

CHRISTOPH STEIN

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 Schulesen. 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 Schulesen. Papier und Abfall tragen bei den meisten Schulen wenig zur CO₂-Emission bei. Natürlich gibt es große Emissions-Unterschiede zwischen Stadt und Land, Altbauten und Neubauten (vgl. Abb. 1).

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.¹ 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. Zur Orientierung, ob die Werte im Bereich Heizung eher gut oder schlecht sind, mag diese Übersicht dienen:

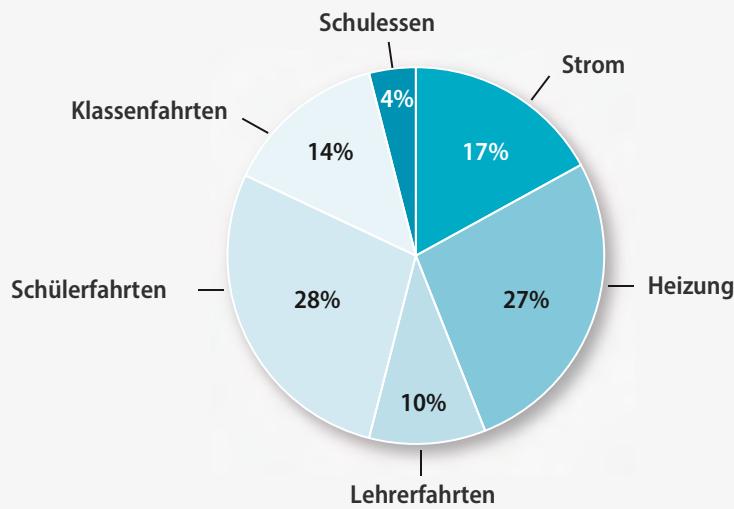
- Gute Werte: < 60 kg CO₂/Person
- Mittlere Werte: 60 bis 100 kg CO₂/Person
- Schlechte Werte: >100 kg CO₂/Person

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 prozen-

¹ <https://klimaneutrale-schule.de>

**Abb. 1: Schulische Treibhausgase:
Anteile der Emissionsquellen**



© Abb. 1 bis 4:
Christoph Stein

tuale 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.

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 Schüler*innen, 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 Photovoltaikanlage. Mit einem Solarkataster² oder Luftbildern kann man die für Photovoltaik geeignete Dachfläche der Schule bestimmen. Daraus lässt sich die mögliche Jahresstrompro-

duktion berechnen und mit dem derzeitigen Stromverbrauch vergleichen. Schüler*innen, 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“.³

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

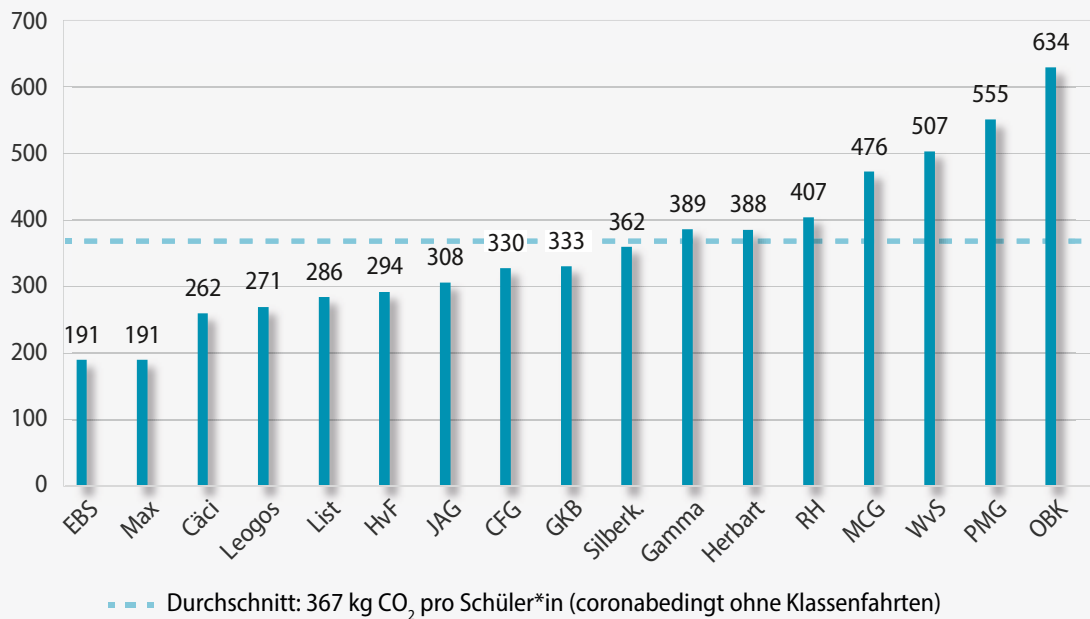
- Hausmeisterschulung im Heizungsbereich,
- ein sogenannter „Hydraulischer Abgleich“,
- eine Optimierung der Heizkurve.

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.

