

Smarte Schule

Modellprojekt für eine klimafreundliche Schule

Sachbericht

Anna Brüning-Pfeiffer, Berliner Energieagentur

Birgit Kahland, InfraLab Berlin

01.07.2021

Inhalt

1	Smarte Schulen für Berlin	4
2	Einleitung	4
3	Dokumentation des Projektablaufs	5
3.1	Schulauswahl	6
3.2	Akteure zusammenbringen	8
3.3	Organisation des Workshops	9
4	Design Thinking Workshop	11
4.1	Tag 1: 27. April 2021	11
4.2	Tag 2: 28. April 2021	19
4.3	Ergebnisse	21
4.4	Erste weitere Schritte	23
5	Konzept für eine Smarte Schule am OSZ Gastgewerbe	25
5.1	Gebäudehülle und Gebäudetechnik	25
5.1.1	Energie	30
5.1.2	Wasser	32
5.1.3	Abfall	33
5.1.4	Mensa und Cafeteria	35
5.1.5	Nachhaltige Flächennutzung im Innenbereich	38
5.2	IT Schul- Ausstattung	39
5.3	Lernkonzept/ Bildungsauftrag	41
5.4	Schulumfeld	43
5.4.1	Nachhaltige Flächennutzung im Außenbereich	44
5.4.2	Mobilität	46
5.4.3	Schulgarten	47
5.4.4	Multiplikation in die Betriebe der Auszubildenden	50
5.4.5	Einbindung von Expertinnen und Experten	51
5.5	Maßnahmen hin zur Smarten Schule am OSZ Gastgewerbe	52
5.6	Finanzierungskonzept	54
6	Multiplikation	58
6.1	Öffentlichkeitsarbeit	58
6.2	Bildungskonzept für weitere Schulen	58
7	Reflektion des Projekts und Empfehlungen	59

8	Anhang.....	60
8.1	Protokolle	60
8.2	Präsentationsfolien Workshop	60
8.3	Ergebnisprotokoll (Miro Board)	60
8.4	Energieausweis Schule	60

1 Smarte Schulen für Berlin

Die Stadt und die Schule der Zukunft sind smart, digital und nachhaltig. Im Pilotprojekt „Smarte Schule“ haben das InfraLab Berlin und die Berliner Energieagentur an einem konkreten Schulbeispiel den Lernort der Zukunft konzipiert: Hier sind nicht nur die Unterrichtsinhalte nachhaltig und vernetzt, sondern auch die Ausstattung, das Ressourcenmanagement und das Umfeld der Schule. Die Smarte Schule soll Vorbildcharakter für andere Schulen haben. Die Konzepterstellung wurde von der Senatskanzlei Berlin finanziert.



Abbildung 1: Logos der beteiligten Partner.

Gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften, Eltern- und Nachbarschaft sowie dem Bezirk macht das Projekt eine Schule in vier Bereichen fit für die Zukunft: mit einem nachhaltigen Lernkonzept, moderner IT-Ausstattung, dem Schulgebäude und seiner Technik selbst sowie mit dem Schulumfeld und seinen vielfältigen Lernangeboten. Die smarten Ansätze werden partizipativ gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern weiter ausgearbeitet und haben so Lern- und Aktivierungsfunktion. Die „Smarte Schule“ knüpft an bestehende Konzepte wie dem InfraLab-Projekt „KlimaMacher“ an.

2 Einleitung

Nicht erst seit der Corona-Krise gibt es einen hohen Digitalisierungsbedarf an Berliner Schulen. Ziel des Projektes „Smarte Schule“ war es, mit Schülerinnen und Schülern ein Modell zu entwickeln, in welchem zukunftsorientierte und nachhaltige Lerninhalte mit schulischer Ausstattung und Infrastruktur verbunden werden. In einem Design Thinking Prozess mit Lehrerinnen und Lehrern, Schülerinnen und Expertinnen und Experten wurde bestimmt, welche Technologien, gebäudetechnischen Besonderheiten sowie Lerninhalte in dem Modell berücksichtigt werden sollen.

Das Projekt vom InfraLab Berlin und der Berliner Energieagentur baut auf bereits bestehenden Konzepten und Projekten wie „Berliner Klimaschulen“, „Grün macht Schule“ und „KlimaMacher“ auf. Gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern sowie Expertinnen und Experten wurde ein Konzept für eine „Smarte Schule“ entwickelt, bei welcher Klimaschutz und Digitalisierung integrative Bestandteile des Lernens und Erlebens werden. Dieses soll beispielhaft der Berliner Bildungslandschaft dienen.

3 Dokumentation des Projektablaufs

Der Zuwendungszeitraum des Projektes war vom 02. September 2020 bis 31. Dezember 2020. Aufgrund der COVID-19 Krise und dem damit verbundenen Kontakt- und Lehreinschränkungen an den Schulen musste das Projekt von zwei auf fünf Monate kostenneutral verlängert werden. Die Hoffnung bestand, dass im April der Design Thinking Workshop analog stattfinden können würde. Doch aufgrund der hohen Inzidenzen und den Regelungen an Berliner Schulen fand der Workshop rein digital statt.

Von November 2020 bis April 2021 fanden insgesamt sieben digitale Abstimmungstreffen bzw. Jour Fixes zwischen der Senatskanzlei Berlin, dem InfraLab Berlin und der Berliner Energieagentur statt über Microsoft Teams. Zu jedem Treffen wurde ein Protokoll angefertigt (24. November 2020; 10. Dezember 2020; 13. Januar 2021; 04. Februar 2021; 24. Februar 2021; 17. März 2021 und 14. April 2021).

November 2020

Bereits im November fanden erste Gespräche mit Stakeholdern statt sowie mit potentiellen Schulen und Behörden mit Schulnetzwerken.

Dezember 2020

Im Dezember wurde Kontakt hergestellt zu weiteren Stakeholdern, die Projekte an Berliner Schulen durchführen wie Greenpeace, Schulen als mögliche Multiplikatoren identifiziert und ein Konzept für die Weiterentwicklung der Internetseite „KlimaMacher“ geschrieben. Das Projekt Smarte Schule wurde über die Websites von [InfraLab Berlin](#) als auch der [Berliner Energieagentur](#), Twitter und Pressemitteilungen bekannt gemacht.

Januar 2021

Im Januar wurde mit der konkreten Suche einer passenden Schule begonnen. Hierfür wurde ein Kriterienkatalog entwickelt.

Februar 2021

Aus den Einsendungen der verschiedenen Schulen fand im Februar die Schulauswahl statt. Zudem wurde ein Netzwerk aus Expertinnen und Experten aufgebaut, die am Projekt Smarte Schule teilnehmen. Ergänzend wurde der aktuelle Stand an der Schule beschrieben sowie ein Konzept für die Multiplikation an anderen Schulen, die nicht für das Projekt ausgewählt wurden.

März 2021

Im März hat die Berliner Energieagentur den Design Thinking Workshop organisiert. Für die Umsetzung und Moderation des Workshops wurde ein Design Thinking Anbieter ausgewählt und beauftragt.

April 2021

Der Design Thinking Workshop fand am 27. und 28. April 2021 statt von jeweils 9.00 bis 17.00 Uhr mit einer zweistündigen Pause zwischen 13.00 und 15.00 Uhr. Der Workshop wurde mit

Pressemitteilungen des InfraLabs begleitet und auf dem Twitter Kanal und der Website der Berliner Energieagentur weiterverbreitet.

Mai 2021

Im Mai 2021 wurden die Ergebnisse des Design Thinking Workshop ausgewertet und zu einem Umsetzungskonzept weiterentwickelt. Zudem fanden mehrere Nachgespräche sowie ein Nachtreffen zwischen der Berliner Energieagentur und Personen der Schule statt.

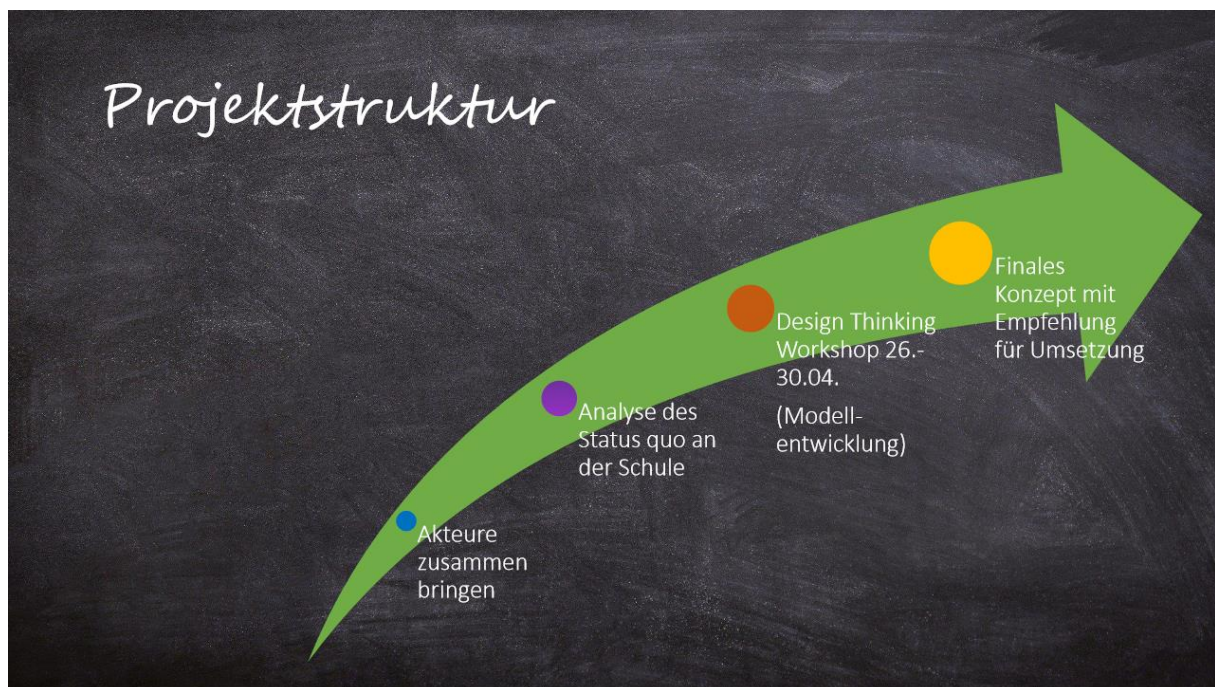


Abbildung 2: Projektstruktur der "Smarten Schule"

3.1 Schulauswahl

Bei der Ansprache der Schulen wurden die Verteiler der Senatsverwaltung für Bildung, Familie und Jugend genutzt sowie der „Schools for Earth“ von Greenpeace. Insgesamt gab es Austausch mit neun Berliner Schulen, die ein Interesse an dem Projekt angemeldet haben. Aufgrund des Unterrichtsausfalls und der Kontaktbeschränkungen durch die COVID-19 Pandemie haben sich schlussendlich aber nur fünf Schulen beworben:

- das OSZ Gastgewerbe,
- die Schweizerhof Grundschule Zehlendorf
- die Berlin Metropolitan School
- die Mierendorff Gesamtschule und
- das Goethe Gymnasium Lichterfelde

Im Zuge des Projektes wurde das [Oberstufenzentrum Gastgewerbe \(Brillat-Savarin-Schule\)](#) ausgewählt. Es befindet sich in der Buschallee 23a, 13088 Berlin-Weißensee im Verwaltungsbezirk Pankow. Die Brillat-Savarin-Schule bietet für 4000 Schülerinnen und Schüler eine Integrierte Berufs-Ausbildungsvorbereitung (IBA), Berufsschule (Restaurantfachmann/frau, Fachmann/frau

für Systemgastronomie, Koch/Köchin, Fachkraft im Gastgewerbe, Hotelkaufmann/frau und Hotelfachmann/frau) sowie eine Gymnasiale Oberstufe mit Möglichkeit zur Absolvierung des Abiturs oder der Fachhochschulreife an und ist damit das größte Oberstufenzentrum für das Gastgewerbe in Deutschland.

Die Schule wurde ausgewählt, weil:

- Sie bereits sehr viele Projekte im Bereich Klimaschutz und Nachhaltigkeit realisiert hat und auf gutes Grundwissen zurückgreifen kann.
- Bereits sehr fortgeschritten im Bereich Digitalisierung ist. So nutzt sie die schul.cloud und hatte auch bereits vor der Pandemie Teile des Unterrichts stärker digital ausgerichtet, wie dieses [Video](#) veranschaulicht,
- Sie sehr engagierte Ansprechpersonen hat, die das Projekt kohärent in der Schule unterstützen und umsetzen, was ein wichtiger Faktor für erfolgreiche Projekte im Schulbereich ist.
- Sie die Möglichkeit vielfältiger Multiplikation bietet, da die Auszubildenden dieser Schule erworbenes Wissen und Handeln zum Klimaschutz und Nachhaltigkeit auch in ihre Betriebe (Berliner Hotels, Restaurants etc.) weitertragen können und
- An dieser Schule kein Unterrichtsausfall zugunsten des Projektes „Smarte Schule“ befürchtet wurde.
- Weitere Gründe sind, dass das Gastgewerbe eine sehr wichtige Branche in Berlin und gleichzeitig eine der Branchen ist, die besonders stark von den negativen Auswirkungen der COVID-19 Krise betroffen ist. Die Auszubildenden in diesem Bereich sehen sich mit großen Zukunftsängsten konfrontiert und auch die Zahl der Bewerbungen und Ausbildungsmöglichkeiten in diesem Bereich sind durch die Pandemie stark zurückgegangen. Die Branche des Gastgewerbes in so einer Situation zu unterstützen und mehr in Richtung Nachhaltigkeit und Klimaschutz zu entwickeln, wurde daher als eine gute Investition gewertet.

Am Design Thinking Workshop teilgenommen haben aus der Schule vier Lehrerinnen und Lehrer sowie sechs Schülerinnen, die aktuell eine Ausbildung im Hotelfach absolvieren. Zudem standen zwei Lehrerinnen und eine Schulsozialpädagogin sowie eine der Schülerinnen für die Nutzerinneninterviews bereit.

Der Workshop wurde in enger Abstimmung mit dem Abteilungsleiter Ralf Späth sowie der Schulleitung des OSZ Gastgewerbe geplant.



Abbildung 3: Haupteingang, Brillat-Savarin-Schule.

3.2 Akteure zusammenbringen

Für das Projekt „Smarte Schule“ wurden Expertinnen und Experten angefragt, bei dem Workshop teilzunehmen - entweder als Teilnehmende am gesamten Workshop oder als Ansprechperson für Interviews. Hierfür wurde der Verteiler der „Scientist for Future“ genutzt sowie bilaterale telefonische Anfragen.

Durchgängig teilgenommen am gesamten Workshop gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern und Lehrerinnen und Lehrern haben:

- Angelika Haaser, Klimaschutzbeauftragte des Bezirks Pankow
- Harry Funk von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie
- Katharina Roncevic von Greenpeace und
- Anna Brüning-Pfeiffer der Berliner Energieagentur.

Für Interviews bereitgestellt haben sich:

- Birgit Kahland vom InfraLab Berlin aus der Vattenfall Wärme Berlin
- Dirk Polenz vom InfraLab Berlin von der BVG
- Heinrich Gürtler vom InfraLab Berlin von den Berliner Wasserbetrieben
- Uwe Rotter von dreibildung
- Marlies Bock vom UfU
- Markus Power von Greenpeace
- Angela Sonnenschein vom InfraLab Berlin von der BSR
- Corina Conrad-Beck der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
- Robert Schmidt vom InfraLab Berlin von der GASAG und
- David Pfeiffer vom Umweltbundesamt.

Zudem fanden vor und nach dem Workshop Abstimmungsgespräche mit Luisa Kluge, der zuständigen Property Managerin der BIM für das OSZ Gastgewerbe statt.

Für die Konzipierung und Moderation des Design Thinking Workshops wurde das D.Network als Dienstleister beauftragt. Dieses hat zwei zertifizierte Design Thinking Coaches gestellt, die den Workshop begleitet und methodisch konzipiert haben. Inhaltlich und organisatorisch wurden sie dabei von der Berliner Energieagentur unterstützt.

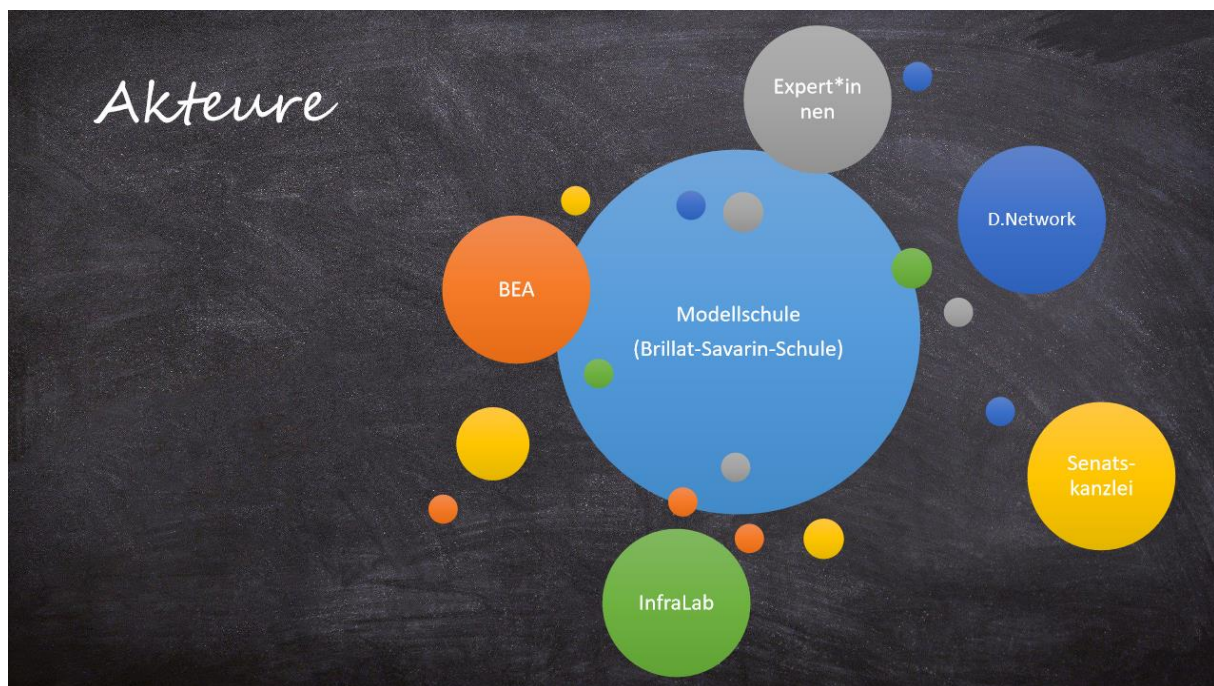


Abbildung 4: Involvierte Akteure im Projekt Smarte Schule.

3.3 Organisation des Workshops

Das Zusammenbringen aller beteiligten Akteure und deren Briefing, die Terminplanung sowie die gesamte Projektkommunikation wurden von der Berliner Energieagentur übernommen.

Ursprünglich war es der Wunsch des InfraLabs, der Berliner Energieagentur und der Schule, den Workshop analog vor Ort in der Schule stattfinden lassen zu können. Doch aufgrund der hohen Inzidenzzahlen wurde der Workshop digital bzw. zweigleisig geplant.

