftlichen
Nutzfläche

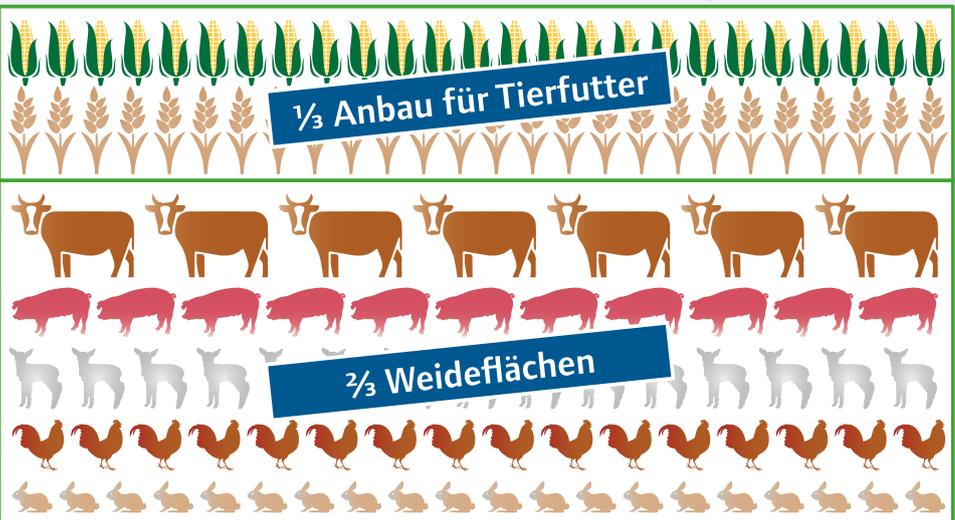
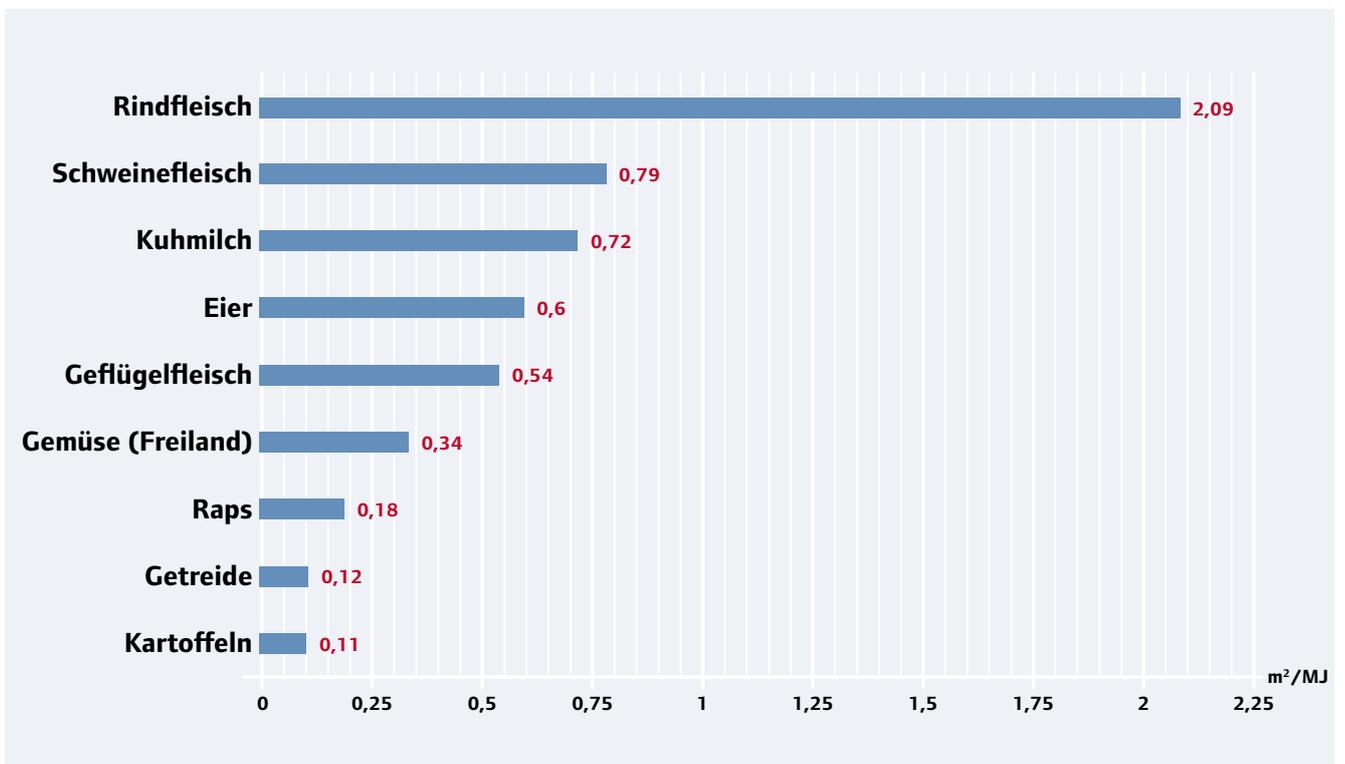