² <https://solarenergie.de/hintergrundwissen/solarenergie-nutzen/solarkataster>

³ www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/GuteBeispiele/2021-09-07-Schaumburger-Modell.pdf

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



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 (Abb. 4).

Die treibhausgasintensive Nutzung der „Elterntaxi“ 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

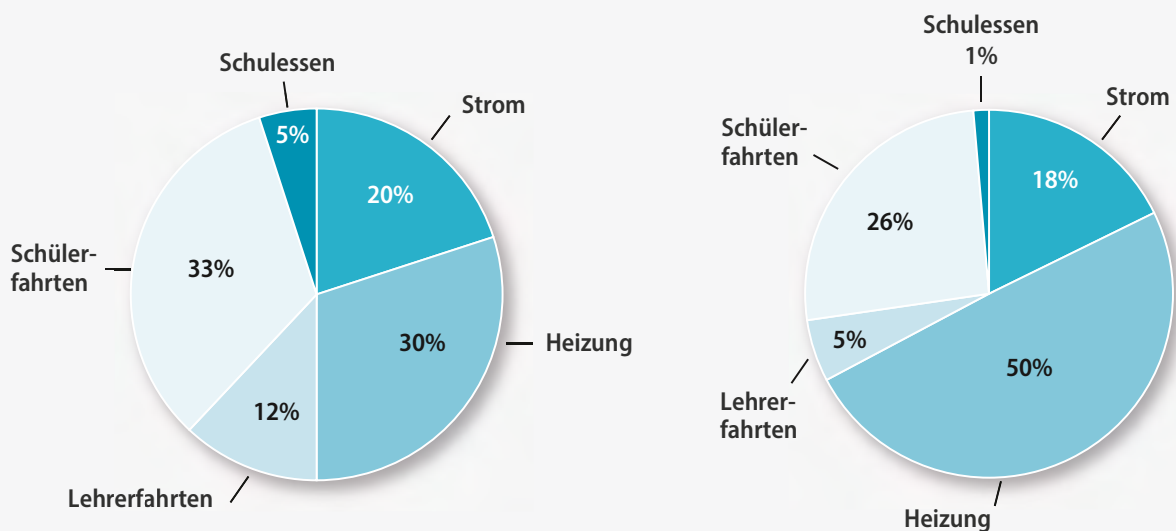
Auch hier ist ein modal split eine wichtige Diskussionsgrundlage: Ein Vergleich zwischen mehreren Schulen ist handlungsfördernd. Neben

der Werbung für den Radverkehr, z.B. durch einen günstig gelegenen Lehrer-Fahradkeller 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 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

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)

Schulgemeinschaft einzuführen, also Schultage, an denen nur vegetarische Gerichte angeboten werden.

Die Rolle des Religionsunterrichtes auf dem Weg zur klimaneutralen Schule

Der Religionsunterricht als bedeutendstes Fach einer Wertebildung trägt durch das Thema „Klimagerechtigkeit“ zur allgemeinen Sensibilisierung einer Schulgemeinschaft bei, zu einer Offenheit, sich mit dem Anspruch auf Gerechtigkeit im Verantwortungsbereich der eigenen Schule auseinanderzusetzen. Die Erkenntnis, dass die eigene Schule zu den größten kommunalen Treibhausgas-Emittenten und damit zu bedeutsamen Verursachern von Klimaungerechtigkeit gehört, stärkt die Motivation, dies zu ändern. Damit kann der Religionsunterricht eine ethische Grundstimmung vermitteln, die eine Basis für konkrete Veränderungsbereitschaft legt.

Dieses für Schüler*innen hochinteressante Themenfeld führt vielfach zu einer Bereitschaft, sich vegetarischer oder veganer Kost anzunähern. Wie z.B. das evangelische Philipp Melancthon Gymnasium Meine zeigt, ist die Einführung von ein bis zwei „Veggi“-Tagen durch eine Abstimmung in der Schülerschaft bei entspre-

chender Sensibilisierung vergleichsweise leicht umsetzbar. Zu diesem Themenkomplex gibt es eindrucksvolles Unterrichtsmaterial. Die Links finden Sie in der Literatur- und Link-Liste.

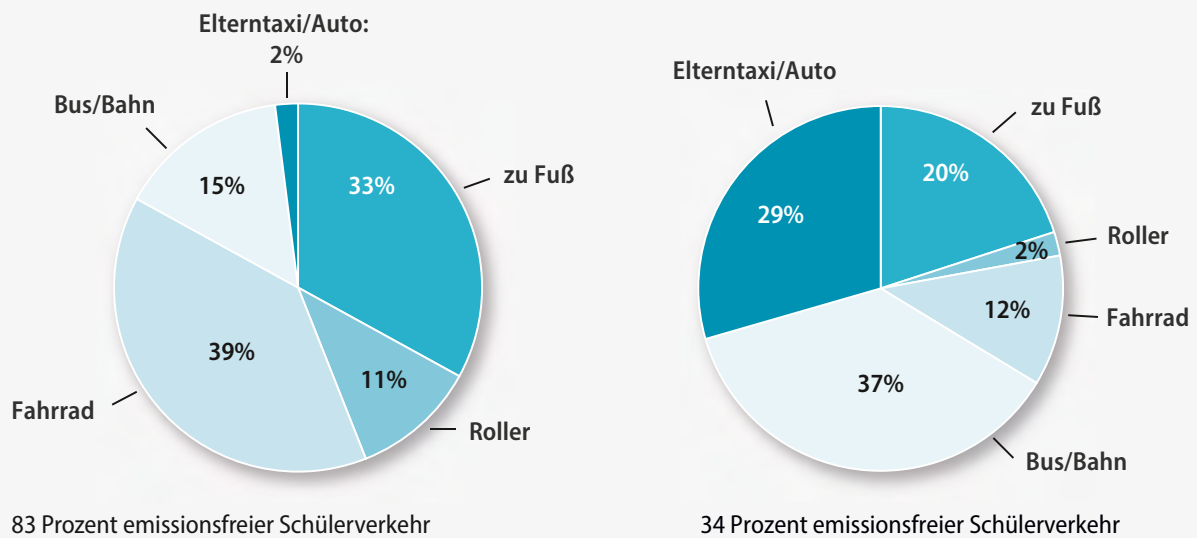
Von der klimafreundlichen zur klimaneutralen Schule

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

Leider ist eine emissionsfreie Schule nicht möglich. Selbst wenn alle Schüler*innen und 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.“

Schüler*innen 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.

Abb. 4: Vergleich des *modals splits* zweier niedersächsischer Gymnasien



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 Schüler*innen 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 holzsparende Öfen. Der kirchliche Kompensationsanbieter Klimakollekte führt solche Maßnahmen im Globalen Süden für 23 Euro pro Tonne CO₂ durch.⁴

Die Initiative „Klimaneutrale Schule“ in Niedersachsen⁵ 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)

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 sind⁶, können ihren

⁴ <https://klima-kollekte.de>

⁵ <https://klimaneutrale-schule.de>

⁶ <https://wasser-fuer-kenia.de/projekte-deutscher-schulen>

Beitrag zur CO₂-
Reduzierung:
Aufstellen von
E-Ladesäulen auf
dem Lehrkräfte-
parkplatz.

© Martin Vollrath,
Sibylla-Merian-
Gymnasium
Meinersen



unvermeidbaren CO₂-Ausstoß durch Finanzierung eines holzsparenden Schulofens an einer afrikanischen Landschule kompensieren. Von niedersächsischen Gymnasien und Gesamtschulen wurden inzwischen 24 holzsparende Schulöfen durch Spenden ermöglicht. Sie sparen jährlich 2.400 Tonnen CO₂ ein und helfen den niedersächsischen Schulen, klimaneutral zu werden.

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. Schüler*innen 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 Schüler*innen und Lehrkräfte gleichermaßen motivierendes Ziel ist die klimaneutrale Schule. Der Religionsunterricht kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten. ◆



DR. CHRISTOPH STEIN
war Fachleiter für
Geografie und BNE
am Studienseminar für
Lehramt an Gymnasien
in Wolfsburg und leitete
ein Regionales Umwelt-
bildungszentrum.
Ehrenamtlich betreut er
das Entwicklungsprojekt
niedersächsischer
Schulen und die Initiative
„Klimaneutrale
Schule“.

Literatur

Wagner, Oliver u.a.: Making School-Based GHG-Emissions Tangible by Student-led Carbon Footprint Assessment Program; *Energies* 2021, 14. www.mdpi.com/1996-1073/14/24/8558

Links

- www.rpi-ekkw-ekhn.de/home/bereiche/rpi-impulse/2021/321
- www.donbosco-magazin.eu/Eltern/Familienleben/Wir-verzwecken-die-Tiere-gnadenlos
- www.misereor.de/fileadmin/publikationen/lehrerforum-123-klimawandel-und-gerechtigkeit.pdf
- www.misereor.de/fileadmin/publikationen/unterrichtsmaterial-unser-gemeinsames-haus-schuetzen-sek1.pdf
- www.misereor.de/fileadmin/publikationen/unterrichtsmaterial-klimakrise-und-gerechtigkeit.pdf?_ga=2.259024207.436601563.1643279104-274741762.1595930235
- www.dw.com/de/sollte-ein-guter-christ-auf-fleisch-verzichten/a-55443679
- www.buhv.de/Verantwortlich-leben-und-handeln/50-2105/in-Religion
- www.buhv.de/Herausforderung-Klimawandel/45-2001/Religion-betrifft-uns
- www.dw.com/en/on-the-green-fence-a-deep-dive-into-the-environment/a-486709670
- www.theologische-zoologie.de/
- www.buhv.de/Herausforderung-Klimawandel/45-2001/Religion-betrifft-uns
- www.rpi-loccum.de/loccum-pelikan/2019_04
- <https://schoolsforearth.greenpeace.de/>
- <https://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/7617>