Durchgeführt wurde der Workshop mit dem Konferenztool [Zoom](#) und gemeinsam gearbeitet wurde in [Miro](#). Vor dem eigentlichen Workshop fanden mit den Beteiligten zwei Technik-Checks statt. Hier hatten die Teilnehmenden und auch die Interviewpartnerinnen und -partner die Möglichkeit, Zoom und Miro kennenzulernen, ihre Internetverbindung sowie die benötigten technischen Einstellungen auf ihren Computern abzuklären, damit im Workshop selbst Störungen weitestgehend vorgebeugt sind. Die Technik-Checks fanden statt am 23. und 26. April und dauerten jeweils ca. eine Stunde. Moderiert wurden sie vom D.Network mit Begleitung der Berliner Energieagentur.

Vor Beginn des Workshops haben alle Beteiligten (Teilnehmende, Expertinnen und Experten sowie Nutzerinnen und Nutzer) von der Berliner Energieagentur je nach Rolle im Workshop ein schriftliches Ablaufbriefing und Einwahltermine via Outlook erhalten.

Die Detailplanung und Methodenzusammenstellung des Workshops wurden von den beiden zertifizierten Design Thinking Coaches des D.Networks Sarah Fasbender und Michael Metzger übernommen. Die Agenda ist in der Planungsphase für die Berliner Energieagentur via [google docs](#) nachvollziehbar gemacht worden.

Der Workshop selbst fand am 27. und 28. April statt. Er wurde mit Absicht so geplant, dass er über zwei lange Tage dauerte, da es terminlich für die Beteiligten (Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer aber auch die berufstätigen Expertinnen und Experten) schwierig gewesen wäre, mehrere kurze Tage frei zunehmen.

4 Design Thinking Workshop

Die Konzeptentwicklung im Projekt Smarte Schule fußt auf einem Innovationsworkshop mithilfe der Design Thinking Methode. Bei dieser Methode geht es darum, dass die Workshop-Teilnehmenden innovative Lösungen entwickeln für klar definierte Probleme und Zielpersonen. Im ersten Schritt geht es darum, zu „Verstehen“, also die genaue Fragestellung zu definieren, Empathie mit den Betroffenen aufzubauen, um nicht Lösungen zu entwickeln, die an der Lebensrealität der Personen vorbeigehen, die sie später nutzen sollen und Expertenwissen von außen hinzuzuholen. In einem zweiten Schritt werden Lösungen mithilfe von Prototypen entwickelt. In einem dritten Schritt wird zu den Prototypen Feedback von den Nutzer*innen eingeholt und der Prototyp nachgebessert.



Abbildung 5: Die drei Phasen im Design Thinking.

4.1 Tag 1: 27. April 2021

Der erste Tag des Workshops dauerte von 9.00 bis 17.00 Uhr. Er fand über Zoom statt und enthielt eine Mittagspause von 13.00 bis 15.00 Uhr. Teilgenommen haben sechs Schülerinnen des Hotelfachs vom OSZ Gastgewerbe, drei Lehrerinnen und Lehrer, die Verwaltungsbeauftragte der Schule, sowie vier externe Expertinnen und Experten. Zusammen mit den beiden Moderatoren haben so 16 Personen kontinuierlich mitgearbeitet.





Abbildung 6: Teilnehmende des Design Thinking Workshops zur Smarten Schule.

Im ersten Slot wurde den Teilnehmenden die Methode des Design Thinking vermittelt. Die Teilnehmenden lernten sich kennen und wurden in zwei Teams eingeteilt. Die sechs Schülerinnen, Auszubildende des Hotelfachs, bildeten die erste Gruppe und die vier Lehrerinnen und Lehrer sowie die vier Externen bildeten die zweite Gruppe.

AGENDA



- 09:00 Ankommen & Kennenlernen
- 09:30 Was ist Design Thinking?
- 09:50 CheckIn in Gruppen
- 10:40 **Pause**
- 10:55 Interviews mit Expert*innen
- 11:50 Interviews mit der Zielgruppe
- 13:00 **Mittagspause**
- 15:00 Auswertung Interviews
- 15:55 **Pause**
- 16:05 Problemstellung neu definieren
- 16:35 Präsentation & CheckOut
- 17:00 **ENDE Tag 1**



Michael Metzger

D-NETWORK

Abbildung 7: Agenda zum Workshops-Tag 1.

Die beiden, vom Hasso-Plattner-Institut zertifizierten, Design Thinking Coaches Sarah Fasbender und Michael Metzger haben den Workshop moderiert und dabei auch immer wieder Werkzeuge an die Hand gegeben und Wissen zu Methoden als auch digitalen Arbeitsprogrammen vermittelt.

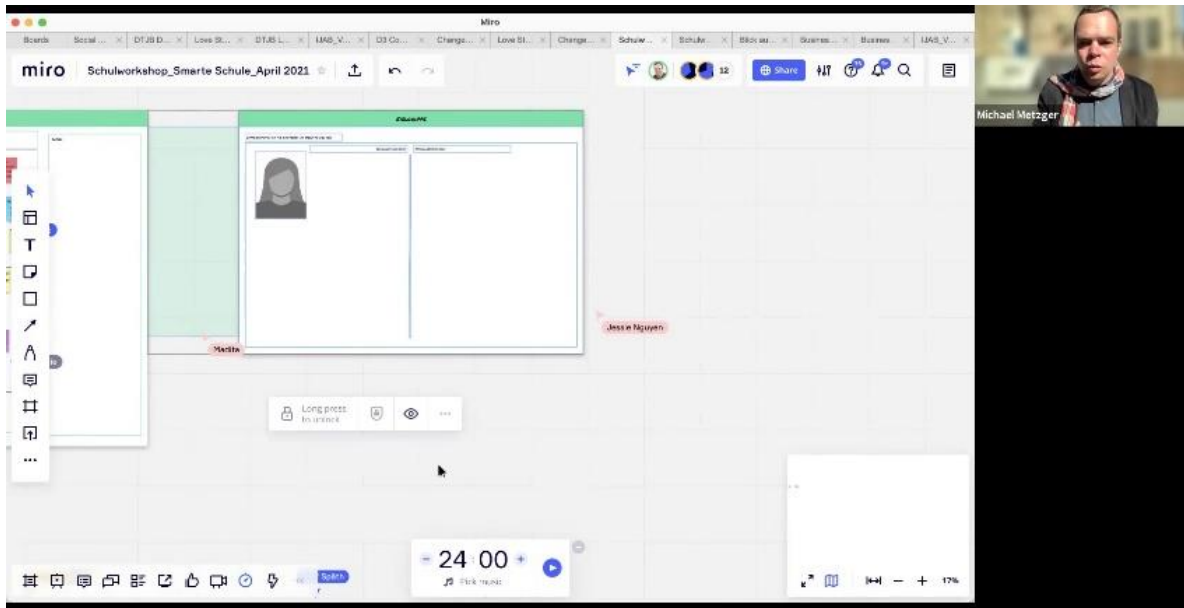


Abbildung 8: Der Coach erklärt das Arbeiten auf dem Tool Miro.

Bei Innovationsworkshops wie dem Design Thinking ist es essenziell, dass die Teilnehmenden im ersten Schritt die Herausforderung definieren. Die beiden Teams haben sie gemeinsam definiert wie folgt: „Wie können wir die Brillat-Savarin-Schule nachhaltiger und klimafreundlicher gestalten?“ und zur Beantwortung dieser Frage erste Assoziationen zusammengetragen.

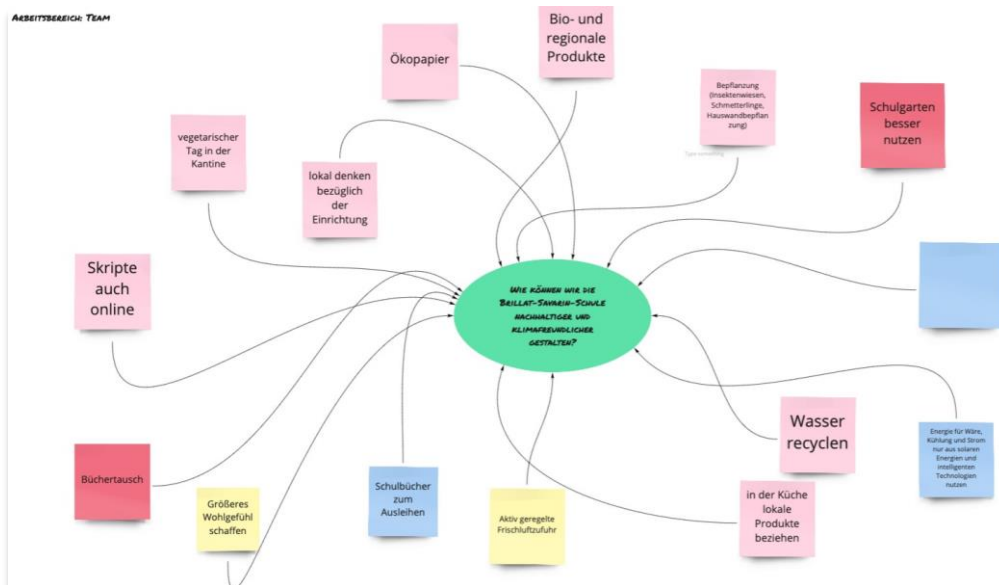


Abbildung 9: Assoziationen Schülerinnen-Team

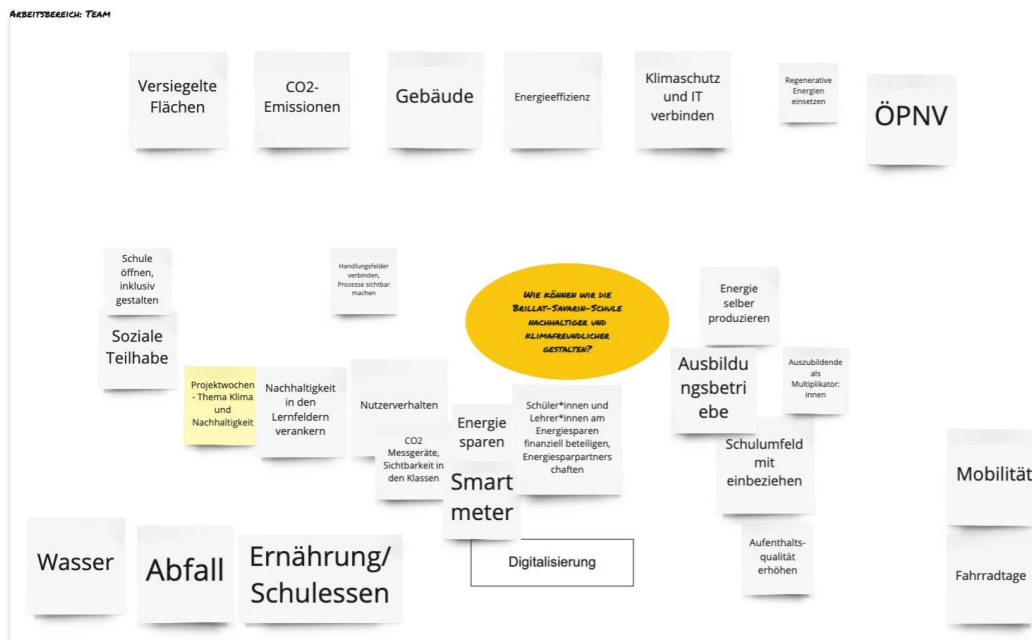


Abbildung 10: Assoziationen: Team Lehrerinnen und Lehrer, Externe

Diese ersten Assoziationen wurden in einem zweiten Schritt mit Recherche-Wissen angereichert. Hierzu begannen um 11 Uhr die Interviews mit den Expertinnen und Experten. Die Teilnehmenden der beiden Teams haben sich aus der Expertendatenbank Interviewpartnerinnen und –partner herausgesucht und anschließend in Breakout-Rooms bi- oder trilateral Gespräche geführt. Mithilfe der Expertinnen und Experten sollten die Teilnehmenden herausfinden, welche Möglichkeiten es gibt, die Schule nachhaltiger bzw. klimafreundlicher zu gestalten. Die Expertinnen und Experten haben den Teilnehmenden Tipps gegeben, in welche Richtung sie weiter denken sollten.

Die Workshop-Teilnehmenden haben Interviews geführt mit:

- Marlies Bock, UfU zu energiesparendem Nutzerverhalten, Energiesparprojekte und Gebäude-Energieeffizienz
- Angela Sonnenschein InfraLab Berlin von der BSR zum Thema Abfall
- Dirk Polenz, InfraLab Berlin von der BVG zum Thema Mobilität
- Uwe Rotter, dreibildung, zum Thema Vermittlung von Energie- und Umweltthemen im Unterricht, Digitale Lehrmethoden, E-Learning Fortbildungen, Digitale Lernplattformen
- David Pfeiffer, Umweltbundesamt, zum Thema Digitalisierung der Energiewende, u.a. Smart Meter
- Heinrich Gürtler, InfraLab Berlin von den BWB zum Thema Wasser und
- Markus Power, Greenpeace zum Thema CO₂-Berechnung.

Das Wissen aus den Interviews wurde auf dem Miro-Board zusammengetragen.

Anschließend fanden Interviews mit „Betroffenen“ bzw. den „Nutzerinnen und Nutzern“ statt. Dieser Punkt ist im Design Thinking besonders wichtig, da die zu entwickelnden Ideen auf keinen Fall an der Zielgruppe, die schlussendlich damit umgehen soll, vorbei entwickelt werden sollen.

Darum haben die Teilnehmenden des Workshops Interviews geführt mit:

- Einer Schülerin
- Einer Schul-Sozialarbeiterin die vorher im Klimaschutzbereich gearbeitet hat
- Zwei Lehrerinnen

Diese Interviews wurden im Anschluss „ausgepackt“, also Zitate wurden gesammelt und interpretiert.

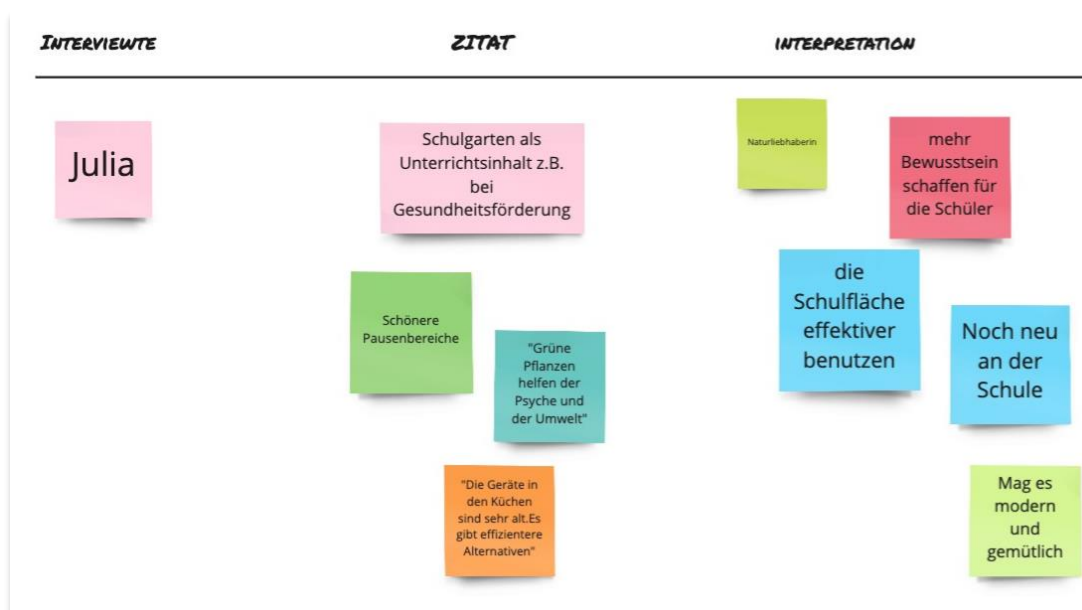


Abbildung 11: "Auspacken" eines Interviews (Schülerinnen-Team).

Anschließend wurden Personas entwickelt, um die Zielgruppe zu definieren. Im Design Thinking geht es darum, eine Lösung für genau diese Personas zu entwickeln. Die Schülerinnen-Gruppe (Team 1) hat versucht, Lösungen für die junge Lehrerin Julia zu finden, die Lust hat zu handeln und eine Initiative unter den Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern wecken möchte.

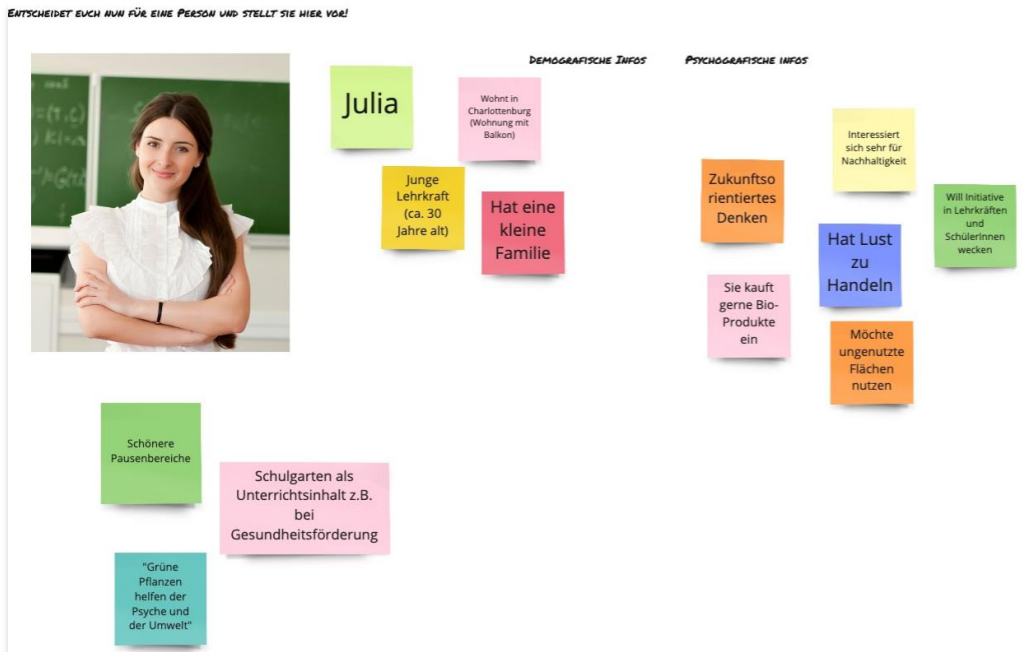


Abbildung 12: Persona der Schülerinnen-Gruppe.

Die Lehrerinnen-und-Lehrer/Externe-Gruppe (Team 2) hat als Persona die Schülerin Lisa-Marie entwickelt, die aufgrund der schwierigen Situation des Gastgewerbes als auch in Anbetracht des Klimawandels Zukunftssorgen hat und belastet ist vom hybriden Unterricht.

