

CO₂ im Blick: Das Klimaprojekt der FvSS

Ich bin ein Raum mit
2-fach Verglasung.
Durch mich wird
pro Jahr leider
ein Wärmeverlust von
500.000g CO₂ erzeugt.



Ich bin ein Raum mit
3-fach Verglasung.
Durch mich wird
pro Jahr ein
Wärmeverlust von nur
88.000g CO₂ erzeugt.



Ich bin die
Beleuchtung.
Wenn du mich
30 Min. benutzt,
produziert dies
302g CO₂.



Ich bin ein
Computer.
Wenn du mich
30 Min. benutzt,
produziert dies
221g CO₂.



ZAG
ZUKUNFTS-AG
FvSS Hessisch Lichtenau

Freiherr-vom-
Stein-Schule
Hessisch
Lichtenau



Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort.....	1
2. Thema.....	2
3. Fachliche Hintergründe.....	2
4. Die Idee.....	4
5. Das Projekt.....	6
6. Fazit.....	8

1. Vorwort

Die Zukunfts-AG der Freiherr-vom-Stein-Schule Hessisch Lichtenau gibt es seit dem Schuljahr 21/22. Die Idee der AG ist es, die wichtigsten Themen für die Menschheit der kommenden Jahre und Jahrzehnte, wie den Klimawandel und den nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen unseres tollen Planeten, näher zu beleuchten. Die nächste Generation, die so viele wichtige Entscheidungen treffen müssen und zunehmend unter den Folgen der menschengemachten Veränderungen zu leiden haben wird, weiß oft leider viel zu wenig über die zu Grunde liegenden Fakten.

Und das ist nicht die Schuld der Schüler*innen, denn die Themen finden sich in unseren Lehrplänen und Curricula oft nur am Rande wieder. Dies führt dazu, dass das Verständnis für aktuelle und zukünftige Entwicklungen in diesen Bereichen oft viel zu wenig vorhanden ist.

Das Ziel unserer AG ist es, dies zu ändern und sich Raum zu schaffen für das Verstehen der für die Zukunft von uns allen wichtigsten Themen.

Letztes Jahr haben wir zum ersten Mal im Rahmen des Themas „Plastik und Müllvermeidung“ mit dem Becherprojekt am Umweltpreis des Werra-Meißner-Kreises teilgenommen und dieses Jahr sind wir wieder dabei.

Die hier vorliegende Arbeit ist von Schüler*innen der Jahrgangsstufen 8-11 verfasst, weshalb die einzelnen Texte sehr unterschiedlich sind. Die verschiedenen Altersgruppen zusammenzubringen ist einer der vielen positiven Aspekte der AG-Arbeit.



Die Zukunfts-AG 22/23, eigenes Foto

Theresa Grubbe, Erik Meyfarth (betreuende Lehrer*innen)

2. Thema

Dieses Jahr beschäftigen wir uns mit dem großen Thema Klima und Klimawandel, welches inzwischen hohe gesellschaftliche Aufmerksamkeit erhält, positiv wie negativ. Die Ursachen des menschengemachten Klimawandels durch Emission klimaschädlicher Gase, vor allem CO₂, stehen wissenschaftlich fest, im Jahr 2015 unterzeichneten 195 Länder den völkerrechtlich gültigen Klimavertrag von Paris, in dem sich die unterzeichnenden Länder verpflichten, alle nötigen Maßnahmen zu treffen, um die globale Erwärmung auf 1,5°C zu begrenzen. Die Diskussionen um CO₂ sind präsent und kontrovers, aber uns ist dabei in unserem Umfeld aufgefallen, dass viele Menschen gar keine Vorstellung von CO₂-Mengen haben und demzufolge gar nicht so richtig wissen, von was da gesprochen wird.

Ziel unseres Projekts ist, dies zu ändern und ein Bewusstsein für CO₂-Mengen im Alltag zu schaffen.

Dazu haben wir uns umfangreich mit den vielen Aspekten der Energieerzeugung auseinandergesetzt. Wir besichtigten die Öl- und Gasheizung der Schule, kletterten auf das Schuldach, um die Photovoltaik-Anlage anzuschauen, besuchten das Blockheizkraftwerk des naheliegenden Schwimmbads und werden uns demnächst noch eine große Windkraftanlage anschauen (und können hoffentlich auf eine Gondel hinauf).

