

Dokumentation

KlimaRatSchule

am Montessori Zentrum Angell / Freiburg



Foto: Solare Zukunft e.V.

CO₂-Bilanz der Schule erstellt durch das Schulteam

und

Durchführung des KlimaRats am 08.05.2023

Montessori Zentrum Angell Freiburg

in Zusammenarbeit mit

Solare Zukunft e.V.



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Das Montessori Zentrum Angell | 3 |
| 2. Von CO2-Erfassung bis zur nachhaltigen Schulkultur | 5 |
| 3. Die vier klimarelevanten Bereiche | 5 |
| Energie | 5 |
| Mobilität | 7 |
| Ernährung | 8 |
| Beschaffung | 10 |
| 4. Gesamt-Bilanz der vier Bereiche | 10 |
| 5. Beteiligung (der KlimaRat) | 11 |
| Ablauf/Vorgehen | 12 |
| Die Fragestellungen | 13 |
| Ergebnisse des KlimaRats | 13 |
| 6. Projektergebnisse | 14 |
| 5. Die Handlungsfelder | 18 |
| Handlungsfeld Energie | 18 |
| 1 Zentrale Koordination des Heizens und Lüftens | 18 |
| 2 Beleuchtungskonzept überarbeiten | 18 |
| 3 Nachhaltiger Strom: mehr Solaranlagen | 18 |
| 4 Energiebeauftragte in den Klassen und im Kollegium (mit konkreten To-Dos) | 19 |
| 5 Grüner Strom | 19 |
| 6 Bessere Isolation des Glasdachs in der Pausenhalle | 19 |
| 7 Pellets priorisieren beim Heizen | 19 |
| 8 Stoßlüften statt Dauerlüften | 20 |
| 9 Luftreiniger wenn möglich ausschalten | 20 |
| Handlungsfeld Mobilität | 20 |
| 1 Fahrrad Wettbewerb: Sieger bekommt Belohnung | 20 |
| 2 Mehr und attraktivere Fahrradstellplätze | 20 |
| 3 Tool zur Organisation von Mitfahrgelegenheiten | 20 |
| 4 Infostunde zur Aufklärung (z.B. 1x pro Halbjahr) | 21 |
| 5 Klimafreundlichere Klassenfahrten | 21 |
| 6 Klassenkurse zum Fahrrad selbst reparieren (in jüngeren Stufen) | 21 |
| 7 Flugreisen nur für lange Austauschprogramme | 21 |
| siehe Punkt 5. | 21 |
| 8 Ladesäulen für E-Autos | 21 |
| 9 Keine Konsequenzen durch Bahnverspätung | 22 |
| Handlungsfeld Ernährung | 22 |
| 1 Portionsgröße Mensa | 22 |
| 2 Beschilderung /CO2-Ampel / Warnslogan | 22 |
| 3 Ausschließlich vegetarisch und vegan | 22 |
| 4 vegetarische Alternativen günstiger | 23 |
| 5 Weniger Fleisch / mehr vegane / vegetarische Gerichte | 23 |
| 6 Infotag vegan / veggie, Ernährung mit Fingerfood | 23 |
| 7 mehr auf die Transportwege der Lebensmittel achten (regional / saisonal) | 23 |
| 8 Mehr Beteiligung der Schüler an Veggie-Days | 23 |
| Handlungsfeld Beschaffung | 23 |
| 1 Nachhaltige Beschaffung | 23 |
| 2 Sparsamerer Wasserverbrauch | 23 |
| 3 Second-Hand-System z.B. für Ipad's und Klamotten | 24 |
| 4 Achtsamer Umgang mit Materialien | 24 |
| 5 Recyceltes Papier für Arbeitsblätter | 24 |
| 6. Roadmap KlimaRat Schule Montessori Zentrum Angell | 25 |
| 7. Die Roadmap umsetzen! | 26 |

1. Das Montessori Zentrum Angell

Das Montessori Zentrum ANGELL e.V. liegt in der Freiburger Mitte an der Dreisam und vereint unter seinem Dach die Grundschule, die Realschule und das Gymnasium sowie einen Kindergarten (Casa de Bambini). In der Stadt gibt es noch drei weitere Kindergärten, die innerhalb dieses Projektes nicht berücksichtigt wurden.

Die Schüler:innen kommen aus einem weiteren Einzugsgebiet, als z.B. bei einem staatlichen Gymnasium in der Stadt, weil es sich um eine Privatschule handelt, die ein besonderes pädagogisches Konzept umsetzt. Die pädagogische Arbeit basiert auf den Prinzipien Maria Montessoris. Die Kinder und Jugendlichen sollen ihr Wissen möglichst selbstständig aneignen, jedoch immer unter altersgemäßen Rahmenbedingungen und mit pädagogischer Unterstützung¹.



Abb.1: Der Innenhof der Schule

Die Schule besteht aus verschiedenen Gebäudeteilen. Dadurch stellen die technischen Anlagen (Heizung, Lüftung, Strom) und deren Datenerfassung eine große Herausforderung für unser Team dar. Auf dem Gelände gibt es vier Heizungsräume. Die Wärmequellen sind Erdgas und Holzpellets. Auf dem größten Schuldach befindet sich eine Photovoltaikanlage. Ein weiterer Ausbau der Solarsystems wäre, Stand heute, nach der Renovation zu überlegen.

¹ <https://www.angell-montessori.de/allgemeines/paedagogisches-konzept>



Abb.2: Das Schulgebäude von oben

Der Hauptkomplex (Mattenstraße) der Schule wurde von Herbst 2020 bis Winter 2022 komplett saniert und modernisiert. Die Klassenräume bekamen eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und auch die Wände wurden gedämmt. Alle Räume sind mit Whiteboards und Apple TV ausgestattet. Alle Schüler:innen ab der 8. Klasse bekommen iPads für den digital gestützten Unterricht.

Während wir das KlimaRatSchule-Projekt durchführten (10.2022-07.2023), war die Sanierung des Grundschulgebäudes nahezu abgeschlossen.

Bei der CO₂-Bilanz wurden folgende Schularten berücksichtigt: Für den Bereich Energie wurden alle Gebäude der Schule mit eingerechnet (Grundschule, Realschule und Gymnasium). Bei der Mobilitätsumfrage wurden lediglich die Schüler:innen der Realschule und Gymnasium sowie deren Lehrkräfte befragt.

Anzahl aller Personen der Schule

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Gesamt-Schüler-Kinder-Zahl: | 1.304 (Stand Januar 2023) |
| davon Grundschule: | 225 |
| davon Casa L13: | 50 |
| Gesamtzahl Kolleg:Innen: | 214 |
| Bioteria: | 13 |
| Hausmeister: | 17 |
| Verwaltung: | 22 |

| | |
|--------------|-----------|
| Casa S8: | 24 |
| Casa L13: | 13 |
| Casa Ebnet: | 16 |
| Grundschule: | 13 |
| Gymnasium: | 68 |
| Realschule: | 11 |
| <u>Hort:</u> | <u>17</u> |

Summe 214

2. Von CO₂-Erfassung bis zur nachhaltigen Schulkultur

Die CO₂-Erfassung und Bewertung ist ein wichtiger Bestandteil des ökologischen Bewusstseins an Schulen. Ziel des Projekts ist es, der Schule eine realistische Ausrichtung ihrer Klimaschutzmaßnahmen zu geben, um einen effektiven Beitrag zum Klimaschutz leisten zu können.

Für eine konkrete Einschätzung von Klimaschutzmaßnahmen ist es notwendig, die aktuelle Situation zu erfassen. Gleichzeitig ist es wichtig, eine große Identifikation mit den vorgeschlagenen Zielen und Maßnahmen zu erzeugen. Beides zusammen kann eine große Bereitschaft und Motivation zur Umstellung des eigenen Verhaltens und zielgerichteten Investitionen erzeugen.

Die KRS-Gruppe der Schule hat zusammen mit zwei Lehrkräften und dem Team von Solare Zukunft e.V. die relevanten Zahlen aus den Bereichen Energie, Mobilität, Ernährung und Beschaffung zusammengetragen. Diese Zahlen wurden sowohl aus der Verwaltung und von technischen Mitarbeitenden zusammengetragen, als auch methodisch erfasst. Die Erfassung wurde dabei in einem hohen Maße durch selbständige Arbeit der Schüler:innen durchgeführt. In Arbeitskreisen wurden dabei Daten gesammelt, Umfragen durchgeführt und eigene Messungen gemacht. Schließlich wurden die gesammelten Daten in ein CO₂-Tool übertragen, was eine ausgefeilte Kalkulation der CO₂-Werte der verschiedenen Bereiche ermöglicht.

Das Beteiligungsverfahren ist grundsätzlich Demokratiebildung, denn es fördert den gemeinsamen respektvollen Austausch zwischen Menschen und die Findung von mehrheitlich akzeptierten Aussagen bzw. Forderungen. Die Auseinandersetzung mit einem Thema, der Austausch, kritische und lösungsorientierte Betrachtung, demokratische Entscheidungsprozesse und resultierendes Handeln sind unverzichtbare Kompetenzen für eine zukunftsfähige Gesellschaft. All das soll eine nachhaltige Schulkultur im Sinne des Klimaschutzes und ein gutes Miteinander fördern.

3. Die vier klimarelevanten Bereiche

Energie

Im Bereich Energie werden Wärmeenergie, Strom und erzeugte elektrische Energie durch Solaranlage(n) erfasst. Die Daten können häufig mit geringem Aufwand ermittelt werden, da sie als Zahlenwerte über Jahre hinweg der Schulverwaltung vorliegen. Ein wichtiges Verbindungsglied sind die technischen Mitarbeitenden. Sie kennen in der Regel das Energiesystem der Schule und haben Zugriff auf Verbrauchsdaten, können der KRS-Schulgruppe den bzw. die Heizkeller zeigen und die Anlage erklären. Dadurch entsteht mehr Identifikation mit dem System Schule der Schüler:innen, indem sie die wichtigen Aspekte der Schulinfrastruktur kennen- und verstehen lernen.

Neben der Wärme ist auch der Stromverbrauch ein wichtiger Parameter für die Reduktion von CO₂-Ausstoß. Die Frage, ob dieser aus regenerativen Energiequellen, also von einem Ökostrom-Anbieter bezogen wird, ist hierbei von Bedeutung. Die genauere Betrachtung des Ökostromanbieters kann hier noch einmal große Unterschiede in den Emissionen zutage fördern. Siehe hierzu Bewertung der Ökostromanbieter².

Der Stromverbrauch in Relation zur Anzahl der Schüler:innen ermöglicht sowohl eine Einordnung des Stromverbrauchs pro Kopf, als auch einen Vergleich mit Daten anderer Schulen. Daraus lässt sich unmittelbar ein erster Eindruck gewinnen, ob der Pro-Kopf-Verbrauch größer oder kleiner als im statistischen Mittel liegt.

Die eigene Stromerzeugung durch regenerative Quellen, wie eine eigene Solaranlage, kann die Emissionen massiv senken. Die erzeugte Energiemenge hier hat einen deutlich geringeren CO₂-Fußabdruck und ist ein äußerst wirksames Mittel den Gesamt-Fußabdruck zu verringern. Gleichzeitig schafft dies für die Schüler:innen eine Relation darüber, welchen direkten Einfluss eine Solaranlage haben kann und welche Dimensionen hier notwendig sind.