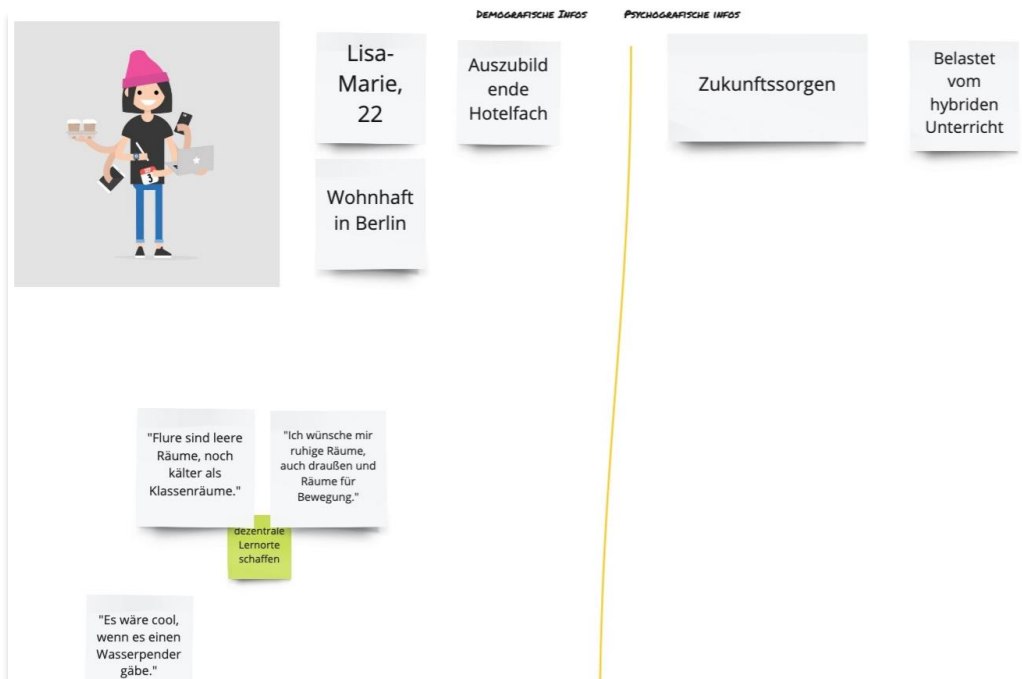


Abbildung 13: Persona der Lehrerinnen und Lehrer-Gruppe.

Zum Ende des Tag 1 haben die beiden Teams die WKW (Wie-können-Wir)-Fragen definiert, die am zweiten Tag zu bearbeiten sind. WKW-Fragen fokussieren das Problem sowie das größte Hindernis, um es zu erreichen.



Abbildung 14: WKW-Frage des Schülerinnen-Teams.

Team 1 fragt in ihrer WKW-Frage, wie die junge, engagierte Lehrerin Julia dabei unterstützt werden kann, ein grüneres und nachhaltigeres Schulumfeld zu erreichen, obwohl ein Defizit an Umsetzungskraft besteht.

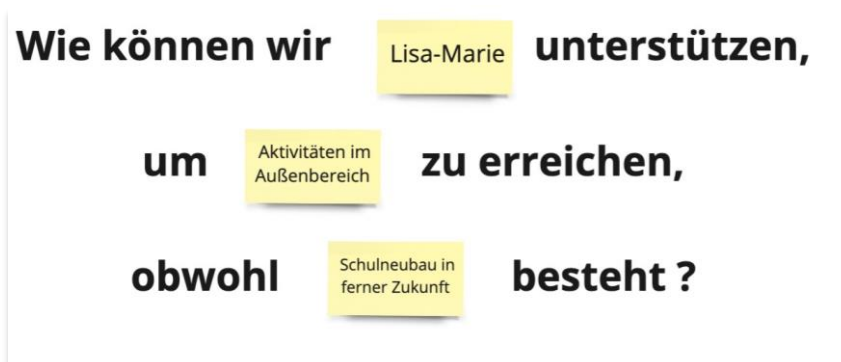





Abbildung 15: WKW-Frage des Lehrerinnen und Lehrer Teams.

Team 2 fragt in ihrer WKW-Frage, wie die Persona der belasteten und sorgenvollen Schülerin Lisa-Marie dabei unterstützt werden kann, mehr Aktivitäten im Außenbereich haben zu können trotz des in ferner Zukunft anstehenden Schulneubaus.

Mit der Ausformulierung der WKW-Fragen und einer Abschlussrunde endete der erste Workshop-Tag.

4.2 Tag 2: 28. April 2021

Am zweiten Workshop-Tag haben die Workshop-Teilnehmenden aus dem gesammelten Wissen vom ersten Tag konkrete Lösungen entwickelt. Der zweite Workshop-Tag fand ebenfalls über Zoom statt und dauerte von 9.00 bis 17.00 Uhr mit einer zweistündigen Pause von 13.00 bis 15.00 Uhr.

AGENDA TAG 2	
09:00	Ankommen
09:20	Brainstorming
10:20	 Pause
10:35	Ideenskizze
11:00	Prototyping
12:15	Test-Vorbereitung
12:45	 Mittagspause
14:45	Testphase
16:05	 Pause
16:15	Präsentation
16:45	Nächste Schritte
17:00	ENDE Tag 1

D-NETWORK

Abbildung 16: Agenda Workshop Tag 2.

Nach einem Check-In mit Aufwärmübungen gingen die beiden Teams direkt in eine Brainstorming-Phase innerhalb der Teams. Das Brainstorming war so strukturiert, dass jede teilnehmende Person im Miro Board ein Feld zum „Silent Brainstorming“ hatte, wo er/sie ihre/seine Ideen sammeln konnte und diese dann in eine Idea Chain überführt hat. Bei der Idea Chain werden die Post-its aus dem Brainstorming zusammengebracht und geordnet. Zur weiteren Inspiration konnten verdeckte Karten aufgedeckt werden, zum Beispiel „Was würde sich Steve Jobs überlegen“ oder „Worauf würde die Feuerwehr achten?“ oder „Was würde Mutter Natur dazu sagen?“.

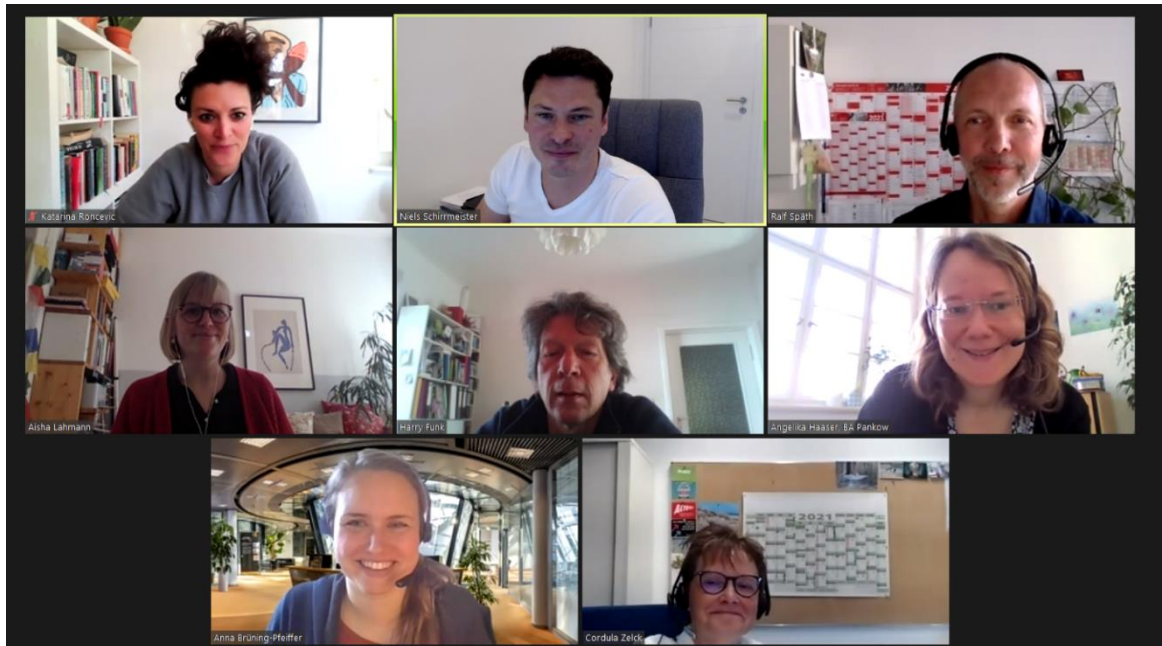


Abbildung 17: Das Team der Lehrerinnen und Lehrer/ Externe.

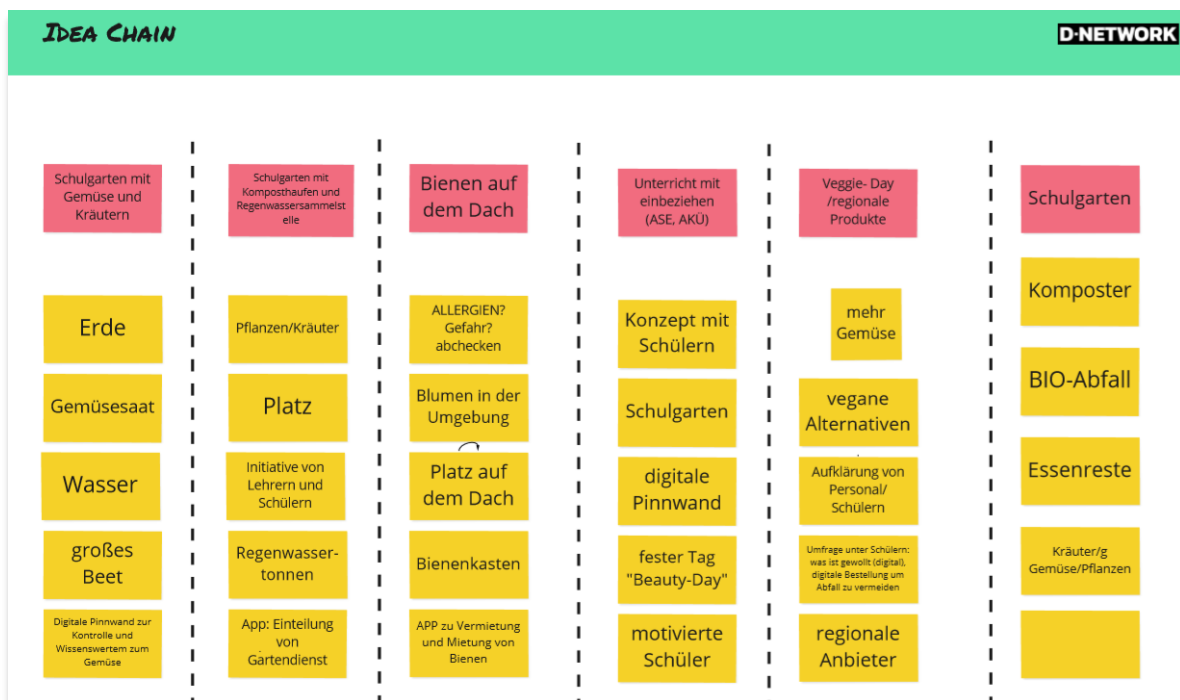


Abbildung 18: Idea Chain des Schülerinnen-Teams.

Als nächstes wurden Ideen-Steckbriefe ausgefüllt. Diese Steckbriefe sollen dabei helfen, den konkreten Prototypen zu entwickeln und die Ideen weiter zu fokussieren. Den Prototypen werden Namen gegeben, die grundlegende Idee wird in einem Satz zusammengefasst und die Schlüsselemente aufgezählt.

Im nächsten Schritt wurden die konkreten Prototypen entwickelt. Jedes Team hat zwei Prototypen entwickelt. Diese können im Design Thinking zum Beispiel auch gebastelte Modelle sein, aber in diesem Fall mussten sie digital transportierbar sein. Daher wurden drei Prototypen in Form von Collagen auf Miro entwickelt und ein Prototyp in Form eines Plakats auf Canva.

Die Ideen wurden in einem ersten Schritt den anderen Teammitgliedern vorgestellt sowie den Nutzerinnen und Nutzern. Das bedeutet, dass die Schülerin, die zu Beginn interviewt wurde und aus der eine Persona entwickelt wurde, nun Feedback geben konnte. Und umgekehrt eine Lehrerin zu der Idee, die sie glücklich machen soll. Die Kritik wurde genutzt, um die Prototypen noch einmal anzupassen.

In einem zweiten Schritt wurden die Ideen auch den Expertinnen und Experten vorgestellt, die zu Beginn des Workshops als Interviewpersonen zur Verfügung standen. Diese haben ebenfalls ihre Einschätzung zu den entwickelten Ideen gegeben und weitere Vorschläge gemacht. Die vier Prototypen werden im folgenden Abschnitt vorgestellt. Nach einer Abschlussrunde und einer Feedbackrunde unter den Teilnehmenden wurde der Workshop beendet.

4.3 Ergebnisse

Die beiden Teams haben innerhalb des zweitägigen Workshops insgesamt vier Ideen, sogenannte Prototypen entwickelt, die in dem Konzept (Kap. 5) näher beschrieben werden.

Ideen der Schülerinnen:

1. Erweiterung des **Schulgartens** mit digitalen Elementen als Teil des Unterrichts, saisonalem und regionalem Ansatz, wöchentlichem Green-Day, einem Zero-Waste-Konzept und einer nachhaltigen Regenwasser-Nutzung. An den Pflanzen sollen Schilder mit QR-Codes angebracht werden. Beim Einscannen mit dem Smartphone kann der/die Interessierte erfahren, um welche Pflanze es sich handelt und bekommt passende Rezeptideen vorgeschlagen.
2. **Meatless Monday** – die Einführung eines vegetarischen Montags in der Schulmensa. Das Essen in der Mensa soll zudem vorher mithilfe des Smartphones bestellt werden können, um der Lebensmittelverschwendung entgegenzuwirken.

Ideen der Lehrerinnen und Lehrer/ Externe:

3. **Chill out and learn** – bepflanzte Arbeitsinseln für kleine und größere Gruppen im Außenbereich mit digitalen Elementen wie Solarmöbeln. Aktuell finden die Schülerinnen und Schüler nämlich keine geeigneten Arbeitsorte vor. Bäume in Pflanzkübeln sollen Schatten spenden und bislang ungenutzte und brachliegende Flächen an der Schule belebt werden (zum Beispiel Innenhof, und Terrasse vor der Bibliothek).
4. **Chill in – in deiner Schule:** Arbeitsinseln in der Bibliothek der Schule, die bislang nicht als Arbeitsort genutzt wird. Aktuell darf die Bibliothek nicht ohne Anwesenheit einer

Lehrperson betreten werden. Der Bestand ist aufgrund des analogen Angebots (Fachbücher, Nachschlagewerke) nicht immer auf dem aktuellsten Stand und ist zudem für Schülerinnen und Schüler nicht ausleihbar. Darum soll die Bibliothek wiederbelebt werden als Arbeitsort. Ein digitales Whiteboard sowie verschiedene Lern- und Arbeitsinseln sollen eingerichtet werden.



Abbildung 19: Die vier Prototypen des Projektes Smarte Schule.

Diese vier Prototypen fließen in das Konzept der Berliner Energieagentur für eine smarte Schule an der Brillat-Savarin-Schule mit ein (siehe Kap. 5).

4.4 Erste weitere Schritte

Im Nachgang zum Workshop wurde eine „Aktionsgruppe“ am OSZ Gastgewerbe gebildet. Diese besteht aus dem Abteilungsleiter für das Hotelfach Ralf Späth und der Lehrerin Aisha Lahmann sowie drei der teilgenommenen Schülerinnen.



Abbildung 20: Ausschnitt aus dem Schülerinnen-Video zur Planungswerkstatt.

Zwischen dieser Aktionsgruppe und der Berliner Energieagentur fanden zwei Nachtreffen am 06. und 20. Mai 2021 statt, um den Workshop zu besprechen und konkrete nächste Schritte zu vereinbaren. In den beiden Treffen wurde vereinbart, dass einige der Ergebnisse aus dem Workshop von der Schule selbst noch vor den Sommerferien umgesetzt werden sollen. Die Aktionsgruppe möchte weitere Mitglieder gewinnen und eine regelmäßige treffende Planungswerkstatt einrichten. Das Ziel ist, dass die Schülerinnen und Schüler in die konkreten Planungen bei einer Umsetzung mit involviert werden sollen. Zudem präsentiert Ralf Späth die Ergebnisse dem Kollegium und der Schulleitung. Ferner möchte sich die Schule finanzielle Unterstützung organisieren, zum Beispiel über Crowdfunding.

Die Schülerinnen haben für die Planungswerkstatt mithilfe des Tools Canva, das sie beim Design Thinking Workshop kennengelernt haben, ein Plakat entworfen, das auf den digitalen Pinnwänden in der Mensa angezeigt wird. Zusätzlich haben sie einen Film aufgenommen, in dem die beiden Schülerinnen Sophie und Sophia das Projekt Smarte Schule vorstellen und zur Teilnahme an der Planungswerkstatt aufrufen. Der erste Termin der Planungswerkstatt fand am 10. Juni 2021 statt.

Sowohl die Schule (Ralf Späth) als auch die Berliner Energieagentur haben im Nachgang Gespräche mit der Berliner Immobilienmanagement (BIM) GmbH geführt und die Ideen der zuständigen Property Managerin (Luisa Kluge) erläutert. Die BIM ist grundsätzlich sehr offen für das Projekt Smarte Schule und möchte das OSZ Gastgewerbe bei seinen Ideen unterstützen, zum

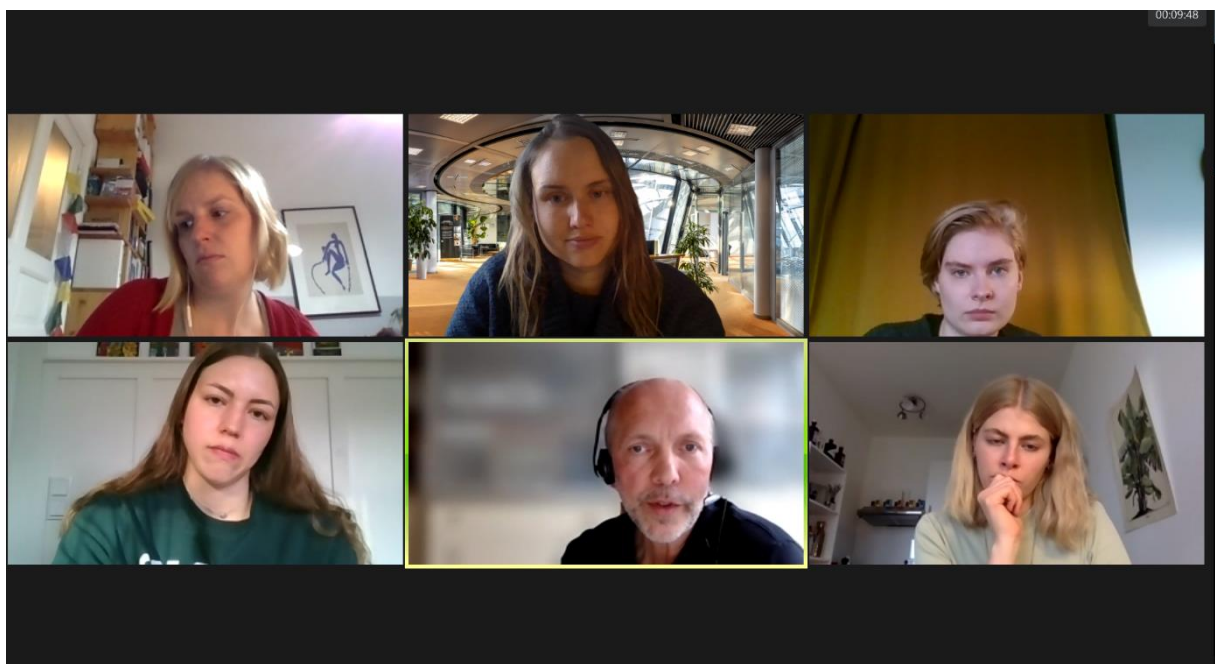
Beispiel beim Thema nachhaltige Beschaffung und dem Verzicht von Einwegtassen in der Cafeteria und dem Wechsel zu einem Pfandsystem.