Abb. 1: Flächenbedarf zur Versorgung der Menschheit mit landwirtschaftlichen Produkten (Quelle: Kersting/ Tillmann)

Abb. 2: Flächenbedarf ausgewählter Lebensmittel in Quadratmetern pro Megajoule (MJ)78 (eigene Darstellung, Quelle: SRU, 2012)

Quelle: *Orientierungsrahmen für den Lernbereich GLOBALE ENTWICKLUNG*¹, digitale Teilausgabe Geografie, Stand: März 2021

¹ https://www.eineweltfueralle.de/fileadmin/user_upload/Orientierungsrahmen/10_OR-GE_Geografie_bf.pdf



Quelle: *Orientierungsrahmen für den Lernbereich GLOBALE ENTWICKLUNG*², digitale Teilausgabe Geografie, Stand: März 2021

Verzehr und Verzicht

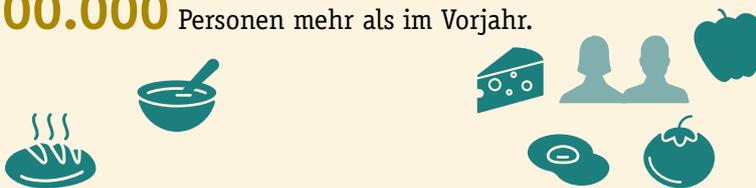
Wir essen knapp **60** kg Fleisch pro Jahr.

Empfehlungen von Klimawissenschaftlern:
maximal **15** kg **pro Kopf und Jahr**.

(Quelle: *Fleischatlas 2021*)



Anzahl der **Vegetarier** in 2020: **6.500.000** –
400.000 Personen mehr als im Vorjahr.



Anzahl **Veganer** in 2020: **1.130.000** –
180.000 Personen mehr als im Vorjahr.

(Quelle: *Statista*)



Quelle: *DUHwelt "Massentierhaltung und ihre Folgen"*³, Ausgabe 1|2021

² https://www.eineweltfueralle.de/fileadmin/user_upload/Orientierungsrahmen/10_OR-GE_Geografie_bf.pdf

³ https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/DUH_Publikationen/DUHwelt_21/DUHwelt_1_2021_final.pdf

› Arbeitsblatt M7: Extensive Weidehaltung für eine lokale Nahrungsmittelversorgung

Für eine Verminderung des Fleischkonsums in der weltweiten Ernährung gibt es mehrere Gründe: Nach Meyer, S. (2021) lässt sich das Themenfeld in folgende vier Themenaspekte gliedern: **Welternährung, Gesundheit, Klimaschutz, Tierschutz**

Welternährung

Ein zu hoher Fleischkonsum vermindert das weltweit vorhandene Ernährungspotential:

Futter fürs Vieh

57% unseres heimischen Getreides landet **im Trog** statt im Backofen. *(BLE 2020)*

40% der weltweiten Ackerflächen werden allein für die **Futtermittelproduktion** genutzt. *(Fleischatlas 2021)*

Quelle: Deutsche Umwelthilfe

Wenn 40 % der weltweiten Ackerflächen für die Futtermittel der Massentierhaltung benötigt werden, dann verhindert dies auf diesen Flächen den entsprechenden Pflanzenanbau für die menschliche Ernährung. Der Dalai Lama formulierte es so: „Ein einziger fleischloser Tag in den USA könnte 55 Millionen Menschen ein Jahr lang ernähren.“ Oder anders ausgedrückt: Ein Schnitzel verhindert (manchmal!) die pflanzenbasierte Ernährung von sechs Menschen.

Gesundheit

Das zweite Argument gegen einen hohen Fleischkonsum ist die Ernährungsweise in Industriestaaten und Schwellenländern mit negativen Folgen für die Gesundheit. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt daher eine abwechslungsreiche vegetarische Ernährung, zu der auch Milchprodukte gehören. Fleischesser sollten aber die Obergrenze von 600 Gramm pro Woche einhalten. Derzeit liegt der Durchschnittsverzehr der Deutschen rund doppelt so hoch. (Quelle: Hackenbroch, Veronika; in Spiegel 8/2017). Aus ernährungsphysiologischen Gründen wird daher weltweit an Schulküchen wenigstens ein vegetarisches Essen pro Woche verbindlich eingeführt, so z.B. an allen öffentlichen Schulen in New York (› [Arbeitsblatt M8: Meatless day in New York schools](#) auf Seite 212)