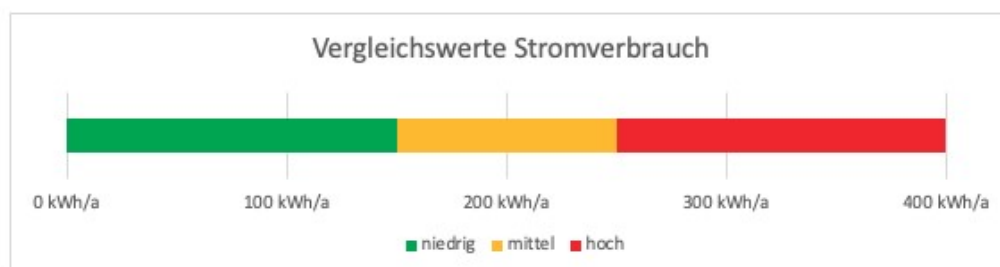
Strom

| | |
|---|---------------------------------------|
| Eingabe Stromverbrauch | 380.000 kWh |
| Eingabefelder wenn Verbrauchszeitraum vom Berechnungszeitraum abweicht. | |
| Anfang Abrechnungszeitraum | 01.01.21 |
| Ende Abrechnungszeitraum | 31.12.21 |
| Länge des Abrechnungszeitraums | 365 Tage |
| Korrigierter Jahresverbrauch in kWh/Jahr | 380.000 kWh |
| Verwendung von Ökostrom | bitte wählen |
| Emissionsfaktor Strom in gCO ₂ /kWh | 0,500 kg CO ₂ /kWh |
| Emissionen gesamt | 190.000 kg CO₂/Jahr |

Einordnung des Stromverbrauchs pro Schüler:in:

Der Stromverbrauch pro Schüler:in beträgt 341 kWh pro Jahr.

Im Vergleich zu anderen Schulen ist dieser Verbrauch: hoch



Wärme

² <https://www.oekostrom-anbieter.info/oekostrom-vergleich/oekostrom-vergleich>

In ähnlicher Weise zum Stromverbrauch, kann auch der Heizenergiebedarf sehr konkret erfasst werden und durch einfaches Erfragen oder Ablesen der Werte in die CO₂-Bilanzierung übertragen werden.

Wärme wird in den meisten Fällen im Schulgebäude von Heizkraftwerken durch Verbrennung erzeugt. Eine weitere verbreitete Methode ist die Zuführung von Wärme über Rohre. Die sogenannte Fernwärme wird genutzt, wenn in der Nachbarschaft große Mengen an Wärme entstehen, aber nicht direkt genutzt werden können, oder ein Nahwärmeheizwerk beliefert die Schule (z.B. Holzhackschnitzel). Eine weitere Möglichkeit ist die Wärmepumpe, dabei wird Wärme aus der Umgebung, also dem Boden, dem Wasser, oder der Luft entzogen. Gute Systeme erzielen Jahreszahlen (COP) von 3 - 5, das heißt, aus einer Kilowattstunde elektrische Energie werden 3 -5- kWh Wärme gemacht.

Das Angell Schulzentrum erzeugt die Wärme mit 4 Blockheizkraftwerken, einem Gasbrenner und neuerdings mit einem Holzpelletkessel. Ein Nahwärmeanschluss der Nachbarschule wird seit der Sanierung nicht mehr genutzt.

Wärmequellen und eingesetzte Energie:

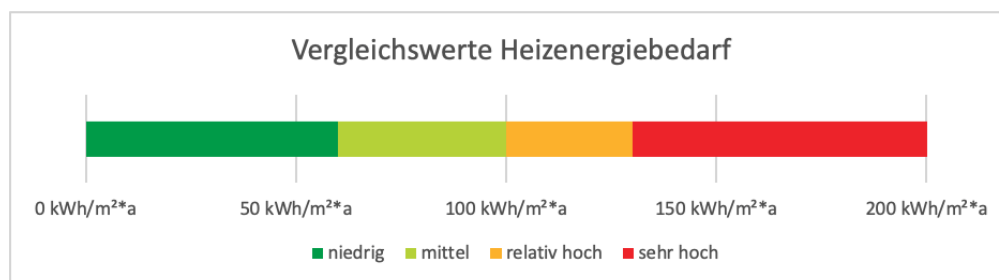
Erdgas: kWh Pellets: kWh

Einordnung des Heizenergiebedarfs:

Der Heizenergiebedarf der Schule beträgt ca. 1.083.000 kWh pro Jahr.

Umgerechnet auf eine Energienutzfläche von 11.752 m² entspricht dies 92,2 kWh/(m²*Jahr).

Der spezifische Heizenergiebedarf der Schule ist im Vergleich zu anderen Schulen: mittel



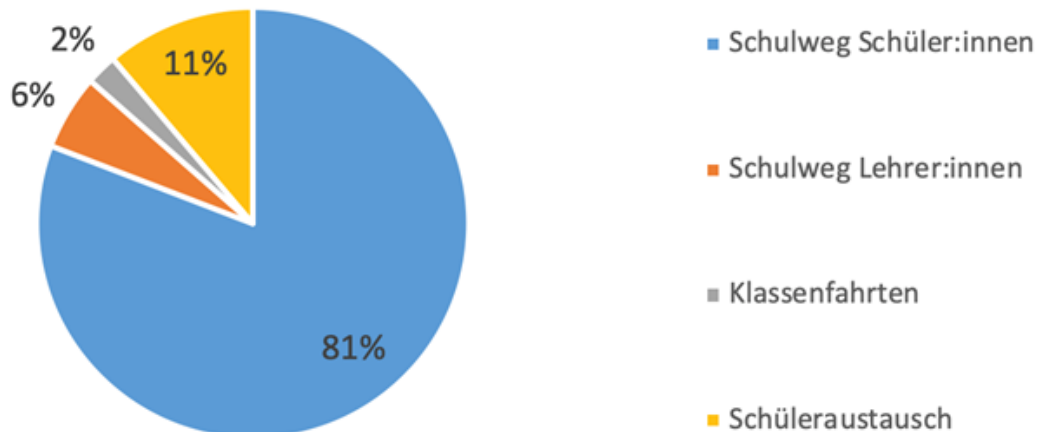
Mobilität

Die Schule liegt relativ zentral am Rande des Stadtzentrums von Freiburg. Da es sich um eine private Schule mit speziellen pädagogischen Angeboten handelt, ist das Einzugsgebiet verhältnismäßig groß, d.h. viele Schüler:innen kommen von außerhalb Freiburgs. Der durchschnittliche Schulweg je Schüler:in ist deshalb mit 10 km (einfache Strecke) relativ hoch.

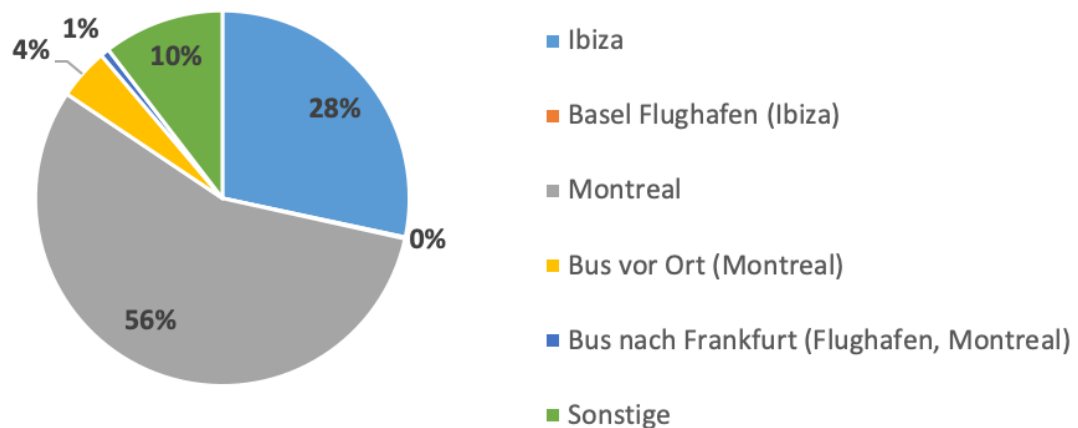
Für die CO₂-Bilanz wurden die Daten zum Schulweg von Schüler:innen und Lehrer:innen mit einem Onlinetool erfasst. Die Fragen können innerhalb von 10 Minuten anonym beantwortet werden. Die gesammelten Daten werden nach Beendigung der Umfrage in das CO₂-Tool übertragen. Die Daten für die Klassenfahrten und der Schüler:innenaustausch wurden von der KRS-Gruppe erhoben und wurden in das Tool eingegeben.

Bei der Umfrage zum Schulweg nahmen insgesamt 447 Personen teil. 406 von 1029 Schüler:innen und 41 von 79 Lehrer:innen beantworteten den kurzen Online-Fragebogen. Da alle Schüler:innen und Lehrer:innen eingeladen wurden, den Fragebogen auszufüllen, können wir von einer eher geringen Teilnahmequote sprechen.

Zusammenfassung Emissionen Mobilität



CO₂-Emissionen vom Schüleraustausch



Ernährung

Es gibt eine Mensa (Bioteria), das Essen wird vor Ort frisch zubereitet. Die Küchenleitung und das Team sind sehr engagiert. Die KRS-Schulgruppe war sehr aktiv und hat den Speiseplan von 14 Tagen untersucht und in das CO₂-Tool eingepflegt. Der Küchenchef stand für zwei Interviews zur Verfügung. Als erstes interviewten die Schüler:innen den Koch, um die entsprechenden Daten für die Ermittlung der CO₂-Werte der Gerichte zu bekommen. Das zweite Interview fand vor einer Kamera statt, weil wir die wichtigsten Bausteine des Projektes im Montessori Zentrum Angell dokumentieren durften.



Abb.3: Interview KRS-Ernährungsgruppe mit dem Küchenchef

Bericht von der Schulwebseite:

KlimaRat Schule - Interview mit dem Küchenchef 2.3.2023³

Ein wichtiger Teil des Projekts "KlimaRat Schule" ist die Aufstellung einer möglichst genauen CO₂-Bilanz. Klar, dass dabei unsere Bioteria nicht außen vor bleibt.

Zwischen 600 und 700 Mahlzeiten täglich in Form von Stammessen und anderen warmen Speisen, dazu Snacks und Getränke im Pausenverkauf an der Individualausgabe: Die Bioteria ist eine Großküche, die den gesamten Campus täglich mit frisch zubereitetem und gesundem Essen versorgt und dabei versucht, möglichst nachhaltig zu wirtschaften. Doch selbst wenn die Energieeffizienz optimiert und die Speiseabfälle minimiert werden: Je mehr Menschen in der Bioteria essen, desto größer ist zunächst nun einmal der CO₂-Ausstoß durch Beschaffung und Zubereitung der Speisen.

Es ist also wichtig, im Rahmen des Projekts auch die Bioteria genau anzuschauen und daher traf sich das Team "Ernährung" mit Küchenchef Julien Nagui, der u.a. den Nachhaltigkeits-Katalog der Bioteria vorstellte und Chiara, Emma, Lea & Luca keine Antwort schuldig blieb.

Unter anderem interessierten sich die Schülerinnen für die Herkunft der Lebensmittel, die Nagui direkt von verschiedenen Höfen oder Bio-Großhändlern bezieht.