Außerdem bietet die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) an, dass die Schule ihr Portrait und ihre laufenden Klimaschutzaktivitäten auf ihrer Website veröffentlicht. Die Berliner Energieagentur hat hierbei das OSZ unterstützt.



Abbildung 21: Plakat zur Planungswerkstatt "OSZ goes green", die aus dem Projekt Smarte Schule hervor gegangen ist.

Abbildung 22: Nachtreffen der Aktionsgruppe und der BEA.



5 Konzept für eine Smarte Schule am OSZ Gastgewerbe

5.1 Gebäudehülle und Gebäudetechnik

Die „Smarte Schule“ soll aus einer Berliner Bestandschule hervorgehen. Es gilt, das Vorzeigeprojekt baulich und technisch entlang den Vorgaben für Smarte Nichtwohngebäude zu realisieren und entsprechende Erfahrungen bei der Realisation und späteren Nutzung zu sammeln.

Das Gebäudekonzept fokussiert sich auf das Gebäude 3 der Brillat-Savarin Schule. Es gibt noch zwei weitere Nebengebäude (beide Baujahr 1930) sowie die Sporthalle (Baujahr 1998).

Das Gebäude 3 des Oberstufenzentrums Gastgewerbe und die dazugehörige Doppelsporthalle wurden mitten in ein heterogenes, überwiegend durch zeilenförmige Wohnbebauungen der 1920er Jahre geprägtes Umfeld errichtet. Das Schulgebäude und die gestapelten Sporthallen wurden zwischen die beiden Straßenkanten der Buschallee und der HansasträÙe gebaut. Beide Bauteile setzen sich als bauliches Ensemble im Sinne öffentlicher Gebäude in Haltung und Materialität von der angrenzenden Bebauung ab und sollen Identität stiften.

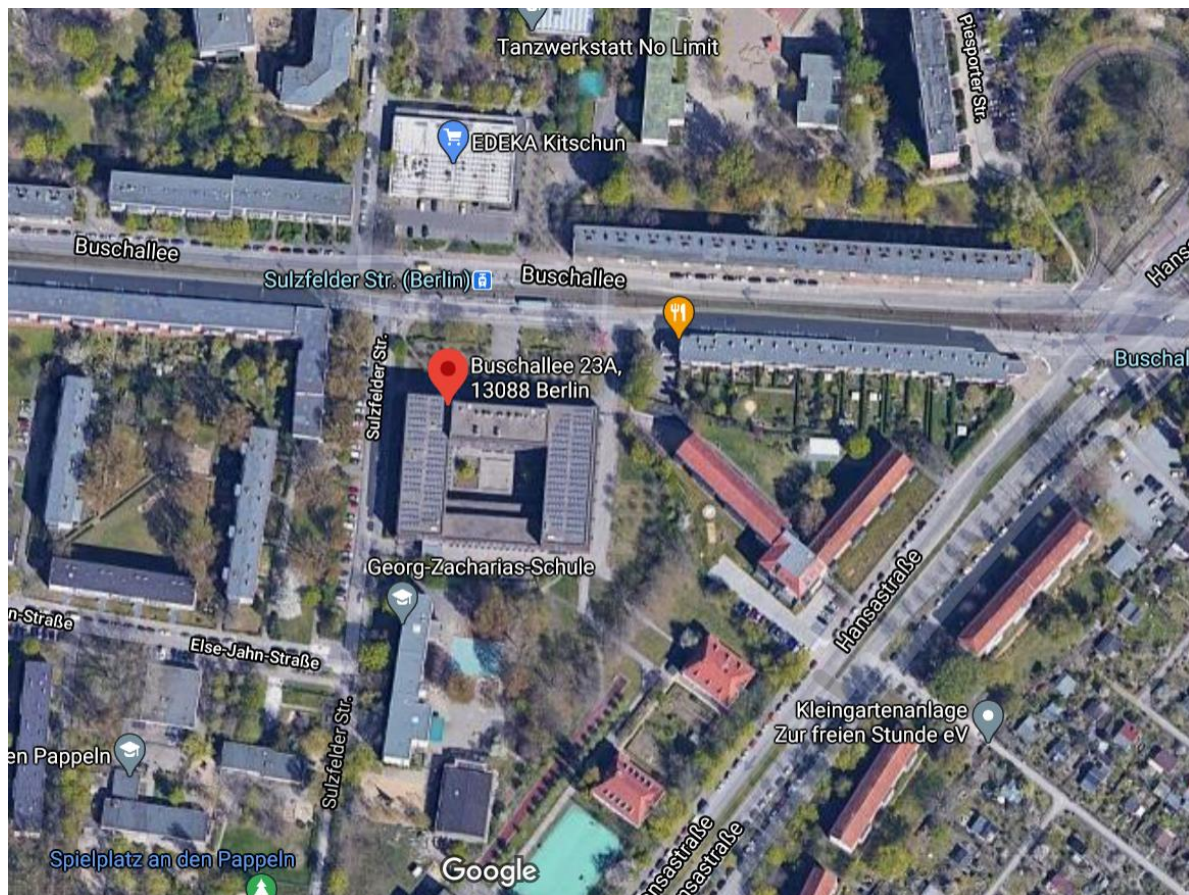


Abbildung 23: Nachbarschaft der Schule.

Das Schulgebäude ist an der Buschallee deutlich hinter der Baulinie zurückgesetzt und formuliert so einen Platzraum vor dem Haupteingang. Zusammen mit dem Innenhof der Schule und weiteren, unterschiedlich charakterisierten Freiflächen im Zentrum des Geländes ist er Teil des Freiflächenkonzeptes.

Das Schulgebäude ist als dreiflügeliger Hoftypus konzipiert. In den oberen Geschossen öffnet er sich U-förmig nach Süden zum Park hin, während sich die Baumasse im Norden zum Platz hin großstädtisch konzentriert. Im Erdgeschoss dieses Baukörpers sind Versuchsküchen, Serviceräume, Mensa und Cafeteria angeordnet, in den Obergeschossen liegen die Unterrichtsräume und Labore. Der Grundriss ist durch vier große Treppenhäuser strukturiert, von denen die beiden nördlichen zusammen mit den großzügigen Geschossfoyers die Orientierung im Gebäude gewährleisten. Ähnliche Prinzipien beherrschen die Konzeption der Sporthalle mit den beiden übereinander liegenden Hallenkörpern und den zugeordneten Nebenräumen.

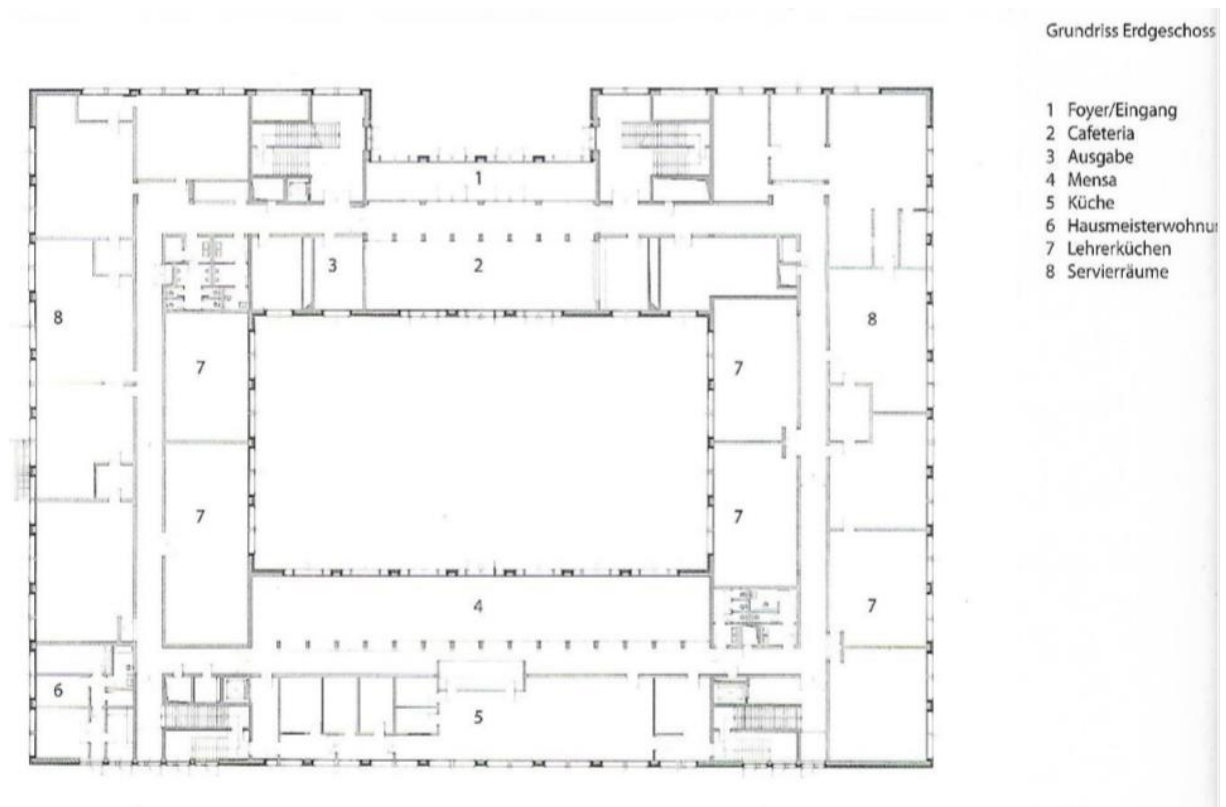
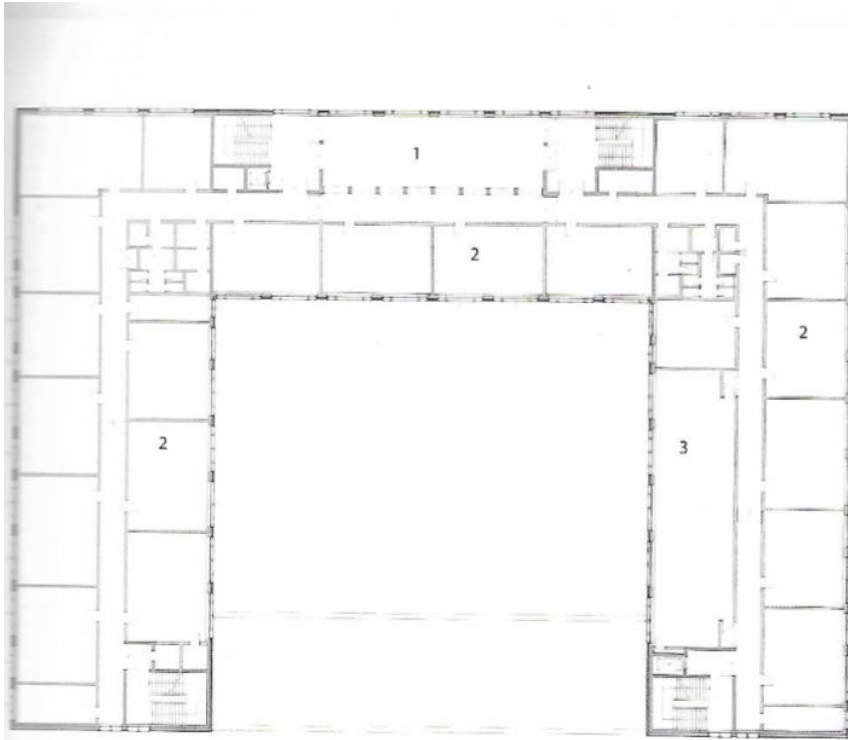


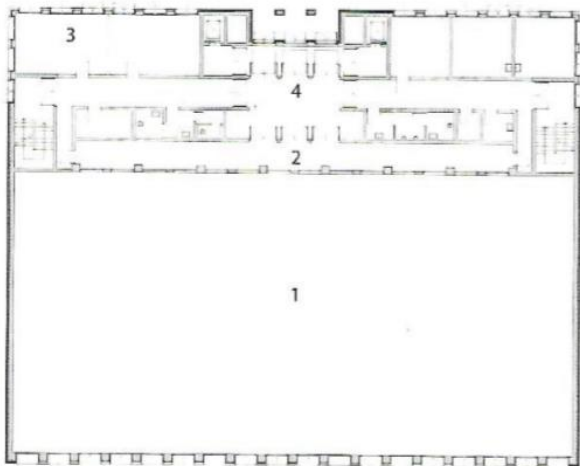
Abbildung 24: Grundriss Erdgeschoss.



Grundriss
 2. Obergeschoss

- 1 Foyer
- 2 Unterrichtsräume
- 3 Laborräume

Abbildung 26: Grundriss 2. Obergeschoss.



Grundriss Sporthalle

- 1 2-fach Sporthalle
- 2 Zuschauergalerie
- 3 Jugendfreizeitraum
- 4 Foyer/Eingang

Abbildung 25: Grundriss Sporthalle.

Daten zum Gebäude und Energieausweis:

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Schulgebäude
Adresse	Buschallee 23a, 13088 Berlin
Gebäudeteil	Haus 3
Baujahr Gebäude	1999
Baujahr Wärmeerzeuger	1998
Baujahr Klimaanlage	nicht vorhanden
Energiesparkonzept	speicherfähige Deckensysteme; didaktische Aufbereitung von Energie/Verbrauchersystem
Grundstücksgröße	25.000 m ²
Nutzfläche	10.300 m ² (Schule)/ 2.650 m ² (Sporthalle)/ 13.050 m ² (insgesamt)
Nettogrundfläche	12.216 m ²
Nebenflächen Haus 3	4.858 m ²
Bruttogeschossfläche (BGF)	21.000 m ²
Bruttorauminhalt (BRI)	79.800 m ³
Erneuerbare Energien	Keine (laut Energieausweis, doch es gibt eine PV Anlage auf dem Dach)
Lüftungsanlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion und Wärmerückgewinnung
Primärenergiebedarf Ist-Wert	125 kWh/(m ² ·a)
Primärenergiebedarf Anforderungswert	223 kWh/(m ² ·a)
Modernisierungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizung: Austausch der Heizungspumpen ▪ Beleuchtung: Präsenzmelder in Fluren ▪ Beleuchtung: Austausch der Beleuchtung (T5, EVG) ▪ Kellerdecke: Dämmung an Kaltseite ▪ Wände zu unbeheizten Innenräumen: Dämmung an Kaltseite

An der Brillat-Savarin-Schule wird bereits das Projekt „Schools for Earth“ von Greenpeace durchgeführt. Mithilfe des CO₂-Rechners von Greenpeace wurde eine CO₂-Bilanz für das Jahr 2019

errechnet. Diese Daten werden hier als Grundlage genutzt sowie ein Gutachten der Verbraucherzentrale (VZ) Nordrhein-Westfalen, welches die Brillat-Savarin-Schule als „Ressourcenschule der Kategorie 3“ einstuft.

Mit in die CO₂ Berechnung zählen die Kategorien Heizenergie, Strom, Wasser, Abfall, Mobilität (Schulpflege) und Verpflegung (Mensa und Schulkiosk). Für die Unterkategorien Tagesausflüge, Klassenfahrten und Dienstreisen (Mobilität) und die Kategorie Beschaffung mit den Unterkategorien Kopierpapier, Toilettenpapier und Papierhandtücher liegen noch keine Daten vor.

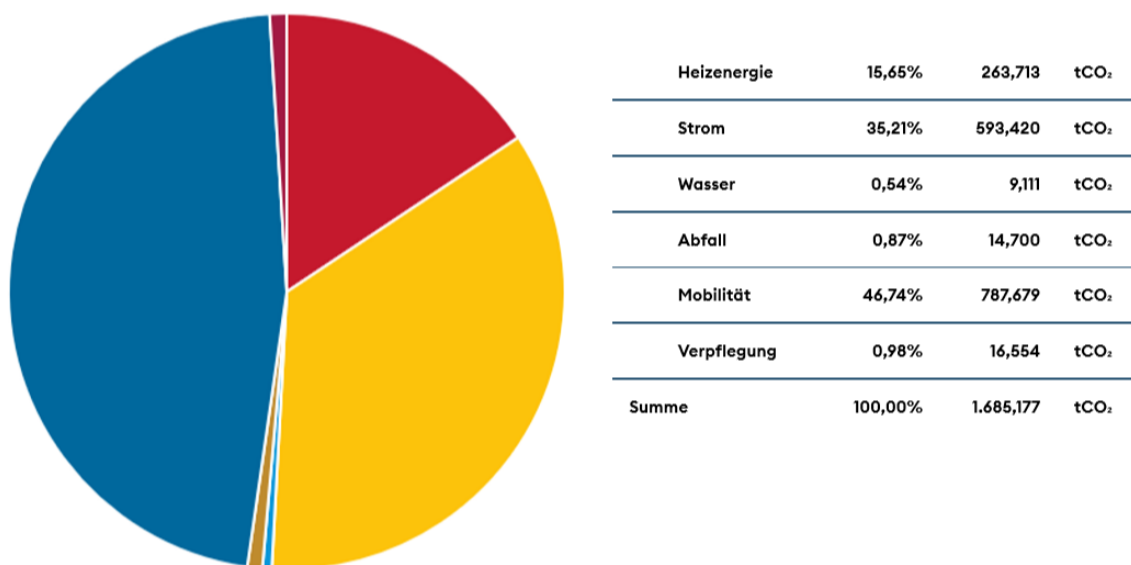


Abbildung 27: CO₂-Bilanz an der Brillat-Savarin-Schule insgesamt (Quelle: Greenpeace).

Auch im Bereich Biodiversität besteht noch Potenzial: Nisthilfen, Fledermauskästen, Entsiegelung, Begrünung, Dachbegrünung, die Anlage von Biotopen, eine Wildwiese, ein Teich oder eine Reisighecke sind Vorschläge der VZ. Auch im Unterricht kann auf regionale Arten und Artenvielfalt eingegangen werden.

Wärmeverbrauch zu reduzieren heißt im ersten Schritt Heizverhalten und Bedarf anzupassen, dies heißt nur dann die Räume über 20°C zu erwärmen, wenn sie auch tatsächlich genutzt werden und ansonsten eine Absenkung der Temperatur bis zu 5 K zu erlauben.

Das richtige Lüftungsverhalten und die Überprüfung der Heizkurve sowie Sommerabschaltung und Pumpeneinstellungen sind weitere Punkte, die ohne Investitionen möglich sind.

Im geringinvestiven Bereich können zugige Fenster abgedichtet werden und ggf. alte ineffiziente Pumpen ausgetauscht sowie weitere Anlagenparameter überprüft und in ein Energiemanagement überführt werden.