3. Fachliche Hintergründe

Kohlenstoffdioxid – fast täglich hören wir diesen Begriff. Entweder lesen wir ihn auf Werbeplakaten, sehen ihn auf Produkten und im Fernsehen, oder hören in den Nachrichten davon. Überall taucht er auf: CO₂. Aber was ist dieses besonders klimaaktive Gas eigentlich? Warum spielt es gerade heute eine große Rolle? Was kann man sich darunter vorstellen? Genau diesen Fragen sind wir in der Zukunfts-AG nachgegangen.

Kohlenstoffdioxid bzw. CO₂ ist ein sogenanntes Klimagas und maßgeblicher Vorantreiber des anthropogenen (= menschen-gemachten) Treibhauseffekts. Die Atmosphäre unserer Welt besteht zu 78 % aus Stickstoff, zu 20 % aus Sauerstoff und zu 2 % aus weiteren Edelgasen. Kohlenstoffdioxid ist nur mit knapp 0,04 % vertreten¹. Die Sonne strahlt mit einer gewissen Leistung auf unsere Erde. Ihre Sonnenstrahlen werden nach der Erwärmung wieder als Wärmestrahlen zurückgeworfen. Der früher geringe bzw. ideale Anteil an CO₂ sorgt dafür, dass manche Wärmestrahlen von der Atmosphäre absorbiert und wieder zurück auf die Erde geworfen werden. Seit der industriellen Revolution im 20. Jahrhundert verbrennt die Menschheit zur Energiegewinnung fossile Brennstoffe. Bei einer Verbrennung entsteht unweigerlich CO₂, da sich die

¹ Tertilt, M. (27.02.2023). *So eine große Wirkung hat so wenig CO₂*. Abgerufen von <https://bit.ly/31hLIQ4>, am 11.03.2023.

Kohlenstoff-Atome des Edukts mit den Sauerstoff-Molekülen aus unserer Atmosphäre verbinden. (Für chemisch Interessierte: Fossiler Brennstoff + $O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$).

Also eigentlich ganz einfach: Mehr Verbrennung fossiler Rohstoffe wie Kohle, Öl und Gas führt zu mehr CO_2 in der Atmosphäre und damit zu einer Erwärmung des Planeten mit allen Folgen. Dies nennt man den anthropogenen Treibhauseffekt.

Bis heute ist ein deutlicher Anstieg der CO_2 -Konzentration von ca. 280 ppm („parts per million“, also CO_2 -Moleküle pro einer Million Luftmoleküle) aus der vorindustriellen Zeit auf aktuell 417 ppm zu verzeichnen, dabei erhöhte sich die Durchschnittstemperatur um $1,1^\circ C^2$.

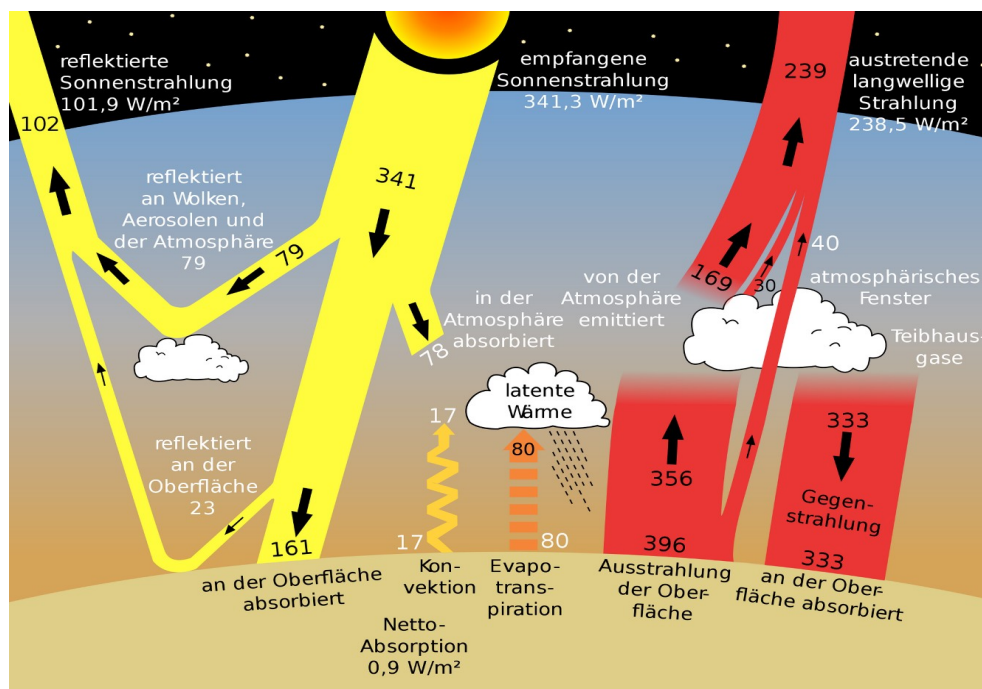


Abbildung 1: Der Treibhauseffekt.³

Die Auswirkungen einer weiteren Erhöhung wären katastrophal. Diese Veränderung würde unser menschliches Leben vollständig wandeln. Es käme zu steigenden Minimal- bzw. Maximaltemperaturen, die Meerestemperaturen nähmen zu, wodurch auch das Artensterben unter Wasser befördert werden würde. Auch die Zunahme an verheerenden Umweltkatastrophen, wie z.B. Trockenheit, Dürre, Starkregen, Hagel, tropischen Wirbelstürmen, ein Tauen des Permafrosts

2 Ittershagen, M. (21.06.2022). *Beobachtete und künftig zu erwartende globale Klimaänderungen*. Abgerufen von <https://bit.ly/3Jxh1YN>, am 11.03.2023.

3 Von NASA, translated by IqRS, redrawn by Christoph S. - Trenberth, Fasullo and Kiehl (2009): Earth's global energy budget. In: Bulletin of the American Meteorological Society, preprint Kiehl and Trenberth 2009, based on Kiehl and Trenberth 1997, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5896758> am 22.07.2023, um 18:00 Uhr.

und der arktischen Gletscher, gehört dazu.⁴ Die klimatischen Zonen würden sich folglich geographisch verändern, was zu weiteren teils sehr problematischen Folgen führen würde.

4. Die Idee

Unser Projekt zielt darauf ab, den Ausstoß an CO₂ zum Beispiel durch die Nutzung elektrischer Geräte auf eine leicht verständliche Art und Weise darzustellen. Wir haben uns für Sticker entschieden, da sie einfach zu verstehen sind und eine universelle Sprache sprechen.

Wir möchten den Menschen helfen, diese Zahlen besser zu verstehen, damit jeder nachvollziehen kann, welchen Einfluss tägliches Verhalten auf die Umwelt hat.

4.1 Klima-Sticker



⁴ Neff, S. (01.03.2022). *Was sind die Folgen des Klimawandels und der globalen Erwärmung?* Abgerufen von <https://bit.ly/3J1XDby> am 11.03.2023, um 18:00 Uhr.

4.2 Konzeptionelle Annahmen

Geräte und Handlungen, die CO₂ erzeugen, sind sehr verschieden. Wie schafft man es, dies anschaulich und gut vergleichbar zu machen? Wir haben uns für folgende vereinfachenden Grundannahmen entschieden:

- Bei elektrischen Geräten gehen wir davon aus, dass der zum Betrieb nötige Strom **vollständig fossil erzeugt würde**, um eine Vergleichbarkeit zwischen fossiler und regenerativer Erzeugung herzustellen. Das ist heute zum Glück nicht mehr so : Der aktuelle deutsche Strommix im Jahr 2022 ist zu 46% regenerativ erzeugt⁵.
- Die zur Berechnung verwendete Betriebsdauer haben wir auf 30 Minuten gesetzt, wiederum um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Die Berechnungen sind physikalisch korrekt, aber mitunter nicht ganz unkompliziert, weswegen wir sie hier im Rahmen der Wettbewerbsmappe nicht ausführen. Bei Interesse können wir diese aber gern vorstellen.
- Die Farben der Aufkleber stehen symbolisch für die Menge an CO₂. Geräte, die viel CO₂ erzeugen, bekommen einen roten Aufkleber. Dazu gehören zum Beispiel fossile Heizungssysteme als auch schlechte Fenster, weil diese durch Wärmeverlust zur Erhöhung des CO₂-Ausstoßes beitragen.
Geräte, die CO₂ einsparen, sind grün. Dazu gehören zum Beispiel regenerative Energieerzeuger oder gute Fenster.
Geräte, die eher wenig Energie benötigen und dadurch wenig CO₂ erzeugen, werden gelb dargestellt.