Trotz der stark gestiegenen Preise wird auch weiterhin nicht an der Qualität gespart, so kommen zum Beispiel die Backwaren im Kioskverkauf weiterhin von einer kleinen Freiburger Traditionsbäckerei und nicht von einem Großbetrieb. Weitere Themen waren die Herausforderung, Biofleisch in ausreichender Menge zu vertretbaren Preisen beziehen zu können sowie der Verpackungsmüll. Um diesen zu reduzieren, gibt es Überlegungen, bisher eingekaufte Süßwaren teilweise selbst herzustellen.

³ <https://www.angell-montessori.de/allgemeines/allgemein/klimaratschule-interview-mit-dem-kuechenchef>

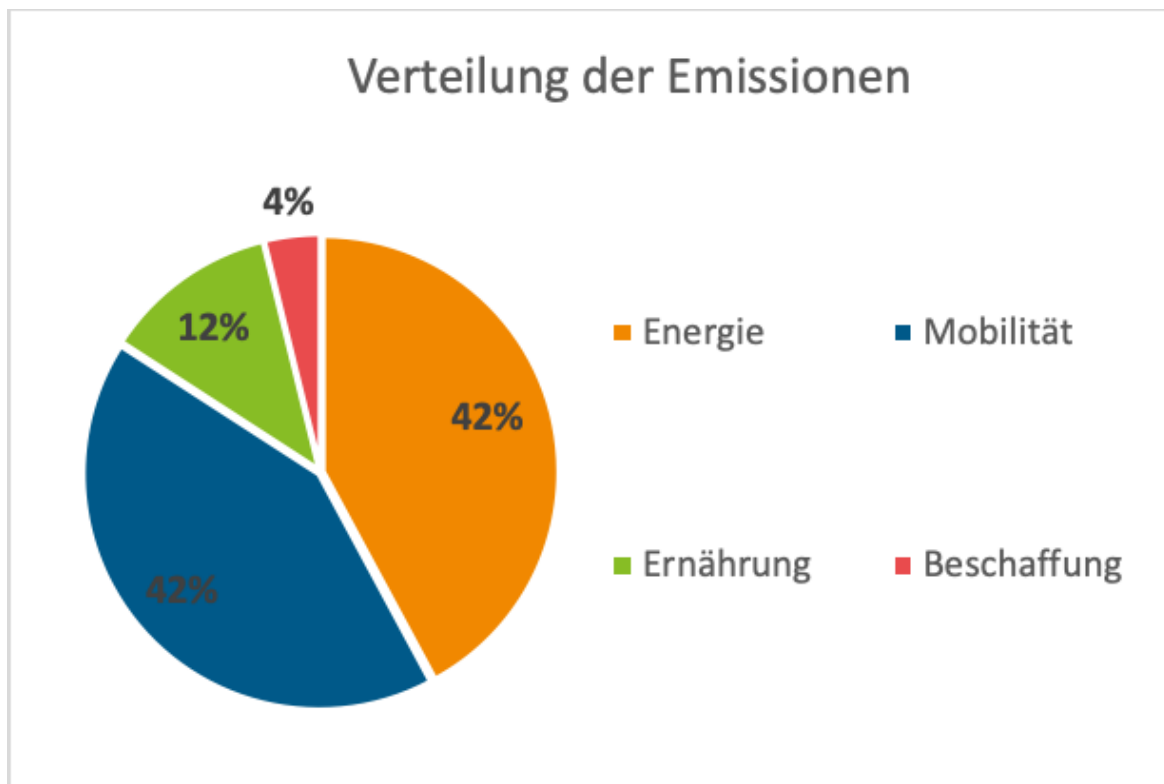
Die eigentliche Arbeit liegt aber noch vor den Schülerinnen. Sie werden von Herrn Nagui detaillierte Zahlen z.B. zum Einkauf der Zutaten vom Bio-Rindergulasch bis zum Teebeutel erhalten und erstellen so eine CO₂-Bilanz der Bioteria, die in die Gesamtbilanz des Montessori Zentrum ANGELL einfließt.

Beschaffung

Im Bereich Beschaffung geht es um Verbrauchsmaterialien, wie z.B. Kopierpapier, Klopapier, Papierhandtücher, Reinigungsmaterial, aber auch um den Kauf von (elektrischen) Geräten, Möbeln und andere Ausstattung.

Die Schule ist gut ausgestattet und als Privatschule kauft sie Verbrauchsmaterialien, elektrische Geräte und IT-Produkte gemäß eigener Entscheidungen. Dadurch kann die Schule eigene Kriterien festlegen, wie zum Beispiel Nachhaltigkeit und Langlebigkeit von Produkten und hat somit Einfluss auf den CO₂-Fußabdruck in diesem Bereich.

4. Gesamt-Bilanz der vier Bereiche



Ergebnis CO₂-Bilanz für Montessori Zentrum Angell

| Energie | | Anteil in % |
|---|----------------------------------|-------------|
| Wärmebedarf | 184.115 kg CO ₂ | |
| Stromverbrauch | 190.000 kg CO ₂ | |
| bestehende PV-Anlage | -16.405 kg CO ₂ | |
| Zwischenbilanz Gebäudeenergie und EE: | 357.710 kg CO₂ | 41% |
| Mobilität | | |
| Schulweg Schüler:innen | 265.130 kg CO ₂ | |
| Schulweg Lehrer:innen | 41.039 kg CO ₂ | |
| Klassenfahrten | 7.024 kg CO ₂ | |
| Schüleraustausch | 93.660 kg CO ₂ | |
| Zwischenbilanz Verkehr & Mobilität | 406.852 kg CO₂ | 46% |
| Ernährung | | |
| Schulkantine | 86.799 kg CO ₂ | |
| Zwischenbilanz Ernährung | 86.799 kg CO₂ | 10% |
| Beschaffung | | |
| Papierverbrauch | 6.395 kg CO ₂ | |
| Wasserverbrauch | 5.634 kg CO ₂ | |
| Restmüll | 0 kg CO ₂ | |
| Möbel (Tische & Stühle) | 0 kg CO ₂ | |
| PCs, Notebooks & Tablets | 16.692 kg CO ₂ | |
| Schulbücher | 0 kg CO ₂ | |
| Zwischenbilanz Beschaffung | 28.721 kg CO₂ | 3% |
| Gesamtemissionen | 880.082 kg CO₂ | |
| Gesamtemissionen pro Schüler*in | 791 kg CO₂ | |

5. Beteiligung (der KlimaRat)

Das Beteiligungsverfahren das in den KlimaRatSchulen angewendet wird, basiert auf dem Verfahren „Bürgergutachten durch Planungszellen“⁴ (nach Prof. Peter Dienel) und ist ein standardisiertes Beteiligungsverfahren, dem die Idee zugrunde liegt, dass Bürger:innen bei politisch wichtigen Sachentscheidungen stärker einbezogen werden sollen und dass dies im Sinne des Gemeinwohls möglich ist. Die Beteiligten können somit Verantwortung übernehmen und ihrer Rolle als Bürger:innen innerhalb der demokratischen Gemeinschaft gerecht werden.

Das am Montessori Zentrum Angell durchgeführte Mikrobürger:innengutachten ist ein abgewandeltes Bürgergutachten mit Planungszellen in kleinem Maßstab. Entwickelt wurde dies von Heike Hoedt und Wolfgang Scheffler. Mittels Mikrobürger:innengutachten können beispielsweise für Schulen, Vereine, Kommunen oder auch Unternehmen, Lösungen erarbeitet werden, deren Ergebnisse eine hohe Akzeptanz bei der Zielgruppe ermöglichen.

⁴ <https://www.buergergutachten.com/glossar/buergergutachten/>

Zentrales Element des (Mikro-)Bürger:innengutachtens ist es, dass innerhalb von Kleingruppen, den sogenannten Planungszellen, Fragestellungen intensiv diskutiert und gemeinsam Antworten/Lösungsvorschläge erarbeitet werden. Die Ergebnisse der Planungszellen werden dann in der großen Gruppe zusammengetragen und bewertet.

Bei der reinen Methode sowohl des Mikro- als auch des Bürgerinnengutachtens werden die Teilnehmenden per Zufall ausgewählt. Zum Beispiel werden Bürger:innen über das Melderegister zufällig ausgewählt und angeschrieben. Das Anschreiben enthält eine Einladung und eine Aufforderung, an einem Beteiligungsverfahren teilzunehmen. Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt. Die Teilnahme ist freiwillig. Beim Beteiligungsverfahren am Goethe Gymnasium Emmendingen wurden die Schüler:innen per Zufall ausgewählt.

Die Idee dahinter ist, dass sich ein zufälliger Querschnitt der Bevölkerung (in diesem Fall Schulgemeinschaft) trifft, um über wichtige Fragen der Gesellschaft nachzudenken und gemeinsam Antworten zu entwickeln, die dem Gemeinwohl dienen. Die Methode beinhaltet ein Ranking-Verfahren, das nach Abschluss eine Priorisierung der entwickelten Lösungsvorschläge ermöglicht.

Die Teilnehmenden (40 Jugendliche, 5 Lehrkräfte und 5 Mitarbeitende) wurden per Zufallsverfahren wiederum in 2 Gruppen zu 25 aufgeteilt. Innerhalb der beiden Gruppen wurden wiederum per Zufall (Losverfahren) 4er- bis 5er-Gruppen gebildet, die sogenannten Planungszellen. Innerhalb dieser Planungszellen wurden die Fragestellungen diskutiert und beantwortet. Bei der zweiten Frage wurden die Planungszellen neu ausgelost, damit sich die Gruppen neu durchmischen. In der Regel entsteht in den 5er-Gruppen eine ernsthafte und konzentrierte Arbeitsatmosphäre, die Ergebnisse repräsentieren in der Tendenz das Gemeinwohl-Interesse der Gemeinschaft.



Abbildung 4: Bepunktung der Vorschläge aus der Planungszelle Mobilität

Ablauf/Vorgehen

Am Goethe Gymnasium wurden parallel zwei MBGs zu je zwei der Projekt-Handlungsfelder - "Energie und Beschaffung" sowie "Mobilität und Ernährung" - durchgeführt. Jedes MBG bestand aus 20 zufällig ausgewählten Schüler:innen und 5 Lehrkräften bzw. Mitarbeitenden. Das KRS-Projektteam von Solare

Zukunft präsentierte ihre Klima-Analyse vor dem jeweiligen MBG und stellte unterschiedliche Ansatzpunkte und Maßnahmen zur Verbesserung in den angesprochenen Handlungsfeldern vor.

Ablaufplan:

- Zwei Fragestellungen für beide Gruppen.
- Bearbeitung der Fragen in 5er-Gruppen (Planungszellen). Jede Planungszelle füllt drei Antwortkarten aus.
- Zusammenführen der Antworten (Ideen, Vorschläge) im Plenum mit 19 bzw. 20 Schüler:innen.
- Die Antworten werden bepunktet. Dadurch entsteht eine Reihenfolge. Jede:r Teilnehmer:in hat fünf Punkte zu vergeben.
- Die Ergebnisse werden im Plenum (25 Personen) vorgestellt und dokumentiert, ggf. visualisiert.
- Am Ende werden die Ergebnisse aller vier Bereiche im Großplenum (50 Personen) präsentiert.