Im investiven Bereich mit längeren Amortisationszeiten sollten zunächst die obere und untere Geschossdecke und die Wände der Gebäudehülle gedämmt werden. Wichtig hierbei ist, dass unbedingt Wärmebrücken vermieden werden.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M1	Austausch der Heizungspumpen
M2	Präsenzmelder in den Fluren
M3	Dämmung der Kaltseite der Kellerdecke
M4	Dämmung der Kaltseite zu unbeheizten Innenräumen

5.1.1 Energie

Der Stromverbrauch an der Schule ist sehr hoch. Dies ist oftmals der Fall, wenn es spezielle elektrische Verbraucher gibt. Da diese Schule Schulküchen hat, ist der Verbrauch also notgedrungen höher. Dennoch können hier Einsparpotenziale identifiziert werden, zum Beispiel bei der Beleuchtung oder bei der Prüfung der Geräte in den Schulküchen etc.

Es gibt bereits eine Photovoltaikanlage (Bürgersolaranlage) mit 480 m² und 58,3 kWp, aber keine Sonnenkollektoren.

Die Verbraucherzentrale schreibt in ihrem Gutachten von 2018, dass durch Investitionen bei Fenstern, Jalousien, Heizkessel, Heizthermostaten, Duschen in der Sporthalle, Wasserregelung bei Waschbecken und Toiletten bereits eine leichte Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs erreicht werden konnte.

Es wäre jedoch vorteilhaft, wenn die Verbräuche stärker und regelmäßig kontrolliert werden und Erfolge möglichst messbar dargestellt werden, was wiederum zu einem höheren Engagement aller Beteiligten führen kann. Die Umstellung auf Ökostrom wäre ebenfalls wünschenswert.

Energie

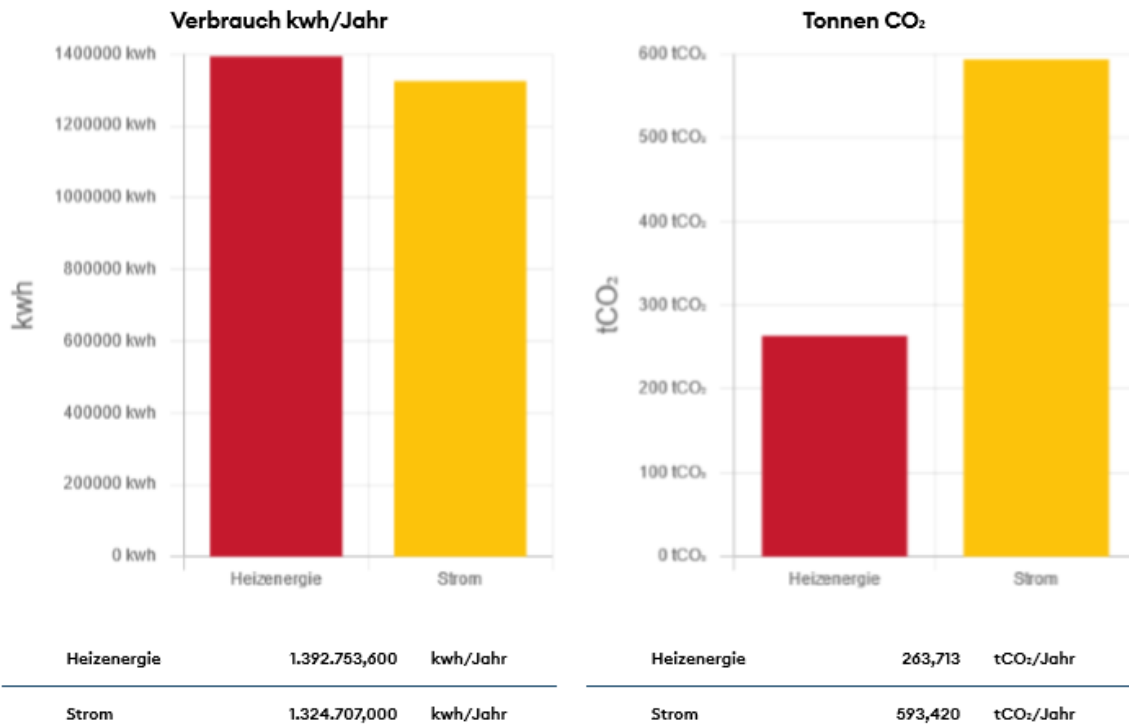


Abbildung 28: Energieverbrauch am OSZ Gastgewerbe (Quelle: CO₂ Rechner von Greenpeace e.V. 2019)

Energiedaten OSZ Gastgewerbe (Greenpeace e.V. 2019):

Verbrauch Heizenergie	77,067 kWh/(m ² *Jahr)	0,015 tCO ₂ /(m ² *Jahr)
	949,389 kWh/(Person*Jahr)	Heizenergie 0,180 tCO ₂ /(Person*Jahr)
Verbrauch Strom	73,302 kWh/(m ² *Jahr)	0,033 tCO ₂ /(m ² *Jahr)
	903,004 kWh/(Person*Jahr)	0,405 tCO ₂ /(Person*Jahr)

Die Reduzierung des Stromverbrauchs erfordert zunächst eine grobe Analyse der Verbraucher und deren Anteil am Gesamtverbrauch. Dabei sollten immer die zwei Komponenten herangezogen werden, die den Verbrauch charakterisieren:

Leistungsaufnahme (kW) und Zeitumfang der Nutzung (h)

Da es viele Leuchtkörper in der Schule mit langen Nutzungszeiten gibt, sollte im ersten Schritt die bestehende Beleuchtung auf Alternativen mit einer geringeren Leistungsaufnahme (wie z.B. LED Leuchtstofflampen) geprüft werden, im nächsten Schritt kann eine Beleuchtungsregelung unnötige Nutzungszeiten reduzieren.

Zunehmende Digitalisierung des Unterrichts führt zu neuen Verbrauchern, so haben Smartboards in der Regel eine hohe Leistungsaufnahme und die Nutzungszeiten nehmen zu. Hierbei sollte in jedem Fall darauf geachtet werden, dass diese außerhalb der Nutzung ausgeschaltet sind.

Auch die Schulküche kann zu erhöhten Stromverbräuchen führen. Neben energiesparendem Kochen ist darauf zu achten, dass unnötige Warmhaltezeiten reduziert werden, energiesparend gereinigt wird und die Kühlung der Lebensmittel energiesparend erfolgt.

Die Schule wird durch Stadtwärme (Fernwärme) über den Land Berlin Vertrag von Vattenfall Wärme Berlin versorgt. Durch die Dekarbonisierung der Stadtwärme durch den Ausstieg aus der Kohle bis 2030, die Einbindung erneuerbarer Energien und Abwärmen sowie den Ausbau von Wärmepumpen und Power-to-Heat Anlagen werden die CO₂-Emissionen deutlich reduziert werden können.

Seit 2020 gibt es bei der Vattenfall Wärme Berlin zwei Produktoptionen. Das Wärmeprodukt „Stadtwärme Klassik Plus“ wird in umweltfreundlicher Kraft-Wärme-Kopplung, unter Verwendung von Abwärme oder innovative Technologien erzeugt. Die CO₂-Emissionen, die noch nicht direkt bei der Erzeugung vermieden werden können und auch die übrigen Klimagase werden durch Gold Standard-Zertifikate klimaneutral ausgeglichen. Beim Produkt „Stadtwärme Natur 100“ wird die Wärme zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien lokal in Berlin erzeugt.

Die Schule verfügt über einen intelligenten Wärme Smart Meter. Hier wäre eine Kontrolle der Verbräuche und eine Visualisierung anzustreben.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M5	Verbräuche regelmäßig kontrollieren und Erfolge messbar darstellen
M6	Umstellung auf Ökostrom
M7	Prüfung der Schulküchen auf mögliche Energiereduzierung

5.1.2 Wasser

Im Laufe des Workshops wurde ein Interview mit Heinrich Gürtler der Berliner Wasserbetriebe (BWB) geführt. Er sieht vielfältige Möglichkeiten im Gebäude des OSZ Gastgewerbe für eine nachhaltigere Wassernutzung, die einer genaueren Prüfung unterzogen werden sollten.

Aktuell existiert im OSZ Gastgewerbe noch kein Regenwasser-Management-System. Dies könnte eingesetzt werden, um den Schulgarten sowie die geplanten grünen Lerninseln und Pflanzkübel auf dem Gelände der Schule zu bewässern.

Laut Heinrich Gürtler der BWB befindet sich in der Eichbuschallee eine Abwasserleitung. Abwasserleitungen können genutzt werden, um das Heizen von Gebäuden zu unterstützen und somit den CO₂-Verbrauch beim Heizen zu senken. Laut Heinrich Gürtler wäre dies ein Ansatz, den man am OSZ prüfen und ggf. umsetzen könnte.

Bei den Berliner Wasserbetrieben können Anträge zum Bau von Trinkwasserbrunnen im Innen- und Außenbereich eingereicht werden. Durch die Einführung von Trinkbrunnen kann der Gebrauch von Plastikflaschen egedämmt und CO₂ Emissionen vermieden werden. Trinkwasser stünde somit kostenfrei zur Verfügung und die Schülerinnen und Schüler könnten jederzeit ihre mitgebrachten Trinkflaschen auffüllen. Im Außenbereich des OSZ Gastgewerbe besteht die Schwierigkeit, dass ein solcher Trinkbrunnen regelmäßig gewartet und im Winter abgeschaltet werden müsste, zudem müssten ggf. Trinkwasserleitungen verlegt werden. Im Innenbereich wird aber derzeit ein Trinkwasserbrunnen in der Mensa eingerichtet.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M8	Einführung einer dezentralen Regenwassernutzung
M9	Abwasserwärme nutzen (Prüfung durch BWB)
M10	Trinkwasserbrunnen installieren (geschieht aktuell in der Mensa)

5.1.3 Abfall

An der Schule wurden bereits im Rahmen des Unterrichts mehrere Abfallprojekte durchgeführt. So wurden Aufkleber entwickelt, die alle Personen an der Schule daran erinnern sollen, ihren Abfall zu trennen. Auch ist die Schule Gewinnerin bei dem Projekt „Trenntwende“ und hat 2018 beim Zero-Waste Projekt der SenUVK und dem Wuppertal Institut teilgenommen. Ein weiteres Unterrichtsprojekt heißt „Aktiv gegen Lebensmittelvernichtung – Klimaschutz durch Müllvermeidung im Hotel“.



Abbildung 29: Aufkleber des OSZ Gastgewerbe zur Förderung der Abfalltrennung

In einem Gutachten, dass die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen an der Schule im Rahmen des Projektes „RessourcenSchule“ angefertigt hat, wird vermerkt, dass die Abfalltrennung bislang noch wenig ausdifferenziert ist. Sie erfolgt zwar in Teilen, zum Beispiel wird die Reinigungsfirma durch den Schulhausmeister sensibilisiert, oder es wird in der Mensa auf Plastikgeschirr verzichtet und wenig Verpackungsmaterial in der Cafeteria genutzt. Aber es sei hier noch Raum nach oben. So wird bislang kein Regenwasser gesammelt und es gibt noch keine wassersparenden Perlatoren. In Teilen gibt es eine getrennte Entsorgung nach Altpapier, Bioabfällen, Wertstoffen und sonstige Abfälle.

Es wird Recyclingpapier im Schulbetrieb genutzt, aber für die Zeugnisse wird Frischfaserpapier verwendet. Bei der Anschaffung von neuen Elektrogeräten wird auf Geräte mit einem niedrigen Energieverbrauch geachtet, doch eine Prüfung der Details fehlt hier bislang.

Laut dem Gutachten der Verbraucherzentrale hat die Schule das Potenzial, noch ressourcenschonender zu werden, wie bei der Abfalltrennung oder einer Sensibilisierung der Schüler*innen hin zu einem nachhaltigen und ressourcenschonenden Lebensstil, zum Beispiel bei der Unterstützung des Erwerbs von Schulmaterialien aus Recyclingpapier. Ein Startpaket mit benötigten Materialien zu Beginn des Schuljahres, Bücherverleih, Bücheraustauschregale oder „Verschenkeboxen“ zum Tausch von gebrauchten Dingen sind Vorschläge der VZ und wurden im Workshop zur Smarten Schule ebenfalls vorgeschlagen.

Im Design Thinking Workshop zur Smarten Schule wurde das Thema Abfall zwar nicht als Schwerpunkt behandelt, dennoch wurde in Diskussionen deutlich, dass es ein erhöhtes Abfallaufkommen gibt, weil viele der Schülerinnen und Schüler lieber ihr Essen im nahegelegenen Supermarkt kaufen als in der Mensa. Diese Produkte sind oft in Plastik eingepackt und verursachen somit mehr Abfall und hohe CO₂-Emissionen. Als Grund haben die Schülerinnen

angegeben, dass sie auf diese Weise mehr Bewegung hätten und eine Spazier-Route. Wenn sie hingegen ihr Essen in der Mensa holen, würde ihnen diese Bewegung fehlen. Daher empfiehlt die Berliner Energieagentur, dass Ideen entwickelt werden, wie die Schülerinnen und Schüler mehr Bewegung und Spaziergänge in den Pausen haben können und trotzdem abfallfreies Essen zu sich nehmen können. Zum Beispiel sollten Möglichkeiten geschaffen werden, dass das Mensa-Essen mithilfe von Tablettis auch im Freien gegessen werden kann.

Zwar wird in der Cafeteria auf Plastikgeschirr verzichtet, dennoch werden noch keine Mehrwegbecher eingesetzt. Ein Mehrwegbechersystem soll aber eingeführt werden (*siehe auch Kap. 5.1.4 Mensa und Cafeteria*).

Oft gehen die Schülerinnen und Schüler nur zum Supermarkt, um sich Getränke in Plastikflaschen zu kaufen. Daher sollte an der Schule dafür geworben werden, dass sich alle Personen wiederauffüllbare Getränkeflaschen mitbringen. Eine weitere Idee wäre, dass das OSZ selbst Thermosflaschen und Becher brandet mit dem Logo der Schule und diese in der Cafeteria verkauft oder zu besonderen Anlässen an die Schülerinnen und Schüler verschenkt. Auf diese Weise kann die Nutzung von Einwegflaschen reduziert werden und gleichzeitig eine höhere Identifikation mit der Schule und dem Thema Klimaschutz geschaffen werden.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

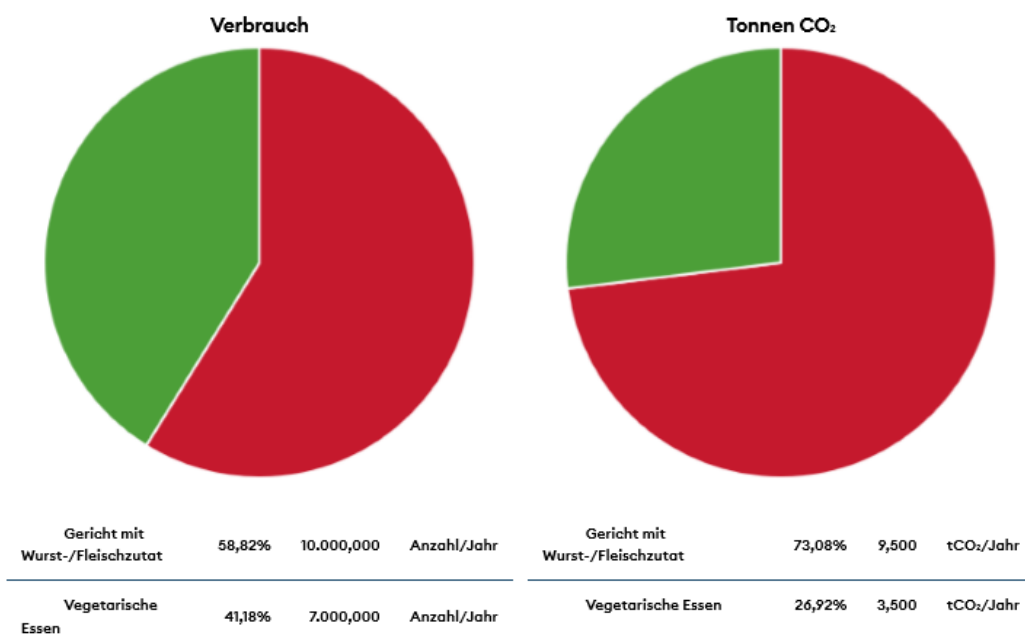
M11	Einführung von wassersparenden Perlatoren an den Wasserhähnen
M12	Vollständige Umstellung Recyclingpapier
M13	Anschaffung von energiesparenden Geräten
M14	Sensibilisierung der Schülerinnen und Schüler auf nachhaltigen und ressourcensparenden Lebensstil
M15	Einführung eines nachhaltigen Starterpakets
M16	Einführung von Verschenkeboxen
M17	Möglichkeiten schaffen, im Freien zu Essen
M18	Einführung eines Mehrwegbechersystems in der Cafeteria
M19	Branding und Verkauf von Thermosflaschen und Bechern mit dem Logo der Schule

5.1.4 Mensa und Cafeteria

An der Mensa gibt es bislang keine regelmäßigen Veggie-Tage und einen Bio-Anteil der Lebensmittel von weniger als 10 Prozent. Das Speiseabfall-Aufkommen liegt bei unter 5 Prozent. Nicht abverkaufte Lebensmittel werden bereits weitergegeben. In der Cafeteria gibt es bislang

keine Brötchen mit veganem Belag, dafür aber mit Fleisch- und Käsebelag, die einen höheren CO₂-Verbrauch verursachen. Pro Jahr werden in der Cafeteria etwa 5.700 Brötchen mit Wurst-/Fleisch-Belag verkauft, 2.660 mit Käse-Belag, 45 mit sonstigem Belag und keine Brötchen mit veganem Belag. Die Schule betreibt Urban Gardening, es werden Kräuter, Wein und Gemüse angebaut und für die Mensa genutzt sowie auf seltene Sorten geachtet. Ökologischer Landbau im saisonalen und regionalen Kontext wird vermittelt.

Verpflegung: Mensa



Im Rahmen eines Design-Thinking-Workshops einigten sich die teilnehmenden Schülerinnen des OSZ Gastgewerbe der Brillat-Savarin-Schule darauf, dass die Mensa nachhaltiger gestaltet werden soll hin zu einer „Green Canteen“ (Grüne Kantine). Hierzu wurden die folgenden Ideen entwickelt:

Das Essensangebot soll montags fleischlos werden und an diesem Tag stattdessen nur vegetarische und vegane Gerichte angeboten werden. Auch an den anderen Tagen soll es stets mindestens ein vegetarisches und ein veganes Gericht zur Auswahl geben, wie auch bisher schon praktiziert. Ein stärker an regionalen, saisonalen sowie weniger tierproduktreichen Ernährung orientiertes Angebot in der Mensa kann die CO₂ Emissionen der Schule erheblich senken. Eine fleischreiche Ernährung fördert nicht nur den weiteren Ausstoß von Treibhausgasen in die Atmosphäre, sondern letztendlich auch den Klimawandel. Auch Wasserverbrauch sowie Flächennutzungsanteile sind im Vergleich zum Anbau pflanzlicher Produkte bei der Viehhaltung weitaus höher. Auch aus gesundheitlichen Gründen ist eine weniger tierproduktreiche Ernährung zu empfehlen. Bildungsinstitutionen, gerade im gastgewerblichen Bereich können hier wichtige Vorbildfunktionen übernehmen.