Klimaschutz

Je mehr Fleisch die Menschheit isst, desto mehr Treibhausgase werden für die Fleischerzeugung im Vergleich zur Bereitstellung vegetarischer Nahrung verursacht, desto stärker sind die Folgen des Klimawandels. Über den Umfang der Treibhausgasemissionen durch eine Reduzierung fleischhaltiger Nahrung gibt es unterschiedliche Angaben. Der fünfte Sachstandsbericht des Weltklimarats kommt zu dem Ergebnis, dass im Jahr 2010 die Treibhausgasemissionen aus Land- und Forstwirtschaft insgesamt für etwas weniger als ein Viertel aller Treibhausgasemissionen verantwortlich waren, Viehhaltung für einen Teil davon. Untersuchungen aus den Jahren 2015 und 2017 beziffern den Anteil der Viehhaltung an den gesamten Treibhausgasemissionen auf etwa 15%. Der Weltklimarat nennt die Reduzierung des Fleischkonsums und eine Verminderung der Massentierhaltung eine wichtige Klimaschutzmaßnahme.

Tierschutz

Dass insbesondere die intensive Massentierhaltung allen Vorstellungen von Tierschutz widerspricht, ist in zahlreichen Darstellungen belegt.

„Wir versuchen, andere Menschen nicht zu schädigen, wir achten ihr Eigentum, ihre körperliche Unversehrtheit; dürfen sie nicht töten, nicht ohne Not schlagen etc. Bei Tieren scheint das völlig in Ordnung zu sein: Wir sperren sie ein, fügen ihnen Schmerzen zu, nehmen ihnen ihren Nachwuchs weg, töten sie, ohne dass sie uns angegriffen hätten. (...) Unsere heutigen Nutztiere sind (...) Produkte menschlicher Züchtungsanstrengungen. Diese Züchtungen gehen teilweise (insbesondere bei Hühnern, Schweinen und Rindern) so weit, dass die Tiere allein kaum lebensfähig, nur eingeschränkt fortpflanzungsfähig sind und sich teilweise aus eigener Kraft nicht oder nicht ohne starke Schmerzen bewegen können. Die Reproduktion liegt fast vollständig in menschlicher Hand (Rinder und Schweine werden künstlich besamt, ...) dann verbringen die Tiere ihr kurzes Leben in zu engen Ställen, oft ohne Tageslicht, auf Betonboden, fressen industriell hergestelltes Futter, werden im LKW abtransportiert und am Fließband getötet ... Tiere sind empfindungsfähige Lebewesen, die Bewusstseinszustände wie Schmerz, Angst, Lust, Befriedigung haben und ihre Aktionen entsprechend ausrichten.“

(► [Arbeitsblatt M4](#) auf Seite 200)

Diese vier Argumente sprechen für eine Verminderung von Massentierhaltung. Der katholische Theologe Dr. R. Hagencord fügt ein theologisches Argument hinzu und stellt die Frage: **Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten? Und was bedeutet das für die Fleischesser unter uns?** (► [Arbeitsblatt M3](#) auf Seite 196)

Er beleuchtet die Rolle der Tiere in der Bibel, ihre Gottesbeziehung und ihre theologische Einordnung als „Geschwister“ des Menschen. Ein Fazit seiner Diskussion:

„Wir werden dem Kreislauf auf Kosten anderen Lebens zu leben nie entkommen. Schuld ist daher eine Grundkonstante unseres Lebens. Der Mensch hat im Gegensatz zu den Tieren aber die Wahl. Wir können darauf verzichten, Fleisch zu essen und damit eine gewaltlosere Existenz anstreben. Es gibt für mich kein moralisches Argument mehr für Fleischkonsum.“

Richtig ist, dass die meisten in Städten lebenden Menschen in unserer globalisierten Welt heute tatsächlich diese Wahl haben, auf Fleisch zu verzichten. Damit könnte der Fleischanteil an der Welternährung der städtischen Bevölkerung bedeutsam vermindert werden.

Aber: Nicht alle Menschen dieser Welt haben die Nahrungsmittel-Wahl. Ohne Tierhaltung wären manche ländlichen Lebensräume landwirtschaftlich nicht nutzbar. Ohne Tiere könnten Menschen dort in Eigenversorgung gar nicht überleben und daher nicht auf tierische Nahrung (Milch, Käse, Fleisch) verzichten.