Abbildung 3: Zeitlicher Ablaufplan

Die Fragestellungen

Welche Maßnahmen wollen wir in unserer Schule umsetzen, um den Klimagas-Ausstoß im Bereich Energie/Ernährung/Mobilität/Beschaffung zu vermindern?

Alle vier Bereiche wurden mit derselben Fragestellung in den Planungszellen behandelt.

Ergebnisse des KlimaRats

Im Großplenum am Ende der Veranstaltung wurden die Ergebnisse aus den Planungszellen zusammengetragen. Dazu hat jede Gruppe zu jeder Fragestellung die drei wichtigsten Aussagen

ausgewählt. Diese Aussagen stehen in den beiden folgenden Tabellen. Dabei wurde die Formulierung so übernommen, wie es auf den Karten stand.



Abbildung 5: Vorstellung der Ergebnisse im Abschlussplenum

Die Tabellen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Ergebnisse sind fotografisch dokumentiert und können im Anhang nachgelesen werden.

Die Dokumentation der Ergebnisse ist eine Momentaufnahme und sollte immer im zeitlichen Kontext gesehen werden. Im Nachgang ist es wichtig, dass die einzelnen Ergebnisse erneut reflektiert und bewertet werden - ggf. mit Teilnehmer:innen aus dem Beteiligungsverfahren, weiteren Beteiligten und Entscheidungsträger:innen erneut bewertet und/oder ergänzt werden.

6. Projektergebnisse

| Handlungsfeld Energie | |
|--|------------|
| Energie | Punkte |
| Zentrale Koordination des Heizens und Lüftens | 28 |
| Beleuchtungskonzept überarbeiten (Helligkeit anpassen, Bewegungsmelder, LEDs einbauen) | 26 |
| Nachhaltiger Strom: mehr Solaranlagen | 13 |
| Energiebeauftragte in den Klassen und im Kollegium (mit einheitlichen To-Dos) | 13 |
| Beim Energielieferanten nur Grünstrom | 12 |
| Bessere Isolation des Glasdachs in der Pausenhalle | 5 |
| Pellets priorisieren beim Heizen | 4 |
| Stoßlüften statt Dauerlüften | 1 |
| Luftreiniger wenn möglich ausschalten | 0 |
| Summe | 102 |

Betrachtung der Ergebnisse

Die beiden Bereiche Wärme und Strom resultieren in 4 Handlungsfelder:

1. Verringerung des Wärmeverbrauchs durch technische Maßnahmen
2. Verringerung des Wärmeverbrauchs durch Nutzungsverhalten
3. Verringerung des Stromverbrauchs durch technische Maßnahme
4. Verringerung des Stromverbrauchs durch Nutzungsverhalten

Technische Optimierung kann in der Regel nicht durch das Schulteam erfolgen. Deshalb können innerhalb dieses Projekts lediglich Empfehlungen ausgesprochen werden.

Das Nutzer:innenverhalten betrifft jede Person, die zur Schulgemeinschaft gehört, seien es die Schüler:innen, das Lehrpersonal, die Verwaltungsangestellten, das technische Personal und das Reinigungspersonal. Jede und jeder kann in eigenem Rahmen einen Beitrag leisten.

| Handlungsfeld Mobilität | |
|---|---------------|
| Mobilität | Punkte |
| Fahrrad Wettbewerb: Sieger bekommt Belohnung | 25 |
| mehr Fahrradständer (mehr Platz) | 15 |
| mehr + attraktivere Fahrradparkplätze | 10 |
| Cluster: Fahrradparkplätze | 25 |
| Tool zur Organisation von Mitfahrgelegenheiten (Auto, Rad, Fuß) | 15 |
| mehr Fahrgemeinschaften | 0 |
| Cluster Mitfahrgelegenheiten | 15 |
| Infostunde zur Aufklärung (z.B. 1x pro Halbjahr) | 14 |
| Klimafreundlichere Klassenfahrten | 3 |
| Vermeiden von Flügen bei Austausch / Fahrten | 2 |
| Nur noch europäische Austausche (ohne Flugzeug) | 8 |
| Lokal und regionale Klassenfahrten (nicht Fliegen) | 0 |
| Cluster: Klimafreundlichere Klassenfahrten | 13 |
| Klassenkurse zum Fahrrad selber reparieren (in jüngeren Stufen) | 10 |
| Flugreisen nur für lange Austauschprogramme | 8 |
| Keine Konsequenzen durch Bahnverspätung | 4 |
| Ladesäulen für E-Autos | 1 |
| E-Stationen zum Laden der Autos für Lehrer / Schüler | 0 |
| Summe | 115 |

Folgende Bedenken/Anmerkungen wurden im Plenum geäußert:

- zu Maßnahme "Fahrradwettbewerbe": Extrapunkte für weitere Entfernungen - gerecht?, nicht schummeln, gerecht für alle Klassen - mehr/weniger Schüler:innen die radeln können
- zu Maßnahme "Ladesäulen für E-Autos": E-Ladestationen zum Laden der Autos für Lehrer:innen und Schülerinnen

| Handlungsfeld Ernährung | |
|--|---------------|
| Ernährung | Punkte |
| Rücksprache mit Personal über die Größe der Portion | 14 |
| kleinere Portionen + Müll "sichtbar" machen | 13 |
| mittlere Größen an Essensportionen | 8 |
| Cluster: Portionsgröße Mensa | 35 |
| Schilder für mehr Bewusstheit | 10 |
| Direkte Sichtbarkeit: Ampelsystem | 7 |
| Warn-Slogan zum Wasser sparen (every drop counts) | 7 |
| CO ₂ -Ampel auf Speiseplan | 5 |
| Hinweis an Wasserspender: "nur so viel wie nötig" | 4 |
| Cluster: Beschilderung | 33 |
| Ausschließlich vegetarisch und vegan | 13 |
| vegetarische Alternativen günstiger | 10 |
| kleinere Mengen an Fleisch in den Gerichten | 6 |
| Mehr vegane / vegetarische Angebote schaden nicht | 1 |
| Cluster: Mehr vegane / vegetarische Gerichte | 7 |
| Infotag vegan/ veggie, Ernährung mit Fingerfood | 5 |
| mehr auf die Transportwege der Lebensmittel achten (regional / saisonal) | 1 |
| Mehr Beteiligung der Schüler an Veggie-Days | 1 |
| SUMME | 105 |

Folgende Bedenken/Anmerkungen wurden im Plenum geäußert:

- zu Maßnahme "ausschließlich vegetarisch/vegan": wochenweise vegi, vegan, omni für soften Übergang,
rein vegan/vegetarisch könnte abschreckend sein
- zu Maßnahme "Portionsgröße Mensa": Nachschlag nicht kostenlos

| Handlungsfeld Beschaffung | |
|---|---------------|
| | |
| Beschaffung | Punkte |
| Neuanschaffungen überdenken | 18 |
| gute Laptops kaufen | 13 |
| Auf Nachhaltigkeitszeichen achten! | 0 |
| Recup / -boxsystem für Bioteria | 0 |
| Kreidetafel oder Holz-Tafelstifte + Schwammtücher waschen | 8 |
| Cluster: Nachhaltige Beschaffung | 39 |
| Regenwassernutzung für Toiletten | 2 |
| Wasserhahn manuell bedienen | 9 |
| Wasserfluss bedienen | 0 |
| Sparsame Wasserhähne und Klospülung | 8 |
| Cluster: Sparsamerer Wasserverbrauch | 19 |
| Second-Hand-System z.B. für Ipads und Klamotten | 13 |
| Maßnahmen zum Erhalt der Ipads | 7 |
| Achtsamer Umgang mit Möbeln und Medien | 1 |
| Cluster: Achtsamer Umgang mit Materialien | 8 |
| Recyceltes Papier für Arbeitsblätter | 2 |
| Bücher digitalisieren | 0 |
| Summe | 83 |

5. Die Handlungsfelder

Der Weg zur Klimaneutralität ist wesentlich leichter gesagt als getan. Es bedarf vieler kleiner und großer Schritte und der Erfolg kann nur gemeinsam und gesamtgesellschaftlich erzielt werden. Klimaschutz ist keine Aufgabe für spezifische Bereiche oder Gesellschaftsgruppen, sondern es betrifft alle Mitglieder der Gesellschaft, sei es in der Schule, zuhause oder auf unserem genialen Planeten!

Durch das Projekt KlimaRatSchule hat das Montessori Zentrum Angell einen differenzierten Einblick in den Ressourcenverbrauch und die damit resultierenden THG-Emissionen der Bildungseinrichtung bekommen.

Im Folgenden fassen wir die Ergebnisse aus der CO₂-Analyse und dem Beteiligungsverfahren zusammen und nennen Maßnahmen, die von den Teilnehmenden des Klimarats priorisiert wurden. Bei Bedarf werden von dem durchführenden Projektteam (Solare Zukunft) einzelne Maßnahmen kommentiert. Dabei betrachten wir in erster Linie Wirksamkeit und Machbarkeit.

Wir, das Team von Solare Zukunft e.V., haben in den letzten 20 Jahren viele Energie-Einsparprojekte durchgeführt. Sofern weitere Maßnahmen, die von Seiten der Schule noch nicht erwähnt wurden, als sinnvoll und wirksam betrachtet werden, werden diese in den einzelnen Handlungsfeldern aufgeführt und farblich gekennzeichnet. Die Schulgemeinschaft hat dadurch die Möglichkeit weitere CO₂-reduzierende Maßnahmen in ihrer Umsetzungsagenda aufzunehmen.

Maßnahmenvorschläge von Solare Zukunft e.V. sind *kursiv* gekennzeichnet.

Handlungsfeld Energie

1 Zentrale Koordination des Heizens und Lüftens

1°C weniger ermöglicht bis zu 6% Energieersparnis.⁵

Es kommt nicht selten in Schulen vor, dass (Klassen-) Räume überhitzt sind. Hier werden wertvolle Ressourcen und Gelder unnötig "verbrannt". Eine Verringerung der Raumtemperatur ist meist relativ leicht umsetzbar. Wichtig: Adäquat bekleidete Personen dürfen NICHT frieren!

2 Beleuchtungskonzept überarbeiten

Stichprobenartige Messungen beim Energierundgang haben ergeben, dass die Beleuchtung in Klassenzimmern und auf dem Flur teilweise zu intensiv ist. Es wurden Werte von 1.100 Lux in einem Klassenzimmer im Neubau gemessen. Vorgeschrieben sind gemäß DIN EN 12464-1 für Klassen- und Unterrichtsräume mindestens 300 Lux, wobei der Richtwert bei Fachräumen eine höhere Beleuchtungsstärke von 500 Lux vorsieht.

Von teilnehmenden Schüler:innen des Energierundgangs wurde berichtet, dass das Licht, gerade beim Arbeiten mit dem iPad, oft als zu hell und unangenehm empfunden wird.

Es wäre sinnvoll, diese Messungen im gesamten Schulgebäude vorzunehmen und zu prüfen, ob sich die Lichtintensität ggf. verringern lässt. Siehe hierzu auch die Lux-Richtwerte für Schulräume im Anhang⁶.