Es soll stärker darauf geachtet werden, dass Lebensmittel nicht weggeschmissen werden. Mithilfe ihrer Smartphones sollen die Schülerinnen und Schüler ihr Essen vorbestellen können, damit die Küche das Essen besser planen kann und weniger Abfälle entstehen.

Bei der Cafeteria soll auf Einwegbecher verzichtet werden und stattdessen ein Mehrwegbechersystem eingeführt werden, um den Müll zu reduzieren. Hierzu hat die Berliner Energieagentur bereits Gespräche mit der BIM geführt, die die Schule bei dieser Idee unterstützen will. Auch die Pächterin der Cafeteria zeigt sich hier sehr offen.

Die „grüne Kantine“ ist nach Einschätzung der Berliner Energieagentur und der beteiligten

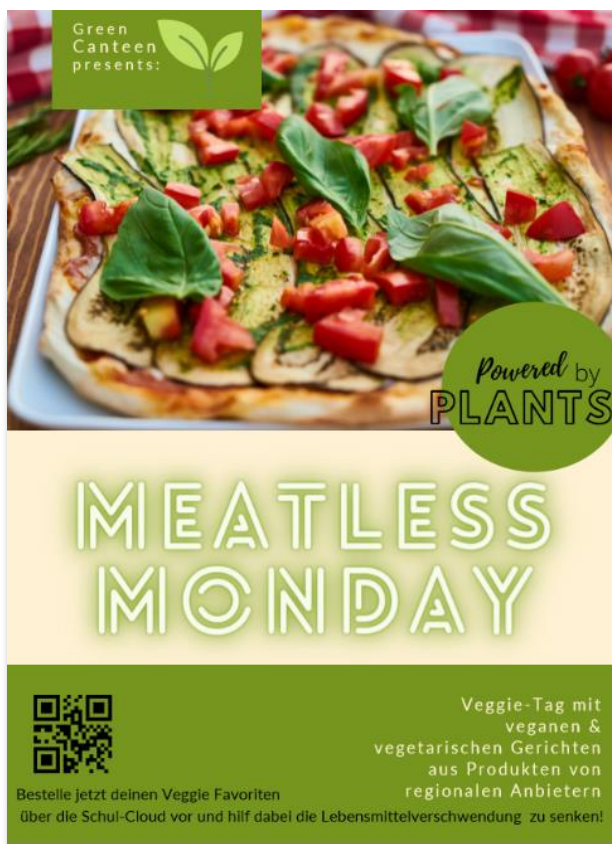


Abbildung 30: Prototyp der "Green Canteen"

Expertinnen und Experten des Workshops gut umsetzbar, da die Brillat- Savarin-Schule keinen externen Caterer beschäftigt, sondern die Versorgung der Schülerinnen und Schüler selbst übernimmt. Die Lebensmittelbeschaffung muss dafür auf regionale und saisonale Produkte zur Ergänzung der Schulgartenernte umgestellt werden.

Die Berliner Immobilienmanagement GmbH (zuständige Property Managerin Luisa Kluge) hat eingewilligt, die Schule dabei zu unterstützen, die Einwegbecher in der Cafeteria abzuschaffen und stattdessen Mehrwegbecher anzubieten. Die Schule möchte dies partizipativ als Schüler:innen-Projekt initiieren. Es sollen Designentwürfe und Marketingkonzepte im Unterricht entwickelt werden, sowie parallel dazu Crowdfunding betrieben und Sponsoren geworben werden.

Die Einführung eines digitalen Vorbestellsystems, das allen schulinternen Personen zugänglich sein soll, ist eine komplexere Aufgabe. Hier wären externe Softwareanbieter anzufragen, die auf Mensavorbestellungen spezialisiert sind. Neben der Anpassung der täglichen Bedarfsmengen an die gelieferten Portionen brächte dies zusätzlich den Vorteil der Allergien-Erfassung sowie der Erfassung vieler Einzelkundendaten mit sich. Gleichzeitig können die Schülerinnen und Schüler auf der Oberfläche des Systems eigene Beiträge zur Aufklärung über eine gesunde Ernährung veröffentlichen.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M20	Einführung eines „Meatless Monday“ und generell mehr vegetarische und vegane Auswahl
M21	Einführung eines digitalen Vorbestellungs-Systems
M22	Einführung von regionalen und saisonalen, biologisch angebauten Speisen

5.1.5 Nachhaltige Flächennutzung im Innenbereich

Im Zuge des Workshops wurde erkannt, dass sich die Schülerinnen und Schüler einen großen Bedarf nach Aufenthaltsräumen haben. Aktuell sitzen sie in Pausen oft in den Fluren auf dem Boden, wo es aufgrund der Brandschutzregelungen nicht möglich ist, Sitzgelegenheiten aufzustellen. Im Brainstorming wurde aufgeworfen, dass die Bibliothek aktuell nicht genutzt wird. Schülerinnen und Schüler dürfen sie nicht ohne Genehmigung einer Lehrkraft betreten. So entstand die Idee, dass die Bibliothek in Zukunft smart genutzt werden soll. Auf diese Weise kann klimaschonend, ohne dass weitere Anbauten notwendig sind, neuer Raum geschaffen werden.

Der dazu entwickelte Prototyp „Chill in – in deiner Schule“ beschreibt die Bibliothek als einen Ort mit Arbeitsnischen für kleine und größere Gruppen sowie Einzelplätzen, die zum Teil Sichtschutz voneinander haben. Die Schülerinnen und Schüler sollen hier mit ihren Endgeräten arbeiten und eine gute digitale Infrastruktur vorfinden können. Es soll ein digitales Whiteboard installiert werden, sodass hier auch Gruppen miteinander arbeiten können.

Laut des Berliner Immobilienmanagements wäre diese Idee durchaus zu realisieren. Hierzu wäre eine nachhaltige Beschaffung notwendig und ggf. die Beauftragung eines Innenarchitekten. Das Vorhaben müsste ausgeschrieben werden und die finale Idee mit einem Planungsbüro entwickelt werden.

Vonseiten der Schule ist in Planung, dass für die Verwaltung der smarten Bibliothek eine zusätzliche Person eingestellt werden soll, zum Beispiel eine Bundesfreiwilligendienstleistende Personen, oder eine Person, die ein Freiwilliges Soziales Jahr absolvieren möchte. Hier kämen auf

die Schule Personalkosten von schätzungsweise 600 Euro im Monat zu. Der Lehrer Niels Schirrmeister verfolgt diesen Ansatz aktuell.



Abbildung 31: Prototyp "Chill in"

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M23	Umbau der Bibliothek hin zu einem Arbeitsraum mit mehreren Nischen (ggf. Planungsbüro beauftragen)
M24	Reaktivierung des Verleihbestands mit Personaleinstellung (Bufdi oder FSJler/ FSJlerin)
M25	Die Bibliothek stärker mit der schul.cloud verbinden und smarter machen

5.2 IT Schul- Ausstattung

Im Zuge der allgemeinen Digitalisierung sind Bildungseinrichtungen Lernorte von nicht zu überschätzendem Wert. In der „Smarten Schule“ können junge Generationen in geschütztem Raum mit innovativen Technologien experimentieren, Grenzen des technisch Möglichen und

Vorstellbaren ausloten und Selbstwirksamkeit erleben. Die innovative IT-Schulausstattung soll konkrete Anknüpfungspunkte für den Bildungsauftrag der Schule bieten.

An der Brillat-Savarin-Schule gibt es einen Breitbandanschluss für das Schülernetz. Diese Gigabitleistung kommt allerdings nicht durch, da das Netzwerk dafür nicht ausgelegt ist. Das Signal ist aber stabil und wird alle 14 Tage gemessen.

Im Bereich der Digitalisierung des Unterrichts ist die Schule bereits sehr fortgeschritten, wie dieses [Video](#) veranschaulicht. Die Schule verfügt über die [Schul.cloud](#) und ein digitales schwarzes Brett. Allerdings besteht hier noch viel Potenzial für eine Bedarfsanalyse bei den Nutzer*innen und eventuelle Verbesserungen.

Was es bislang noch nicht gibt, sind smarte Elemente des Klimaschutzes, zum Beispiel digital nachvollziehbare Angebote für Schülerinnen und Schüler und andere Personen, um Verbräuche oder auch die Solaranlage auf dem Dach näher an die Nutzer*innen heranzuführen.

Weiteren Bedarf gibt es bei der Installation von digitalen Whiteboards, die noch nicht in allen Räumen vorhanden sind.

Reges Interesse bestand vonseiten der Schule hinsichtlich der Einführung eines Strom Smart Meter resp. eines intelligenten Messsystems, mit dessen Hilfe die Leistung der PV-Anlagen auf dem Dach besser nachvollzogen werden kann. Ein Wärme Smart Meter ist von Vattenfall Wärme Berlin bereits installiert worden. Der vom Deutschen Bundestag 2016 beschlossene und 2020 gestartete Smart Meter Roll-Out für Stromzähler verpflichtet die Messstellenbetreiber dazu, u.a. PV-Anlagen bis 2032 mit intelligenten Messsystemen auszustatten. Hierzu werden die analogen Ferraris-Zähler gegen elektronische moderne Messeinrichtungen ausgetauscht werden. Moderne Messeinrichtungen mit einer Kommunikationseinheit (Smart-Meter-Gateway) werden als intelligente Messsysteme bezeichnet. Die Daten intelligenter Messsysteme können für ein Energie-Monitoring genutzt werden.

Der zuständige Messstellenbetreiber ist in diesem Fall die Stromnetz Berlin GmbH, die angefragt wurde, ein intelligentes Messsystem am OSZ Gastgewerbe im Rahmen des Projekts Smarte Schule einzuführen. Stromnetz Berlin hat zugesichert, das OSZ Gastgewerbe auf die Liste der Kunden zu setzen, die sich den Einbau eines intelligenten Messsystems wünschen und damit innerhalb des Rollouts unter der Voraussetzung technischer Möglichkeiten vorgezogen werden.

Zur Verbreitung der Lehrinhalte bietet das Projekt „[Smart Meter an Schulen](#)“ von UfU und ComMetering Online-Schulungen (Webinare) für Lehrkräfte und eine dauerhaft laufende Beratung und Unterstützung der Schulen an. Das UfU, das auch von zwei Expertinnen im Projekt Smarte Schule vertreten wurde, betont, dass die Erfahrungen zeigen, dass die Lehrkräfte an Schulen dauerhaft betreut werden müssen. Auch im Workshop wurde mit dem Umweltbundesamt über das Thema diskutiert, wobei sich zeigte, dass noch folgende Probleme existieren:

- Es braucht Personalstunden, um ein Energie-Monitoring dauerhaft zu betreuen. Aktuell können die Lehrkräfte des OSZ Gastgewerbe dies nicht leisten.
- Es fehlt noch an einer bedienfreundlichen und leichtverständlichen Oberfläche, also einer Software, die es Laien leichter macht, die Technik zu verstehen.

- Noch sind die Regularien auf kommunaler Ebene nicht ausgereift. Länder und Kommunen müssen die Schulen speziell darin unterstützen, ein Energie-Monitoring zu bekommen und betreiben zu können.
- Selbst wenn es Förderprogramme für Schulen gibt, fehlt den Schulen oft das Personal, um Anträge zu diesen Förderanträgen zu schreiben.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M26	Einbau eines intelligenten Messsystems für Strom mit geeigneter Personalplanung
-----	---

5.3 Lernkonzept/ Bildungsauftrag

Die ausgewählte Schule weist idealerweise bereits ein Schulcurriculum auf, das die Themen Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutz fest im Schulalltag verankert. Die „Smarte Schule“ wird im Lehrbetrieb dabei unterstützt, die smarten Ansätze des Gebäudes aufzugreifen, den Schulalltag smart zu gestalten und Anker für die zukunftsorientierte Stadtgesellschaft zu sein. Weitere Inhalte, die im Projekt Smarte Schule entstehen, werden in die digitale Plattform „KlimaMacher“ des InfraLab Berlin bzw. auf der Interneseite des InfraLab Berlin integriert und stehen für den Unterricht an Schulen zur Verfügung.

Die Brillat-Savarin-Schule hat bereits zahlreiche Projekte im Bereich Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Umweltfreundlichkeit durchgeführt, wie die folgende Liste veranschaulicht:

- Projekttag zum Thema Fair Trade 2011
- Gartenjahr 2012/2013
- Aufkleber Mülltrennung
- Projekt klimafreundliche Speisekarte für ein schulnahes Café
- Projekt Klima Global (Engagement Global)
- Handlungsfeld Nachhaltigkeit in den Lehrplänen
- Aktiv gegen Lebensmittelvernichtung - Klimaschutz durch Müllvermeidung im Hotel
- Berliner Klimaschulen
- Gewinner Trenntwende
- WerkstattN Impuls 2013 und Projekt 2015
- Preisträger Zeitzeichen 2015, für die Zusatzqualifikation Nachhaltigkeitstraineen im Gastgewerbe
- Energiesparmeister 2015
- Deutscher Klimapreis der Allianz Umweltstiftung 2016
- Projekt zero-Waste an Schulen, SenUVK und Wuppertal Institut, 2018
- Auszeichnung Umweltschule in Europa seit 2010 durchgehend

- Anstoß Energie (Berliner ImpulsE Programm) mit Workshop zu nachhaltigem Tourismus 2018
- Ressourcenschule der Stufe 3 „Wir sind Vorbild“ (Ressourcenschutz) 2016
- Verbraucherschule Gold (Vermittlung von Verbraucherbildung) 2019-2021
- OSZ 2025 – Nachhaltigkeit stärken – Bildung für nachhaltige Entwicklung fördern (Rauchfreier Eingang - Einsatz von Umweltschutzpapier - Mehrweg-Kaffeebecher - Nachfüllbare Boardmarker - Mülltrennung in den Räumen - Bio-Eier in den Küchen - Projekttag/Klimafrühstück)

Die Liste zeigt das hohe Engagement der Schule in dem Themenspektrum. In dem Design Thinking Workshop wurde darüber nachgedacht, wie man diese gute Grundlage für die „Smarte Schule“ nutzen und ggf. erweitern oder verstetigen kann.

Die Einführung der Planungswerkstatt „OSZ goes green“ ist das zentrale Instrument, um allen Nachhaltigkeitsaktivitäten in Zukunft ein gemeinsames Dach zu geben. Hierzu wurden zwei engagierte Lehrkräfte bestimmt, die den Prozess langfristig federführend begleiten werden (Ralf Späth und Aisha Lahmann). Die Umsetzungen sollen jedoch gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern des OSZ bestimmt werden, losgelöst vom Unterrichtsgeschehen.

Zusätzlich sollte im Lehrplan geprüft werden, dass immer dort, wo es sinnvoll ist, Aspekte der Nachhaltigkeit integrativ mit behandelt werden. Statt Nachhaltigkeit und Klimaschutz als externes Fach zu behandeln, sollte es ganzheitlich in alles Tun und Lernen integriert werden.

Zum Beispiel kann in den Schulküchen auch stets mit darauf geachtet werden, dass möglichst energiesparend gekocht wird. So sollte das Nudelwasser nicht mit dem Wasserkocher aufgeheizt werden, da es beim Umschütten zu einem doppelten Energieverlust kommen würde. Metallene Wasserkocher haben einen besonders hohen Energieverlust, da sie mit aufgeheizt werden. Wasserkocher sollten auch regelmäßig entkalkt werden, da sie mehr Zeit und Energie benötigen, um Wasser zu erhitzen. Mit Induktionsplatten kann Wasser besonders energiesparend aufgeheizt werden. Und natürlich sollte das zu erhitzende Wasser immer auf die wirklich benötigte Menge abgestimmt werden.

So wie in diesem Beispiel sollten alle Lerninhalte, die am OSZ Gastgewerbe vermittelt werden auf ihren Bezug zu Klimaschutzthemen überprüft werden. In Betrieben wie Restaurants, Hotels und anderen Gaststätten können so große CO₂-Einsparungen erzielt werden.

Ein ganz wichtiger Aspekt, der im Rahmen des Design Thinking Workshops sichtbar wurde, ist die hohe Belastung der Schülerinnen und Schüler durch den hybriden Unterricht. Zwar sind viele Aspekte im Laufe der Pandemie in das Digitale verschoben worden, zum Beispiel erhalten die Schülerinnen und Schüler ihre zu bearbeitenden Materialien auf digitalem Wege. Dann sollen diese Materialien (zum Beispiel Arbeitsbogen) aber ausgedruckt und handschriftlich ausgefüllt werden und anschließend wieder eingescannt und den Lehrerinnen und Lehrern zugesendet werden. Die Schülerinnen haben im Workshop eindeutig signalisiert, dass dies nicht die Zukunft der smarten Schule sein kann, da dies einen enormen organisatorischen Stress verursacht und gleichzeitig voraussetzt, dass alle Schülerinnen und Schüler über Drucker, technische Ausstattung und Programme verfügen. So wurde der Wunsch geäußert: „Wenn schon digital, dann richtig.“ Das bedeutet, dass eine smarte Bearbeitung von Unterrichtsmaterialien möglich sein muss, also

vollständig digitalisierte Arbeitsblätter, die direkt auf dem Tablett bearbeitet werden können und Ausdrücke überflüssig macht.

Hierzu braucht es ein klares Unterrichtskonzept, welche Aspekte des Unterrichts auf digitalen Wegen „smart“ bearbeitet werden sollen und welche weiterhin analog bzw. in Präsenz unterrichtet werden sollen. Die Auswahl der Unterrichtsmethoden (Präsenz / Online) sollten genauso begründet und zielgerichtet konzipiert sein wie bei anderen Unterrichts- oder Workshop-Methoden. Wenn digitales Lernen stattfindet, sollte konzeptionell sinnvoll ausgearbeitet sein, welche Inhalte besser synchron (Online-Meetings) oder asynchron stattfinden soll (selbstständiges digitales Arbeiten).

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M27	Einführung eines Unterrichtskonzepts mit begründeten Phasen in Präsenz und Online (bei den Onlinephasen konzeptionell begründete synchrone und asynchrone Lernphasen).
M28	Umsetzung einer langfristigen Planungswerkstatt „OSZ goes green“ als Dach für alle losgelöst vom Unterricht
M29	Lehrplan prüfen, sodass Aspekte des Klimaschutzes stets integrativ und ganzheitlich mit unterrichtet werden

5.4 Schulumfeld

Die „Smarte Schule“ ist eng mit ihrem unmittelbaren und mittelbaren Umfeld vernetzt. Benachbarte Lernangebote wie Kitas, Museen oder Freizeitorte, interessierte Unternehmen und Verwaltungen werden in das Vorhaben möglichst vielfältig einbezogen. Als Ort der Inspiration strahlt das Vorhaben in sein Umfeld aus und nimmt Impulse von dort auf. Neben digitalen Elementen stehen hier auch praktische Angebote der Infrastrukturunternehmen für die Lernenden zur Verfügung, wie zum Beispiel eine vereinfachte Vermittlung von Praktika.