Es geht um diejenigen Lebensräume, wo eine ackerbauliche Nutzungsmöglichkeit nicht besteht, Gebiete, die für Ackerbau zu kalt oder zu trocken sind, Gebiete außerhalb der Ackerbaugrenzen. Als extensive Tierhaltung bezeichnet man die Beweidung von Naturweiden mit vergleichsweise geringem Tierbesatz auf großen Flächen:

- Weite Gebiete der Tundren Nordeuropas und Nordrusslands bieten neben Industrie und Bergbau eine landwirtschaftliche Existenzgrundlage nur während der Sommermonate durch extensive Rentier-Weidewirtschaft.
- Ebenso sind viele Hochgebirge nur während der schneefreien Sommermonate durch Viehherden nutzbar (Jaks im tibetischen Hochland, Schafe in weiten Teilen asiatischer Hochgebirge).
- Viele trockenen Savannen-Gebiete v.a. Afrikas geben nur während der jahreszeitlich wechselnden Regenzeiten eine Ernährungsbasis für wilde Tiere (Zebras, Antilopen) oder viehwirtschaftlich genutzte Herdentiere (Kühe, Schafe, Ziegen, Kamele).

Diese sich großräumig erstreckenden Gebiete konnten erst durch die Nutzungs- und Kulturform des Nomadismus, der Wanderweidewirtschaft zu bestimmten Jahreszeiten besiedelt und genutzt werden.



Extensive Weidewirtschaft in Dornsavannen Ostafrikas

Gemeinsam ist diesen Gebieten das Entbehren einer Ackerbau-Nutzung und damit das Fehlen einer pflanzlichen Ernährungsbasis für eine bäuerliche Bevölkerung. Diese durch Kälte oder Trockenheit benachteiligten Räume sind jedoch von wenig anspruchsvollen Weidetieren nutzbar und damit der extensiven Viehhaltung zugänglich. Die wichtigsten Nahrungsmittel sind Milch und ihre Verwertungsprodukte (Joghurt, Käse) und in geringem Umfang Fleisch und Tierblut. Die Tiere leben dort als gras-, flechten-, blatt- oder zweigfressende Herdentiere in einem naturnahen Lebensraum. Viele Viehhirten sind mit ihren Tieren emotional eng verbunden und sorgen sich um ihr Wohlergehen. Der Umgang mit den Tieren ist häufig in das traditionelle Naturverständnis indigener Gesellschaften eingebunden. Die extensive Viehhaltung steht außerhalb der Kritik an der intensiven Massentierhaltung und benötigt daher eine andere (auch theologische) Bewertung.

Fazit

Es gibt naturbedingt große Räume, die landwirtschaftlich nur durch die Viehwirtschaft genutzt werden können und wo die dort zeitweise oder dauerhaft lebende bäuerliche Bevölkerung keine auf Eigenversorgung zielende vegetarische Ernährungsweise wählen kann. Diese Form der Landnutzung erfolgt extensiv, naturnah und in einer das Tierwohl berücksichtigenden Weise.

Wenn die gegen die Massentierhaltung sprechenden Argumente über Welternährung, Gesundheit, Klimaschutz und Tierschutz für die extensive Weidewirtschaft ausdrücklich nicht zutreffen, wird auch die theologische Frage neu beantwortet werden müssen: **Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten? Und was bedeutet das für die Fleischesser unter uns und in den sich durch den Klimawandel ausbreitenden Trockenräumen?**

Aufgabe

Zeige in zwei Wirkungsketten mit Stichworten die Folgen

- einer Verminderung der **intensiven Massentierhaltung** (v.a. in Industrie- und Schwellenländern),
- der Aufgabe der **extensiven Weidewirtschaft** in zeitweise von Trockenheit oder Kälte gekennzeichneten Regionen jenseits der Ackerbaugrenze.

Verminderung der intensiven Massentierhaltung



Aufgabe der extensiven Weidewirtschaft



› Arbeitsblatt M8: Meatless day in New York schools

NEW YORK — Mayor Bill de Blasio, Schools Chancellor Richard A. Carranza, and Brooklyn Borough President Eric Adams today announced all New York City public schools will have “Meatless Mondays” beginning in the 2019-2020 school year. The program, which was first piloted in 15 schools in Brooklyn in Spring 2018, will provide students with healthy, all-vegetarian breakfast and lunch menus every Monday.

“Cutting back on meat a little will improve New Yorkers’ health and reduce greenhouse gas emissions,” said **Mayor Bill de Blasio**. “We’re expanding Meatless Mondays to all public schools to keep our lunch and planet green for generations to come.”

“Meatless Mondays are good for our students, communities, and the environment,” said **Schools Chancellor Richard A. Carranza**. “Our 1.1 million students are taking the next step towards healthier, more sustainable lives. Our students and educators are truly leaders in this movement, and I salute them!”

“I stood beside Mayor de Blasio and then-Chancellor Farina in 2017 to announce that fifteen schools in Brooklyn were undertaking Meatless Mondays. In less than eighteen months, we can announce that Meatless Mondays has spread to more than one million children at every school across the city, putting us on the path to make our kids, communities, and planet healthier,” said **Brooklyn Borough President Eric Adams**. “I am grateful to Mayor de Blasio and Chancellor Carranza, as well as our incredible parent and student advocates who have made this a reality. I could not be more energized by our progress and more ready to take on the work ahead.”

“Reducing our appetite for meat is one of the single biggest ways individuals can reduce their environmental impact on our planet,” said **Mark Chambers, Director of the NYC Mayor’s Office of Sustainability**. “Meatless Mondays will introduce hundreds of thousands of young New Yorkers to the idea that small changes in their diet can create larger changes for their health and the health of our planet.”

“Meatless Mondays gives our patients – and now every Department of Education student – the option of a healthier meal choice,” said **Mitchell Katz, MD, President and Chief Executive Officer of NYC Health + Hospitals**. “I thank Mayor de Blasio, Chancellor Carranza and Brooklyn Borough President Adams for championing this healthy choice and allowing our youth the opportunity to add plant-based meals to their diet.”

“Congratulations to Mayor de Blasio, Chancellor Carranza, and Brooklyn Borough President Adams for the citywide implementation of Meatless Mondays in our public schools, which contributes to better food and health equity for our students,” said **Director of Food Policy Barbara Turk**. “Meatless Mondays is one of many positive steps the Department of Education is taking in their broader progress to provide healthy school food, which also includes their leadership in the administration-wide participation of the Good Food Purchasing Program.”

Meatless Mondays is a national movement focused on healthy, environmentally friendly meal options, and it was piloted in 15 Brooklyn schools last year in collaboration with Borough President Eric Adams, who has championed plant-based diets. This fall, the pilot was brought to schools across the City in order to evaluate student feedback on a broader scale. Through evaluation of participation metrics—which has remained stable—and student feedback, the DOE has decided to officially bring Meatless Mondays citywide for 2019 – 20. The expansion will be cost-neutral, and the DOE’s Office of Food and Nutrition Services will meet with students to get qualitative feedback before the menu for next fall is finalized.

Meatless Mondays builds on the City’s efforts to provide free, healthy meals to all students. This initiative will be part of New York City’s Free School Lunch for All, which launched in the 2017 – 18 school year and provides free, nutritious, healthy breakfast and lunch to all participating New York City schools. In the 2017 – 18 school year, more than 150 million breakfasts and lunches were served free of charge. Each summer, the DOE provides free breakfast and lunch to any New Yorker under 18 through the Summer Meals program. Since 2015, New York Thursdays have provided schools with locally sourced or produced food.

“For those who scoff at this notion, I have some simple advice: look at the science. Look at the data. Look at the childhood obesity. Look at pre-diabetes diagnoses. Look at the fact that 65% of American kids age 12 – 14 shows signs of early cholesterol disease. Then, perhaps you will embrace the fact that we can’t keep doing things the same way, including welcoming the idea of Meatless Mondays,” said **Staten Island Borough President James Oddo**.

“Learning to eat healthy food is one of the most important lessons our children can gain as part of their education; and access to healthy food is an essential part of our preventative care,” said **State Senator Alessandra Biaggi**. “As a vegetarian, I always appreciated having viable choices like this, for nutrition.”

Quelle: [New York City Government Website](#)¹

¹ <https://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/135-19/mayor-de-blasio-chancellor-carranza-brooklyn-borough-president-adams-citywide#/0>

› Arbeitsblatt M9: Englische Texte über das Video „Breaking down the German meat machine“

What's this podcast about?

On the Green Fence lives up to its name in looking at complex, often divisive environmental issues from multiple angles. It's not about greenism, but about exploring the broader context of the major concerns of our time in an engaging, explanatory and human way. DW reporters Neil King and Gabriel Borrud sit on the fence and look at these stories through the lives of real people across Germany. In so doing, they aim to make sense of issues that affect us all, but which are often over-simplified or convoluted by ideology and lobbyism. On the Green Fence stands for an open-minded, relevant and entertaining approach to the environment.

Prologue: An industry that is out of control

Over 750 million animals are slaughtered in Germany every year. While demand among Germans for meat is stagnating, production remains high thanks to lucrative exports. The meat industry is powerful and secretive, as Neil and Gabe discovered when they were turned away at the gate of Germany's biggest meat packing plant. They talk to an ex-food inspector and an animal rights activist with a network of whistleblowers. The message is clear: Germany's meat industry is out of control.

2. How to kill an animal humanly?

Episode 1: No transport, no suffering: Farmers Michael and Tina Jansen dignify the lives – and death – of their animals. That's why they've sought out mobile butcher Matthias Kürten. He takes his slaughterhouse on wheels to 300 farms each year. Neil and Gabe head to the Jansen homestead and connect with two calves about to be slaughtered. They're going to learn firsthand where meat comes from.

3. Can you be a good christian and eat meat?

Episode 2: As the proverb goes, man is at the top of the food chain. Does that give us the right to kill animals? Rainer Hagencord, a vegetarian priest located in the Silicon Valley of German meat production, preaches against this. His exegesis of the Bible is plunging devout Christians into existential crisis. Some are leaving the church. Others welcome him as a prophetic voice the region deeply needs.

▶ Zu diesem im Original deutschsprachigem Gespräch mit einem vegetarisch lebenden katholischen Priester liegt der deutschsprachige Text vor. Siehe [Textblatt M3 für den Religionsunterricht „Sollte ein guter Christ auf Fleisch verzichten?“](#) auf Seite 196. Dieser kann zur Vor- oder Nachbereitung dienen.

4. Of vegans and men

Episode 3: A vegan diet can cut your food-related emissions by 70 percent, but can you really grow big and strong without meat? Bona fide vegan Patrik Baboumian, once Germany's strongest man, invites meat eaters Neil and Gabe to his vegan gym in Berlin to prove you don't need chicken breast to grow muscle. But will this be enough to shake their deep-rooted skepticism towards veganism?

5. Hunting for sustainable meat

Episode 4: Locally hunted game has the smallest environmental footprint of all meat. The downsides of factory farming don't apply to wild animals in the forest. This is why huntress Alena Steinbach won't eat meat unless it's killed in the wild. The former vegetarian with a degree in green business management takes Neil and Gabe deep into Europe's largest forest for a hunt. What will they discover?

6. Epilogue: Overcoming our meat addiction

Global meat production is predicted to grow 85 percent by 2050. If this happens, it will have a cataclysmic effect on the environment. So how are we going to feed 10 billion people – who desire meat – without using more land and increasing atmospheric emissions? The answer to this question will have to include meat alternatives. But which ones have a chance? And what's standing in the way?

Quelle: DW-Beitrag „[Breaking down Germany's meat machine](https://www.dw.com/en/prologue-breaking-down-the-meat-machine/audio-55368851)“¹

¹ <https://www.dw.com/en/prologue-breaking-down-the-meat-machine/audio-55368851>

› Arbeitsblatt M10: Englische Texte zum Film “Cowspiracy”

„We have roughly one billion people starving every single day. Worldwide 50% of the grain and legumes what we are feeding animals. They eat big amounts of grains and pulse. So they’re eating huge amounts of grains and legumes and in the United States it’s more like closer to 70%, 80%, depending on which grain it is, about 90% of soybeans.

82% of the world’s starving children live in countries where food is fed to animals in the livestock systems, that are killed and eaten by more well-off individuals in developed countries such as the US, UK and in Europe.

The fact of it is, that we could feed every human being on the planet today an adequate diet, if we did no more than take the feed that we’re feeding to animals and actually turn it into food for humans.“

„Cattle-rearing generates more globale warming greenhouse gases, as measured in CO₂-equivalents, than transportation and smarter production methodes, including improved animal diets to reduce enteric fermentaiton and consequent Methane emissions, are urgently needed, according to a new United Nations report released today.“

- 2012 there were 7 Billion (= 7 Milliarden) humans.
- There is a more important number: 70 billion = 70.000.000.000 farm animals
- These people (7 Billion humans) drink 5.2 billions gallons (= 19,7 Milliarden Tonnen) water and eat 21 billions lbs (= 9,5 Milliarden Kilogramm) food
- The 1,5 billion cows drink 45 billions gallons (= 170 Milliarden Liter) water and eat 135 billions lbs (= 61,3 Milliarden Kilogramm) food.

Plädoyer für Vegane Ernährung im Filmabschnitt 1.16.25 – 1.19.04

I knew I had to stop eating all animal products. I wanted to help the planet be sustainable, but I needed to sustain myself. I had doubts about being healthy and not eating meat, dairy and eggs. All I knew was the standard American diet, I grew on.

Question to Dr. Michael Klaper: „Is it even possible, to be a healthy vegetarian or vegan?“

„I became vegan for, let’s see, 32 years ago now. And I run several miles every day. I go biking 40, 50 miles throught the countryside. I work long hours. I feel great. It’s nice waking up in a light, trim body every day. And so many of my vegan friends and patients are just. They’re rising since their transition to a vegan diet. So, yes, and I’ve seen vegan moms go through healthy vegan pregnancies and deliver healthy vegan children and raise them to tall, fullsized, intelligent vegan adults. And yes, certainly all nutrients are there in the plant kingdom to do this. Thats is correct.“

„Think anyone should be consuming dairy?“

„I really don’t. When you think about it: The purpose of cow milk. I did most of may growing up on a dairy farm in Wisconsin. The purpose of cow’s milk is to turn a 65-pound calf into a 400 pound cow as rapidly as possible. Cow’s milk is baby calf growth fluid. I’s what the stuff is. Everything in that white liquid, hormones, lipids, proteins, the sodium, the growth factors, the IGF, every one of those is meant to blow that calf up to a great big cow. Cow milk is baby calf growth fluid. It’s what the stuff is, or it wouldn’t be there. And whether you pour it in your cereals as a liquid, whether you clot it into yogurt, whether you ferment it into cheese, whether you freeze it into ice cream, it’s baby calf growth fluid! And women eat it and it stimulates their tissues, and it gives women breast lumps, it makes the uterus get big, and they gets fibroids and they bleed and they get hysterectamies, and they needs mammograms and gives guys man boobs. Cow’s milk is the lactation secretions of a large bovino mammal, who just had a baby. It’s for the baby calves. I tell my patients: „Go look in the mirror! Do you have big ears? Do you have a tail? Are you a baby calf? If you’re not, don’t be eating baby calf growth fluid. In any level, there’s nothing in it people need.“

It was a relief to hear. I didn’t have to eat any animal products.

1 Kommt, Leute und hört unser Lied.
Die Zeit ist reif, dass was geschieht!
Unser Planet ist in Gefahr,
und die wird größer Jahr für Jahr.
Ihr im Rathaus, habt nun acht,
wir kommen hier als Klimawacht.
Die Klimawende muss jetzt her,
Sonst gibt es keine Zukunft mehr.

Refrain: Politiker, sie reden viel.
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Gas und Kohle müssen gehn.

2 Politiker, denkt groß und weit!
Vom Kohlestrom uns schnell befreit.
Das Klima geht uns alle an,
Ökostrom für jedermann.
Politik ist meist ein Deal.
Doch Umbruch, das ist unser Ziel.
Bald schon gehn auch wir zur Wahl,
rechnen dann ab im Stimmlokal!

Refrain: Politiker, sie reden viel.
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Gas und Kohle müssen gehn.

3 Kohlestrom muss endlich weg.
Sonst hat alles keinen Zweck.
Längst schon ist es viel zu heiß.
Verschwendung hat'nen hohen Preis!
Politiker, seid doch nicht blöd!
Bald schon wird unsre Erde öd'.
Der Kohlestrom, der ist jetzt out,
weil er uns die Zukunft klaut.

Refrain: Politiker, sie reden viel.
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Gas und Kohle müssen gehn.

4 Wir werden neue Wege gehn,
und dabei fest zusammenstehn.
Wir brauchen, das weiß jedes Kind,
den Strom aus Sonne und aus Wind.
Gewartet ha'm wir lang genug.
Für Märchen sind wir längst zu klug!
Schon lange hat der Wind gedreht.
Wer heut' nicht handelt, kommt zu spät.

Refrain: Politiker, sie reden viel.
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Gas und Kohle müssen gehn.

Politiker, sie reden viel.
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Gas und Kohle müssen gehn.

¹ <https://soundcloud.com/rudolf24-moeckel/der-klima-song>

Der Klimasong

Christoph Stein

Rudolf Möckel

$\text{♩} = 100$

The musical score is written on a single treble clef staff in the key of D major (two sharps) and 4/4 time. It consists of seven lines of music, each with a measure number (2, 4, 6, 8, 11, 13) at the beginning. The lyrics are written below the notes. The score ends with a double bar line.

Kommt, Leute und hört un - sehr Lied. Die
Zeit ist reif, dass was ge-schieht! Un - ser Pla-net ist in Ge-fahr, und
die wird grö - ßer Jahr für Jahr. Ihr im Rat - haus, habt nun acht, wir
kom-men hier als Kli - ma-wacht. Die Kli - ma - wen - de muss jetzt her, sonst
gibt es kei - ne Zu-kunft mehr. Po - li - ti - ker, sie re-den viel. Doch
Kli - ma - ret-tung ist kein Spiel! Die Zeit läuft ab, wir wer-den's sehn.
Gas und Koh - le müs-sen gehn.

Capodaster im 2. Bund

1 **Am**
Kommt, Leute und hört unser Lied.
Fmaj7
Die Zeit ist reif, dass was geschieht!
G Em
Unser Planet ist in Gefahr,
E E7
und die wird größer Jahr für Jahr.
Am
Ihr im Rathaus, habt nun acht,
Fmaj7
wir kommen hier als Klimawacht.
G Em
Die Klimawende muss jetzt her,
E E7 Am
Sonst gibt es keine Zukunft mehr.

Refrain: **E E7**
Politiker, sie reden viel.
Am
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
G E7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Am E7 Am
Gas und Kohle müssen gehn.

2 **Am**
Politiker, denkt groß und weit!
Fmaj7
Vom Kohlestrom uns schnell befreit.
G Em
Das Klima geht uns alle an,
E E7
Ökostrom für jedermann.
Am
Politik ist meist ein Deal.
Fmaj7
Doch Umbruch, das ist unser Ziel.
G Em
Bald schon gehn auch wir zur Wahl,
E E7 Am
rechnen dann ab im Stimmlokal!

Refrain: **E E7**
Politiker, sie reden viel.
Am
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
G E7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Am E7 Am
Gas und Kohle müssen gehn.

3 **Am**
Kohlestrom muss endlich weg.
Fmaj7
Sonst hat alles keinen Zweck.
G Em
Längst schon ist es viel zu heiß.
E E7
Verschwendung hat'nen hohen Preis!
Am
Politiker, seid doch nicht blöd!
Fmaj7
Bald schon wird unsre Erde öd'.
G Em
Der Kohlestrom, der ist jetzt out,
E E7 Am
weil er uns die Zukunft klaut.

Refrain: **E E7**
Politiker, sie reden viel.
Am
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
G E7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Am E7 Am
Gas und Kohle müssen gehn.

4 **Am**
Wir werden neue Wege gehn,
Fmaj7
und dabei fest zusammenstehn.
G Em
Wir brauchen, das weiß jedes Kind,
E E7
den Strom aus Sonne und aus Wind.
Am
Gewartet ha'm wir lang genug.
Fmaj7
Für Märchen sind wir längst zu klug!
G Em
Schon lange hat der Wind gedreht.
E E7 Am
Wer heut' nicht handelt, kommt zu spät.

Refrain: **E E7**
Politiker, sie reden viel.
(2x) **Am**
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
G E7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Am E7 Am
Gas und Kohle müssen gehn.

Der Klima-Song

Text und Melodie: @ Rudolf Möckel

(Version für Key-Board, Saxophon, Klarinette ...)

1 **Hm**
Kommt, Leute und hört unser Lied.
Gmaj7
Die Zeit ist reif, dass was geschieht!
A F#m
Unser Planet ist in Gefahr,
F F#7
und die wird größer Jahr für Jahr.
Hm
Ihr im Rathaus, habt nun acht,
Gmaj7
wir kommen hier als Klimawacht.
A F#m
Die Klimawende muss jetzt her,
F# F#7 Hm
Sonst gibt es keine Zukunft mehr.

Refrain: **F# F#7**
Politiker, sie reden viel.
Hm
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
A F#7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Hm F#7 Hm
Gas und Kohle müssen gehn.

2 **Hm**
Politiker, denkt groß und weit!
Gmaj7
Vom Kohlestrom uns schnell befreit.
A F#m
Das Klima geht uns alle an,
F# F#7
Ökostrom für jedermann.
Hm
Politik ist meist ein Deal.
Gmaj7
Doch Umbruch, das ist unser Ziel.
A F#m
Bald schon gehn auch wir zur Wahl,
F# F#7 Hm
rechnen dann ab im Stimmlokal!

Refrain: **F# F#7**
Politiker, sie reden viel.
Hm
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
A F#7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Hm F#7 Hm
Gas und Kohle müssen gehn.

3 **Hm**
Kohlestrom muss endlich weg.
Gmaj7
Sonst hat alles keinen Zweck.
A F#m
Längst schon ist es viel zu heiß.
F# F#7
Verschwendung hat'nen hohen Preis!
Hm
Politiker, seid doch nicht blöd!
Gmaj7
Bald schon wird unsre Erde öd'.
A F#m
Der Kohlestrom, der ist jetzt out,
F# F#7 Hm
weil er uns die Zukunft klaut.

Refrain: **F# F#7**
Politiker, sie reden viel.
Hm
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
A F#7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Hm F#7 Hm
Gas und Kohle müssen gehn.

4 **Hm**
Wir werden neue Wege gehn,
Fmaj7
und dabei fest zusammenstehn.
A F#m
Wir brauchen, das weiß jedes Kind,
F# F#7
den Strom aus Sonne und aus Wind.
Hm
Gewartet ha'm wir lang genug.
Gmaj7
Für Märchen sind wir längst zu klug!
A F#m
Schon lange hat der Wind gedreht.
F# F#7 Hm
Wer heut' nicht handelt, kommt zu spät.

Refrain: **F# F#7**
Politiker, sie reden viel.
(2x) **Hm**
Doch Klimarettung ist kein Spiel!
A F#7
Die Zeit läuft ab, wir werden's sehn.
Hm F#7 Hm
Gas und Kohle müssen gehn.