3 Nachhaltiger Strom: mehr Solaranlagen

Die Installation von Solaranlagen auf Schuldächern ermöglicht die Nutzung erneuerbarer Energiequellen und trägt zur Reduzierung des Energieverbrauchs sowie zur Senkung der Betriebskosten der Schule bei. Das Montessori Zentrum Angell hat bereits eine große Solaranlage auf dem Dach installiert. Doch es gibt noch weiteres Potential. Die Schule kann mit gutem Beispiel vorangehen und in mehr Solaranlagen investieren. Ein Display mit der aktuellen / jährlichen Produktion und CO₂- Ersparnis macht auf den Wert der Anlage aufmerksam.

siehe auch Punkt 5.

4 Energiebeauftragte in den Klassen und im Kollegium (mit konkreten To-Dos)

Der Einsatz von "Energiebeauftragten", deren Aufgabe es ist, genau darauf zu achten, dass Geräte abgeschaltet werden, dass Licht aus ist und die Fenster geschlossen sind, könnte eine hohe Wirksamkeit haben. Die Sensibilisierung für das Thema wird hiermit gefördert. Die Leitlinien im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) beinhalten u.a. den Auftrag, ein ressourcenschonendes Verhalten zu fördern.

In einem 3-Personen Haushalt kann je nach Anzahl der Geräte bis zu 20% des Stroms gespart werden¹, indem nicht benötigte Geräte abgeschaltet werden. In der Schule ist das Einsparpotential ähnlich hoch, deshalb sollten Geräte, die nicht permanent im Einsatz sind, ausgeschaltet werden. Bei Stand-by-Verbrauch

⁵ <https://www.test.de/Serie-Energie-sparen-Teil-4-Heizkosten-Reduzieren-ohne-frieren-1734645-0/>

⁶ <https://evo.support-de.dial.de/support/solutions/articles/9000080870-richtlinien-f%C3%BCr-ausbildungsst%C3%A4tten>

kann ein schaltbarer Stecker oder eine schaltbare Steckerleiste den Energieverlust verhindern. Einige Klassenräume haben einen Hauptschalter, mit dem die Stromversorgung des Klassenraumes unterbrochen wird, so dass kein Strom mehr fließen kann.

Eine Einspar-Option könnte auch sein, die Heizung in den Pausen runter zu fahren. Wenn in den Pausen gelüftet wird und die Türen nach außen viel geöffnet werden oder offen stehen, steuern die Thermostate der Heizungen der plötzlichen Kälte entgegen und erhöhen die Heizleistung. Während der Pause wird dann also aus dem Fenster geheizt, die Energie verpufft also nach draußen. Wenn die Heizung erst wieder nach dem Ende der Pause angeht, kann dieser Effekt verhindert werden. Hier sollte aber eine Pufferzeit rund um die Pausen eingeplant werden. Voraussetzung: eine gute Kooperation mit der technisch verantwortlichen Person.

5 Grüner Strom

Auf Nachfrage wurde bestätigt, dass die Schule (sehr wahrscheinlich) den Ökostrom des lokalen Energieversorgers bezieht. Wir bitten das KRS-Team, diese Frage noch abschließend zu klären.

Der Wechsel zu einem Ökostromanbieter ist eine der leichtesten und schnellsten Übungen im Klimaschutz. Es ist ratsam zu überprüfen, von welchem Anbieter der Strom für das Schulhaus bezogen wird und ob dieser ggf. "echten Ökostrom" liefert. Eine Übersicht der Ökostromanbieter⁷ haben wir euch rausgesucht.

6 Bessere Isolation des Glasdachs in der Pausenhalle

Diese Option wäre mit einer Fachfirma abzuklären und vor allem die Wirkung, d.h. die CO₂-Reduktion, sollte in Verbindung mit der Amortisation analysiert werden. Zudem wurde die Schule gerade saniert, sodass auch die Frage aufkommt, ob es nicht schon einen Grund gibt, warum das Dach nicht gedämmt wurde?

7 Pellets priorisieren beim Heizen

Das Heizen mit Pellets ist im Prinzip klimaneutral, also sollte es priorisiert werden vor dem Heizen mit Gas. Aktuell kann die Pelletheizung nur eine Teillast übernehmen. Hier stellt sich die Frage, in welchem Modus die Pelletheizung integriert wurde? Dienst sie zur Abdeckung der Spitzenlast, also nur dann in Betrieb ist, wenn wirklich sehr viel Wärme angefordert wird? Oder leistet sie den maximalen Beitrag? D.h. die Pelletheizung würde so viel wie möglich in Betrieb sein, um möglichst wenig Gas zu verwenden. Wie sinnvoll das Aufrüsten der Pelletanlage wäre, gilt es abzuklären. Hier wäre eine Kostenkalkulation auch sehr sinnvoll, da das Heizen mit Pellets günstiger ist, als das Heizen mit Gas. In der Klimabilanz würde dieser Schritt auf jeden Fall einen großen Unterschied machen, da der Wärmebedarf des Schulhauses alleine ca. 20% der Emissionen ausmacht.

8 Stoßlüften statt Dauerlüften

Stoßlüften ist effektiver, spart Energie und damit Heizkosten. nach der Sanierung sind viele Klassenräume mit Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ausgerüstet. Ziel der Lüftung ist es, einen ausreichenden Sauerstoffgehalt zu garantieren und möglichst wenig Wärme zu verlieren.

Wir empfehlen in der Heizperiode den Sauerstoffgehalt bzw. den CO₂-Wert und die Temperatur zu messen. Aufgrund der Wärmerückgewinnung sollte in diesen Räumen möglichst selten über die Fenster gelüftet werden, sofern der Sauerstoffgehalt ausreichend ist. Die Schule hat über das Projekt eine CO₂-Ampel erhalten und kann diese Messung durchführen. In manchen Fächern sogar als Teil des Unterrichts!

⁷ <https://www.oekostrom-anbieter.info/oekostrom-vergleich/oekostrom-vergleich>

9 Luftreiniger wenn möglich ausschalten

Wie in vielen anderen Schulen wurden während der Corona-Pandemie Luftreiniger installiert, die derzeit nicht mehr benötigt werden. Diese sollten ausgeschaltet werden, um unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden.

Handlungsfeld Mobilität

Das Fahrrad ist das Verkehrsmittel mit dem geringsten CO₂-Ausstoß, daher ist es sinnvoll Angebote zu schaffen, um die Attraktivität des Fahrrads zu vergrößern.

1 Fahrrad Wettbewerb: Sieger bekommt Belohnung

Das bestehende Format www.stadtradeln.de könnte hierfür genutzt werden. Neben der gesamten Schule können sich auch einzelne Klassen separat anmelden. Die Klasse mit den meisten geradelten Kilometern wird belohnt. Beim KlimaRat gab es einige Anmerkungen zu diesem Vorschlag. Damit es gerecht zugeht, müsste beispielsweise geklärt werden, ob es Extrapunkte für weitere Entfernungen geben soll etc.

Das Stadtradeln ist ein tolles Format und findet jedes Jahr im Juni/Juli statt. Dieses Jahr wurden in Freiburg insgesamt 2,15 Mio. Radkilometer zurückgelegt – mehr als je zuvor!

2 Mehr und attraktivere Fahrradstellplätze

Genügend überdachte Fahrradständer bzw. -stellplätze sind eine wichtige Voraussetzung, um die Fahrradmobilität zu fördern. Wenn nicht gewährleistet ist, dass genügend überdachter Platz verfügbar ist, entscheiden sich Schüler:innen ggf. für andere Alternativen. Gerade wenn es regnet, ist es wichtig zu wissen, dass das Fahrrad sicher unter einem Dach geparkt werden kann.

3 Tool zur Organisation von Mitfahrgelegenheiten

Eine Arbeitsgruppe könnte sich bilden, um über die Einrichtung eines solchen Tools zu beraten. In welcher Form könnte dies sinnvoll und nützlich sein? Dies gilt es herauszufinden.

Wir haben hierzu eine App⁸ gefunden, die auf eine Waldorfschule maßgeschneidert wurde, aber bestimmt auch auf Anfrage für das Angell angepasst werden kann.

Bevor darüber nachgedacht wird, ein neues Tool zu entwickeln (z.B. in den oberen Klassen) oder so etwas in Auftrag zu geben, sollte recherchiert werden, ob es nicht schon andere geeignete Apps gibt.

4 Infostunde zur Aufklärung (z.B. 1x pro Halbjahr)

Informationsangebote, wie z.B. eine regelmäßige Infostunde oder Workshops und Plakate zum Thema Mobilität und Klima, schaffen eine Sensibilisierung zu dem Thema und können auch zu einem Umdenken in dem Mobilitätsverhalten der Schüler:innen führen. Hierfür können z.B. die CO₂-Äquivalente aufgezeigt werden, die bei der Benutzung der verschiedenen Verkehrsmittel ausgestoßen werden (siehe Anhang).

Sehr wichtig wäre hierbei die Darstellung und Methode. Es darf nicht zu belehrend und mit dem erhobenen Zeigefinger erfolgen. Evtl. sollten die Infoeinheiten den Klimawandel allgemein betreffen und nicht nur die Mobilität.

5 Klimafreundlichere Klassenfahrten

Es zeigt sich, dass die Klassenfahrten/Schüleraustausche, die mit dem Flugzeug stattfinden, einen Großteil der CO₂-Bilanz im Bereich Mobilität ausmachen. Es ist schade, wenn sich die gesamte Schulgemeinschaft bemüht, möglichst klimafreundlich zur Schule zu kommen und die CO₂-Bilanz sich dann wegen Flügen

⁸ https://www.smart2biz.de/use_cases/mitfahr-app-fur-mehr-nachhaltigkeit/

weniger Schüler:innen drastisch verschlechtert. Deshalb sollte auf Reisen mit dem Flugzeug so gut es geht verzichtet werden. Oft gibt es näher liegende Alternativen wie z.B. Spanien statt Südamerika. Ein Kompromiss könnte darin bestehen, dass jede/r Schüler:in in der Schullaufbahn einmal mit dem Flugzeug verreisen darf, um das Erlebnis einer größeren Reise - wozu manche Schüler:innen nur über die Schule überhaupt die Möglichkeit haben - nicht ganz wegfällt. *Anmerkung: Dieser Fall wird vermutlich in dieser Schule nicht eintreffen.*

Anmerkung: Flugreisen in der Schulzeit zu reduzieren oder gar ganz darauf zu verzichten, sind ein heikles Thema. Allerdings sehen wir ganz deutlich, welch großen Effekt das Fliegen auf das Klima hat. Auch die Schule steht als Teil der Gesellschaft vor großen Herausforderungen, die Auswirkungen der Klimaveränderung möglichst gering zu halten, um die Zukunft des eigenen Klientels als lebenswert zu erhalten. Gleichzeitig ist ein Flug im Rahmen der Schule eine große und spannende Sache, die wir den jungen Menschen ebenfalls nicht vorenthalten möchten. Die Schulen und unsere gesamte Gesellschaft müssen sich leider mit diesen unbequemen Fragen auseinandersetzen. Theoretisch hat jeder Mensch ein Kontingent, das er oder sie zur Verfügung hat. Wenn es aufgebraucht ist, kann nicht mehr geflogen werden, oder nur nach bestimmten Kriterien, die wir als globale Gemeinschaft beschließen müssten.