Das Schulumfeld wurde bislang in den bisherigen Projekten zu Klimaschutz weniger mit einbezogen. Hier gibt es noch hohe Potenziale, zum Beispieler durch die Vielzahl der Ausbildungsbetriebe, die mit den Schüler*innen in Verbindung stehen und Multiplikatoren sein können. Auch kann überlegt werden, wie die Infrastrukturunternehmen praktische Angebote zur Verfügung stellen können. Was genau als zum Schulumfeld gehörend definiert wird, könnte im Design Thinking Prozess erarbeitet werden.

Als Schulumfeld oder Nachbarschaft wird in diesem Konzept definiert als alle Bereich und Personen, die zwar mit der Schule in Beziehung stehen, aber nicht unmittelbar Teil des Lehrkörpers und Gebäudes sind. Hierzu gehören:

- Mobilität (Wege der Schülerinnen und Schüler zur Schule und zurück)
- Die Außenflächen der Schule
- Der Schulgarten
- Die Ausbildungsbetriebe der Schülerinnen und Schüler
- Expertinnen und Experten

5.4.1 Nachhaltige Flächennutzung im Außenbereich

Im Zuge des Workshops wurde deutlich, dass die Schülerinnen sich mehr Aktivitäten im Außenbereich wünschen. Freiflächen sind am OSZ Gastgewerbe reichlich vorhanden, doch sie werden aktuell nicht qualitativ und nachhaltig genutzt. Es gibt nicht genügend Sitzgelegenheiten und auch keine Möglichkeiten zur sportlichen Betätigung, für Spaziergänge oder Ähnliches. Auch im Außenbereich zu lernen oder zu arbeiten ist derzeit kaum möglich, außer die Schülerinnen und Schüler setzen sich direkt auf die Wiese.

Der in dem Workshop von den Lehrerinnen und Lehrern sowie Externen entwickelte Prototyp des „Chill out and learn“ möchte hier Abhilfe schaffen. So sollen auf dem Gelände verteilt grüne Lern- und Arbeitsinseln geschaffen werden. Sie integrieren bepflanzte Sichtschutze mit Solarmöbeln, wobei darauf geachtet werden muss, dass die Solarfelder selbst nicht beschattet sind. Schülerinnen und Schüler sollen hier einen Ort finden, an dem sie unter freiem Himmel arbeiten können und ggf. auch ihre smarten Geräte aufladen können. Zu jeder grünen Lern- und Arbeitsinsel gehört auch mindestens ein Baum oder ein anderes schattenspendende Gewächs. Die Solartische und/oder Solarbänke müssen diebstahlsicher fest im Boden verankert sein. Der Bereich unter den Sitzbänken sollte auch als Stauraum zur Verfügung stehen für Material, das im Außenbereich genutzt werden kann, zum Beispiel Sitzkissen, Tischtennistischen oder als Verschenkeboxen.

Laut dem Berliner Immobilienmanagement kann ein solches Vorhaben realisiert werden. Solartische sind jedoch baugenehmigungspflichtig. Zudem müsste ein Planungsbüro beauftragt werden. Der verfügbare Platz, die Freihaltung von Flucht- und Rettungswegen sowie der Untergrund muss geprüft werden. Verfügbare Standortpotenziale müssen zwingend mit der Senatsverwaltung abgestimmt werden.

Trinkwasserspender sind in der Außenfläche der Schule nicht zu installieren, da hier eingehend geprüft werden müsste, wie die Wasserleitungen laufen, wie die Wasserqualität ist und es müsste jemand die Verantwortung für die regelmäßige Wartung übernehmen. Zudem müsste hierfür eine Ausschreibung initiiert werden.



Abbildung 32: Prototyp "Chill out"

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M30	Errichtung von grünen Lerninseln im Freien mit smarten Elementen (Solarmöbel)
M31	Förderung der Biodiversität auf den Flächen der Schule
M32	Schaffung von mehr Sitzgelegenheiten im Freien
M33	Mehr Möglichkeiten zur sportlichen Betätigung schaffen (Fitnesstürme, Tischtennisplatten, Spazierwege etc.)
M34	Mehr Gewächse pflanzen, die Schatten spenden und/oder Sonnensegel/Sonnenschirme aufstellen

5.4.2 Mobilität

Das Thema Mobilität war kein Schwerpunkt im Design Thinking Workshop. Dennoch gibt es hier Verbesserungspotentiale. So hat der CO₂ Schulrechner von Greenpeace gezeigt, dass die Schule im Jahr 624,568 Tonnen CO₂ durch die Nutzung des ÖPNV und 163,111 Tonnen CO₂ emittiert. Dies schließt bislang nur die Wege zwischen Schule und Wohnorten ein, die zusätzlichen Emissionen wie Exkursen etc. sind noch nicht mit eingerechnet. Die Schule ist gut an den ÖPNV angebunden. Die BVG wurde mehrfach gebeten, die Taktung der Tram in den Stoßzeiten morgens und nachmittags zu erhöhen, um übervolle Straßenbahnen zu vermeiden. Es sind Abstellmöglichkeiten für Fahrräder vorhanden.

Grundsätzlich ist der hohe Nutzungsanteil des ÖPNV mit 80 Prozent der Wege zu begrüßen. Dennoch fällt auf, dass nur 10 Prozent der Schülerinnen und Schüler mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Ebenfalls 10 Prozent der Schulpersonen fahren mit dem Auto zur Schule. Dass viele Personen zur Schule mit dem ÖPNV anreisen wird durch das VBB-Azubi-Ticket angereizt. Somit liegt eine große Verantwortung der CO₂-Reduzierung im ÖPNV bei der BVG bzw. dem VBB.

Dennoch wäre es zielführend, wenn die Nutzung des Fahrrads an der Schule stärker gefördert wird und gleichzeitig die Nutzung von Autowegen verringert wird. Dies kann erreicht werden durch Kampagnen innerhalb der Schule, wie zum Beispiel Plakate oder Fahrradfahr- Wettbewerben („*Wer radelt am meisten*“), die über einen längeren Zeitraum gehen und bei denen sich die Schülerinnen und Schüler über eine App gegenseitig herausfordern können und gleichzeitig erfahren, wieviel CO₂ sie dabei einsparen. So kann auch der Spaßfaktor und die Motivation am Fahrradfahren erhöht werden und laut Studien erhöht sich sogar die Konzentration im Unterricht durch das Fahrradfahren („*The Mass Experiment 2012*“).

Genügend Fahrradständer sind an der Schule vorhanden. Die Sicherheit der Fahrradwege in unmittelbarer Nähe des Schulgebäudes kann aber geprüft werden. Unter den Schülerinnen und Schülern sollte zum Thema Mobilität und Fahrradnutzung eine gezielte Umfrage durchgeführt werden, um eventuelle Hemmnisse festzustellen. Im Workshop wurde auch die Idee einer Fahrradwerkstatt aufgeworfen, in der Schülerinnen und Schüler sich gegenseitig bei der Reparatur ihrer Fahrräder unterstützen können. Diese sollte am besten in bereits bestehenden Räumen der Schule eingegliedert werden, damit kein neues Gebäude errichtet werden muss.

Mobilität: Schulwege

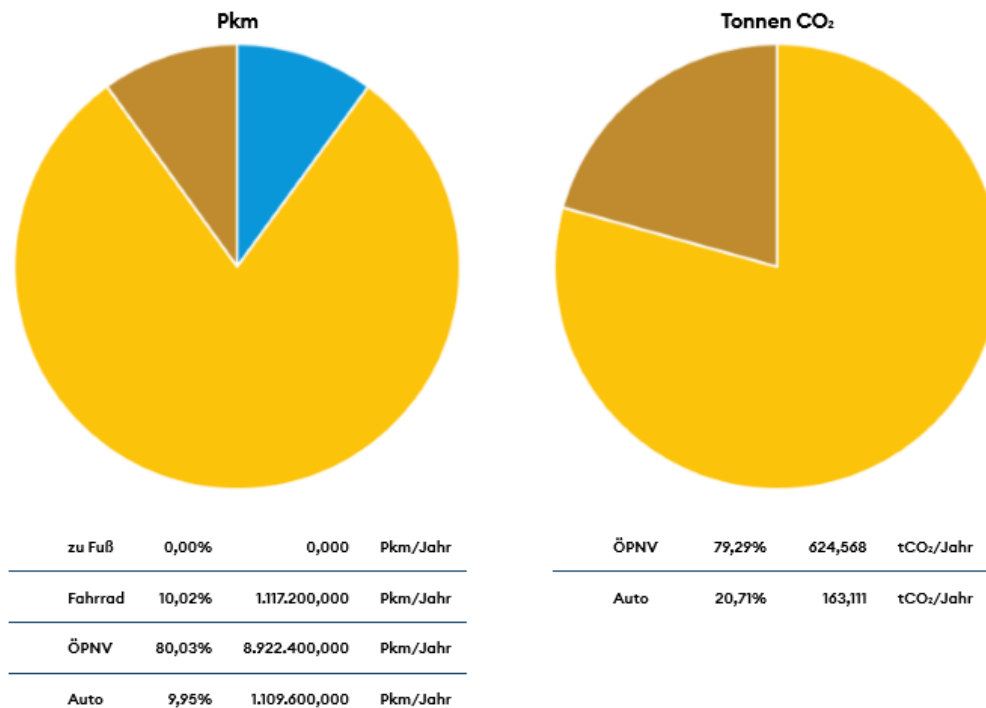


Abbildung 33: CO₂ Daten zur Mobilität am OSZ Gastgewerbe (Quelle: Der CO₂ Schulrechner von Greenpeace e.V. 2019)

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M35	Fahrradanfahrten fördern durch Kampagnen und Wettbewerbe
M36	Sicherheit der Radwege in der Nähe des Schulgebäudes prüfen
M37	Offene Fahrradwerkstatt einrichten

5.4.3 Schulgarten

Bei der Ideenentwicklung zum Schulgarten und der Nutzung der Außenflächen wurde die Berliner Immobilienmanagement GmbH mit einbezogen, um die Umsetzbarkeit zu prüfen. Die Fläche des Schulgartens kann nicht verändert werden, allerdings besteht das Potential die Nutzung des Gartens zu optimieren. Bei der Umsetzung der Planungsideen sollten die beiden Lehrerinnen eingebunden werden, die bislang mit viel Engagement den Schulgarten verantwortlich betreuen.

Im Rahmen des Design-Thinking-Workshops entwarfen Schülerinnen die Idee, den Schulgarten für alle Schülerinnen und Schüler zu öffnen und auch stärker mit dem Unterricht zu verknüpfen. Der bereits bestehende Schulgarten, auf dessen Fläche unter anderem Wein- und Gemüseanbau stattfindet, soll insbesondere zum regionalen und saisonalen Gemüse- und Kräuternanbau genutzt werden. Damit soll ein biologisch ganzheitliches und Ökosystem geschaffen werden, in welchem die Anbaufläche um ein Bienen- und Insektenhotel sowie eine Umstellung auf nachhaltige Wasserwirtschaft im Sinne einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung ergänzt wird.

Eine digitale Pinnwand soll inhaltlichen Input und Empfehlungen rund um Nachhaltigkeit und Rezepte zu den verschiedenen Pflanzen liefern. Pflanz- und Ernteaktionen sollen an einem wöchentlichen „Green Day“ stattfinden.

Der Eigenanbau regionaler und saisonaler Gemüse- und Kräutersorten verspricht im Vergleich zum Anbau exotischer Pflanzen in Deutschland einen umweltfreundlicheren Anbau, da weniger gedüngt sowie bewässert werden muss. Sollten sich die Schülerinnen und Schüler für einen Permakultur-Anbau entscheiden, würden außerdem Fruchtbarkeit und Nährstoffe im Boden erhalten bleiben. Doch es können auch Hochbeete angelegt werden, die ein schnelleres Pflanzenwachstum durch die Wärme, die durch die Verrottungsprozesse im Inneren entsteht ermöglicht.

Der bereits vorhandene Kompost kann die CO₂ Mengen beim Abfall reduzieren, da Abfälle weniger Transportwege zurücklegen müssten. Ein Insektenhotel dient zusätzlich dem Natur- und Artenschutz in seiner Funktion als Schutz- und Brutnische. In Kombination mit einer Bienenwiese siedeln sich außerdem Nützlinge an, und eine verbesserte Bestäubung sorgt zudem für eine ertragreichere Ernte ohne Dünger.

Auch eine Regenwasserwirtschaft bringt Vorteile mit sich: Wenn Regen- statt Trinkwasser zum Gießen genutzt wird, kann energieaufwändige Aufbereitung des Trinkwassers umgangen werden. Gleichzeitig sorgen Versickerungsmöglichkeiten durch entsiegelte Flächen, begrünte Dächer oder Versickerungsmulden für den Grundwassererhalt und Verdunstungsmöglichkeiten für ein besseres Stadtklima.

Bevor die Umstrukturierung durch die Schülerinnen und Schüler losgeht, müssten zunächst alte Pflanzenreste entfernt, das Beet umgegraben, der Boden auf die Substratzusammensetzung und damit harmonisierende Pflanzen geprüft und ggf. neues Substrat zur Ergänzung gekauft werden. Auch müsste eine detailliertere Pflanzplanung durchgeführt werden, die sicherlich zwei bis drei Nachmittage beanspruchen würde. Bei einer Permakultur müssten die verschiedenen Pflanzenarten aufeinander abgestimmt werden. Bei Hochbeeten ist ein Plan des Beetes, Materialhochrechnungen, das Leihen von Werkzeug und Zeit für die Umsetzung notwendig. Zu beiden Anpflanzmethoden gibt es im Internet frei verfügbare [Anleitungen](#).

Bei der Beschaffung von Samen sollte auf Samen mit kurzen Transport- und Lieferwege geachtet werden. So beziehen einige [Baumärkte](#) fast ausschließlich Samen von deutschen Sämereien, sodass die Lieferketten kurz bleiben. Doch es gibt auch Anbieter von regionalen sowie biologisch produzierten Samen von Gemüse und Kräutern wie die „[Kräuterei](#)“, die über digitale Bestellung liefern. „[SaatenZeller](#)“ führt etwa auch regionale „[Brandenburger Bienenweide](#)“.

Insektenhotels sind oftmals nicht universell auf Insekten, sondern explizit auf zum Beispiel Wildbienen oder Florfliegen ausgerichtet. In Kombination mit der von den Schülerinnen geplanten Bienenweide ergibt ein Wildbienenhaus am meisten Sinn. Ein solches Haus lässt sich z.B. auf werky.de kaufen oder mit einer Anleitung von z.B. dem NABU selbst bauen. Zu beachten ist bei beiden Varianten, dass die Niströhren genug Abstand voneinander haben und innen wie außen sehr glatt sind, sodass sich die Insekten ihre Flügel nicht an abstehenden Holzspänen verletzen. Auch ist wichtig, Bambus, Schilfröhren oder Bohrlöcher in Hartholz statt Kunststoff oder Glas verwendet werden. Eine Eigenherstellung nimmt ein bis zwei Stunden der Materialbestellung, z. B. bei naturschutzcenter.de, sowie der Planung in Anspruch sowie anschließend einen Nachmittag des Sägens und Bindens des Hotels zu zweit. Die BIM bietet an, die Schule bei der Beschaffung eines Insektenhotels zu unterstützen, falls sie nicht eins selber bauen möchte. In dem Fall soll die Schule auf Luisa Kluge zugehen.

Um eine verbesserte Regenwasserwirtschaft aufzubauen und vor allem den Trinkwasserverbrauch, der ebenso CO₂-Emissionen verursacht, zu reduzieren, möchten die Schülerinnen mehr Regenwassertonnen aufstellen. So können sie auch als eine Verdunstungsmöglichkeit und damit Kühlung beitragen. Auch gibt es bepflanzbare Regentonnen oder welche, die direkt an die Regenrinne angeschlossen werden können. Als plastikfreie Variante kann sogar ein [Holzfass](#) dienen. Für die Bewässerung wäre es für die Schülerinnen und Schüler vorteilhaft, eine Tonne mit Wasserhahn zu wählen.



UNSER SCHULGARTEN
 gemeinsam anbauen für einen nachhaltigen Unterricht

weitere Infos auf der schul.cloud

GEO SAISONKALENDER APRIL

POSSIE	KHARBOER	SPARGEL	SPINAT	ZWIEBELN
BLUMENKOHLE	GURKEN	KARDOCKEN	SPARGEL	ZWIEBELN
PELSALAT	ASU-SALAT	RUCOLA	KEFFALSALAT	
ÄPFEL	CHOCORDE	CHINAKOHL	KARTOFFELN	HOKKEN
PASTINAGEN	KEITICH	ROTE BEETE	ROTKOHL	SILBERN
WESKOHL	WIKING	ZWIEBELN		

Idee

- Digitale Pinnwand mit News und der aktuellen Gartendiensteinteilung
- Anbau eines nachhaltigen Schulgartens mit saisonalem Gemüse und Kräutern
- Zero-Waste Konzept: Regenwassertonne nutzen zum Gießen
- Einmal wöchentlicher "Green-Day"
- Lebensraum schaffen durch Insektenhotel und Blumenwiese

SAISONALE CHECKLISTE

- Blumen gießen
- Erde lockern
- Reifes Gemüse ernten
- Regenwassertonne kontrollieren
- Unkraut jäten

June 2018

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Abbildung 34: Prototyp "Unser Schulgarten"

Bei der Realisierung einer digitalen Pinnwand für den Garten sind mehrere Stunden für die Gestaltung und Befüllung der Inhalte einzuplanen. Die Pinnwand ist am kostengünstigsten über die schul.cloud zu betreiben, sodass sie von überall dezentral einsehbar ist. Wenn auch ein Outdoor-Display-Format eingerichtet werden soll, kommen höhere Kosten und mehr Verwaltungsaufwand auf die Schule zu. Anbieter wie z.B. deset.de bieten verschiedene Outdoor-Display-Formate mit stromsparenden LEDs an und liefern eine Software zum Content-Management über das Internet gleich mit. Hier sind mit Kosten um mehrere hundert auf bis zu 1.000 Euro zu rechnen. Hierfür kann ggf. ein Förderantrag bei „Grün macht Schule“ gestellt werden, die praktische Projekte auf Schulfreiflächen sowie Planungen von Schulgeländen fördern. Programme zur expliziten Förderung von Schulgartenprojekten gibt es derzeit in Berlin nicht.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M38	Schulgarten für alle Schülerinnen und Schüler öffnen (wöchentlicher „Greenday“)
M39	Schulgarten regional und saisonal gestalten
M40	Pflanzungen mit QR Codes versehen
M41	Einführung von Insektenhotels und insektenfreundlichen Pflanzen
M42	Einführung einer digitalen Leinwand über die schul.cloud oder eines Outdoor-Display-Formats
M43	Einführung einer Regenwasserbewässerung des Schulgartens
M44	Einführung von Hochbeeten und Wurmboxen im Schulgarten

5.4.4 Multiplikation in die Betriebe der Auszubildenden

Die meisten Schülerinnen und Schüler des OSZ Gastgewerbe absolvieren eine duale Ausbildung und haben somit engen Kontakt zu einer Vielzahl Berliner Betriebe. Für die Tourismus-Stadt kann es ein wertvoller Marketing-Faktor und gleichzeitig auch im Interesse der Bewohner sein, den Tourismus Berlin nachhaltiger und klimafreundlicher zu gestalten. Die Auszubildenden am OSZ Gastgewerbe sollen somit als potentielle Agenten und Agentinnen des Wandels und somit Multiplikatoren gesehen werden.

Daher wird empfohlen, zu prüfen, wie die Auszubildenden das an der Schule erworbene Wissen zu Klimaschutz stärker in ihre Betriebe hineintragen können und dort zu Verbesserungen beitragen können. Gleichzeitig sollten Konzepte entworfen werden, wie die Betriebe auch stärker in die Schule hineinkommen können. Also verstärkt Praktika anbieten können und ihr Praxiswissen zu

Herausforderungen im Bereich Nachhaltigkeit und Klimaschutz mit den Schülerinnen und Schülern teilen.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M45	Konzepte entwickeln, wie Schülerinnen und Schüler Agenten des Klimaschutzes in ihren Betrieben werden können
M46	Betriebe der Auszubildenden stärker in das Schulgeschehen und die Nachhaltigkeitsaktivitäten einbeziehen

5.4.5 Einbindung von Expertinnen und Experten

Im Laufe des Workshops stellt sich in der Feedback-Phase heraus, dass die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrerinnen und Lehrer am besten der direkte Austausch mit Expertinnen und Experten gefallen hat. Auf digitalem Wege mit Personen zu einem Fachthema ein Interview führen hatte alle Teilnehmenden nachhaltig beeindruckt und war eine sehr erfolgreiche Form der Wissensvermittlung. Darum wäre es für eine „smarte Schule“ ratsam, diese Methodik der „Expertinnen und Experten-Datings“ beizubehalten.

Auch die Expertinnen und Experten hatten Spaß, ihr Wissen direkt an die Schülerinnen und Lehrerinnen und Lehrer weiterzugeben. Oft ist es schwierig, externe Fachpersonen in die Schule einzuladen, da diese einen langen Anfahrtsweg haben und relativ viel Zeit für einen kurzen Vortrag investieren müssten. Durch die inzwischen zur Routine gewordenen Gespräche über Konferenztools wie zum Beispiel Zoom oder Microsoft Teams sind die Hürden nicht mehr so hoch. Darum sollten in einer „smarten Schule“ regelmäßig Fachpersonen digital zu Interviews in den Unterricht eingeladen werden. Auch bei der Weiterentwicklung des OSZ im Zuge der Planungswerkstatt sollte von dieser Methodik Gebrauch gemacht werden.

Empfohlene bzw. zu prüfende Maßnahmen:

M48	Expertinnen und Experten regelmäßig digital für Gespräche und Interviews in den Unterricht einladen
M49	Expertinnen und Experten regelmäßig in die Planungswerkstatt „OSZ goes green“ (digital/analog) einladen

5.5 Maßnahmen hin zur Smarten Schule am OSZ Gastgewerbe

Diese Tabelle fasst alle empfohlenen Maßnahmen zusammen, wie das OSZ Gastgewerbe eine „Smarte Schule“ werden kann. Felder, die mit einem O markiert sind, kann die Schule selbst umsetzen. Felder, die in der rechten Spalte mit einem X markiert sind, müssen extern (Bezirk, Kommune, Förderprogramme) gefördert, bezuschusst oder umgesetzt werden. Dieser Maßnahmenkatalog wird der Planungswerkstatt „OSZ goes green“ zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Auch falls in Folge dieses Konzeptionsprojektes ein Umsetzungsprojekt angeschlossen wird, kann diese Übersicht eine Hilfestellung bieten.

O = Maßnahme kann die Schule selbstorganisiert umsetzen

X = Maßnahme, bei der die Schule Unterstützung von extern braucht

M1	Austausch der Heizungspumpen (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M2	Präsenzmelder in den Fluren (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M3	Dämmung der Kaltseite der Kellerdecke (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M4	Dämmung der Kaltseite zu unbeheizten Innenräumen (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M5	Verbräuche regelmäßig kontrollieren und Erfolge messbar darstellen (Hausmeister)	O
M6	Umstellung auf Ökostrom (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M7	Prüfung der Schulküchen auf mögliche Energiereduzierung (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M8	Einführung einer dezentralen Regenwassernutzung (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M9	Abwasserwärme nutzen (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M10	Trinkwasserbrunnen installieren (geschieht aktuell in der Mensa, Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M11	Einführung von wassersparenden Perlatoren an den Wasserhähnen (Prüfung durch das Energiemanagement der BIM)	X
M12	Vollständige Umstellung auf Recyclingpapier	O



M13	Anschaffung von energiesparenden Geräten bei notwendigen Neuanschaffungen (In Abstimmung mit der BIM)	0
M14	Sensibilisierung der Schülerinnen und Schüler auf nachhaltigen und ressourcensparenden Lebensstil	0
M15	Einführung eines nachhaltigen Starterpakets	0
M16	Einführung von Verschenkeboxen	0
M17	Möglichkeiten schaffen, im Freien zu Essen (Sitzmöbel) (in Abstimmung mit der BIM)	0
M18	Einführung eines Mehrwegbechersystems in der Cafeteria	0
M19	Branding und Verkauf von Thermosflaschen und Bechern mit dem Logo der Schule	0
M20	Einführung eines „Meatless Monday“ und generell mehr vegetarische und vegane Auswahl	0
M21	Einführung eines digitalen Vorbestellungs-Systems	X
M22	Einführung von regionalen und saisonalen, biologisch angebauten Speisen	0
M23	Umbau der Bibliothek hin zu einem Arbeitsraum mit mehreren Nischen (ggf. Planungsbüro beauftragen)	X
M24	Reaktivierung des Verleihbestands mit Personaleinstellung (Bufdi oder FSJler oder FSJlerin)	0
M25	Die Bibliothek stärker mit der schul.cloud verbinden und smarter machen	0
M26	Einbau eines Strom Smart Meter mit geeigneter Personalplanung	X
M27	Einführung eines Unterrichtskonzepts mit begründeten Phasen in Präsenz und Online (bei den Onlinephasen konzeptionell begründete synchrone und asynchrone Lernphasen).	0
M28	Umsetzung einer langfristigen Planungswerkstatt „OSZ goes green“ als Dach für alle losgelöst vom Unterricht	0
M29	Lehrplan prüfen, sodass Aspekte der Nachhaltigkeit stets integrativ und ganzheitlich mit unterrichtet werden	0
M30	Errichtung von grünen Lerninseln im Freien mit smarten Elementen (Solarmöbel) (in Abstimmung mit der BIM und der Senatsverwaltung)	X
M31	Förderung der Biodiversität auf den Flächen der Schule	0
M32	Schaffung von mehr Sitzgelegenheiten im Freien (in Abstimmung mit der BIM und der Senatsverwaltung)	X

M33	Mehr Möglichkeiten zur sportlichen Betätigung schaffen (Fitnesstürme, Tischtennisplatten, Spazierwege etc.) in Abstimmung mit der BIM und der Senatsverwaltung)	X
M34	Mehr Gewächse pflanzen, die Schatten spenden und/oder Sonnensegel/Sonnenschirme aufstellen	0
M35	Fahrradanfahrten fördern durch Kampagnen und Wettbewerbe	0
M36	Sicherheit der Radwege in der Nähe des Schulgebäudes prüfen (in Abstimmung mit dem Straßen- und Grünflächenland)	X
M37	Offene Fahrradwerkstatt einrichten	0
M38	Schulgarten für alle Schülerinnen und Schüler öffnen (wöchentlicher „Green Day“)	0
M39	Schulgarten regional und saisonal gestalten	0
M40	Pflanzungen mit QR Codes versehen, Informationen zur Pflanzen und Rezepten hinterlegen	0
M41	Einführung von Insektenhotels und insektenfreundlichen Pflanzen (BIM bietet Unterstützung an)	0
M42	Einführung einer digitalen Leinwand zum Schulgarten über die schul.cloud	0
M43	Einführung einer Regenwasserbewässerung des Schulgartens (in Abstimmung mit der BIM)	X
M44	Einführung von Hochbeeten und Wurmboxen im Schulgarten	0
M45	Konzepte entwickeln, wie Schülerinnen und Schüler Agenten des Klimaschutzes in ihren Betrieben werden können	0
M46	Betriebe der Auszubildenden stärker in das Schulgeschehen und die Nachhaltigkeitsaktivitäten einbeziehen	0
M47	Expertinnen und Experten regelmäßig digital für Gespräche und Interviews in den Unterricht einladen	0
M48	Expertinnen und Experten regelmäßig in die Planungswerkstatt „OSZ goes green“ (digital/analog) einladen	0

5.6 Finanzierungskonzept

Im vorigen Kapitel wurde tabellarisch aufgezeigt, für welche Maßnahmen für eine Smarte Schule am OSZ Gastgewerbe externe Mittel nötig sein werden. Insbesondere für Optimierungen im

Gebäudebereich aber auch für die Bereitstellung von Software-Lösungen, als auch Inneneinrichtungen sind Fördermittel notwendig. Hier ist die Schule angewiesen auf externe Partner und/oder Projektfinanzierungen oder ein Sponsoring.

Im Nachtreffen der Aktionsgruppen wurde außerdem besprochen, dass mithilfe von Crowdfunding Gelder angeworben werden sollen. Crowdfunding eignet sich gut für Projekte, die ein Problem lösen oder eine Situation sichtbar verbessern. Es gibt verschiedene Crowdfunding-Portale, über die Spenden eingesammelt werden können, zum Beispiel Crowdfunding-Berlin oder Startnext.

Die Erstellung eines Crowdfunding-Aufrufes ist relativ niedrigschwellig und bietet den Vorteil, dass sich die Projektidee in den Sozialen Medien weiterverbreitet. Zu beachten ist allerdings, dass viele Crowdfunding-Websites eine Provision von 5-7 % an der erfragten Spendensumme verlangen. Zudem erfordert die Begleitung einer Crowdfunding-Kampagne Zeit, die die Lehrkräfte an der Schule oft nicht haben.

Im ersten Treffen des Aktionsteams wurde festgelegt, dass ein BUFDi oder FSJler eingestellt werden soll, der die neue Nutzung der Bibliothek sowie die ökologischere Flächennutzung der Schule bearbeiten soll. Insbesondere die Ausleihe und Annahmen an der Bibliothek soll das Arbeitsfeld sein. Eine solche Stelle kostet 500-600 Euro im Monat. Der Einstellungsbeginn soll im August/September 2021 erfolgen. Der Etat der Schule und die rechtlichen Einsatzmöglichkeiten werden hierhingehend geprüft und die Lehrerin Aisha Lahmann meldet die Schule im Melderegister an. Der Lehrer Niels Schirrmeyer ist dazu auch im Gespräch mit der Schulleitung.

Die folgende Tabelle enthält Vorschläge zur Finanzierung der einzelnen Maßnahmen:

Potentielle Fördergeber	Art der Förderprojekte	Link
Deutsche Bundesstiftung Umwelt	Fördert laufend Projekte zum Schutz der Umwelt in einem zweistufigen Antragsprozess	https://www.dbu.de/antragstellung
Crowdfunding	Alle Arten von Projekte, wichtig ist hier eine klare Zielsetzung und gute Vermarktung	https://www.crowdfunding-berlin.com https://www.startnext.com/
Sponsoring	Von nachhaltigen Produkten wie Sitzmöbeln, Hochbetten Sonnensegeln oder anderen Dingen, die den Aufenthalt an der Schule verbessern (Tischtennistischen, Wurmböden etc.)	Berliner Unternehmen
Einstellung eines BFDlers oder einer BFDlerin	Schulen können sich als Einsatzstelle anerkennen lassen	https://www.bundesfreiwilligendienst.de/fuer-



		einsatzstellen/erkennung-als-einsatzstelle.html
Einstellung eines FSJler oder einer FSJlerin	Schulen können sich als Einsatzstelle anerkennen lassen	https://www.jugendfreiwilligendienst.de/die-jugendfreiwilligendienste/fsj.html
Förderung im Rahmen der Umsetzung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms (Senatsverwaltungen und IBB)	Grundsätzlich müssen die Projekte zur Umsetzung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms beitragen und inhaltlich dort verankert sein	https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/foerderung-im-rahmen-der-bek-umsetzung/projektfoerderung/ Spezifische Programme: https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/foerderung-im-rahmen-der-bek-umsetzung/klimaanpassung/ https://www.berlin.de/sen/energie/energie/erneuerbare-energien/foerderprogramm-stromspeicher/
KfW-Förderung	Energetische Sanierung von Schulen	https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Energieeffizient-Sanieren-Kommunen-(217-218)?redirect=302274
Stiftung Naturschutz Berlin	Förderung verschiedener Umweltschutzprojekte Prüfung der Antragsberechtigung nicht sinnvoll über einen Elternverein	https://www.stiftung-naturschutz.de/foerderungen/projektfoerderung
BUND Berlin	Beratung	https://www.bund-berlin.de/themen/mobilitaet/fussverkehr/zu-fuss-zur-schule/
Baufachfrau Berlin e.V.	Sind finanziert, bauen nachhaltige Möbel für soziale Zwecke	https://www.baufachfrau-berlin.de/
Bundesamt für Ausfuhrkontrolle Bafa	Energieberatung und Orientierungsberatung Contracting	https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Nichtwohngebaeudeanlagen_Systeme/nichtwohngebaeudeanlagen_systeme_node.html

BENE	Förderungen in Investitionen zur CO ₂ -Einsparung	https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/foerderprogramme/berliner-programm-fuer-nachhaltige-entwicklung/ Derzeit keine Anträge möglich, vermutlich Neuauflage 2022
------	--	--

6 Multiplikation

6.1 Öffentlichkeitsarbeit

Für die Kommunikation, Ergebnisdarstellung und Umsetzungsunterstützung des Projektes Smarte Schule wird ein Webseiten-Auftritt benötigt. Dieser soll an die Website des „KlimaMacher“-Projektes von Infralab bzw. auf der Internetseite des InfraLab Berlin angebunden sein, die gerelauncht werden soll. Dies bietet sich an, da das Projekt KlimaMacher ebenfalls Schulen anspricht und auf digitalem Weg Projektwochen zu unterschiedlichen Umwelt- und Infrastrukturthemen anbietet.

Die Seite des Projektes „Smarte Schule“ soll die folgenden Funktionen haben:

- die Kommunikation des Projektes nach außen (Öffentlichkeitsarbeit)
- Ergebnisdarstellung der Modellprojekte
- Downloads von Unterrichtsmaterialien für Lehrkräfte

6.2 Bildungskonzept für weitere Schulen

Auf der Website „[KlimaMacher](#)“ werden schon heute Materialien bereit gestellt, um andere Berliner Schulen dabei zu unterstützen, selbst einen Workshop hin zu einer „Smarten Schule“ durchzuführen.

Die Anleitungen enthalten methodisches Rüstzeug für die Konzipierung und Umsetzung des Workshops, aber auch Quellen für die fachliche Vertiefung. Die Quellenliste kann beliebig erweitert und aktualisiert werden. Zu überlegen wäre zudem, wenn sich Expertinnen und Experten des InfraLabs dazu bereit erklären würden, kleine Erklärvideos (ca. 10 Minuten pro Video) von sich aufzunehmen. Diese können dann anstelle von Interview-Situationen im Design Thinking Workshop asynchron von den Klassen genutzt werden. In diesen Videos sollten die Fachpersonen zu sehen sein, die ähnlich wie bei einem Interview oder Gespräch ihr Fachwissen zielgruppengerecht teilen. Hier wäre es vorteilhaft, alle Infrastrukturunternehmen und Branchen vertreten zu haben (Abfall, Energie, Mobilität, Wasser).

7 Reflektion des Projekts und Empfehlungen

Die Reflektion des Projektes speist sich aus den Einschätzungen der Projektkoordinatorin, aber auch aus Feedback von den Beteiligten sowie den beiden Design Thinking Coaches.

Ursprünglich war das Projekt Smarte Schule als ein Projekt mit einem Präsenzworkshop geplant. Aufgrund der COVID-19 Pandemie und den hohen Inzidenzzahlen konnte dieser Workshop leider nicht auf diese Weise stattfinden. Stattdessen fand er rein digital statt. Dafür, dass der Workshop digital abgehalten wurde, hatte er eine sehr positive Atmosphäre. Alle Teilnehmenden haben sich informiert und gut gebrieft gefühlt. Die Stimmung war gut und es gab einen respektvollen und konstruktiven Umgang miteinander. Die Zeitplanung hat sich als gelungen herausgestellt, da so die Teilnehmenden in den zweistündigen Mittagspausen sich ausreichend für die Nachmittagsslots erholen konnten.

Auch die Auswahl der Schule, der Teilnehmenden, sowie der Expertinnen und Experten wurden sehr gelobt.

Dennoch gibt es Verbesserungspotentiale. Die zentrale Frage, die hier zu stellen ist, lautet: Wie kann man sicherstellen, dass die Teilnehmenden an den Themen arbeiten, die man im Visier hat?

Da Design Thinking eine Innovationsmethodik ist, kann den Teilnehmenden leider nicht vorgeschrieben werden, mit welchen Themen sie sich im Detail beschäftigen sollen. Auch die Interviews mit den Expertinnen und Experten haben sich die Teilnehmenden nach eigenem Interesse ausgesucht. Hier wäre bei einer Wiederholung des Formats zu überlegen, ob Design Thinking eher als ein zweiter Schritt angewendet wird.

Vorher könnte in einem ersten Schritt ein System Design Workshop nur unter den Expertinnen und Experten stattfinden. Hier könnte ausgearbeitet werden, was die großen Wirkungsbereiche sind (zum Beispiel Heizen oder Mobilität) und somit das Themenfeld für die Teilnehmenden stärker eingegrenzt werden. So können die Expertinnen und Experten den Workshop fachlich stärker unterfüttern und der Workshop noch zielgerichteter sein.

In der Berliner Bildungslandschaft hat sich das Projekt Smarte Schule durch den Verteiler der SenBJF sehr gut herumgesprochen und Aufmerksamkeit erzielt. Auch wurde ein gutes Expertennetzwerk aufgebaut, das erhalten werden sollte.

Mehrere Schulen haben sich im Nachgang zum Workshop bei der Berliner Energieagentur erkundigt, ob ein solcher Workshop nochmal bei ihnen stattfinden könnte, zum Beispiel die Evangelische Schule in Köpenick oder das Käthe-Kollwitz Gymnasium in Prenzlauer Berg. Das Interesse an solchen Projekten an Schulen wird mit Beginn des Schulregelbetriebes sicherlich noch deutlich höher sein.

Nach diesem Konzeptionsprojekt haben alle Beteiligten ein sehr großes Bedürfnis zum Ausdruck gebracht, dass die Konzeption in einem zweiten Schritt auch umgesetzt wird. Dieser Bericht und die erarbeiteten Ideen sowie die nun regelmäßig stattfindende Planungswerkstatt und Aktivierung beteiligter Organisation und Expertinnen und Experten bieten für ein Umsetzungsprojekt eine gute Grundlage.

Das InfraLab und die Berliner Energieagentur haben ebenfalls ein großes Interesse, ein solches Umsetzungsprojekt in einer längeren Implementierungsphase zu begleiten.

8 Anhang

8.1 Protokolle

8.2 Präsentationsfolien Workshop

8.3 Ergebnisprotokoll (Miro Board)

8.4 Energieausweis Schule