⁵ Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick>, abgerufen am 11.3.23

4.3 Plakate mit vertiefenden Informationen

Um die Idee der Sticker für die Betrachter noch etwas verständlicher zu machen, kleben wir nicht nur die Sticker auf, sondern platzieren an geeigneten Stellen noch ein Informationsplakat, das erläuternde Informationen enthält (s. nächste Seite).



Hallo!

Wir sind die Zukunfts-AG der FvSS. Um euch das Verständnis aktueller Umweltdiskussionen, z.B. auf Social-Media, zu erleichtern, möchten wir euch mithilfe eines Rankings den CO₂-Ausstoß alltäglicher Geräte und Anlagen näherbringen.

Wir haben uns für folgende Einstufungen entschieden:

- = Ich bin ein Objekt, welches hohe Mengen CO₂ ausstößt.
- = Ich bin ein Objekt, welches mittlere bis niedrige Mengen CO₂ ausstößt.
- = Ich bin ein Objekt, durch welches CO₂ eingespart wird.

Unsere Sticker sind in der ganzen Schule zu finden. Viel Spaß beim Umsehen!



5. Das Projekt

5.1 Design

Das Design unserer Sticker haben wir zusammen mit unserer tollen Kunstlehrerin Frau Blåfield erstellt. Dankeschön! Ist gut geworden, oder?

5.2 Finanzierung

Professionell aussehende Aufkleber kosten etwas Geld, und da unser Projekt keine Einnahmen generieren würde, hatten wir ein Problem. Doch zum Glück hatten wir noch kleine finanzielle Reserven vom Verkauf der Becher vom letztjährigen Becherprojekt und das Preisgeld des letzten Umweltpreises. Und dann kam uns noch eine Idee (siehe nächster Abschnitt).

5.3 Öffentlichkeit: Zusammenarbeit mit der Stadt Hessisch Lichtenau

Wir, die Zukunfts-AG, haben schon letztes Jahr mit der Stadt Hessisch Lichtenau, die auch Klimakommune ist, zusammengearbeitet. Der damalige Bürgermeister Herr Heußner unterstützte das Becherprojekt und so haben wir für das Sticker-Projekt den Kontakt zum neuen Bürgermeister Herr Oetzel gesucht, der uns daraufhin umgehend besuchte. Wir stellten

ihm unsere Idee vor und er war sofort überzeugt und sagte im Namen der Stadt seine Unterstützung zu. Deswegen ist nun auch das Logo der Stadt mit auf unseren Aufklebern.

Wir werden zeitnah in Absprache mit Herr Oetzel Gebäude der Stadt einem Energie-Check unterziehen und dafür angepasste Aufkleber herstellen, so dass nicht nur die Schüler*innen unserer Schule, sondern alle Menschen in Hessisch Lichtenau über CO₂-Mengen informiert werden.

5.4 Umsetzung

Zur Abgabe der Wettbewerbsdokumentation hier waren die fertigen Aufkleber noch nicht geliefert, so dass wir zur Dokumentation hier selbst ausgedruckte „Prototypen“ benutzt haben, um zu veranschaulichen, wie es fertig aussehen wird. Die hier abgebildeten Aufnahmen sind also noch nicht die „echten“ Aufkleber. Aber die sind schon in Arbeit und kommen bald. (Die Komma-Fehler werden wir bis dahin auch korrigiert haben 😊).



6. Fazit

Wir hoffen, dass unser Projekt dazu beitragen wird, ein Bewusstsein für den Einfluss unserer täglichen Gewohnheiten auf die Umwelt zu schaffen und Menschen dazu zu ermutigen, umweltfreundlichere Entscheidungen zu treffen.

Wenn Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, unser Projekt gefällt und Sie auch eine Idee haben, wo solche Aufkleber Menschen informieren könnten, stehen wir unter der Mail-Adresse zukunfts-ag@fvss.de gern zur Verfügung



Die Zukunfts-AG der Freiherr-vom-Stein-Schule Hessisch Lichtenau, Schuljahr 22/23:

Mico Dippel, Alicia Heyner, Leonard Hoose, Isabelle Judt, Marco Schwarz

Betreuende Lehrer*innen: Theresa Grubbe, Erik Meyfarth