6 Klassenkurse zum Fahrrad selbst reparieren (in jüngeren Stufen)

In Repair Cafés treffen sich Menschen, um gemeinsam kaputte Sachen zu reparieren. Sie finden dort Werkzeug und kundige Tüftler mit Reparaturkenntnis vor. Evtl. lässt sich in Anlehnung daran eine Schüler:innen-Reparaturwerkstatt für Fahrräder am Angell etablieren - als AG oder unregelmäßiges Angebot in Form eines Workshops.

7 Flugreisen nur für lange Austauschprogramme

siehe Punkt 5.

8 Ladesäulen für E-Autos

Die Möglichkeit der Anbringung von Ladesäulen für E-Autos sollte geprüft werden. Vorhandene Ladesäulen erhöhen die Attraktivität der E-Mobilität.

9 Keine Konsequenzen durch Bahnverspätung

Dieser Punkt ist etwas differenziert zu betrachten, da natürlich "im echten Leben" Bahnverspätungen auch vorkommen und man Konsequenzen erfahren könnte. Aber die Schüler:innen sollten nicht das Gefühl haben, sie werden bestraft, weil sie mit den Öffentlichen zur Schule gekommen sind. Demnach könnte die Toleranz für Verspätungen solcher Art erhöht werden, um dafür zu sorgen, dass mehr Schüler:innen klimaneutraler zur Schule kommen. Vorausgesetzt, die betreffende Schüler:in ist auch rechtzeitig von zu Hause gestartet! ;)

Handlungsfeld Ernährung

1 Portionsgröße Mensa

Im Ernährungsbereich sind Essensabfälle neben hohem Fleischkonsum das Hauptproblem für unser Klima. Um Essensabfälle zu vermeiden, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine davon, wie beim KlimaRat vorgeschlagen, ist die Portionsgröße bei der Essensausgabe zu verkleinern. Wer einen größeren Hunger hat, bekommt einen kostenlosen Nachschlag. Alternativ könnte es kleine (mittlere) und große Portionen geben, die man je nach Hunger und Vorlieben bestellt. So wird sichergestellt, dass nicht zu viel auf dem Teller übrig bleibt, was dann in der Tonne landet.

2 Beschilderung /CO₂-Ampel / Warnslogan

Wer gut informiert ist, greift evtl. zum klimafreundlicheren Angebot. Eine CO₂-Ampel könnte als Entscheidungshilfe dienen und über den Ausstoß von Klimagasen der jeweiligen Gerichte informieren. Die Vorarbeit wurde hier schon von der KRS-Ernährungsgruppe geleistet. 20 Mensa-Gerichte wurden im Rahmen der KRS-Datenerhebung mit den einzelnen Zutaten erfasst und eine CO₂-Bilanz pro Gericht mittels CO₂-Rechner erstellt. Ein Aushang des jeweiligen Kreisdiagramms bei der Essensausgabe wäre alternativ denkbar.

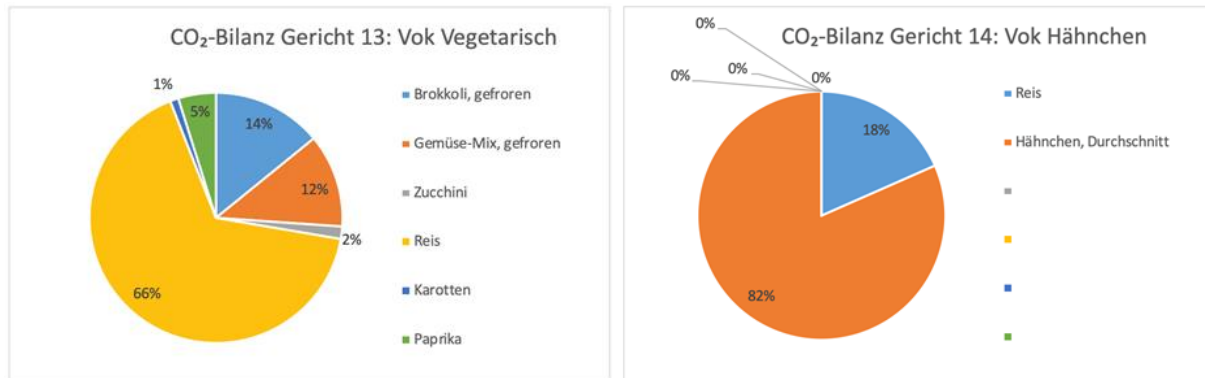


Abbildung 6: Vergleich vegetarisches / Fleisch-Gericht 1.348 gCO₂ versus 374 gCO₂

Ein Slogan "every drop counts" oder der Hinweis "nur so viel wie nötig" bei den Wasserspendern, wie im KlimaRat vorgeschlagen, könnte auf das kostbare Gut Wasser aufmerksam machen.

3 Ausschließlich vegetarisch und vegan

Es gab den Vorschlag aus dem KlimaRat, das komplette Mensaangebot auf vegetarisch und vegan umzustellen. Dies könnte für manche Schüler:innen abschreckend sein. Zumal laut Aussage des Kochs eine relativ große Nachfrage nach fleischhaltigen Gerichten besteht. Ein schrittweises Umstellen auf klimafreundlichere Gerichte, gepaart mit einer Informationskampagne zur Klimawirksamkeit unserer Ernährung könnte deshalb sinnvoller sein.

Anmerkung: Im Grunde brauchen wir radikale Lösungen, um dem Klimawandel entgegenzuwirken. . Wenn wir mit solchen Maßnahmen jedoch viele Menschen "vor den Kopf stoßen", werden diese eher eine Gegenbewegung starten. Deshalb ist es sehr wichtig, die geplanten Maßnahmen und Veränderungen wohl bedacht und gut dosiert umzusetzen.

4 Vegetarische Alternativen günstiger

Oft sind Fleischgerichte günstiger als die vegetarische Variante. Wenn man die vegetarischen Gerichte günstiger gestaltet, schafft man Anreize.

5 Weniger Fleisch / mehr vegane / vegetarische Gerichte

Fleisch hat neben Milchprodukten den höchsten Klimagas-Ausstoß im Vergleich zu anderen Lebensmitteln. Deshalb ist der Vorschlag, weniger Fleisch und dafür mehr vegetarische, möglichst vegane Gerichte auf den Speiseplan zu setzen, ein sehr effektiver.

6 Infotag vegan / veggie, Ernährung mit Fingerfood

Es gibt viele Vorbehalte gegenüber vegetarischer und vor allem veganer Ernährung. Im Hinblick auf die Klimakrise sollten wir jedoch als Gesellschaft und somit auch als Schulgemeinschaft unsere Essgewohnheiten unter die Lupe nehmen und auf ihre Klimawirksamkeit prüfen. Dass hier vegane Gerichte sehr viel besser abschneiden, ist keine neue Erkenntnis. Ein Infotag, bei dem evtl. auch leckere vegetarische/vegane Kostproben angeboten werden, könnte helfen, diese Ressentiments abzuschwächen.

7 Mehr auf die Transportwege der Lebensmittel achten (regional / saisonal)

Nicht nur bei der Produktion und beim Anbau von Lebensmitteln entstehen schädliche Klimagase, auch der Transport trägt negativ zur CO₂-Bilanz von Lebensmitteln bei - je weiter der Transportweg, desto schlechter die Bilanz. Deshalb sollte beim Einkauf möglichst auf Regionalität und Saisonalität geachtet werden.

8 Mehr Beteiligung der Schüler an Veggie-Days

Welche Gerichte wünschen sich die Schüler:innen an den Veggie-Tagen? Eine Umfrage könnte helfen, dies herauszufinden und die Akzeptanz rein vegetarischer Gerichte zu erhöhen. Kostproben von neuen vegetarischen Gerichten fördern die Akzeptanz.

Handlungsfeld Beschaffung

1 Nachhaltige Beschaffung

Generell sollte bei der Beschaffung auf Nachhaltigkeit geachtet werden. Es gibt eine Reihe von Gütesiegeln⁹, die als Entscheidungshilfe dienen können.

Vielleicht muss es auch nicht immer eine Neuanschaffung sein. Die Reparatur beschädigter Schulmöbel beispielsweise kann sinnvoll sein, um Neuanschaffungen zu reduzieren und so Ressourcen und Klimagase einzusparen.

2 Sparsamerer Wasserverbrauch

Da unser Trinkwasser - gerade in den verstärkt trockenen Sommern - sehr wertvoll ist, empfehlen wir, alle Wasserhähne im Schulgebäude mit dem zur Verfügung gestellten Wasserdurchlauf-Messbecher zu überprüfen um mögliches Einsparpotenzial auszuschöpfen.

Auch im Außenbereich lässt sich bei der Bewässerung Wasser einsparen. Regenwasser vom Dach sollte konsequent gesammelt und für die Bewässerung genutzt werden.

3 Second-Hand-System z.B. für Ipads und Klamotten

Bei den meisten Konsumgütern fällt der Großteil der Emissionen bei der Produktion und beim Transport an. Wenn man die Dinge lokal weitergibt, nachdem man sie nicht mehr nutzt, spart man aktiv CO₂ ein, bei einem iPad, das etwa 75kg CO₂ verursacht¹⁰, macht eine Weitergabe also schon Sinn. Auch Kleidertauschaktionen haben einen großen Impact, man bedenke dass die Modeindustrie jedes Jahr 4% der globalen Emissionen ausmacht¹¹. Die Second-Hand-Kultur zu fördern, ist auch für eine Schule im Sinne der Nachhaltigkeit (BNE) eine interessante Option.

4 Achtsamer Umgang mit Materialien

Ein achtsamer Umgang mit Materialien erhöht deren Nutzungsdauer. Wird die Nutzungsdauer beispielsweise von iPads oder Möbeln verlängert, verbessert sich automatisch die CO₂-Bilanz der Produkte, da sich die Emissionen, die bei der Herstellung und dem Transport entstanden sind, auf mehr Jahre verteilen.

5 Recyceltes Papier für Arbeitsblätter

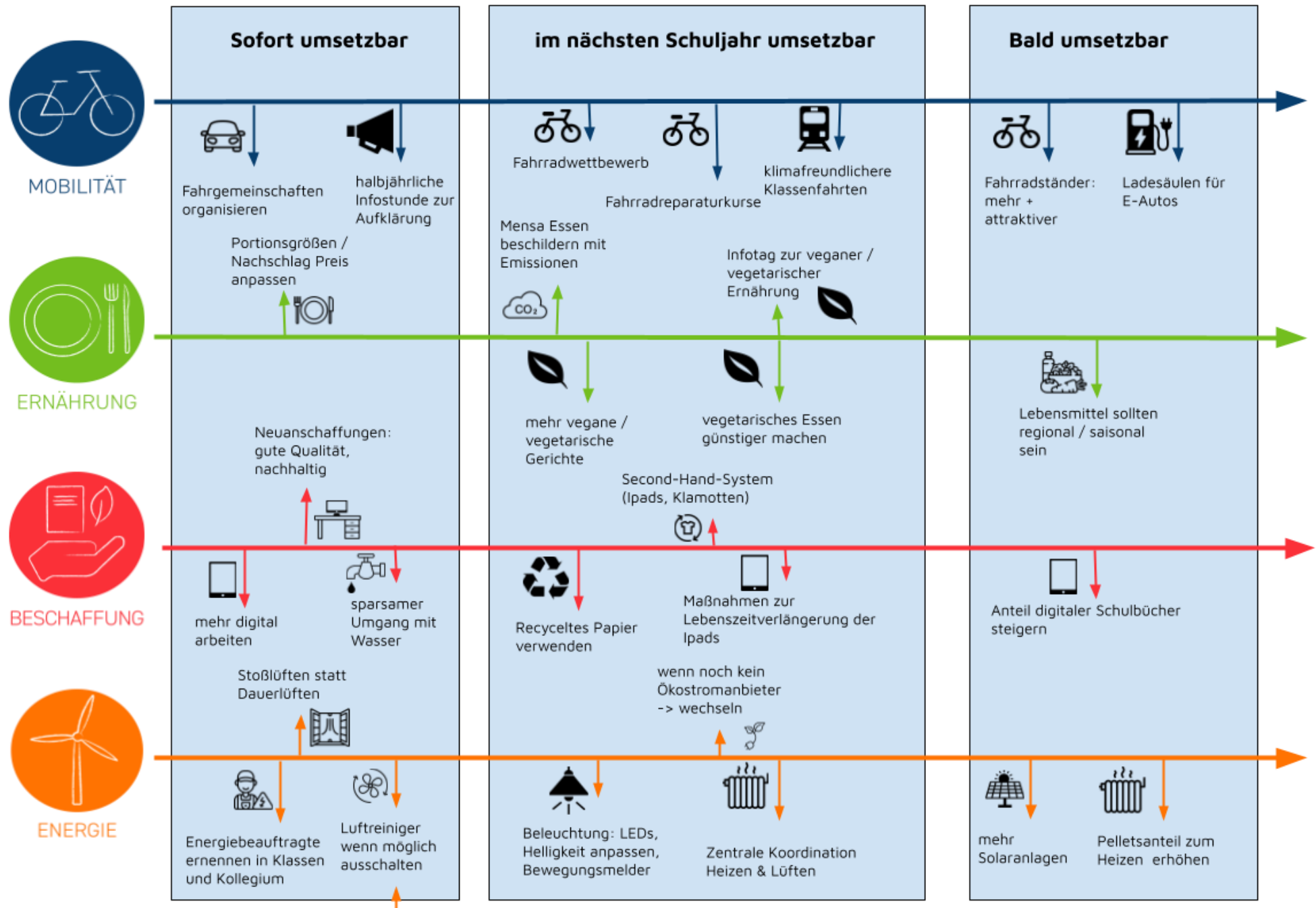
Um den Papierverbrauch der Schule zu reduzieren, könnte einseitig bedrucktes Papier systematisch gesammelt und für Arbeitsblätter verwendet werden.

⁹ <https://www.die-nachwachsende-produktwelt.de/index.php?id=12921>

¹⁰ at.captain-campus.com/campus-magazin/leben/block-vs-tablet-die-nachhaltige-loesung-fuer-deine-mitschrift/

¹¹ <https://eyd-clothing.com/blogs/news/co2-emissionen-in-der-modeindustrie>

6. Roadmap KlimaRat Schule Montessori Zentrum Angell



7. Die Roadmap umsetzen!

Mit dieser Dokumentation stellen wir das Ergebnis eines intensiven Prozesses im Rahmen des Projektes KlimaRatSchule dar.

Die Ergebnisse dokumentieren die Ideen und Lösungsvorschläge der Jugendlichen und enthalten Vorschläge, die im Rahmen eines ernsthaften und engagierten Prozesses erarbeitet wurden. Durch das "Bepunkten" wurden die Aussagen priorisiert und spiegeln die jeweilige Gewichtung der Teilnehmenden wider. Es ergeben sich mögliche Handlungsfelder für die nahe und ferne Zukunft, um den CO₂-Rucksack des Angell zu verringern.

Jetzt sollen die Maßnahmen der Roadmap auch umgesetzt werden. Der Motor dafür ist das Engagement des Montessori Zentrums Angell, ihrer Schulleitung, den Lehrkräften, den Schüler:innen und allen anderen Beteiligten.

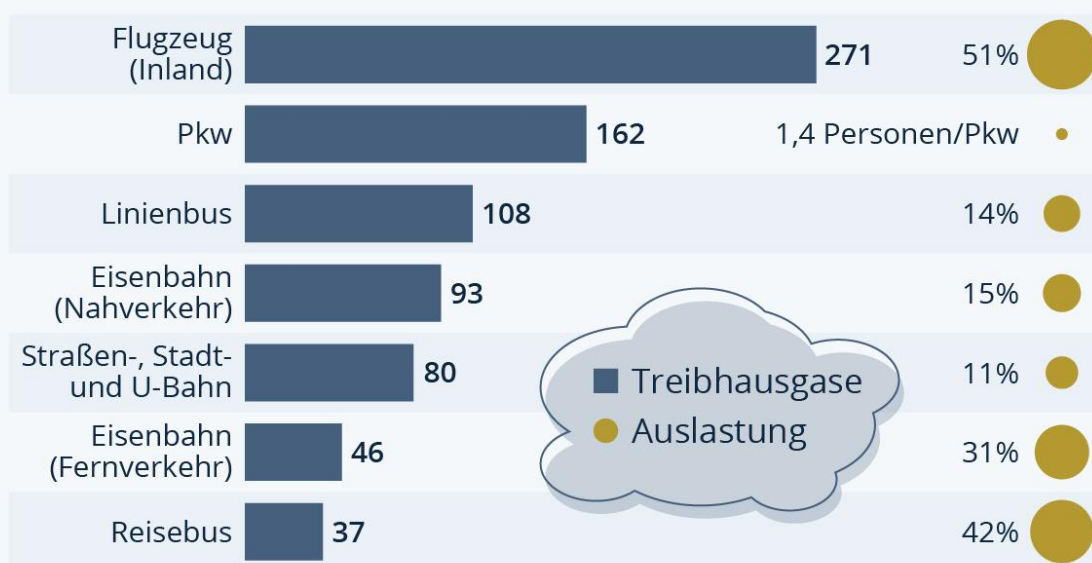


Es bedanken sich Dipl.-Päd. Rolf Behringer und Anette Keuchel vom gemeinnützigen Verein Solare Zukunft e.V. beim Montessori Zentrum Angell und ihren engagierten Lehrkräften -insbesondere Sabine Vogelgesang, Augustin Probst und Annette Schuck- den Schüler:innen der KRS-Gruppen, den Teilnehmenden des KlimaRats und der Mobilitätsumfrage, dem Hausmeisterteam, der Unternehmenskommunikation - insbesondere Claude Kuhn und Christian Miller, sowie der Schulleitung für die Bereitschaft, am Projekt KlimaRatSchule teilzunehmen.

Wir wünschen weiterhin viel Erfolg bei der Umsetzung und Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele. Der Verein Solare Zukunft e.V. steht dabei gerne beratend zur Seite. Dies gilt gerade dann, wenn inhaltliche Fragen zu klären sind, unerwartete Probleme auftauchen oder eine Fachbegleitung zu einem Termin gewünscht wird.

So viel Treibhausgas emittieren Bus, Bahn & Co.

Durchschn. Treibhausgasemission nach Verkehrsmittel
in Deutschland 2021 (in g pro Personenkilometer)*



* CO₂, CH₄ und N₂O in CO₂-Äquivalenten; Daten zu Bus-Emissionen vorläufig
Quelle: Umweltbundesamt

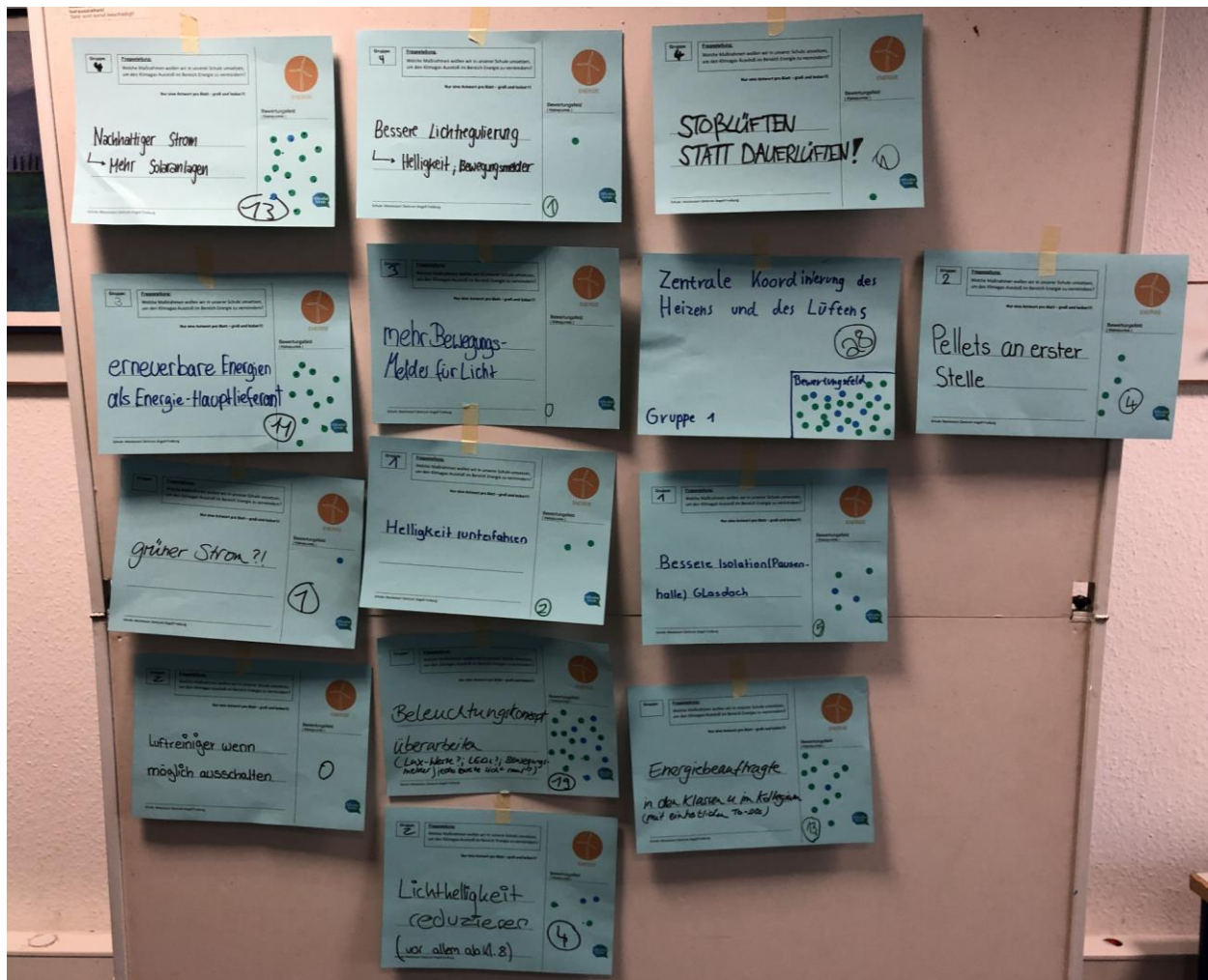


Anlage: Lux-Richtwerte (Beleuchtungsstärke) in Ausbildungsstätten:

| Ausbildungsstätten | |
|--|-----|
| Unterrichtsräume in Grund- und weiterführenden Schulen | 300 |
| Unterrichtsräume für Abendklassen und Erwachsenenbildung | 500 |
| Hörsäle | 500 |
| Wandtafel | 500 |
| Demonstrationstisch | 500 |
| Zeichensäle | 500 |
| Zeichensäle in Kunstschulen | 750 |
| Räume für technisches Zeichnen | 750 |
| Übungsräume und Laboratorien | 500 |
| Handarbeitsräume | 500 |
| Lehrwerkstätten | 500 |
| Musikübungsräume | 300 |
| Computerübungsräume | 300 |
| Sprachlaboratorien | 300 |
| Vorbereitungsräume und Werkstätten | 500 |
| Eingangshallen | 200 |
| Verkehrsflächen, Flure | 100 |
| Treppen | 150 |
| Gemeinschaftsräume für Schüler / Studenten und Versammlungsräume | 200 |
| Lehrerzimmer | 300 |
| Bibliotheken: Bücherregale | 200 |
| Bibliotheken: Lesebereiche | 500 |
| Lehrmittelsammlung | 100 |
| Sporthallen, Gymnastikräume, | 300 |
| Schwimmbäder (allgemeine Nutzung) | |
| Schulkantinen | 200 |
| Küchen | 500 |

Anlage: Fotodokumentation Ergebnisse

Ergebnisse Bereich Energie:



Ergebnisse Bereich Mobilität 1:

Ergebnisse der Mobilitätsmaßnahmen in der Schule:

Gruppe 2 (25 Punkte): Fahrrad Wettbewerb, Sieger bekommt Belohnung, nicht Schummeln, gerecht für alle Klassen: Mehr/Weniger SuS, die radeln können, Extrapunkte für weite Entfernungen - gerecht?!

Gruppe 3 (15 Punkte): Mehr Fahrradständer (mehr Platz), mehr + attraktive fahrradparkplätze

Gruppe 3 (15 Punkte): Tool zur Organisation von Mitfahrgelegenheiten (Auto, Rad, Fuß), Mehr Fahrgemeinschaften

Gruppe 1 (14 Punkte): Infostunde zur Aufklärung z.B. 1x pro Halbjahr

Gruppe 3 (3 Punkte): Klimafreundlichere Klassenfahrten

Gruppe 2 (2 Punkte): Lokal und Regional, gute Anbindung (nicht Fliegen)

Gruppe 1 (2 Punkte): Vermeiden von Flügen bei Austausch/Fahrten

Gruppe 3 (8 Punkte): nur noch intereuropäische Austausche (ohne Fliegen)

Zusätzliche Notizen: 25, 10, 13

Ergebnisse Bereich Mobilität 2:

Gruppe 4

Erwartung:
Welche Maßnahmen wollen wir in unserer Schule umsetzen, um den Klimagas-Ausstoß im Bereich Mobilität zu vermindern?

Nur eine Antwort pro Blatt - groß und lesbar!!

MOBILITÄT

Bewertungsfeld (Klimascore):

Klassenkurse zum Fahrrad selber reparieren (in jüngeren Stufen) 10

Gruppe 4

Erwartung:
Welche Maßnahmen wollen wir in unserer Schule umsetzen, um den Klimagas-Ausstoß im Bereich Mobilität zu vermindern?

Nur eine Antwort pro Blatt - groß und lesbar!!

MOBILITÄT

Bewertungsfeld (Klimascore):

Flugreisen nur für lange Austauschprogramme 8

Gruppe 1

Erwartung:
Welche Maßnahmen wollen wir in unserer Schule umsetzen, um den Klimagas-Ausstoß im Bereich Mobilität zu vermindern?

Nur eine Antwort pro Blatt - groß und lesbar!!

MOBILITÄT

Bewertungsfeld (Klimascore):

Keine Konsequenzen durch Bahnverspätung 4

Gruppe 4

Erwartung:
Welche Maßnahmen wollen wir in unserer Schule umsetzen, um den Klimagas-Ausstoß im Bereich Mobilität zu vermindern?

Nur eine Antwort pro Blatt - groß und lesbar!!

MOBILITÄT

Bewertungsfeld (Klimascore):

Ladesäulen für E-Autos 1

Gruppe 2

Erwartung:
Welche Maßnahmen wollen wir in unserer Schule umsetzen, um den Klimagas-Ausstoß im Bereich Mobilität zu vermindern?

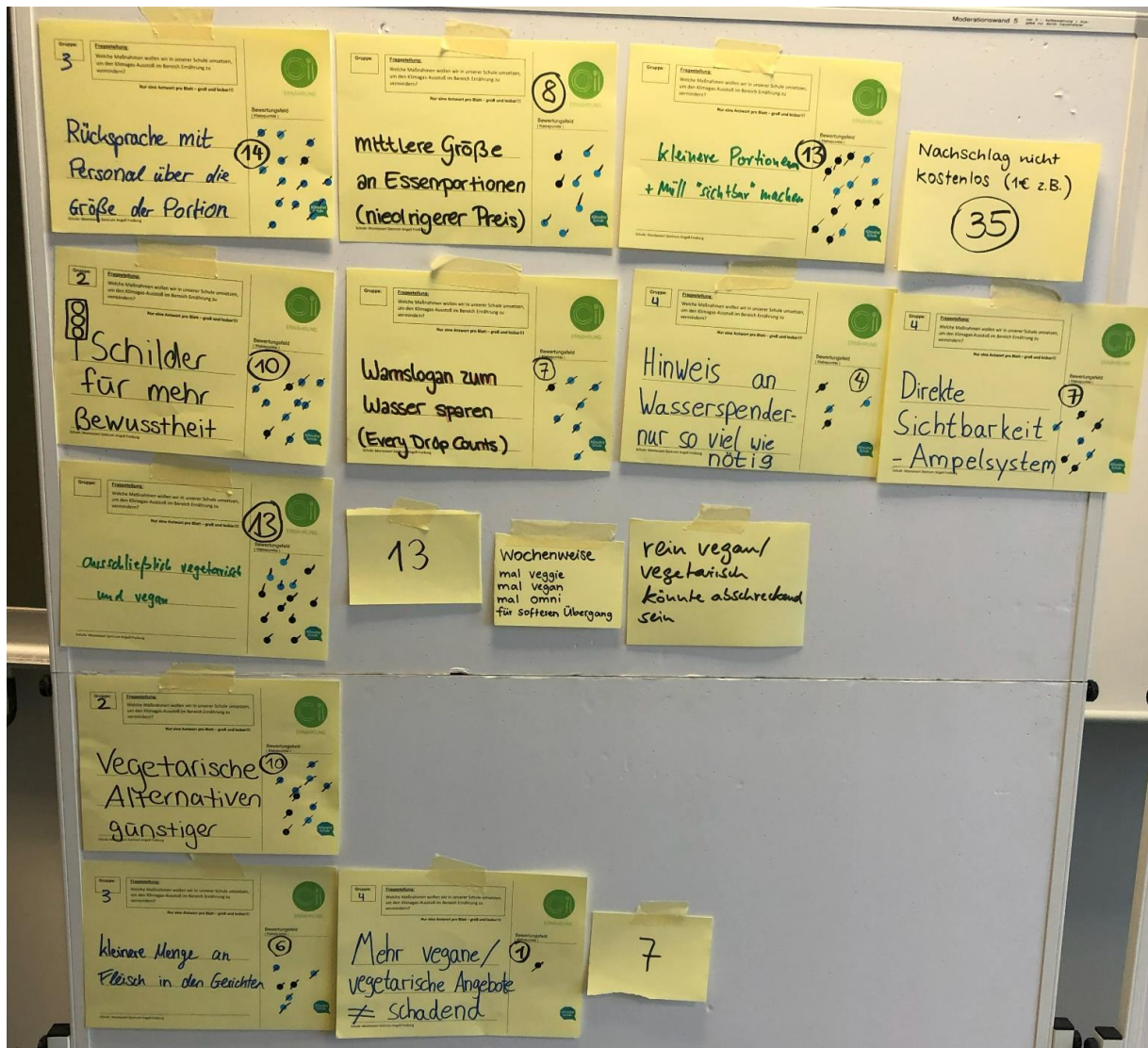
Nur eine Antwort pro Blatt - groß und lesbar!!

MOBILITÄT

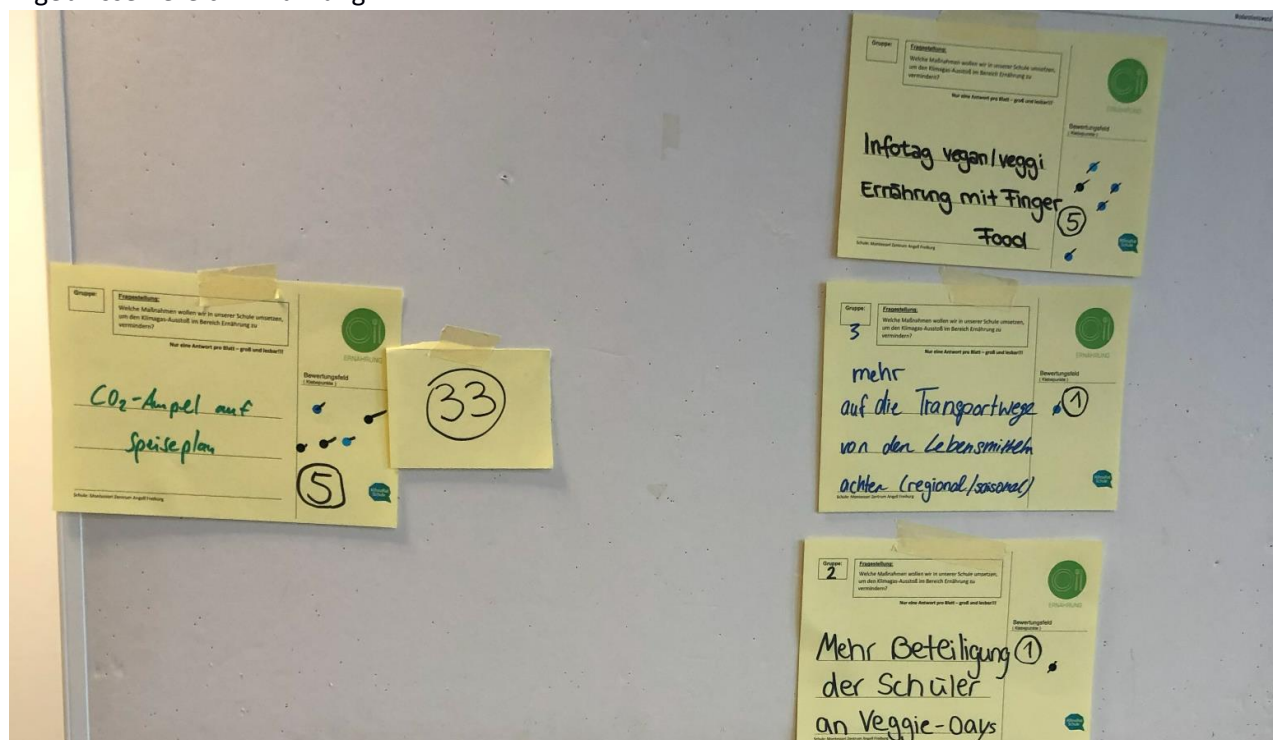
Bewertungsfeld (Klimascore):

E-Stationen zum laden der Autos für Lehrer / Schüler

Ergebnisse Bereich Ernährung 1:



Ergebnisse Bereich Ernährung 2:



Ergebnisse Bereich Beschaffung:

