

Projektbericht

Die Kunst des guten Lebens - Ausstellung #misläbe

2018 - 2019

Version 1.0



Ausgearbeitet durch

Rahel Skelton, Petra Bättig, Regula Keller, Karen Muir, Matthias Stucki

Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

Wädenswil, 21. Januar 2021

Zitiervorschlag:

Skelton, R., Bättig, P., Keller, R., Muir, K., & Stucki, M. (2021). Die Kunst des guten Lebens - Ausstellung #misläbe. Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW.

Förderung:

Gefördert durch den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) im Rahmen von Agora, dem SNF-Instrument zur Förderung des Dialogs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, Grant-N° CRAGP2_178679.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Projekts «Die Kunst des Guten Lebens» haben die Forschungsgruppen Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung sowie Ökobilanzierung die Ausstellung «#misläbe – die Ausstellung über dich» erarbeitet und umgesetzt (im Folgenden #misläbe genannt). Das Projekt wurde über das Instrument «Agora¹» des Schweizerischen Nationalfonds SNF unterstützt. Agora hat sich zum Ziel gesetzt, den Austausch zwischen der Wissenschaft und der Gesellschaft zu fördern. Basierend auf wissenschaftlichen Life Cycle Assessment Berechnungen ermöglicht die interaktive Ausstellung #misläbe eine Analyse der Umweltauswirkungen des individuellen Lebensstils der Besuchenden². Durch das Verständnis der Umweltrelevanz ihrer Gewohnheiten und das Bereitstellen konkreter Alternativen in Form von praktischen Tipps, werden die Besuchenden befähigt, im Alltag bewusst nachhaltigere Entscheidungen zu treffen und zu einem faktenbasierten Dialog über Nachhaltigkeit in der Schweiz beizutragen.

Ziel der Ausstellung #misläbe ist es, wissenschaftliche Fakten zu Umweltbelastungen spannend und individuell zu kommunizieren und so die Besuchenden zum Weiterdenken und Handeln anzuregen. Eine personalisierte Auswertung soll helfen, den Alltag umweltfreundlicher zu gestalten. Die Besuchenden verwenden ihr Smartphone, um mit einer Web-App ihre Antworten eingeben zu können. Dabei interagieren die Besuchenden mit der Ausstellung. Die individuell erfassten Daten können anschliessend den Forschenden der ZHAW freiwillig und anonym zur Verfügung gestellt werden.

Neuartig an dieser Ausstellung ist, dass die Tipps nicht nur auf die höchsten Umweltbelastungen Bezug nehmen, sondern auch die Lebensführung basierend auf dem Modell von Otte (2005) miteinbezogen wird: Hat eine Besucherin traditionelle Werte, wird ihr beispielsweise empfohlen, mehr Hühnchen und weniger Rindfleisch zu essen, ist ein Besucher offen für Neues, werden ihm Tofu-Gerichte als spannendes Experiment empfohlen³. Ein zweites Ziel der Ausstellung ist, mehr über Lebensstiltypen und ihre Umweltbelastung zu erfahren. Die Ausstellung wurde im August 2018 in den Gärten des ZHAW Campus Grüentals in Wädenswil eröffnet. Zum Rahmenprogramm der Ausstellung gehören neben Führungen mit Schulklassen und Erwachsenen spezielle «Meet the scientist»-Veranstaltungen, bei welchen sich Besuchende direkt mit Forscherinnen austauschen können.

¹ <http://www.snf.ch/de/foerderung/wissenschaftskommunikation/agora/Seiten/default.aspx>

² Um die Lesbarkeit zu erleichtern, wird wo immer möglich die genderneutrale Form gewählt. Sollte eine solche nicht vorhanden sein, wird bewusst zwischen der weiblichen und männlichen Form abgewechselt. Das andere Geschlecht ist jeweils mitgemeint.

³ Mehr Informationen auf der Ausstellungswebseite: <https://www.zhaw.ch/de/lsvm/ueber-uns/offene-hochschule/gaerten-im-grueental/mislaebe/>

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	I
1 AUSGANGSLAGE	6
2 ZIELE	8
3 AUSSTELLUNG #MISLÄBE	10
3.1 Ausstellungskonzeption	10
3.1.1 Botschaften der Ausstellung	10
3.1.2 Rahmenbedingungen.....	10
3.1.3 Zielgruppe	11
3.1.4 Grundidee	12
3.1.5 Ausstellungsgestaltung	13
3.1.6 Web-App	15
3.2 Fragebogen und Berechnung	16
3.2.1 Berechnung der Ökobilanz (Sachbilanz)	16
3.2.2 Fragen zum Umweltbewusstsein.....	21
3.2.3 Fragen zum Lebensstil.....	22
3.3 Personalisierung.....	24
3.4 Fiktiver Ausstellungsbesuch	26
3.5 Beispiel personalisierte Homestory	31
3.6 Kommunikation	37
3.6.1 Kommunikationskanäle	37
3.6.2 Interaktion Wissenschaft und Öffentlichkeit.....	37
3.7 Ausstellung am Standort Köniz	38
4 AUSWERTUNG DER AUSSTELLUNGSRESULTATE	40
4.1 Auswertung Besucherdaten	40
4.2 Lebensstil der Besuchenden.....	43

5	BESUCHENDENBEFRAGUNG	51
5.1	Ziel und Fragestellungen der Besuchendenbefragung.....	51
5.2	Methodisches Vorgehen	51
5.2.1	Befragung mittels Fragebogen.....	51
5.2.2	Kurzbefragung mittels Feedback-Button	52
5.2.3	Feedback aus den Führungen	52
5.3	Resultate der Besuchendenbefragung.....	52
5.3.1	Besuchende.....	53
5.3.2	Nachbefragung.....	57
5.3.3	Feedback Lehrpersonen.....	58
6	DISKUSSION	59
6.1	Entwicklung der Ausstellung	59
6.1.1	Web-App hat sich bewährt	59
6.1.2	Besucherzahlen niedriger als erwartet	60
6.2	Datenerhebung Ökobilanz	60
6.3	Resultate der Ökobilanz und Umwelttypen	61
6.3.1	Zielgruppe erreicht.....	61
6.3.2	Umweltbelastung im Schnitt tiefer als der Schweizer Durchschnitt	62
6.3.3	Grösste Unterschiede bei der Mobilität	62
6.3.4	Veganerinnen fliegen weniger	62
6.3.5	Lebensstiltypen unterscheiden sich in ihrer Umweltbelastung	63
6.4	Besuchendenbefragung	64
6.4.1	Erfolgreiche Personalisierung	64
6.4.2	Evaluationsmethode optimieren	64
6.4.3	Forschungsdaten.....	65

7	FAZIT UND AUSBLICK	66
8	LITERATURVERZEICHNIS	67
9	ANHANG	72
9.1	Fragekatalog.....	73
9.1.1	Berechnung Ökobilanz.....	73
9.1.2	Geschlecht und Umwelteinstellung.....	76
9.1.3	Wertefragen Otte (2005).....	77
9.2	Berechnungsdetails für die Modellierung der Ökobilanz.....	78
9.2.1	Ernährung.....	79
9.2.2	Mobilität.....	90
9.2.3	Wohnen – Heizung, Warmwasser und Strom.....	94
9.3	Übersicht Tipps mit Erklärung.....	98
9.4	Fragebogen Pretest Ausstellung #misläbe.....	103
9.5	Fragebogen Besucherbefragung.....	106
9.6	Fragebogen Nachbefragung.....	112
9.7	Fragebogen Führungen.....	114

1 AUSGANGSLAGE

Auch wenn klar ist, dass politisches Handeln auf globaler und nationaler Ebene erforderlich ist, um Umweltprobleme wie die globale Erwärmung zu bekämpfen, verursacht der individuelle Konsum jedes Einzelnen auch in der Schweiz erhebliche Umweltauswirkungen. Insbesondere Ernährung, Wohnen und Verkehr verursachen einen hohen Anteil an den gesamten Umweltbelastungen der privaten Haushalte in der Schweiz (Nils Jungbluth, Nathani, Stucki, & Leuenberger, 2011), weshalb alltägliche Entscheidungen eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Ziele einer nachhaltigen Entwicklung spielen.

Bereits vor der «Agenda der Vereinten Nationen 2030 für nachhaltige Entwicklung» (Kissling- Näf et al., 2013) (Vereinte Nationen, 2015) war es ein wichtiges Ziel, Schweizerinnen und Schweizer zu einem nachhaltigeren Lebensstil hin zu bewegen. Nun werden Massnahmen zur Umsetzung im Inland ergriffen. Kissling- Näf et al. (2013) identifizieren im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) Handlungsfelder für eine Strategie zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs in der Schweiz auf einen ökologischen Fussabdruck von «einer Welt». Die Studie betont, dass die Nachhaltigkeitsziele nur erreicht werden können, wenn die Massnahmen auf der Produktionsseite durch verhaltensbezogene Massnahmen auf der Konsumseite ergänzt werden (Kissling- Näf et al., 2013).

In Bezug auf die Dimension der ökologischen Nachhaltigkeit kommt die Europäische Kommission zu dem Schluss, dass die Ökobilanz (LCA) den besten Rahmen für die Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen von Produkten bietet. Auch das Bundesamt für Umwelt unterstützt den methodischen Ansatz der Ökobilanz als wissenschaftlich fundierte Methode.

Um die Ergebnisse aus den LCA Berechnungen zu kommunizieren eignen sich Methoden aus der Umwelt- und Nachhaltigkeitskommunikation. Die Forschungsgruppe Nachhaltigkeitskommunikation der ZHAW beschäftigt sich mit der Entwicklung, Lehre und Verbreitung innovativer Kommunikationsmethoden mit den Schwerpunkten Definition effektiver Ziele, Bewertung und Folgenabschätzung von Umweltkommunikations- und Bildungsprojekten. Im Rahmen des Projekts «Die Kunst des Guten Lebens» (Laufzeit März 2018 bis Dezember 2019, verlängert bis Dezember 2020) erarbeiteten deshalb die Forschungsgruppen «Ökobilanzierung» und «Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung» die Ausstellung «#misläbe – die Ausstellung über dich» (im Folgenden #misläbe genannt) gemeinsam. Nachhaltigkeitskommunikation ist oft mit Mahnungen verbunden, welche in immer gleiche Tipps münden. In der Ausstellung wird versucht, diese Tipps zu personalisieren – basierend auf dem individuellen Umweltverhalten, persönlichen Einstellungen und dem gesellschaftlichen Milieu. Oft zeigt sich, dass Selbstwahrnehmung und Ökobilanz nicht

kongruent sind. Auch wenn viel Wissen über die ökologische Nachhaltigkeit vorhanden ist, hat das oft weniger Einfluss auf die individuelle Ökobilanz als beispielsweise das Einkommen.

Das Projekt wurde über das Instrument «Agora»⁴ des Schweizerischen Nationalfonds SNF unterstützt. Agora hat sich zum Ziel gesetzt, den Austausch zwischen der Wissenschaft und der Gesellschaft zu fördern.

Der folgende Bericht beschreibt erst Ziele (Kapitel 2) und Entstehung der Ausstellung (Kapitel 3) und widmet sich danach der Auswertung der Ausstellungsergebnisse (Kapitel 4), sowie derjenigen der Besuchendenbefragungen (Kapitel 5). Am Ende werden die Ergebnisse diskutiert (Kapitel 6).

⁴ <http://www.snf.ch/de/foerderung/wissenschaftskommunikation/agora/Seiten/default.aspx>

2 ZIELE

Die Ausstellung #misläbe soll das Bewusstsein der Besuchenden für die Auswirkungen ihres Lebensstils auf die Umwelt schärfen. Durch die Reflexion der eigenen Gewohnheiten in den Bereichen Verkehr, Ernährung und Wohnen sollen die Besuchenden erkennen, dass Umweltprobleme nicht nur ein abstraktes Problem sind, welches langwierige Restriktionen und staatliches Handeln erfordert, sondern auch etwas, das durch persönliche Entscheidungen beeinflusst werden kann. Die Besuchenden sollen feststellen, dass ein umweltfreundlicherer Lebensstil möglich und wünschenswert ist.

Mit dieser interaktiven Ausstellung sollen folgende Ziele erreicht werden:

1. Verbreitung von Informationen über die Ökobilanz in den Bereichen Verkehr, Ernährung und Wohnen.
2. Sensibilisierung eines breiten Publikums für die Umweltauswirkungen ihres Alltagsverhalten.
3. Den Besuchenden spezifische, umweltfreundlichere Alternativen vorschlagen.
4. Einen Informationsaustausch zwischen Besuchenden und Forschenden etablieren.
5. Die Forschung zur Ökobilanz in den Bereichen Verkehr, Ernährung und Wohnen mit neuen Daten und einem besseren Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen von Veränderungen im Lebensstil zu verbessern.
6. Zu einer breiteren und faktenbasierten Diskussion über die Nachhaltigkeit in der Schweiz beitragen.

Mit Hilfe von aktuellen Ökobilanzstudien soll die Umweltbelastung des Alltags der Besuchenden basierend auf wenigen Inputvariablen beurteilt werden. Diese Variablen sollen dabei so formuliert sein, dass die Fragen dazu von den Besuchenden im Rahmen der Ausstellung einfach beantwortet werden können. Die Zugänglichkeit der Fragen für die Besuchenden und ein Verhindern von zufälligen Antworten wird dabei höher gewichtet als die Möglichkeit einer umfassenden Modellierung.

Hauptziel der Ausstellung ist es, die Besuchenden für ihre persönlichen Auswirkungen auf die Umwelt zu sensibilisieren und ihre Einstellung zu wissenschaftsbasierten Entscheidungen auf dem Weg zu einem nachhaltigeren Lebensstil zu ändern.

Die persönliche Reflexion ihres Lebensstils, die neuen Fakten und der Dialog mit den Forschenden sollen ihnen helfen, ihre eigenen Entscheidungen bezüglich der eigenen Nachhaltigkeit zu beurteilen. Da die vorgeschlagenen Tipps auf eine Weise gegeben werden, welche die eigenen Werte anspricht, und einfach umzusetzen sind, sollen Besuchende befähigt werden, neue Alltagshandlungen anzunehmen. Gleichzeitig verbessern die Beiträge der Besuchenden die Ökobilanz-Berechnungen Schweizer Lebensstil, indem sie den Forschenden helfen, die Gedanken, Stolpersteine und Fragen interessierter Personen zu verstehen, die zur

Verbesserung ihrer Umweltbilanz beitragen. Mit dem gewonnenen Wissen werden Besuchende und Forschende informierter und können damit sinnvoller an der Diskussion über die Nachhaltigkeit in der Schweiz teilnehmen.

Tabelle 1 Output, Outcome und Impact der Ausstellung #misläbe

Output	Outcome	Impact
Ausstellung mit Informationen über die Ökobilanz in den Bereichen Verkehr, Ernährung und Wohnen.	Besucherinnen und Besucher identifizieren die grössten Verursacher von Umweltauswirkungen ihres Alltagsverhaltens.	Die Diskussion über die Nachhaltigkeit verläuft faktenbasiert.
Aufzeigen individualisierter alternativer umweltfreundlichere Verhalten in der Ausstellung: Home story mit personalisierten Verhaltenstipps	Besucherinnen und Besucher können sich bewusst für ein umweltfreundlicheres Verhalten im Alltag entscheiden.	Besuchende verhalten sich im Alltag in den Bereichen Verkehr, Wohnen und Ernährung nachhaltiger.
Informationsaustausch zwischen Besuchern und Wissenschaftlern etablieren.	Besuchende schätzen die LCA Forschung als relevant für ihren Alltag ein.	Die Akzeptanz und Verständnis für Wissenschaft steigt.
Daten werden Forschung zur Verfügung gestellt	besseres Verständnis der beteiligten Wissenschaftler für die Möglichkeiten und Grenzen von Veränderungen im Lebensstil.	Sinnvollere Tipps

3 AUSSTELLUNG #MISLÄBE

3.1 AUSSTELLUNGSKONZEPTION

Die Ausstellung #misläbe ist als fiktives Interview gestaltet. Eine Reporterin kommt zu Besuch und stellt Fragen zu den Themen Ernährung, Wohnen, Mobilität, Umwelteinstellung und Lebensstil. Beantwortet werden die Fragen per Web-App, welche durch die Ausstellung führt. Als Resultat wird eine persönliche Homestory erstellt, welche als Grundlage für personalisierte Auswertungen und Tipps dient. Die Ausstellung ist als kleine Wohnung mit Eingangsbereich, Küche, Wohnzimmer, Toilette und Büro eingerichtet. Im Folgenden werden die Entwicklung der Ausstellung basierend auf den wissenschaftlichen Daten und die einzelnen Ausstellungselemente genauer beschrieben. Ein Ausstellungsbesuch wird im Kapitel 3.4 nachgestellt.

3.1.1 Botschaften der Ausstellung

Die Besuchenden sollen die Ausstellung mit den folgenden Botschaften verlassen:

1. Mein Lebensstil hat einen erheblichen Einfluss auf die Umwelt.
2. Einige meiner Gewohnheiten, wie z.B. Gewohnheit A und Gewohnheit B, haben mehr Einfluss auf die Umwelt als andere (personalisiert). Mit persönlichen Entscheidungen habe ich die Kraft, zu einer umweltfreundlicheren Zukunft beizutragen.
3. Wissenschaftliche Erkenntnisse können mir helfen, fundierte Entscheidungen zu treffen.
4. Durch die Analyse meines Lebensstils konnte ich zur laufenden Forschung beitragen.

3.1.2 Rahmenbedingungen

Die Ausstellung #misläbe ist in einem Ausstellungspavillon (25m²) in den Gärten auf dem Campus Grüental der ZHAW in Wädenswil aufgebaut. Die Gärten werden für Forschung und Lehre zum Thema Nachhaltigkeit genutzt und sind täglich kostenlos zugänglich. Neben den Studierenden und Mitarbeitenden der ZHAW besuchen in den Sommermonaten rund 12'000 Gäste die Gärten; rund ein Drittel dieser Besuchenden nimmt an Führungen für Gruppen oder Schulklassen teil. Die Ausstellung wurde von März bis August 2018 erarbeitet und aufgebaut und ist seit Ende August 2018 für Besuchende geöffnet. Der Ausstellungsbesuch ist gratis und die Ausstellung kann sowohl im Rahmen einer Führung als auch selbständig besucht werden. Die Ausstellung ist Teil der grösseren Bemühungen des Instituts für Umwelt und natürliche Ressourcen (IUNR) der ZHAW, einen sogenannten Nachhaltigkeits-Inkubator zu etablieren. Ziel davon ist, eine breite Öffentlichkeit in einen Dialog über nachhaltige Entwicklung einzubinden.

Die Ausstellung ist zudem Teil der Kampagne «Energiewende leben» der Gemeinde Köniz. Dazu wurde sie in einem umgebauten Schiffscontainer integriert und in einzelnen Bereichen etwas angepasst. Von Juni bis August 2019 sowie im Sommer 2020 konnte die Ausstellung in den Gemeinden Münsingen und Köniz an verschiedenen Standorten besucht werden.

3.1.3 Zielgruppe

Die Ausstellung richtet sich an ein breites Publikum ab 12 Jahren. Ausstellungen oder Veranstaltungen, die sich mit Umweltthemen befassen, erreichen oft nur Gruppen, die bereits an Umweltthemen interessiert sind. Diese Ausstellung richtet sich auch an Besuchende, die sich noch nicht mit diesen Themen beschäftigen. Daher wurde ein Ansatz gewählt, der auch für diese Zielgruppe geeignet ist: Eine interaktive, spielerische und unterhaltsame Ausstellung mit einem spannenden Titel ohne Umweltbezug (#misläbe – Die Ausstellung über dich). Individualisiert wird der Besuch durch die interaktive Web-App, die für mobile Geräte optimiert ist und durch die Ausstellung führt. Da mehr als drei Viertel der Schweizer Bevölkerung ein Smartphone besitzen (bei den unter 30-Jährigen liegt der Anteil sogar bei 97 %) werden die Besuchenden gebeten, ein eigenes Smartphone oder Tablet zu benutzen. Besonders das anvisierte jüngere Publikum wird durch dieses digitale Element angesprochen. Auf dem Campus Grüental der ZHAW in Wädenswil werden folgende Zielgruppen erreicht:

- Studierende
- Schulklassen Zyklus 3 und Sek II (Erfüllung mehrerer Lernziele des Lehrplans 21 bei Führungen)
- Unterschiedliche Interessen- und Expertengruppen (Wissenschaft, Umwelt, Ernährung, Gartenbau)
- Garteninteressierte (bei Veranstaltungen)
- Familien auf der Suche nach Naherholung in den Gärten
- Personen auf der Suche nach Informationen zur Nachhaltigkeit

In Köniz sowie den umliegenden Gemeinden werden folgende Zielgruppen erreicht:

- Laien (insbesondere durch den Standort im Freibad Köniz)
- Fachpublikum mit Interesse am Thema «Energiewende»
- Schulklassen Zyklus 3 und Sek II (ab Sommer 2020)

Um die diversen Zielgruppen der Ausstellung gezielt anzusprechen, wurden verschiedene Persona⁵ erarbeitet (Abbildung 1). Diese haben geholfen, die Ausstellung so zu gestalten, dass sich alle diese Personen darin wiedererkennen können.

⁵ Persona sind fiktive Ausstellungsbesuchende, für welche ein Steckbrief erstellt wird.

Zielgruppe: Jugendliche, «Nachhaltigkeitsfern»

Marisa Weber

16 Jahre alt, Bischoffszell, Gymi
Mutter: Pflegefachfrau / Vater: Banker
Hobbies: Shoppen, chatten,
Schminkvideos auf you tube suchen,
Cup cakes backen
Lieblingsfilme: Fack ju Göthe, Ted, The
Hunger Games
Ferien: Kreuzfahrt auf dem Mittelmeer
Gärten: Führung mit Schulklasse
Kanal: Lehrerwerbung
Smartphone Profi, täglich mehrere Stunden
online



Zielgruppe: Junge Erwachsene, «Nachhaltigkeitsaffin»

Leo Wettstein

28 Jahre alt, Horgen, UI Student und
angehender Projektleiter Grün Stadt Zürich
Hobbies: Lesen, Politik, Pflanzensammlung
auf dem Balkon
Lieblingsfilme: alte Science Fiction
Ferien: Mit dem Zug ins Ferienhaus in
Norditalien
Gärten: Lernen / Mittagspause,
sieht Eingang Pavillon
Kanal: Schilder im Garten, Hinweis im
Unterricht
Hat Smartphone, Datenaustausch-Kritiker



Zielgruppe: Seniorin, «Nachhaltigkeitsaffin»

Esther Thoma

69 Jahre alt, Wädenswil, ehemalige
Sozialarbeiterin
Hobbies: wandern, urban gardening,
Vorträge an der Seniorenuni
Lieblingsfilme: Dokfilme wie 'Tomorrow'
Ferien: Wandern im Engadin
Gärten: Spaziergang, sieht Eingang Pavillon
Kanal: Gartenwerbung, Schilder im Garten,
Website, Montagsführung
Hat Smartphone, nicht so geübt



Zielgruppe: Junge Familie, Sonntagsausflug, «Nachhaltigkeitsfern»

Familie Rudolf aus Pfäffikon

Er: 45 Jahre, Leiter Facility Management
Sie: 38 Jahre, Coiffeuse, jetzt Hausfrau
Zwei Kinder: Jan (12) und Leah (8)
Hobbies: Garten, Europapark
Lieblingsfilme: The Voice, Bachelor
Ferien: Alle zwei Jahre Florida mit
Disneyland und Strand
Gärten: Spaziergang
Kanal: Gartenwerbung, Schilder im
Garten, Website, Montagsführung
Eltern und Jan haben Smartphone



Abbildung 1 Entwickelte Persona für die Zielgruppenbestimmung, Bilder mit freier Lizenz von www.pixabay.com

3.1.4 Grundidee

Als erster Schritt der Ausstellungskonzeption wurde eine Liste mit Fragen erarbeitet, welche minimal nötig sind, um eine persönliche Ökobilanz⁶ zu berechnen und die Zuordnung zu einem Lebensstil erlauben. Diese minimale Anzahl an Fragen (18 Fragen, siehe Fragekatalog im Anhang 8.1) sollte von allen Besuchenden der Ausstellung beantwortet werden. Basierend darauf sollte eine persönliche Auswertung und personalisierte Tipps abgegeben werden. Ziel war es, diesen Fragenkatalog im Rahmen einer unterhaltsamen Ausstellung beantworten zu lassen. Somit musste ein roter Faden durch die Ausstellung entwickelt werden, welcher Besuchende motivieren sollte, einiges von sich preiszugeben. Mit Hilfe eines Brainstormings wurden verschiedene Ideen für die Story gesammelt (Abbildung



Abbildung 2 Ideensammlung zur Geschichte

⁶ Die Methodik der Ökobilanz ist im Kapitel 3.2.1 erklärt.

2). Die Idee der Homestory wurde weiterverfolgt, weil sich damit viele Bereiche (Wohnen, Ernährung, Lebensstil) abdecken liessen. In der Folge wurde die Ausstellung als Wohnung gestaltet.

Dabei kristallisierte sich das folgende Besuchererlebnis heraus (Abbildung 3): Beim Gang durch ihr «eigenes» Zuhause werden die Besuchenden von der virtuellen Reporterin Allegra Vida begleitet, welche Fragen zu ihrem Alltag stellt. Die Fragen der Reporterin werden auf einer Web-App zum Teil in Interaktion mit der Ausstellung beantwortet. So kommt es zu einem Zusammenspiel von realen und virtuellen Elementen – wobei die Besuchenden einen elektronischen Fragebogen ausfüllen. Basierend auf den Antworten wird die Umweltbelastung des Alltagsverhaltens berechnet und eine persönliche Homestory, welche die eigene Umweltbelastung in den Bereichen Ernährung, Mobilität und Wohnen im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt aufzeigt, erstellt. Ergänzt wird diese durch individuelle Tipps für ein umweltfreundlicheres Verhalten, welche je nach Umweltverhalten, Umwelteinstellung und Lebensstil anders ausfallen. Die gesammelten Daten können freiwillig der Forschung zur Verfügung gestellt werden.⁷

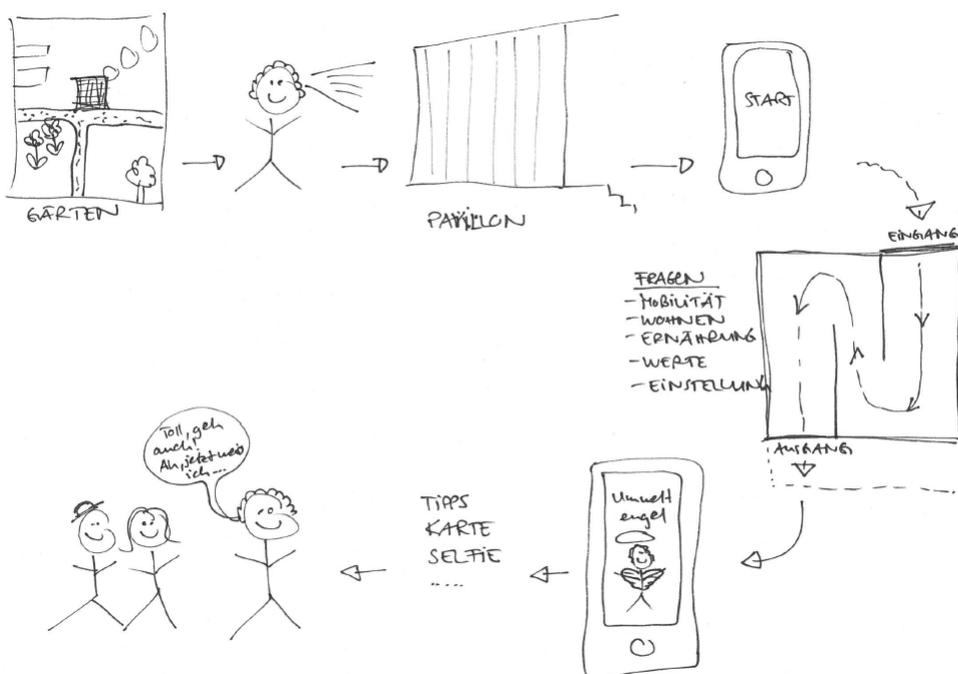


Abbildung 3 Skizze Besuchererlebnis Ausstellung #misläbe

3.1.5 Ausstellungsgestaltung

Die Ausstellung ist in einem Holzpavillon mit einer Grösse von 5 m x 5 m aufgebaut. Zwei Wände teilen den Raum auf und lenken so den Besucher in einer S-Form durch die Ausstellung (Abbildung 4). Die Atmosphäre

⁷ Eine detaillierte Beschreibung des finalen Ausstellungsbesuchs befindet sich im Kapitel 3.4.

in der Ausstellung ist freundlich und hell. Die Einrichtungsgegenstände wurden von IKEA Schweiz, die WC-Schüsseln von der Firma Laufen AG gesponsert. Der SBB-Sitz ist eine Leihgabe der SBB Bern. Das zeitlose Design soll dem Besucher helfen, sich in die eigene Wohnsituation zu versetzen und so die Fragen möglichst wahrheitsgetreu zu beantworten. Fotos der Ausstellung sind im Kapitel 3.4 zu finden.

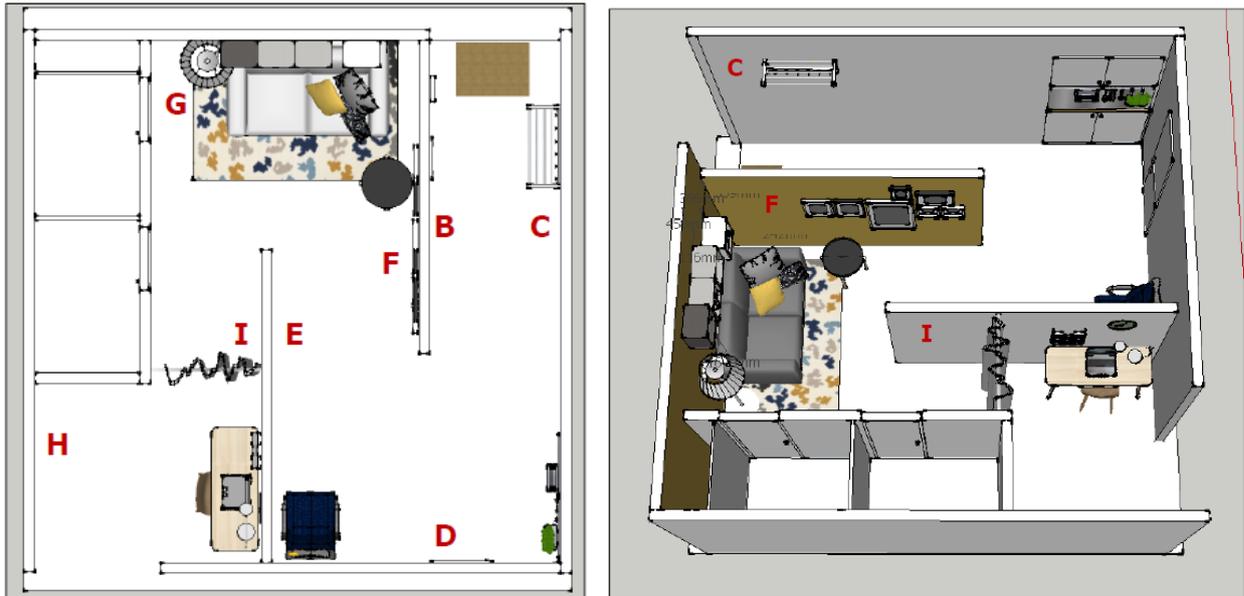


Abbildung 4 Grundriss und Seitenansicht der Ausstellung #misläbe

3.1.6 Web-App

Die Web-App stellt ein zentrales Element der Ausstellung dar. Das Front-End wurde von der Firma Feinheit konzipiert, das Back-End vom Institut für angewandte Simulation IAS der ZHAW.

Technischer Aufbau

Frontend

Der Besucher wird mit Hilfe einer Web-Applikation durch die Ausstellung geführt. Durch den Aufruf einer URL⁸ (oder Scannen eines QR-Codes) wird die Applikation im Browser eines beliebigen Gerätes mit Internetverbindung gestartet. Das Frontend ist eine reine Javascript-Applikation, die zu Beginn auf das Gerät des Besuchers geladen wird. Die Antworten werden über eine Rest-Schnittstelle auf einen zentralen Server übermittelt. Die Auswertung am Schluss der Ausstellung wird jeweils individuell auf Grund der Antworten erstellt. Zu Beginn der Auswertung wird der Besucher gefragt, ob seine Antworten für Forschungszwecke weiterverwendet werden dürfen. Falls nicht, werden seine Antworten innerhalb von 48 Stunden wieder gelöscht und nicht für Forschungszwecke verwendet.

Backend

Beim Backend handelt es sich um ein webbasiertes Administrations-Tool, umgesetzt mit dem Open Source CMS Drupal. Im Backend dient der Verwaltung der im Frontend angezeigten Fragen, sowie für statistische Auswertungen der Antworten.

IoT - Internet of Things

In der Ausstellung sind zwei Lampen im Einsatz, dessen Leuchtstärke und Farbe per WLAN angesteuert werden können (IoT). So ändert zum Beispiel die Farbe im Raum, wenn bei der Frage nach der Raumtemperatur wärmer oder kälter eingestellt wird. Angesteuert werden diese Lampen vom zentralen Server (Backend) über das IoT-Netzwerk der ZHAW.

Augmented Reality

In bestimmten Momenten ermöglicht die Web-App den Besuchenden die Aktivierung der Kamera, um bestimmte Ausstellungselemente mittels Augmented Reality zu betrachten. So können beispielsweise Bilderrahmen an den Wänden, in denen lediglich QR-Codes zu sehen sind, in Ferienfotos verwandelt werden.

⁸ <https://ausstellung-mislaebe.ch/>

3.2 FRAGEBOGEN UND BERECHNUNG

Der Fragebogen besteht im Hintergrund aus drei Teilbereichen:

1. Fragen zum Alltagsverhalten in den Bereichen Wohnen, Mobilität und Ernährung: Daraus wird die persönliche Ökobilanz berechnet, die die Umweltbelastung pro Person angibt.
2. Fragen zum Umweltbewusstsein: Daraus erfolgt eine Einteilung in umweltbewusst und nicht umweltbewusst (Moser et al., 2016; Müller et al., 2013a).
3. Fragen zum Lebensstil: Daraus erfolgt die Zuteilung in einen von 12 Lebensführungs-Typen, gemäss (Dr. Stelzer & Dr. Heyse, 2016)

Die Auswertung, welche die Besuchenden am Ende der Ausstellung erhalten, setzt sich aus diesen drei Fragebereichen zusammen. Die Tipps basieren auf den Angaben aus dem Alltagsverhalten, kombiniert mit dem Lebensstil und dem Umweltbewusstsein. Die drei Teilbereiche des Fragebogens werden im Folgenden genauer beschrieben. Der komplette Fragebogen ist im Anhang 9.1 einzusehen.

3.2.1 Berechnung der Ökobilanz (Sachbilanz)

Die Berechnung der persönlichen Ökobilanz geschieht mittels der Methodik der **Ökobilanzierung**. Bei dieser Methode werden Umweltauswirkungen auf dem gesamten Lebensweg der Produkte miteinbezogen – von der Wiege zur Bahre jedes Produktes. Beispielsweise werden bei den Umweltauswirkungen von Rindfleisch die Auswirkungen des Düngers beim Anbau des Futters genauso eingerechnet wie Methanemissionen bei der Aufzucht der Rinder. Um alle Umweltauswirkungen zu berücksichtigen, wird die vom Bundesamt für Umwelt empfohlene **Methode der ökologischen Knappheit** verwendet (Frischknecht, Büsser Knöpfel, Flury, Stucki, & Ahmadi, 2013). Diese Methode berücksichtigt den Ressourcenverbrauch, die Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden sowie Abfälle und gewichtet diese mithilfe der Schweizer Umweltziele. Informationen zu Emissionen und Ressourcenverbräuchen von typischen Produkten und Dienstleistungen werden von der ecoinvent Datenbank übernommen (ecoinvent Centre, 2017)⁹. Fehlende Daten werden mithilfe der Datenbank der Forschungsgruppe Ökobilanzierung ergänzt (ZHAW, 2018).

Die Modellierung ist auf **Schweizer Verhältnisse** zugeschnitten. Als Referenzjahr gilt 2018. In diesem Jahr wurden die Recherchen gemacht und die ersten Daten von Besuchenden erhoben. Die Abbildung 5 zeigt die verschiedenen Stationen der Ausstellung, welche verschiedene Konsumbereiche repräsentieren.

⁹ Diese Art von Daten heissen «Hintergrunddaten» und beinhalten beispielsweise die Angabe der Luftschadstoffe einer Autofahrt pro Kilometer.

Für die Berechnung einer persönlichen Ökobilanz werden **umweltrelevante Schlüsseldaten** erhoben. Eines der Ziele der Ausstellung ist es, ein breites Publikum zu erreichen (siehe Kapitel 2), welches die Fragen vor Ort beantworten kann. Es werden daher nur die Daten erhoben, die für die Berechnung unerlässlich sind, damit der Fragebogen innerhalb einer knappen halben Stunde vollständig beantwortet werden kann. Wichtig ist zudem, dass die Besuchenden die Fragen möglichst korrekt beantworten können. Dazu wurde Folgendes umgesetzt:

- Für jede Frage gibt es die Möglichkeit, «ich weiss nicht» anzugeben, worauf als Antwort der **Schweizer Durchschnittswert** eingefügt wird. Das vermindert die Wahrscheinlichkeit, dass zufällige Antworten gegeben werden und erhöht die Aussagekraft der Auswertung: Es kann unterschieden werden, welche Zahlen bewusst gewählt wurden und welche auf Nicht-Wissen beruhen.
- Zur Vereinfachung werden **Antwortkategorien** erstellt. Ein Beispiel sind die Flugreisen, wo nach Anzahl Flugreisen mit ausgewählten Distanzkategorien gefragt wird (Abbildung 6).
- Die Fragen sind auf die **Lebenswelt der Besuchenden** zugeschnitten. Ein Beispiel wird nach dem Alter und Grösse der Wohnung anstatt nach dem Heizbedarf pro Jahr gefragt. Die Umrechnung auf Angaben für die Ökobilanzen wird im Hintergrund vorgenommen.

Überblick Konsumbereiche

Der Fokus für die Berechnung der Umweltbelastung liegt auf den Themen Ernährung, Mobilität und Wohnen, wo die grössten Umweltbelastungen stattfinden (Niels Jungbluth, Nathani, Stucki, & Leuenberger, 2011). Daraus leiten sich die 5 Stationen der Ausstellung ab (Abbildung 5).



Abbildung 5 Die Stationen der Ausstellung #misläbe von links unten beginnend: Alter des Hauses, Ernährung, Mobilität, Wohnen, Fragen zu Umwelttyp und Auswertung

In diesen Bereichen werden diejenigen Aspekte abgefragt, welche einerseits aus Umweltsicht möglichst relevant sind, andererseits auch von den Besuchenden beantwortet werden können. Eine Übersicht über die in der Ausstellung abgefragten Aspekte gibt folgende Tabelle (Tabelle 2):

Tabelle 2: Übersicht der berücksichtigten und nicht berücksichtigten Aspekte der Ökobilanz

Bereich	Berücksichtigte Aspekte	Nicht berücksichtigte Aspekte
Ernährung 	<ul style="list-style-type: none"> • Fleisch • Milch und Joghurt • Käse und Quark • Wein • Kaffee • Lebensmittelabfälle • Weitere Lebensmittel 	<ul style="list-style-type: none"> • Süssgetränke und weitere alkoholische Getränke
Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> • Flugzeug • Auto • Zug • Bus und Tram • Velo und zu Fuss 	<ul style="list-style-type: none"> • Motorrad • E-Bike
Wohnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Heizung • Warmwasser • Strom 	<ul style="list-style-type: none"> • Renovationen • Geschirrspüler, Gefriertruhe
Weitere Bereiche		<ul style="list-style-type: none"> • Kleider • Einrichtungsgegenstände • Freizeitaktivitäten

In den folgenden Kapiteln werden die Gründe für diese Auswahl und die wichtigsten Modellierungsmethoden erläutert. Die verwendeten Werte für die Modellierung und weitere Details finden sich im Anhang Kapitel 9.2.

Ernährung

Bei den **Nahrungsmitteln** werden diejenigen abgefragt, welche den höchsten Anteil an der Umweltbelastung haben. Gemäss Jungbluth et al. (2015, Tab. 4.1) sind dies Fleisch und Fisch, weitere tierische Produkte und

Getränke¹⁰. Die Umweltbelastung von Milchprodukten hängt hauptsächlich von der Menge Milch ab, die pro Kilogramm Produkt benötigt wird. Daher werden Milch und Joghurt getrennt von Käse und Quark abgefragt. Es wird jeweils nach Anzahl Portionen gefragt, die pro Woche gegessen werden.

Bei **Lebensmittelabfällen** verursachen die Haushalte die höchste Umweltbelastung, und zwar 38 %, gefolgt von der verarbeitende Industrie mit 17 % (Beretta & Hellweg, 2019, Abbildung 19), weshalb auch diese abgefragt werden.

Um auch für Veganerinnen eine realistische Umweltbelastung berechnen zu können, werden auch **weitere Lebensmittel** miteinbezogen. Eine zusätzliche Erhebung von konsumierten Mengen an Getreiden, Ölen und pflanzlichen Eiweissen ist in der Umsetzung als Ausstellung nicht möglich. Deshalb wird die durchschnittliche Umweltbelastung der weiteren Nahrungsmittel basierend auf der gewählten Ernährungsform (Fleischesser, Vegetarierin, Veganer) verwendet. Sie basiert auf den Resultaten von Jungbluth et al. (2015) ohne die Kategorien Fleisch & Fisch, Tierische Produkte und Getränke. Die verwendeten Daten sind im Anhang im Kapitel 0 beschrieben.

Bei allen Lebensmitteln wird darauf geachtet, dass die durchschnittlich konsumierte Menge etwa in der Mitte der möglichen Antworten zu liegen kommt.

Mobilität

Auch im Bereich Mobilität werden die Fragen so gestellt, dass die Besuchenden diese möglichst einfach und korrekt beantworten können. So werden Flugreisen zum Beispiel auf einer Weltkarte mit verschiedenen Bereichen dargestellt, damit die Besuchenden die geflogene Distanz bei **Flugreisen** abschätzen können (Abbildung 6) und nur noch die Anzahl Flüge pro Bereich angeben müssen. Gerechnet wird dann mit einer Durchschnittsdistanz pro Bereich multipliziert mit der Anzahl der Flüge (vgl. Tabelle 3**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

¹⁰ Anteile an der der Umweltbelastung laut Niels Jungbluth et al. (2012): Fleisch und Fisch: 27 %, Milch und Eier: 17 %, Getränke: 19 %.

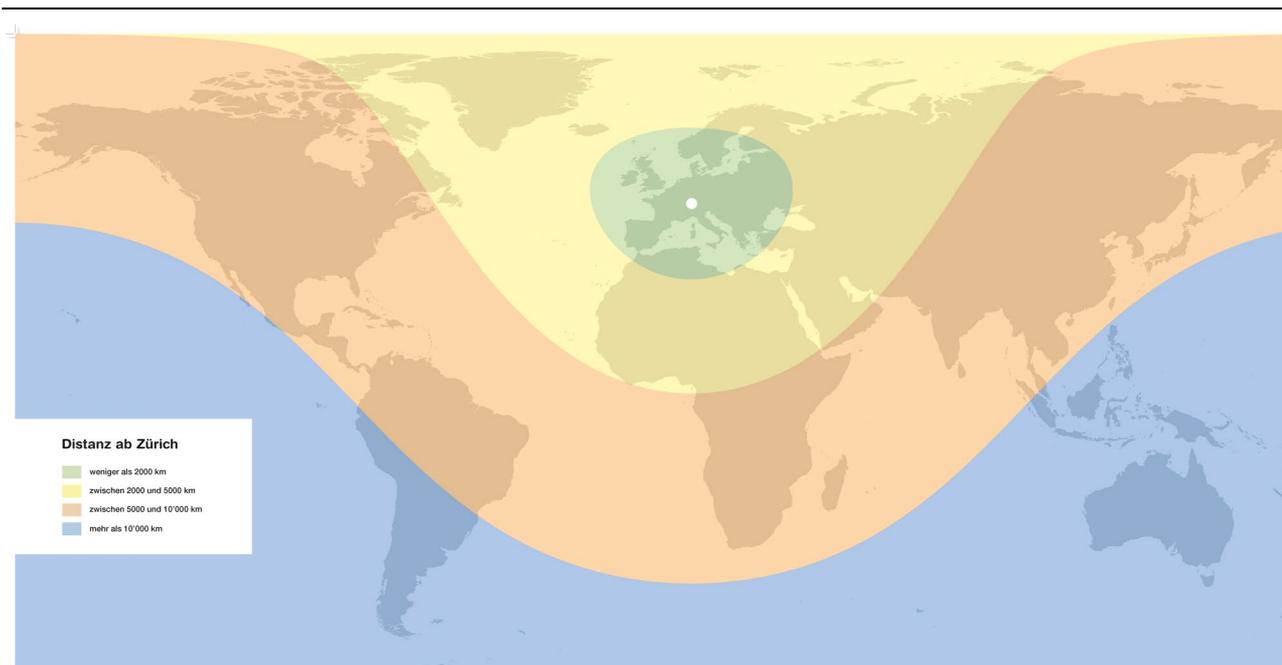


Abbildung 6 Weltkarte mit den Bereichen mit gleichen Distanzen, wie sie in der Ausstellung aufgehängt ist, eigene Darstellung

Tabelle 3: Mobilität: Vier Flugbereiche für die Berechnung der Flugkilometer

Farbe des Bereiches	Distanz zum Flughafen Zürich (einfach)	Beispielsdestinationen und Kilometer (hin und zurück)	Durchschnittskilometer (km, hin und zurück)
Grün	Bis 2'000km	Berlin (1330 km), Barcelona (1565 km), London (1692 km)	2'000
Gelb	2'000-5'000 km	Stockholm (2960 km), Lissabon (3443 km) und Istanbul (3517 km)	7'500
Orange	5'000-10'000 km	Kairo (5475), Lanzarote (5586) und Dubai (9527)	15'000
Blau	> 10'000 km	New York (12586), Bangkok (18045), Buenos-Aires (45168), Sidney (66344)	30'000

Die Anzahl Flüge werden pro Jahr angegeben, da solche meist unregelmässig stattfinden. Bei den anderen Verkehrsmitteln wird pro Woche gefragt, damit die Besuchenden Teilzeitarbeit und Wochenendausflüge berücksichtigen. Wählen Besuchende «ich weiss nicht» als Antwort, wird auf Durchschnittswerte aus dem Mikrozensus 2015 zurückgegriffen (BFS und ARE, 2017).

Beim **Auto** wird nach den zurückgelegten **Kilometer** gefragt, da diese Bezugseinheit geläufig ist. Gerechnet wird mit einer Durchschnittsauslastung von 1.56 Personen pro Auto (BFS und ARE, 2017).

Bei **Zug, Tram und Bus** sowie beim Fahrrad wird nach **Minuten** gefragt, da dies den Benutzenden der öffentlichen Verkehrsmittel geläufiger ist als die Kilometeranzahl. Für die Umrechnung von Minuten auf Kilometer wird auf die Geschwindigkeit des Mikrozensus 2015 zurückgegriffen (BFS und ARE, 2017). Um den

Fragebogen zu vereinfachen werden Bus und Tram als städtische Nahverkehrsmittel zusammengenommen und auch Wege mit dem Fahrrad oder zu Fuss gleich berechnet.

Nicht abgefragt werden E-Bike und Motorrad, da diese eine relativ kleine Rolle bei der Mobilität spielen (BFS und ARE, 2017, Tabelle Nr. 3.3.1.1).

Wohnen

Für diesen Bereich wird der Wärmebedarf für Warmwasser und Heizung, sowie Strom berücksichtigt. Nicht berücksichtigt wird der Wohnungsbau, Möbel oder Geräte.

Um den Heizbedarf zu berechnen, wird der **Heizbedarf pro Fläche** mithilfe des Baujahr des Hauses, sowie der Art des Hauses (Ein- oder Mehrfamilienhaus) basierend auf zwei Quellen abgeschätzt (Baudirektion des Kanton Zürichs, 2014; Tzenkova & Walleser, 2004). Zusätzlich wird ein Korrekturfaktor eingefügt, um abzubilden, dass je nach **Temperatur** ein höherer, respektive geringerer Heizbedarf anfällt. Um die Umweltbelastung durch den Wärmebedarf zu berechnen, wird zusätzlich die **Energiequelle** abgefragt. Der resultierende Heizbedarf der Wohnung wird durch die Anzahl der Bewohnenden im Haushalt geteilt.

Der durchschnittliche **Strombedarf** von Ein-, respektive Mehrfamilienhäusern in Abhängigkeit der Anzahl Bewohnenden wird direkt von Nipkow (2013, p.14) übernommen. Grundlage für die Berechnung der Umweltbelastung durch die Stromproduktion ist der Schweizer Konsummix.

Weitere Umweltaspekte

Um die Ausstellung attraktiv zu machen und zu garantieren, dass die Besuchenden die Fragen wirklich beantworten können, werden gewisse Aspekte ausgeschlossen. Dazu gehören Kleider mit einem Anteil an der Umweltbelastung von 3%, Möbel und Haushaltsgeräte mit 4% und Freizeit und Kultur mit 6% (Niels Jungbluth, Itten, & Stucki, 2012). Einzelne Aspekte, wie zum Beispiel Warmwasser oder Strombedarf, werden allgemein abgeschätzt und nicht individualisiert. Beim Strombedarf wäre zum Beispiel die Frage nach Anzahl Tiefkühler und Anwesenheit einer Geschirrspülmaschine relevant, um den Strombedarf noch genauer abschätzen zu können.

3.2.2 Fragen zum Umweltbewusstsein

Um zu beurteilen, wie umweltbewusst die Besuchenden sind, werden vier Fragen gestellt. Zwei davon beziehen sich auf die sogenannte «environmental self-identity». Das Konzept der «umweltbewussten Selbstidentität» wurde von Umweltsozialwissenschaftlern aus der kognitiven Soziologie und der sozial-psychologischen Forschung übertragen (Moser & Kleinhüchelkotten, 2017). Die Forschung geht davon aus, dass sich Menschen darin unterscheiden, wie stark sie eine «grüne» oder eben umweltbewusste

Selbstidentität haben. Hat eine Person eine hohe «environmental self-identity» («sie ist grün»), kann sich dies äussern, indem sie sich zu Umweltzielen verpflichtet und eine höhere Bereitschaft zu einem umweltfreundlichen Verhalten zeigt (Moser & Kleinhüchelkotten, 2017).

Zwei Aussagen wurden leicht verändert aus Moser & Kleinhüchelkotten (2017) in den Fragebogen der Web-App übernommen:

- *«Ein ressourcen-freundlicher Lebensstil ist ein wichtiger Teil meiner Persönlichkeit.»*
- *«Mir ist ein schonender Umgang mit unseren Ressourcen wichtig.»*

Zwei weitere Aussagen wurden der «material values scale» entnommen (Müller et al., 2013b). Mit dieser Skala kann die materielle Werteorientierung erfasst werden. Für die Ausstellung #misläbe wurden die folgenden beiden Aussagen verwendet:

- *«Ich bewundere Menschen, die teure Häuser, Autos und Kleider haben.»*
- *«Materielle Dinge kaufen zu können, ist eines der wichtigsten Ziele in meinem Leben.»*

Die Antworten der Besuchenden werden auf einer vierstufigen Skala erfasst von 1= trifft voll und ganz zu bis 4 = trifft überhaupt nicht zu.

3.2.3 Fragen zum Lebensstil

Zur Bestimmung des Lebensstils wird in der Ausstellung das Modell der Lebensführungstypologie nach Stelzer & Heyse (2016) verwendet. Dieses basiert auf der Lebensstilforschung von Otte (2005). Otte stellte fest, dass die bestehenden empirischen Lebensstiltypologien kaum vergleichbar und replizierbar, aufwändig zu erheben und theoretisch nicht gut begründet sind. Um diese Probleme zu bewältigen, beschrieb er neun differenzielle Arten der Lebensführung theoretisch und operationalisierte diese im Anschluss. Dazu untersuchte er in einer Metaanalyse diverse Studien aus der Lebensstil- und Werteforschung und definierte daraus neun Lebensstiltypen als Muster der Lebensführung. Drei gross angelegte Bevölkerungsumfragen in Deutschland validierten die Typologie empirisch (Gunnar Otte, 2005). Für die Verteilung in der Schweizer Bevölkerung jedoch liegen keine Zahlen vor, welche mit diesem Modell berechnet wurden.

Dieses Otte-Modell wurde umfassend in Deutschland angewendet und mehrfach überarbeitet. Stelzer und Heyse (2016) ergänzten das Modell um drei Lebensstiltypen. Das Modell ist als open access frei verfügbar, wobei es eine Lang- und eine Kurzversion des Fragebogens gibt. Für die Ausstellung #misläbe wurde mit der Kurzversion bestehend aus 14 Fragen gearbeitet (Tabelle 4).

Tabelle 4: Statements zur Lebensstildiagnose nach Stelzer und Heyse (2016)

	Trifft voll und ganz zu	Trifft eher zu	Trifft weniger zu	Trifft überhaupt nicht zu
Ich führe ein einfaches, bescheidenes Leben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich lege großen Wert darauf, gründlich informiert zu werden, um Hintergründe und Zusammenhänge besser zu verstehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neuen Dingen stehe ich erst einmal abwartend gegenüber.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich spare jeden Monat eine feste Summe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe ehrgeizige Pläne und Ziele, will im Leben weiterkommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gutes Essen und Trinken spielen in meinem Leben eine große Rolle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich leiste mir gern teure Sachen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin ein eher beständiger Mensch, der an seinen Gewohnheiten und an Vertrautem hängt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Was ich will ist Spaß, Abwechslung und Unterhaltung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich liebe Gespräche über Kunst und Philosophie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Möbeln und Einrichtungsgegenständen achte ich besonders auf hochwertige Materialien und exklusives Design.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin diszipliniert und pflichtbewusst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Leben bin ich immer offen für neue Chancen und Herausforderungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe oft den Drang, etwas Starkes und Neues zu erleben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Fragen lassen sich auf einer Skala von Ausstattungsniveau (Soziale Lage: niedrig, mittel, gehoben) und biografische Route bzw. Modernität (biografische Schliessung, Etablierung, Konsolidierung, Offenheit) gemäss einer einfachen Berechnung in 12 Lebensführungstypen einteilen (Tabelle 5). Für die genauen Berechnungen und die Beschreibung der Lebenstypen siehe Stelzer und Heyse (2016).

Tabelle 5: Lebensführungstypen gemäss Stelzer und Heyse 2016

	Biografische Schliessung	Biografische Etablierung	Biografische Konsolidierung	Biografische Offenheit
Gehoben	Gehoben-Konservative	Statusbewusst-Arrivierte	Leistungsbewusst-Intellektuelle	Reflexive Avantgardisten
Mittel	Solide Konventionelle	Statusorientiert-Bürgerliche	Bürgerlich-Leistungsorientierte	Expeditiv-Pragmatische
Niedrig	Limitiert-Traditionelle	Defensiv-Benachteiligte	Konsum-Materialisten	Jugendkulturell Unterhaltungssuchende

3.3 PERSONALISIERUNG

Die Auswertung, welche jede Besucherin am Ende der Ausstellung erhält, besteht aus personalisierten Tipps, sowie einem persönlichen Titel für die Homestory. Je nach Antwort aus den Fragebereichen Lebensstil und Umweltbewusstsein werden die Besuchenden in einen von 24 Typen eingeteilt. Diese Typen setzen sich aus den 12 Lebensstiltypen nach Stelzer und Heyse (2016) zusammen und werden zusätzlich in die Kategorien «umweltbewusst» und «nicht umweltbewusst» eingeteilt. Anhand dieser Typisierung und mit den Antworten aus den Bereichen Ernährung, Wohnen und Mobilität werden spezifische Nachhaltigkeits-Tipps angezeigt. Für jeden Typ gibt es mindestens sechs verschiedene Tipps, wovon 2-3 in der Web-App angezeigt werden. In Tabelle 6 und Tabelle 7 sind zwei Besucher-Beispiele aufgeführt.

Besucher 1

Tabelle 6: Beispielbesucher 1

Lebensstiltyp:	Gehoben-Konservativ
Umweltbewusstsein:	Nicht umweltbewusst
Umweltbelastung:	Hoch bei Ernährung, Mobilität und Wohnen
Titel der Homestory:	Genial, «Besucher 1» drückt der Welt seinen Stempel auf.
Tipp 1:	<i>Poulet statt Steak – Fleisch bewusst geniessen.</i> Statt ein schweres Steak lieber ein feines Stück Poulet mit einem Blattsalat geniessen - das ist gut für deine Gesundheit! Und es lohnt sich auch, eines der vielen neuen vegetarischen Produkte auszuprobieren. Damit eröffnet sich ein ganz neues Spielfeld für feine Rezepte!
Tipp 2:	<i>Entspannt im Zug statt Ärger auf der Autobahn.</i> Eine Fahrt nach Bern oder Lausanne zu Stosszeiten ist viel entspannter im Zug als mit dem Auto: Aussicht geniessen, im Speisewagen etwas trinken, Zeitung lesen oder noch ein paar lange fällige Mails beantworten. So kommt man pünktlich und entspannt ans Ziel. Und schont erst noch die Umwelt.
Tipp 3:	<i>Geniesse die kleinen Dinge im Leben.</i> Nimm dir Zeit für die kleinen Dinge im Leben. Geniesse diese Woche wieder einmal ein selbstgekochtes Essen mit saisonalen Produkten. Und weil geteilte Freude noch viel besser ist, lade dazu einen lieben Menschen ein (notfalls einer, der kochen kann!).

Besucherin 2

Tabelle 7: Beispielbesucherin 2

Lebensstiltyp:	Expeditiv-Pragmatisch
Umweltbewusstsein:	Umweltbewusst
Umweltbelastung:	Vegetarierin, reist viel, wohnt in Wohngemeinschaft
Titel der Homestory:	Besucherin 2 ist unerschrocken auf dem Weg zur besseren Zukunft. Wow!
Tipp 1:	<i>Sojamilch gegen Massentierhaltung: Es muss nicht immer Milch und Käse sein.</i> Zu einem modernen Lebensstil gehören auch neue Milchalternativen. Sojamilch im Kaffee oder ein Chiapudding mit Mandelmilch bieten ganz neue Geschmackserlebnisse, die es in jedem grösseren Supermarkt zu kaufen gibt! Damit wird die Umwelt geschont und die Massentierhaltung nicht weiter unterstützt.
Tipp 2:	<i>Reisen bildet – Lama-Trecking, Filmfestival oder eine Städtereise?</i> Moderne Nomaden meiden den Stress am Flughafen, lange Schlangen vor Sehenswürdigkeiten und überfüllte Strände. Sie machen stattdessen ein Lama-Trecking in den Schweizer Bergen, einen Mountainbike Trail mit dem Elektrovelo, eine Städtereise mit dem Zug oder geniessen eines der vielen Musik- oder Filmfestivals.
Tipp 3:	<i>Arbeite am «Guten Leben»:</i> Tu etwas für deine Work-Life-Balance: Reserviere dir in der Agenda alle zwei Wochen eine Stunde Zeit für dich. Dann liest du da gemütlich ein Buch, gehst ins Yoga oder geniessst einen gemütlichen Spaziergang und denkst über den Sinn des Lebens nach. Der Termin trägt den Titel «Arbeit am Guten Leben».

3.4 FIKTIVER AUSSTELLUNGSBESUCH

Ein typischer Besuch in der Ausstellung verläuft wie folgt:

Aktion der Besucherin und Fotos aus der Ausstellung

Vor dem Ausstellungspavillon

Der Besuch der Ausstellung beginnt mit dem Betätigen der Klingel, woraufhin sich die fiktive Reporterin Allegra Vida meldet und Instruktionen zum Öffnen der Web-App per Link oder QR-Code erteilt. *«Hallo, ich bin Allegra Vida! Ich bin Reporterin beim Grüental Express und habe gehört, dass dein Leben richtig einzigartig ist. Deshalb bist du perfekt für meine neuste Homestory und ich würde dich gerne daheim besuchen. Ich kann dir dann zum Schluss sogar Tipps zum Guten Leben geben! Hast du kurz*



Zeit für mich? [...].»



Anzeige auf der Web-App



Eingangsbereich / Garderobe

Im Eingangsbereich wird nach Grösse der Wohnung/des Hauses, der Anzahl Bewohnenden und dem ungefähren Alter des Wohnhauses gefragt.

Interaktive Elemente: Garderobe, Bilder, Schlüsselbrett



Fantastisch, dass ich mich bei dir umschauen darf! Kann ich hier meine Jacke aufhängen?



Wow, du hast aber viele Schlüssel an deinem Schlüsselbrett! Da sind ja auch ein paar ganz alte darunter. Wann wurde dein Haus gebaut? Und nicht vergessen - wenn du etwas nicht weisst, einfach schütteln!



Vor 1950



1950 bis 1980



1981 bis 2000



2001 bis 2010

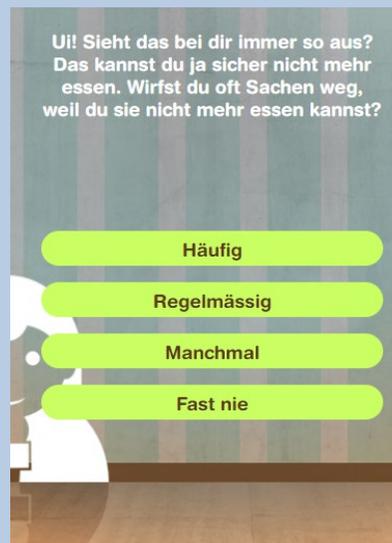


nach 2010 oder Minergie

Küche

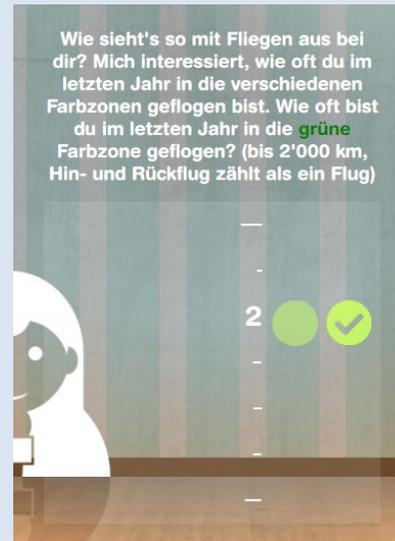
In der Küche widmen sich die Fragen der Ernährung. Kaffee- und Fleischkonsum werden genauso abgefragt, wie die Lebensmittelverschwendung.

Interaktive Elemente: Küchenkasten (je nach Kasten Fotos von Bioprodukten oder eben gerade nicht), Kühlschrank Standort für 1. Selfie



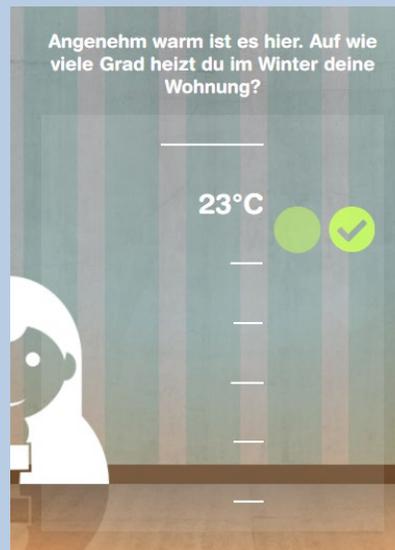
Zwischenbereich zum Wohnzimmer

Mit dem Sessel aus den SBB-Zügen beginnen die Fragen zur Mobilität. Zug-, Auto- und Flugreisen werden hier abgefragt
Interaktive Elemente: Hörbar mit Mobilitätsgeräuschen, AR-Urlaubsbilder in Fotorahmen
Standort 2. Selfie



Wohnzimmer

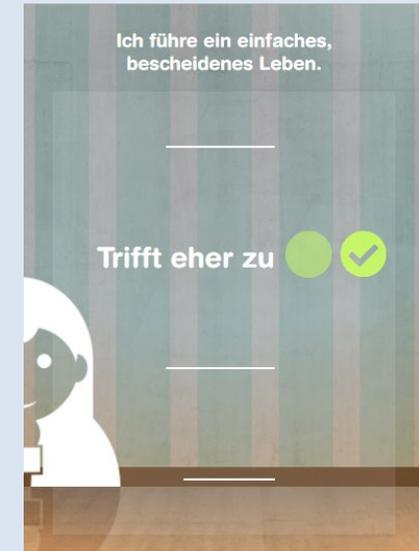
Im Wohnzimmer werden insbesondere Fragen zur Heizung und der Wohnheiztemperatur gestellt.
Interaktive Elemente: AR Bilder Heizungen, Lampe mit Farbwechsel entsprechend der eingestellten Temperatur
Standort 3. Selfie



WC

Auf der Toilette können in Ruhe die Fragen zum persönlichen Lebensstil beantwortet werden.

Interaktives Element: Beleuchtung je nach Beantwortungsgrad

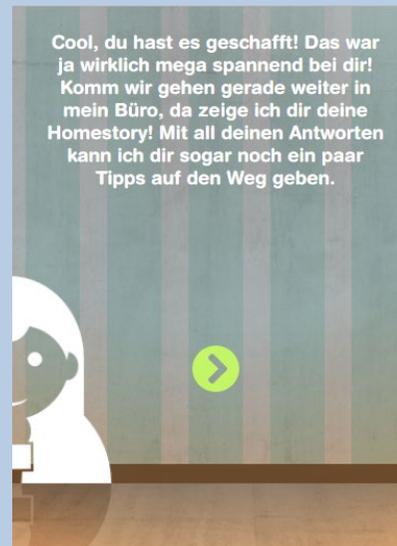


Büro

Im Büro werden die Ergebnisse des Fragebogens, sowie die individuellen Tipps präsentiert.

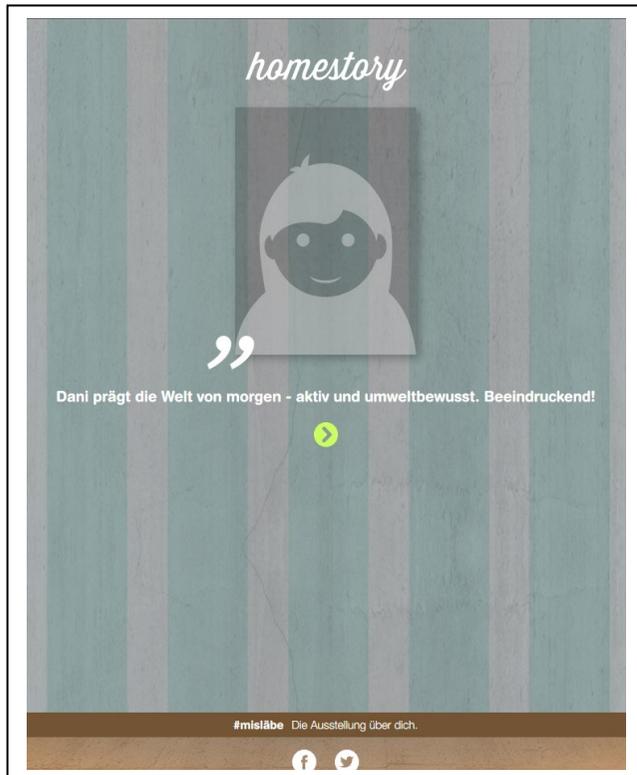
Standort 4. Selfie

Entwicklung der persönlichen Homestory

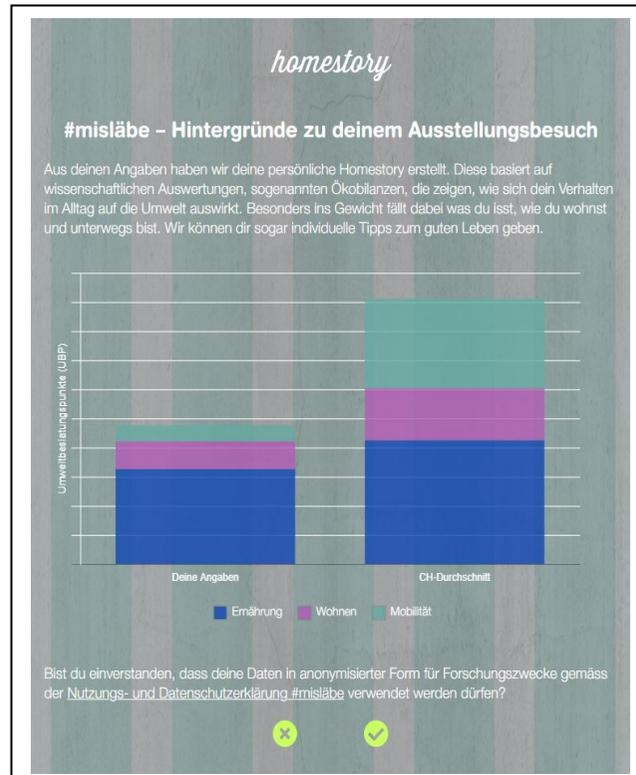


3.5 BEISPIEL PERSONALISIERTE HOMESTORY

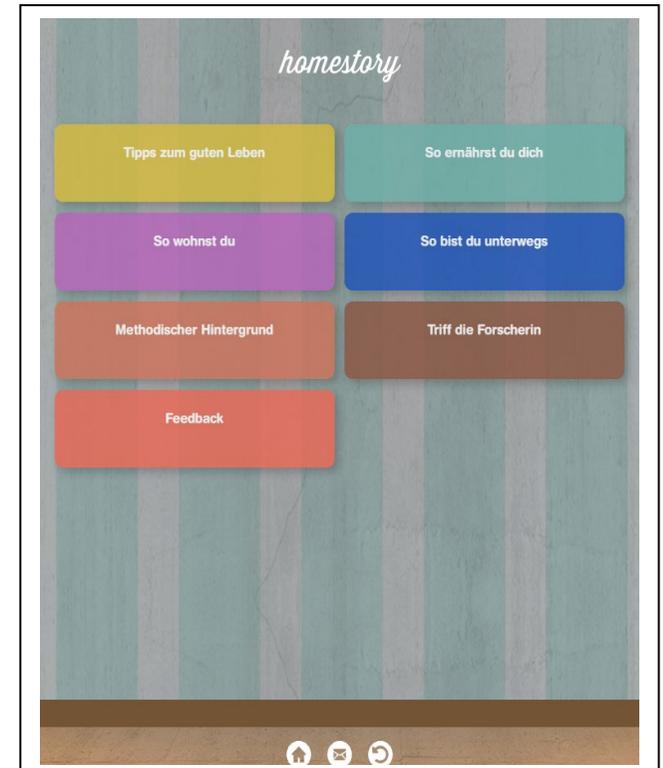
Als Resultat bekommen die Besucherinnen und Besucher nach dem Besuch der Ausstellung eine individuelle, personalisierte Homestory. Diese basiert auf den Daten für den ökologischen Fussabdruck und ist passend zum Lebensstil getextet und mit Tipps ergänzt.



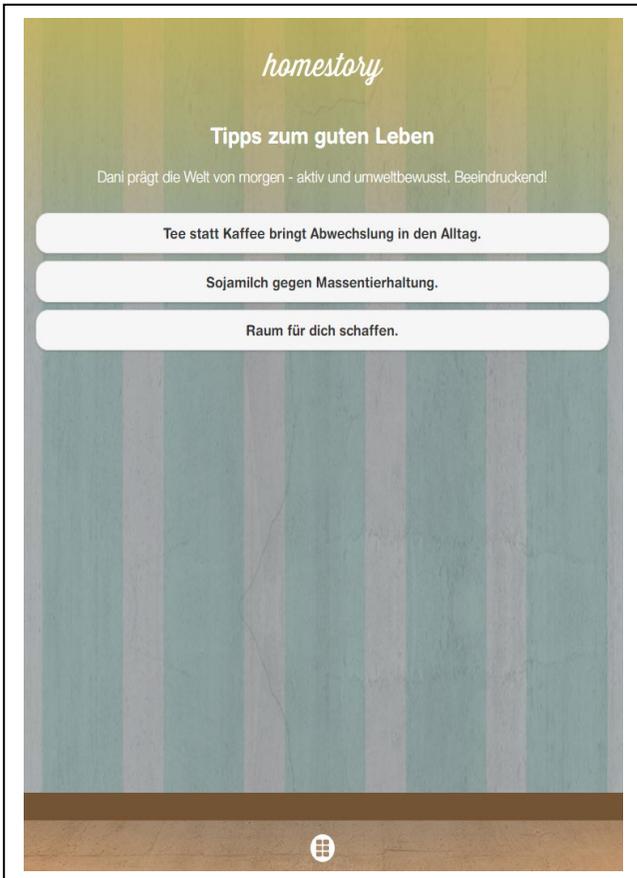
Titelseite mit Schlagzeile passend zum Umwelttyp



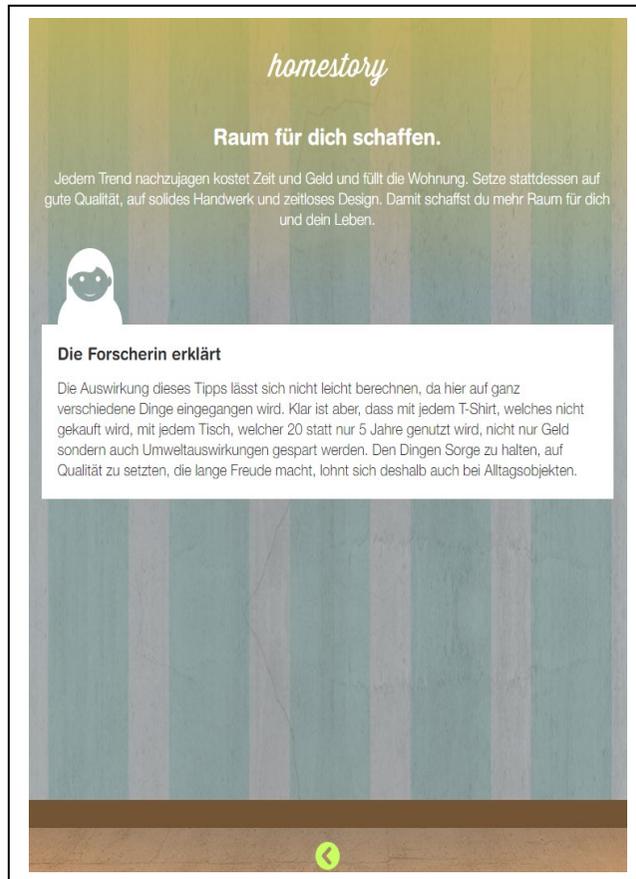
Übersicht der persönlichen Umweltbelastung und Zustimmung über Datenverwendung der Forschung



Übersicht der detaillierten thematischen Auswertungen und Hintergründe



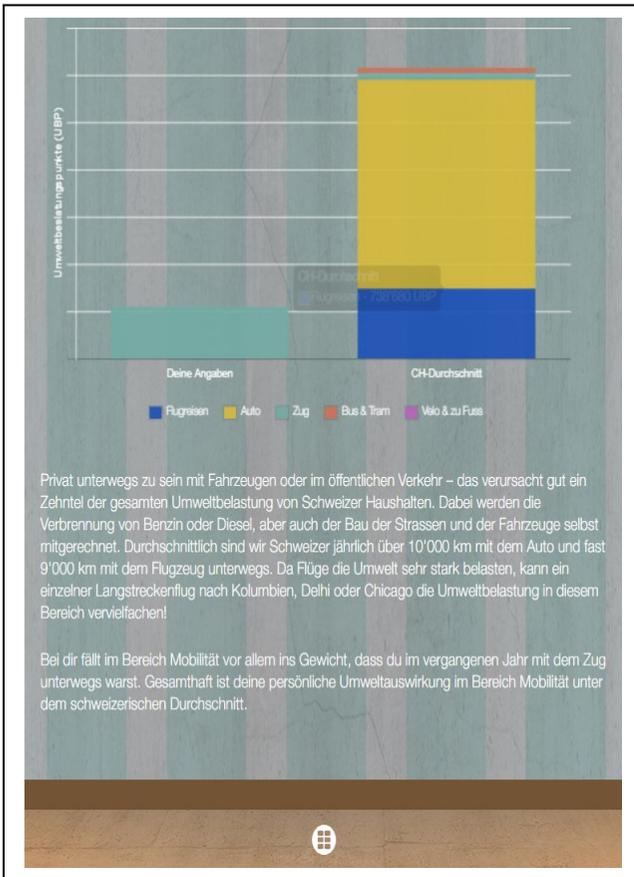
Tipps: Übersicht



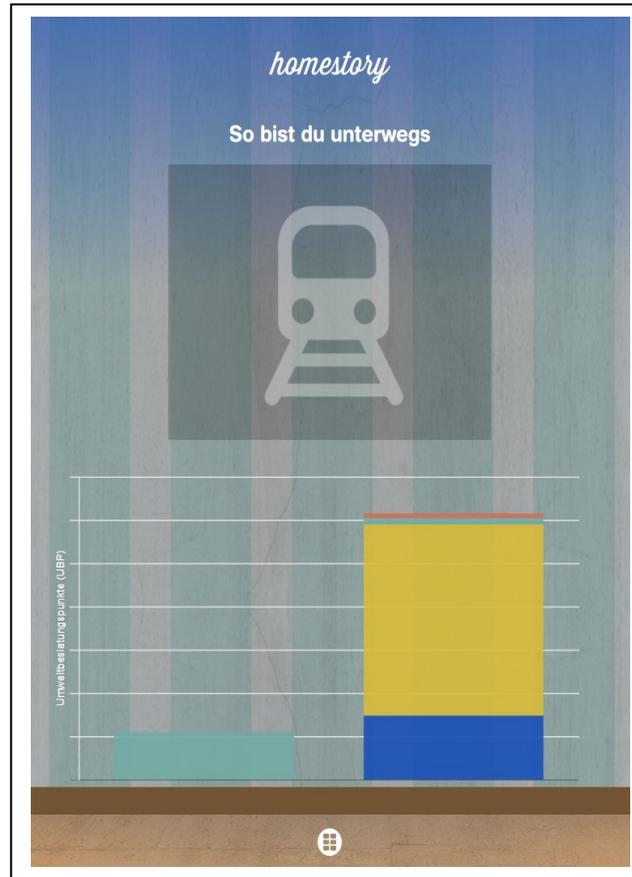
Tipps: detailliert



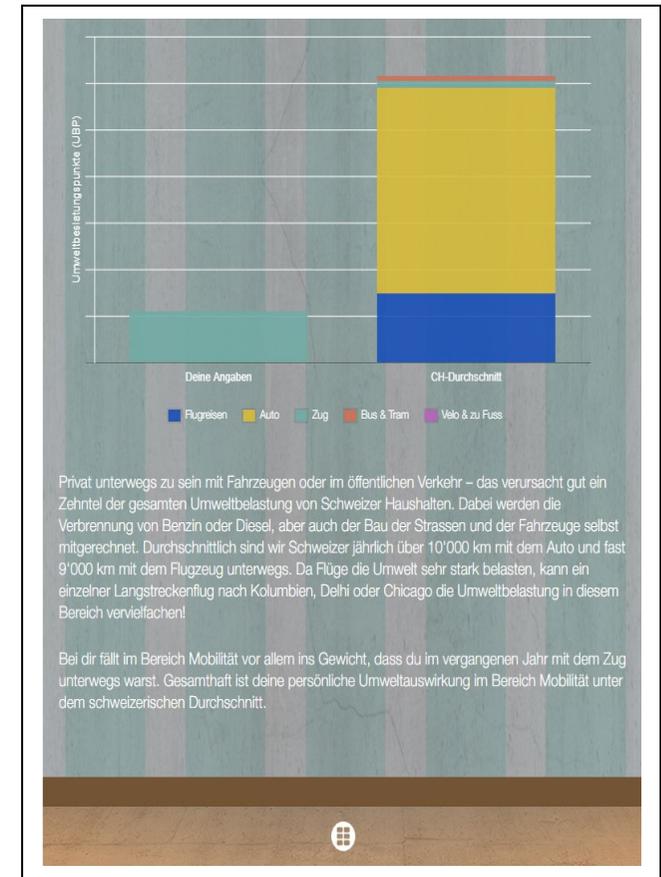
Auswertung Ernährung, Ausschnitt 1



Auswertung Ernährung, Ausschnitt 2



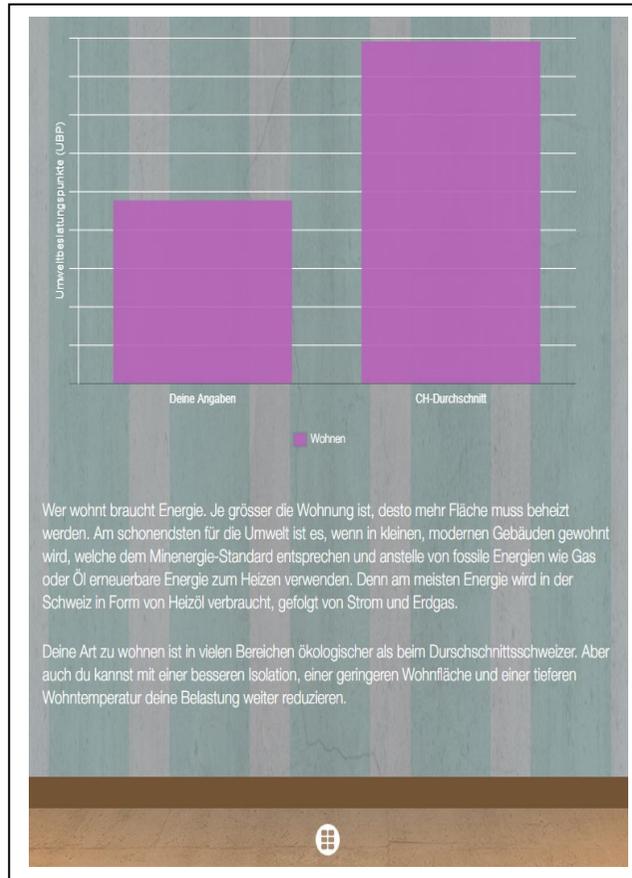
Auswertung Mobilität, Ausschnitt 1



Auswertung Mobilität, Ausschnitt 2



Auswertung Wohnen, Ausschnitt 1



Auswertung Wohnen, Ausschnitt 2

homestory

Methodischer Hintergrund

Was ist eine Ökobilanz

giz Ökobilanzierung

Ansehen auf YouTube

Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=zg_wCq0306I

Die Forscherin erklärt dir, was eine Ökobilanz ist

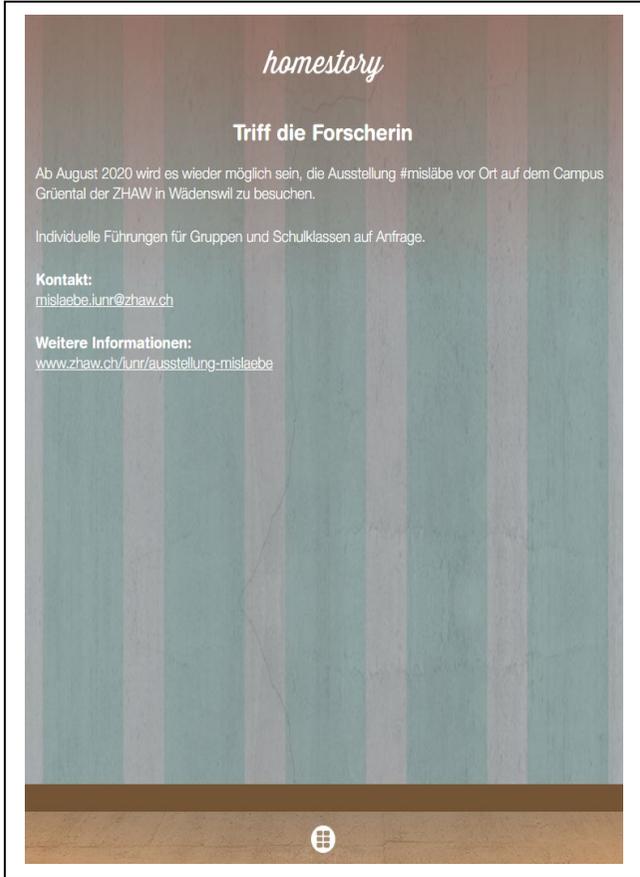
Mit deinen Antworten berechne ich deine persönlichen Umweltauswirkungen - und zwar mit einer Ökobilanz. Diese betrachtet den ganzen Lebensweg von Produkten von der Gewinnung der Rohstoffe bis zur Entsorgung: Wenn Du zum Beispiel Pommes isst, dann werden Kartoffelanbau, Transport, Verarbeitung, Kühlung und schliesslich die Zubereitung in der Fritteuse einberechnet. Ich untersuche, wie viele Ressourcen wie Energie, Boden, Rohstoffe oder Wasser dabei verbraucht werden und wie viele Schadstoffe entstehen.

Die verschiedenen Umweltauswirkungen bewerte ich mit der Methode der ökologischen Knappheit. Dabei werden diejenigen Umweltprobleme, welche von der Schweiz als dringend eingestuft werden (z.B. Klimawandel), stärker gewichtet. Damit ist es möglich, dass ich

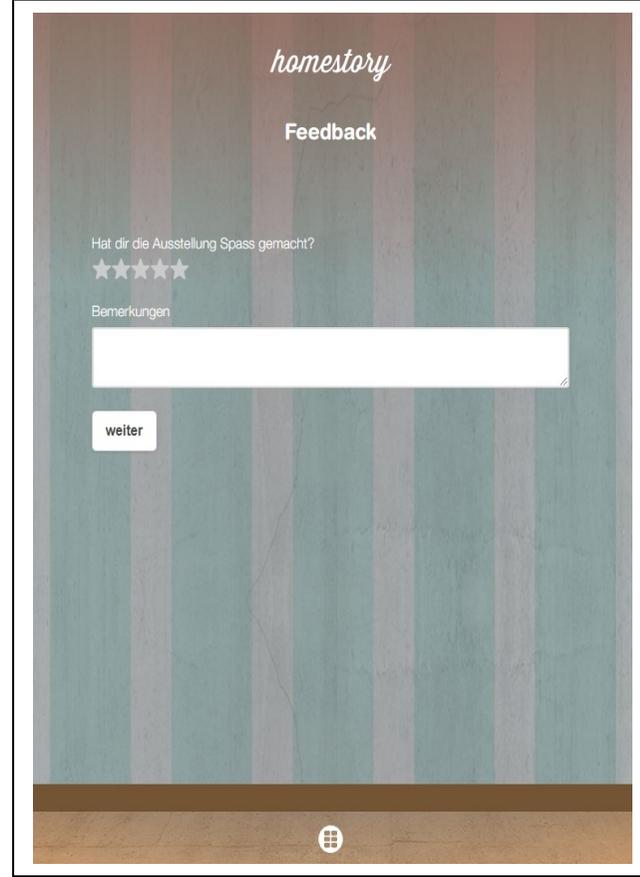
Erklärungen zum methodischen Hintergrund, Ausschnitt



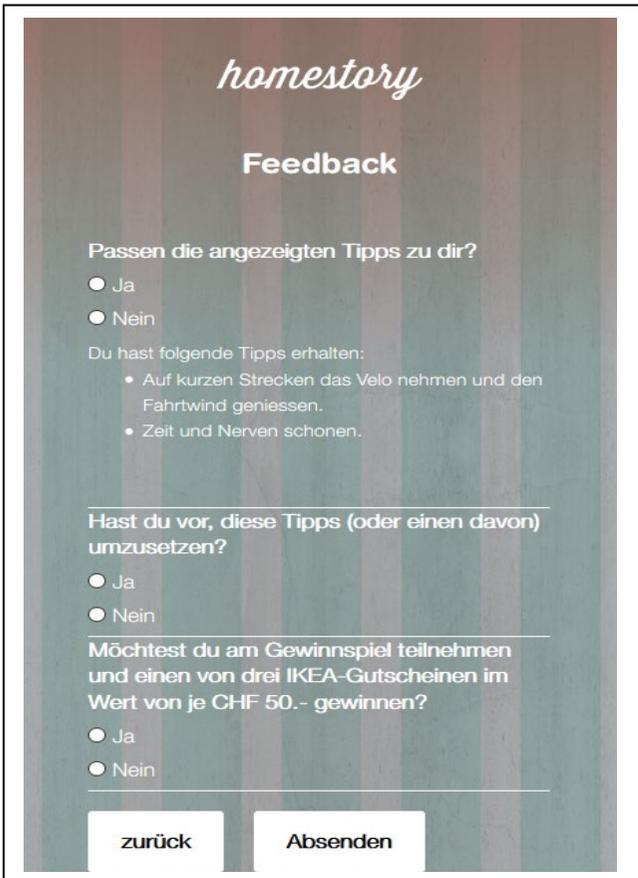
Erklärungen zum methodischen Hintergrund, Ausschnitt
2



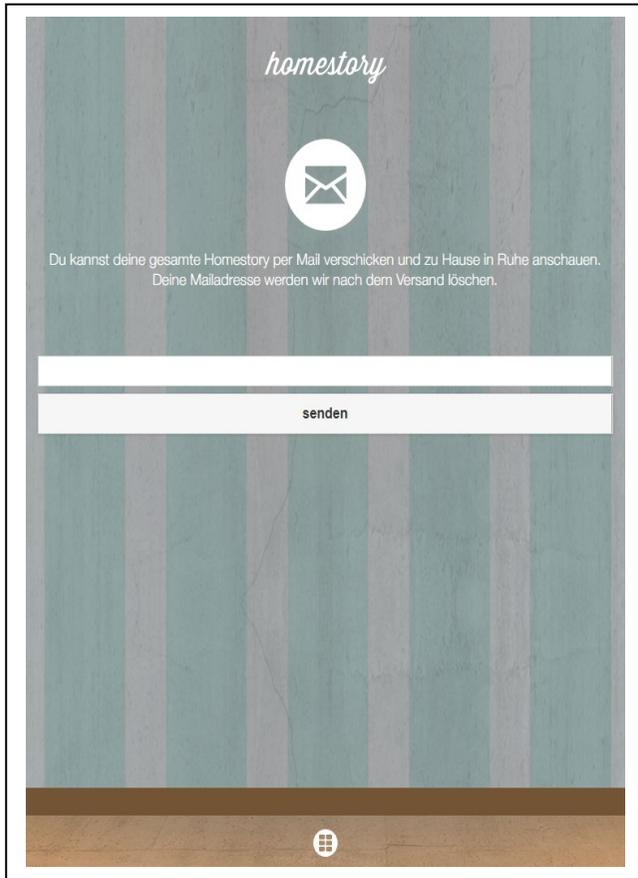
Meet the scientist / Triff die Forscherin
Veranstaltungshinweise



Feedbackbutton



Feedbackformular



Emailversand der Homestory

3.6 KOMMUNIKATION

3.6.1 Kommunikationskanäle

Für die Ausstellung wird über die Kommunikationskanäle der ZHAW geworben. Zusätzlich wurde eine Website erstellt¹¹. Ausserdem wurden Flyer gedruckt (Abbildung 7) und an wichtigen Veranstaltungen wie dem Spezialitätenmarkt der ZHAW aufgelegt. Auf dem ZHAW Facebook-Kanal wurden mehrere Posts veröffentlicht. Die Eröffnung erfolgte am Institutstag des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen, womit die rund 200 Mitarbeitenden auf die Ausstellung hingewiesen wurden.

Für die Bekanntmachung an Schulen wurden Lehrpersonen direkt angeschrieben und in verschiedenen Schulmagazinen und Newslettern auf die Ausstellung hingewiesen. Auch auf den Websites zu den Exkursionen auf dem Campus wird dieses Angebot aufgelistet¹². Die Ausstellung ist zudem im Agora-Veranstaltungskalender erfasst.



Abbildung 7: Flyer zur Ausstellung #misläbe

3.6.2 Interaktion Wissenschaft und Öffentlichkeit

Interaktionen zwischen Besuchenden und Forschenden sind in der Ausstellung #misläbe wichtig. Diese erfolgen persönlich während Führungen und speziellen «Meet the scientist» Veranstaltungen. Bei diesen Veranstaltungen stehen der Dialog und die Diskussion im Zentrum. Die Forschenden berichten aus ihrem

¹¹ www.zhaw.ch/iunr/ausstellung-mislaebe

¹² <https://www.zhaw.ch/de/lsvm/ueber-uns/offene-hochschule/gaerten-im-grueental/exkursionen-fuer-schulen/> und <https://www.zhaw.ch/de/lsvm/dienstleistung/nachwuchsfoerderung-angebote-fuer-schulen/explorlabor/>

Alltag als Ökobilanzierende und geben Hintergrundwissen über die Berechnungsmethoden der Ausstellung weiter. Das Feedback der Besuchenden hilft den Forschenden, die Bedeutung ihrer Bewertungen zu verbessern, und die Informationen verändern die Einstellung der Besuchenden zu ihren täglichen Entscheidungen.

In speziell für die Sekundarstufe II aufgearbeiteten Schulführungen werden zudem Schülerinnen und Schüler durch die Ausstellung geführt. Sie erhalten Hintergrundinformationen zum Thema Ökobilanzierung und analysieren zusammen mit der anwesenden Expertin ihre personalisierten Ergebnisse aus der Ausstellung. Der Fokus liegt hier auf der Umsetzung der Tipps und den konkreten Handlungsanweisungen im Alltag. Eine Schulführung dauert zwei Stunden. Es werden auch kürzere Formate durchgeführt, wobei der Fokus auf der Interpretation der eigenen Auswertung, sowie den Handlungsoptionen liegt. Zahlen und Feedback zu den Führungen sind in den Kapiteln 4 und 5 detailliert aufgeführt.

Im Rahmen der Pandemie-bedingten Ausfälle der Schulführungen im Frühjahr 2020 wurde zudem ein interaktives Schuldossier erarbeitet. Dies ermöglicht den Ausstellungsbesuch von zuhause aus und die Schüler können die Inhalte der Führung selbstständig erarbeiten.

Auch indirekt erfolgt ein Austausch zwischen Forschenden und Besucherinnen. In der Web-App kann zu allen Berechnungen die wissenschaftliche Erklärung nachgelesen werden.

3.7 AUSSTELLUNG AM STANDORT KÖNIZ

Im ursprünglichen Projektantrag war geplant, die Ausstellung in einem grösseren Museum in der Schweiz zu zeigen. Zwar bestand das Interesse eines Naturmuseums, doch ist die Zusammenarbeit aufgrund eines Führungswechsels im Museum nicht zustande gekommen. Anfragen bei weiteren Museen, wie dem Landesmuseum, dem zoologischen Museum Zürich und dem Kulturama Zürich, haben nicht zu Ausstellungsmöglichkeiten geführt. Stattdessen wurde eine Variante der Ausstellung #misläbe ab 2019 Bestandteil der Kampagne «Energiewende leben»¹³. Mit dieser Kampagne zeigen die Energiestädte Köniz, Ostermundigen und Münsingen ihrer Bevölkerung Wege zur Reduktion der eigenen Ökobilanz und Möglichkeiten für persönliche Beiträge zur Energiewende auf. «Energiewende leben» erstreckt sich über eine Dauer von fünf Jahren, wobei jedes Jahr unter einem anderen Schwerpunktthema steht. Gemeinsam ist allen Teilen der Kampagne, dass immer der eigene, alltägliche Beitrag für mehr Nachhaltigkeit im Vordergrund steht. Darüber hinaus schaffen jährlich wiederkehrende Aktivitäten und der gleichbleibende Aufbau einen hohen Wiedererkennungswert. Die Zahl der geplanten externen Besucherinnen und Besucher wurde für das

¹³ <https://www.energiewendeleben.ch>

Jahr 2019 nicht erreicht. Allerdings wurde eine angepasste Version der Ausstellung auch 2020 in Köniz aufgestellt. Die Zahl der externen Besuchenden wird sich somit in den kommenden Jahren erhöhen.

Eine Kopie der Ausstellung (Texte, Bilder und Web-App leicht angepasst, eigene Möblierung, Abbildung 8) wurde in das bestehende Raumkonzept eines Schiffcontainers integriert, wobei eine Fläche von 2x3m zur Verfügung stand. Zudem wurde die Web-App inhaltlich an das Schwerpunktthema «Mobilität» und den Standort Köniz angepasst werden. Dazu wurden mehr Tipps zum Thema «Mobilität» hinzugefügt und einzelne Fragen angepasst. An einem Abend fand eine «Meet the scientist» Veranstaltung mit einer Wissenschaftlerin der ZHAW statt. Bilder

Im Jahr 2020 wurde die Ausstellung mit Anpassungen auf das Schwerpunktthema «Konsum» durchgeführt.



Abbildung 8: Fotos der #misläbe-Ausstellung in Köniz, Bilder von Rahel Skelton

4 AUSWERTUNG DER AUSSTELLUNGSRESULTATE

Dieses Kapitel umfasst die Auswertungen der Daten, welche mit der Web-App in der Ausstellung an den Standorten Wädenswil und Köniz erfasst wurden. Die Berechnungen der Umweltbelastung der Besuchenden sowie die Zusammenhänge zwischen Lebensstil und Umweltbelastung werden erläutert und diskutiert.

4.1 AUSWERTUNG BESUCHERDATEN

Insgesamt öffneten am Standort **Wädenswil** im Zeitraum vom 30.8.2018 bis 31.10.2019 total 1111 Personen die Web-App der Ausstellung und beantworteten Fragen. Davon stellten 638 Personen ihre Daten der Forschung zur Verfügung. 340 Datensätze sind komplett, das heisst, dass alle Fragen beantwortet wurden (Tabelle 8). Für die Auswertung wurden jeweils vollständige Datensätze für die einzelnen Fragestellungen verwendet, komplette Datensätze mit Antworten zu allen Fragen waren jedoch nicht überall notwendig.

Am Standort **Köniz** öffneten im Zeitraum vom 13.6.2019 bis 31.10.2019 total 151 Personen die Web-App der Ausstellung und beantworteten Fragen. Davon stellten 103 Personen ihre Daten der Forschung zur Verfügung. 70 Datensätze sind komplett. Wie am Standort Wädenswil wurden jeweils vollständige Datensätze für die einzelnen Fragestellungen verwendet, komplette Datensätze mit Antworten zu allen Fragen waren jedoch nicht überall notwendig.

Tabelle 8 Besucherzahlen an den Standorten Wädenswil und Köniz

Standort	Von	Bis	Anzahl Besucher	Anzahl Daten zur Verfügung gestellt
Wädenswil	30.08.2018	31.10.2019	1111	638
Köniz	13.06.2019	31.10.2019	151	103
Total			1262	741

Im Durchschnitt hat ein Besucher der Ausstellung eine jährliche Gesamtumweltbelastung von 7 Millionen Umweltbelastungspunkten (UBP) (Details in Tabelle 9). Die Durchschnittswerte sind in Köniz und Wädenswil etwa gleich, aber sie sind rund 2 Millionen UBP weniger hoch als die Umweltbelastung, die bei der Berechnung mit Schweizer Durchschnittswerten in der Ausstellung resultiert. Als Vergleich: 1 Million UBP entsprechen etwa 12 kg Rindfleisch oder einer Strecke von 3000 km mit dem Auto, also von hier bis Glasgow und zurück. Recht ähnlich ist die Verteilung der Umweltbelastungen auf die drei Bereiche Ernährung mit 44 % (47% CH durchschnitt), Wohnen 16 % (20 % CH Durchschnitt) und 40 % Mobilität (35 % CH Durchschnitt).

Zwei Drittel der Besuchenden sehen sich als umweltbewusst (275 Personen, 67 %) und haben eine durchschnittliche Gesamtumweltbelastung von 6.55 Millionen UBP. Ein Drittel der Besucher sieht sich als nicht-umweltbewusst (135 Personen, 33 %). Deren durchschnittliche Gesamtumweltbelastung liegt mit 7.96 Millionen UBP zwar etwas höher, aber immer noch deutlich tiefer als die Umweltbelastung, die bei der Berechnung mit Schweizer Durchschnittswerten in der Ausstellung resultiert (9.1 Mio. UBP pro Jahr). Der grösste Unterschied zwischen umweltbewussten Personen und nicht-umweltbewussten ist bei der Mobilität zu sehen. Durchschnittlich haben umweltbewusste Personen dort 1.4 Millionen UBP weniger als nicht-umweltbewusste. Diese Differenz entspricht etwa einem zusätzlichen Flug von Zürich nach Australien. Andererseits haben überraschenderweise durchschnittliche Umweltbewusste eine um rund 200'000 UBP höhere Umweltbelastung beim Wohnen als Nicht-Umweltbewusste.

In der Ausstellung waren etwas mehr weibliche (53 %) als männliche Besuchende. Im Durchschnitt haben Männer (7.4 Millionen UBP) eine gut 10 % höhere Gesamtumweltbelastung als Frauen (6.6 Millionen UBP). Der grösste Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Besuchenden zeigt sich in der Mobilität. Beim Wohnen ist die Umweltbelastungen etwa gleich, aber auch bei der Ernährung, haben Männer durchschnittlich höhere Umweltauswirkungen als Frauen (3.1 Mio. UBP vs. 2.9 Mio- UBP). Dies erklärt sich teilweise damit, dass sich mehr Frauen als Männer vegetarisch oder vegan ernähren (Tabelle 10). Zudem belasten nicht-umweltbewusste Männer die Umwelt deutlich stärker (25 % mehr UBP, Tabelle 9) als nicht-umweltbewusste Frauen.

Für die weiteren Berechnungen wurde in der Regel der Median verwendet, da dieser gegenüber Datenausreissern, wie diese beispielsweise durch Vielflieger verursacht werden, weniger empfindlich und somit aussagekräftiger ist. So ist zum Beispiel die durchschnittliche Umweltbelastung aller Besuchenden durch Flugreisen 1.7 Millionen UBP, doch der Median ist lediglich 0.7 Million UBP. Dieser entspricht dem anhand statistischer Daten berechnete Referenzwert. Das zeigt, dass einige wenige Vielfliegende, den Durchschnitt sehr stark nach oben verlagern.

Tabelle 9 Überblick Resultate Umweltauswirkungen der Besuchenden in Umweltbelastungspunkten (UBP) gemäss Methode der ökologischen Knappheit

	Gesamtumweltauswirkungen gemäss Methode der ökologischen Knappheit (Mio. UBP/Jahr)			Gesamtumweltauswirkungen gemäss Methode der ökologischen Knappheit (Median Mio. UBP/Jahr)		
	Mittelwert	Median	Anzahl	Ernährung	Wohnen	Mobilität
Schweizer Durchschnitt	9,10					
Besuchende Ausstellung total	7,01	6,05	410	3,07	0,98	1,74
Umweltbewusstsein						
Umweltbewusst	6,55	5,79	275	3,03	1,04	1,60
Nicht umweltbewusst	7,96	6,45	135	3,14	0,84	2,11
Geschlecht						
Weiblich	6,62	5,92		2,94	0,98	1,69
umweltbewusst	6,56	5,77		2,93	1,00	1,64
nicht-umweltbewusst	6,78	6,43		3,05	0,95	1,91
Männlich	7,45	6,21		3,14	0,98	1,79
umweltbewusst	6,54	5,95		3,11	1,00	1,57
nicht-umweltbewusst	8,99	7,56		3,39	0,90	2,33

Betrachtet man den Ernährungsstil, welcher oft als erstes im Zusammenhang mit Umweltauswirkungen genannt wird, so ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 10). Vegetarier sind unter den umweltbewussten Besuchenden etwa doppelt so häufig (15 %) wie unter den nicht-umweltbewussten. Veganerinnen sind fast

ausschliesslich bei den umweltbewussten Besuchenden zu finden (8 %, bei den nicht-umweltbewussten Besuchenden nur 1 %). Ungefähr doppelt so viele Frauen (18 %, resp. 7 %) wie Männer (8 % resp. 4 %) ernähren sich vegetarisch oder vegan. Das Umweltbewusstsein bei der Ernährung widerspiegelt sich auch bei der motorisierten Mobilität: Besuchende mit einem vegetarischen oder veganen Lebensstil haben bei der Mobilität 44 % respektive 33 % tiefere Umweltauswirkungen als Besuchende, die sich omnivor ernähren.

Tabelle 10 Ernährungsstil der Besuchenden je nach Umweltbewusstsein und Geschlecht

Profil	omnivor	vegetarisch	vegan
Umweltbewusstsein			
Umweltbewusst	78%	15%	8%
Nicht umweltbewusst	92%	7%	1%
Geschlecht			
Weiblich	76%	17%	7%
Männlich	88%	8%	4%
Total	82%	13%	5%

4.2 LEBENSSTIL DER BESUCHENDEN

Zur Bestimmung des Lebensstils der Besuchenden wird in der Ausstellung das Modell der Lebensführungstypologie von Stelzer und Heyse (2016) verwendet (siehe Kapitel 3.2.3.). Im Folgenden werden die in der Ausstellung erhobenen Daten mit einer Erhebung aus Deutschland. Anschliessend werden die Umweltbelastungen der einzelnen Lebensstil-Typen untersucht.

Vergleich mit der Erhebung in Deutschland 2017

Die Besuchendenverteilung der Ausstellung ist anders als bei der Erhebung in der Gesamtbevölkerung in Deutschland 2017. Die Mehrheit der Ausstellungsbesuchenden lässt sich in die sechs Lebensstil-Typen im oberen rechten Bereich der Skala (Abbildung 9) einordnen. Personen mit niedrigem Ausstattungsniveau und einer biografischen Schliessung haben die Ausstellung nur vereinzelt besucht. Das stimmt mit den eingangs formulierten Zielgruppen und den erarbeiteten Persona der Ausstellung überein (siehe dazu Kapitel 3.1.3).

Ausstattungslevel / kulturelles und ökonomisches Kapital	Modernität/Biografische Perspektive der Lebensführung			
	Biografische Schliessung	Biografische Etablierung	Biografische Konsolidierung	Biografische Offenheit
Gehoben	Gehoben- Konservative Deutschland: 3.6% Ausstellung: 1.5%	Statusbewusste- Arrivierte Deutschland: 9.0% Ausstellung: 9.3%	Leistungsbewusst- Intellektuelle Deutschland: 8.0% Ausstellung: 17.6%	Reflexive Avantgardisten Deutschland: 7.9% Ausstellung: 17.8%
Mittel	Solide Konventionell e Deutschland: 9.7% Ausstellung: 2.2%	Statusorientierte -Bürgerliche Deutschland: 15.2% Ausstellung: 13.7%	Bürgerlich- Leistungsorientiert e Deutschland: 10.7% Ausstellung: 14.9%	Expeditiv- Pragmatische Deutschland: 9.0% Ausstellung: 15.1%
Niedrig	Limitiert- Traditionelle Deutschland: 10.1% Ausstellung: 1.0%	Defensiv- Benachteiligte Deutschland: 8.1% Ausstellung: 1.7%	Konsum- Materialisten Deutschland: 4.0% Ausstellung: 2.2%	Jugendkulturell Unterhaltungssuchend e Deutschland: 4.7% Ausstellung: 3.2%

Abbildung 9 Lebensstilverteilung in Deutschland und der Besuchenden der Ausstellung. (Deutschland, Datengrundlage Best 4 Planning I 2017, n=30121, gewichtet. Heyse und Stelzer 2018)

Für die folgenden Auswertungen werden nur die Lebensstil-Typen mit mehr als 10 % der Besuchenden (bzw. mehr als 41 Personen) berücksichtigt, da die anderen Typen aufgrund der geringen Zahlen weniger aussagekräftig sind.

Umweltauswirkungen der verschiedenen Lebensstile

Die folgende Abbildung 10 zeigt die Gesamtumweltauswirkungen der einzelnen Lebensstil-Typen sowie den Median der Umweltauswirkung in den Bereichen Ernährung, Wohnen und Mobilität pro Typ. Zudem ist in der Tabelle 11 der Vergleich der Gesamtumweltauswirkungen der Umweltbewussten und der Nicht-Umweltbewussten Personen des jeweiligen Lebensstil-Typen zu finden.

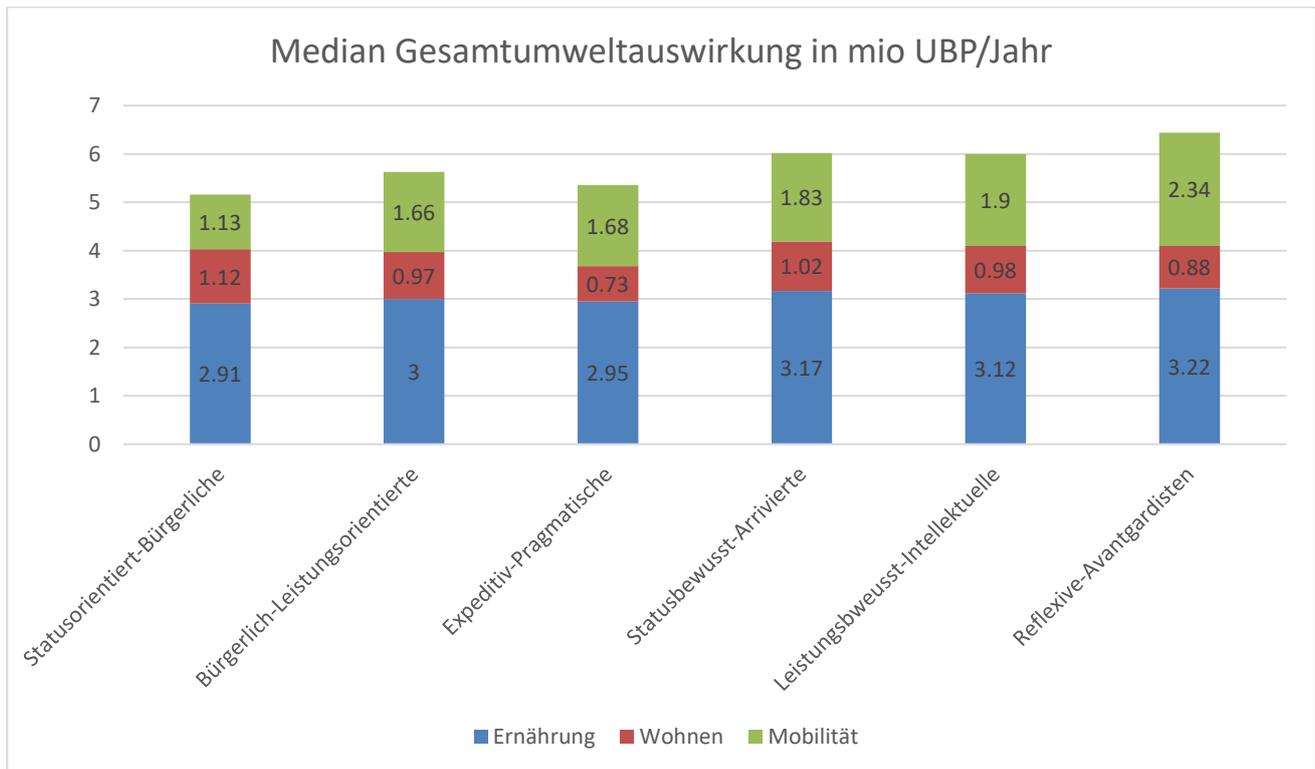


Abbildung 10 Median Gesamtumweltauswirkung je Profil

Die höchste Gesamtumweltauswirkung erreichen die Reflexive-Avantgardisten mit 6.83 Millionen UBP pro Jahr (Median). Die geringste Gesamtumweltauswirkung haben die Statusorientiert-Bürgerlichen mit 5.4 Millionen UBP (Median). Doch liegen hier die Werte von umweltbewussten zu nicht-umweltbewussten Personen am weitesten auseinander (5.39 vs. 6.80 Mio. UBP). So haben nicht-umweltbewusste Statusorientiert-Bürgerliche den zweithöchsten Wert an Gesamtumweltauswirkungen. Der Höchstwert aus dieser Gruppe, nämlich 32.91 Mio. UBP, entspricht gar dem zweithöchsten Wert aller Typen. Die Werte von Einzelpersonen variieren allerdings bei allen Lebensstiltypen recht stark und liegen zwischen 3.3 Millionen UBP und 34.3 Millionen UBP – also einem Unterschied von mehr als 30 Millionen UBP. Im Beispiel von oben würde das gut sieben Retourflügen Zürich-Australien entsprechen.

Tabelle 11 Gesamtumweltauswirkung je Profil mit Unterscheidung umweltbewusst/nicht-umweltbewusst

Profil	Gesamtumweltauswirkungen gemäss Methode der ökologischen Knappheit (Mio. UBP/Jahr)					Gesamtumweltauswirkungen gemäss Methode der ökologischen Knappheit (Median Mio. UBP/Jahr)		
	Median	Min	Max	Anzahl	in % aller Besuchen	Ernährung	Wohnen	Mobilität
Statusorientiert -Bürgerliche					13.7			
Davon umweltbewusst	5.39	3.55	14.00	41	10	2.86	1.14	1.00
Davon nicht-umweltbewusst	6.80	3.77	32.91	15	3.7	3.18	0.96	1.29
Bürgerlich-Leistungsorientierte					14.9			
Davon umweltbewusst	5.59	3.56	12.97	41	10	2.85	0.97	1.54
Davon nicht-umweltbewusst	6.29	3.86	17.42	20	4.9	3.29	0.79	1.86
Expeditiv-Pragmatische					15.1			

Davon umweltbewusst	5.76	3.44	19.69	36	8.8	2.98	1.08	1.21
Davon nicht-umweltbewusst	6.04	3.36	27.06	26	6.3	2.98	0.64	2.16
Statusbewusst-Arrivierte					9.3			
Davon umweltbewusst	6.16	3.48	10.72	33	8.1	3.14	1.02	2.14
Davon nicht-umweltbewusst	5.71	5.20	11.22	5	1.2	3.16	0.72	1.87
Leistungsbewusst-Intellektuelle					17.6			
Davon umweltbewusst	5.88	3.49	15.01	47	11.5	3.11	1.05	1.24
Davon nicht-umweltbewusst	6.45	4.56	24.98	25	6.1	2.94	0.86	2.94
Reflexive-Avantgardisten					17.8			
Davon umweltbewusst	6.18	3.42	34.32	47	11.5	3.17	0.93	2.12
Davon nicht-umweltbewusst	7.56	3.83	21.38	26	6.3	3.28	0.75	3.09

Vergleicht man pro Lebensstiltyp jeweils solche, die sich als umweltbewusst sehen mit den Nicht-Umweltbewussten, so entspricht diese Selbsteinschätzung generell auch den berechneten Auswirkungen auf die Umwelt (Tabelle 11): Ausser bei den Statusbewusst-Arrivierten, wo die wenigen Werte kaum aussagekräftig sind, sind die Umweltauswirkungen von umweltbewussten Personen im Median tiefer als diejenigen von nicht-umweltbewussten.

Wenn man die Gesamtumweltauswirkungen in den einzelnen Themen Ernährung, Mobilität und Wohnen vergleicht, zeigt sich, dass im Bereich Ernährung die Werte von allen Typen nahe beieinander liegen (zwischen 2.91 und 3.22 Mio. UBP). Im Bereich Wohnen sind die Unterschiede etwas grösser (zwischen 0,73 Mio. UBP und 1,12 Mio. UBP) und im Bereich Mobilität liegen die Werte deutlich auseinander (zwischen 1.13 und 2.34 Mio. UBP). Dass der Mobilitätsbereich eine grössere Spannbreite aufweist, liegt wieder vorwiegend am unterschiedlichen Reiseverhalten – ob jemand viel fliegt oder nicht hat potenziell einen grösseren Einfluss auf die Umwelt, als ob jemand Fleisch isst oder nicht. Bei der Ernährung und bei der Mobilität liegen die Umweltbelastungen bei höherem Ausstattungsniveau relativ pro Lebensstiltyp höher. Beim Wohnen ist der Trend umgekehrt. Hier haben Personen aus Lebensstiltypen mit weniger hohem Ausstattungsniveau eine tiefere Umweltbelastung, moderne Typen auch weniger. Der tiefste Wert findet sich beim Wohnen entsprechend bei den Expeditiv-Pragmatischen.

Passend zur Gesamtumweltauswirkung haben somit auch die Statusorientiert-Bürgerlichen die meisten Wenig- bis Mittelflieger (85 %, bis 1 Mio. UBP, Tabelle 12) und gleichzeitig die meisten Vegetarier (23 %) und Veganer (11 %). Zwar sehen sich mehr Statusbewusst-Arrivierte als umweltbewusst (87 % vs. 73 % bei den Statusorientiert-Bürgerlichen), doch haben diese einen deutlich höheren Anteil an Vielfliegern (40 %, zwischen 1 und 1.5 Mio. UBP) und weniger Vegetarier (5 %) und Veganer (5 %). Am anderen Ende liegen auch hier die Reflexiven-Avantgardisten mit 39 % Vielfliegern, dem höchsten Anteil (12 %) Extremflieger (über 5 Mio. UBP) und 89 % Fleischessern.

Tabelle 12 Lebensstiltyp in Verbindung mit Flugreisen, Umweltbewusstsein und Ernährungstyp

Profil	Anteil der Besucher	Flugreisen Kategorien				Umweltbelastung der Flugreisen (Median Mio. UBP/Jahr)	Umweltbewusstsein (Anteil)		Ernährungstyp (Anteil)		
		Wenigflieger <333000 UBP	Mittelflieger 333000-1 Mio. UBP	Vielflieger 1-5 Mio. UBP	Extremflieger > 5 Mio. UBP		Umweltbewusst	Nicht Umweltbewusst	omnivore	vegetarisch	vegan
Statusorientiert-Bürgerliche	13.7%	45%	36%	14%	5%	0.33	73%	27%	66%	23%	11%
Bürgerlich-Leistungsorientierte	14.9%	34%	31%	28%	7%	0.33	67%	33%	84%	13%	3%
Expeditiv-Pragmatische	15.1%	32%	32%	27%	8%	0.50	58%	42%	84%	11%	5%
Statusbewusst-Arrivierte	9.3%	40%	18%	40%	3%	0.50	87%	13%	90%	5%	5%
Leistungsbewusst-Intellektuelle	17.6%	25%	31%	36%	8%	0.66	65%	35%	84%	6%	10%
Reflexive-Avantgardisten	17.8%	21%	29%	39%	12%	1.10	64%	46%	89%	8%	3%

Ein gegenläufiger Trend beim Wohnen zeigt sich zwischen den Umweltbewussten und Nicht-Umweltbewussten: durchschnittliche Umweltbewusste haben im Bereich Wohnen höhere

Umweltauswirkungen als die durchschnittliche Nicht-Umweltbewussten des gleichen Lebensstiltyps (Abbildung 11). In den Bereichen Ernährung und Mobilität ist die Tendenz meist umgekehrt (Tabelle 12).

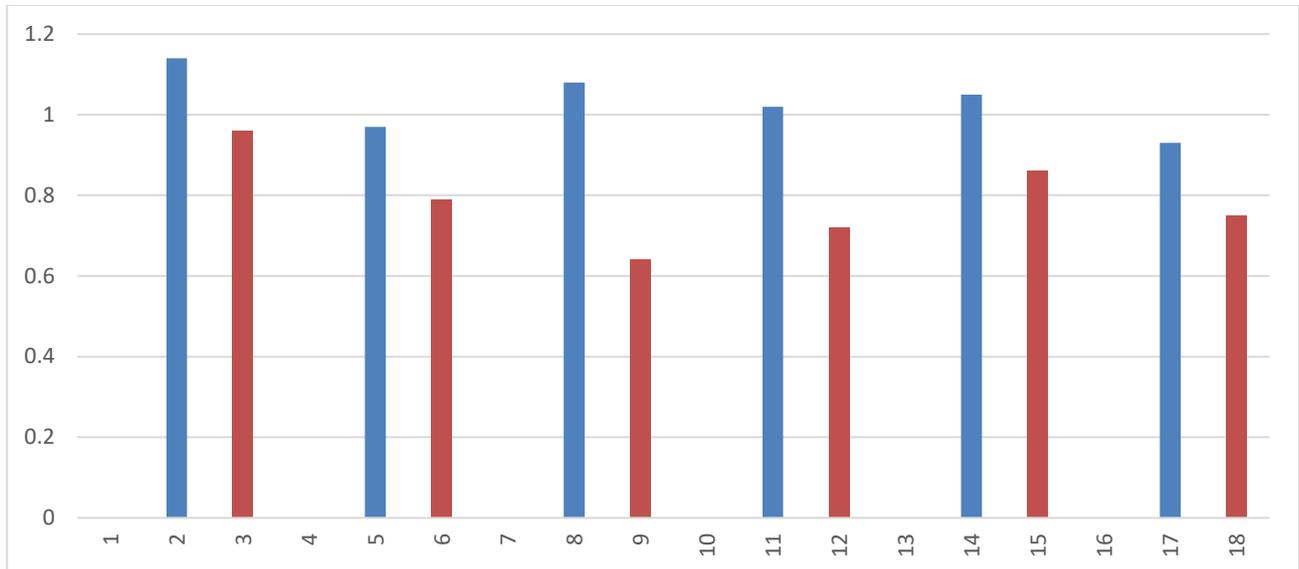


Abbildung 11 Umweltauswirkungen in Mio. UBP beim Wohnen nach Lebensstiltyp und Umweltbewusstsein

Gesamthaft betrachtet, zeigt sich, dass Personen mit mehr Mitteln die Umwelt stärker belasten. Zudem sieht man, dass je etablierter der Lebensstyp ist, desto höher sind zwar die Umweltbelastungen im Bereich Wohnen, doch desto geringer sind die Gesamtumweltauswirkungen. So reicht die Skala von den Statusbewusst-Bürgerlichen mit den geringsten Umweltauswirkungen (5.44 Mio. UBP) bis zu den Reflexiven-Avantgardisten mit den grössten Umweltauswirkungen (6.83 Mio. UBP). Allerdings – die Bandbreite der Umweltauswirkungen ist innerhalb aller Lebensstypen sehr gross, weshalb die Umweltbelastung eines einzelnen Reflexiven-Avantgardisten deutlich unter dem mittleren Wert eines Statusbewusst-Bürgerlichen liegen kann. Und: Die Umwelteinstellung widerspiegelt sich im Verhalten, dies ist aber nur innerhalb der Lebensstil-Typen sichtbar.

5 BESUCHENDENBEFRAGUNG

5.1 ZIEL UND FRAGESTELLUNGEN DER BESUCHENDENBEFRAGUNG

Mit einer Besuchendenbefragung wird untersucht, ob der Ausstellungsbesuch unterhaltsam war, ob die Inhalte verstanden wurden, ob die Tipps als passend empfunden wurden und ob geplant ist, diese umzusetzen. Die Resultate dienen dazu, zukünftige Projekte zu optimieren und zu überprüfen, ob die personalisierten Tipps von den Besuchenden geschätzt werden.

5.2 METHODISCHES VORGEHEN

Vor Ausstellungseröffnung wurde eine begleitende Evaluation durchgeführt, um Feedback bezüglich Ausstellungsgestaltung, Funktionalität der Web-App und Verständlichkeit der Texte einzuholen. Dazu wurden insgesamt 15 Vertreterinnen und Vertreter der Zielgruppe durch die Ausstellung begleitet und nach dem Besuch der Ausstellung befragt.

Nach der Ausstellungseröffnung wurden im Anschluss an den Ausstellungsbesuch schriftliche Befragungen mittels Fragebogen durchgeführt. Um den Rücklauf zu erhöhen wurde in einem zweiten Schritt eine Feedback-Funktion direkt in der Web-App integriert. Zudem wurden mündliche Rückmeldungen jeweils im Anschluss an die Führungen entgegengenommen und schriftlich festgehalten.

5.2.1 Befragung mittels Fragebogen

Die Besuchenden wurden mit einem standardisierten, schriftlichen Fragebogen (siehe Anhang 8.5) befragt, den sie nach dem Besuch der Ausstellung erhielten und vor Ort ausfüllten. Diese Methode wurde gewählt, da damit effizient möglichst viele Besucherinnen und Besucher teilnehmen können. Zudem können so Einzelthemen wie auch die Gesamtwirkung der Ausstellung abgefragt werden (Munro, Siekierski, Weyer, & Pyhel, 2009). Der Fragebogen wurde mit Testpersonen vor dem Start der Befragungen getestet und aufgrund der Rückmeldungen zu Verständlichkeit und Länge gekürzt. Er enthält offene Fragen, welche detaillierte persönliche Antworten zulassen und Fragen, welche mit einer 5-stelligen Likertskala beantwortet werden.

Die Befragung fand im Zeitraum von August 2018 bis Oktober 2019 statt. Einerseits wurde am Ende der Ausstellung mit einem Plakat mit QR-Code auf die Online-Umfrage aufmerksam gemacht. Zudem lagen Papierfragebögen auf. Andererseits wurde nach Führungen und Veranstaltungen von Mitarbeitenden der ZHAW gezielt auf die Umfrage hingewiesen und Fragebögen direkt verteilt. Insgesamt wurden 82 Fragebögen ausgefüllt. Bei unvollständig ausgefüllten Fragebögen wurden jeweils nur die beantworteten Fragen

berücksichtigt. Die Auswertung der Befragungsdaten erfolgte vorwiegend deskriptiv. Alle Antworten wurden auf dem Onlineportal [soscisurvey.de](https://www.soscisurvey.de) erfasst und in Excel ausgewertet.

Die Besuchenden, welche ihre E-Mail-Adresse angegeben haben, wurden einige Monate nach dem Ausstellungsbesuch nochmals kontaktiert und zur Teilnahme an einer kurzen Online-Nachbefragung ermuntert (siehe Anhang 8.6). Damit wurde untersucht, ob die Ausstellung #misläbe mittelfristig zu einer Verhaltensänderung bei den Besuchenden geführt hat. Total konnten 64 Personen per Mail erreicht werden, wovon 18 Personen an der Nachbefragung teilnahmen.

5.2.2 Kurzbefragung mittels Feedback-Button

Ab September 2019 wurde als weitere Evaluationsmethode ein Feedback-Button in die persönliche Auswertung der Web-App eingeführt. Mit dem Klick auf diesen Button werden vier Kurzfragen gestellt:

- Hat dir die Ausstellung Spass gemacht? Antwort 1-5 Sternchen die angewählt werden können.
- Passen die angezeigten Tipps zu dir?
- Hast du vor, diese Tipps (oder einen davon) umzusetzen? Welche? / Wieso nicht?
- Möchtest du am Gewinnspiel teilnehmen? Mailadresse.

Es zeigte sich, dass dieses niederschwellige Evaluationstool etwas mehr genutzt wird. Allerdings sind bis jetzt zu wenige Daten für eine aussagekräftige Analyse vorhanden. Die Evaluation wird in diesem Rahmen weitergeführt und zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet.

5.2.3 Feedback aus den Führungen

Rückmeldungen zu den Führungen werden mittels standardisiertem Feedback-Bogen von den Lehrpersonen wie auch mündlich von den Teilnehmenden eingeholt. Der Feedback-Bogen wurde am Ende der Führung abgegeben und vor Ort ausgefüllt (siehe Anhang 8.7).

5.3 RESULTATE DER BESUCHENDENBEFRAGUNG

Die Auswertung der Besuchendenbefragung zeigt deutlich, dass der Ausstellungsbesuch fast allen Besuchenden Spass gemacht hat, dass sie die Auswertung verständlich und interessant fanden und die Tipps grösstenteils passen. Das Ziel, mit einer unterhaltsamen Ausstellung Inhalt zur Nachhaltigkeit verständlich zu vermitteln, wurde somit klar erreicht.

Tabelle 13 zeigt, welche Ziele zu Projektbeginn formuliert und im Projektverlauf (teilweise) erreicht werden konnten.

Tabelle 13 Ziele des Antrags und ihre Resultate

Ziel	Indikator	Resultat
Besuchenden gefällt die Ausstellung und sie sind motiviert, neue, nachhaltigere Gewohnheiten auszuprobieren.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Besuchende Campus Grüental: 2'000 im Aug-Okt 2018, 5'000 im 2019 2. Besuchende andere Museen: 12'000 3. 80% der Besuchenden gefällt die Ausstellung; 70% (Grüental) und 60% (anderes Museum) planen, den personalisierten Tipp umzusetzen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Besuchende Wädenswil: 1111 (30.8.2018 – 31.10.2019, Daten Web-App) 2. Besuchende Köniz: 204 (2019, Daten Web-App) 3. 92.8 % der Besuchenden gefällt die Ausstellung, 47.5 % wollen danach etwas im Leben zu ändern (Besucherbefragung, stimmen voll und ganz zu und stimmen eher zu).
Die Ausstellung führt zu einem produktiven Dialog zwischen Besuchenden und Forschenden. Die Ausstellung verbessert die LCA-Forschung (neue Daten, verbessertes Verständnis).	<ol style="list-style-type: none"> 4. 30 geführte Touren pro Jahr 5. 4 Abende 'meet the scientist' 6. 50 Beiträge der Besuchenden im Forum 	<ol style="list-style-type: none"> 4. 23 Führungen 5. 4 Abende 'meet the scientist' 6. Kein Forum eingeführt aufgrund des Ausstellungsrahmens
Die Ausstellung hilft, LCA-Informationen in den Bereichen Mobilität, Ernährung und Wohnen zu verbreiten.	<ol style="list-style-type: none"> 7. 80% der Besuchenden bestätigen, dass sie Neues gelernt haben. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. 73.2 % der Besuchenden bestätigen, dass sie Neues gelernt haben (Besucherbefragung, teils-teils, stimme eher zu und stimme voll und ganz zu).
Die Ausstellung trägt zu einem breiteren und mehr wissenschaftsbasierten Diskussion über Nachhaltigkeit in der Schweiz bei.	<ol style="list-style-type: none"> 8. 50 % der Besuchenden planen, anderen Personen mindestens etwas, das sie in der Ausstellung neu gelernt haben, weiterzuerzählen. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 80.5 % der Besucherinnen und Besucher würden die Ausstellung weiterempfehlen.

Die detaillierte Analyse der Besuchendenbefragung, teilweise ergänzt mit Daten der Web-App, und die Ergebnisse des Vortests werden in den folgenden Unterkapitel dargestellt.

5.3.1 Besuchende

Neben den Einzelbesucherinnen und Besuchern, haben viele Personen die Ausstellung im Rahmen einer Führung besucht. Von Oktober 2018 bis November 2019 wurden 23 Führung in der Ausstellung #misläbe durchgeführt (Tabelle 14). Somit besuchten im Rahmen von Führungen rund 465 Personen die Ausstellung. Vier Veranstaltungen wurden speziell als «Meet the scientist»-Format ausgeschrieben, doch auch die

anderen Führungen wurden von Fachexpertinnen geleitet. Da der Ausstellungsraum unbeheizt ist, wurden die meisten Führungen von Frühling bis Herbst durchgeführt.

Tabelle 14 Übersicht der Führungen im Jahr 2018 und 2019, Stand Oktober 2019

Führungen mit Schulen		
Datum	Schulstufe/Verein/Anlass	Anzahl Teilnehmende
18.06.2019	Gymnasium Rämibühl, Zürich	21
04.07.2019	Kantonsschule Freudenberg, Zürich	25
06.09.2019	Sekundarschule Horgen	20
09.09.2019	Sekundarschule Wädenswil	20
02.10.2019	Kantonsschule Uster	30
03.10.2018	Sekundarschule Dietikon	21
23.10.2019	Sekundarschule Pfäffikon	37
15.11.2018	Gymnasium Unterstrass, Zürich	40
Total		214
Datum	Schulstufe/Verein/Anlass	Anzahl Teilnehmende
11.05.2019	Spezialitätenmarkt	60
22.06.2019	Energietage Zimmerberg	20
09.08.2019	Kampagne "Energiewenden leben", Köniz	5
05.11.2018	Montagsführung	8
Total		93
Datum	Schulstufe/Verein/Anlass	Anzahl Teilnehmende
29.03.2019	Sustainable University Day	60
18.06.2019	PHZ Fachdidaktik Natur & Gesellschaftswissen	40
13.06.2019	Eröffnung Kampagne "Energiewende leben", Münsingen	20
28.06.2019	PH Zürich Weiterbildung	8
13.08.2019	Team Schule Bungertwies	20
14.09.2018	AG Bilden und Forschen Wädenswil	10
Total		158

Von den insgesamt 82 in der Ausstellung befragten Personen waren 58.5% Frauen und 34.1 % Männer. 7.3% haben keine Angabe zum Geschlecht gemacht (Tabelle 15). Im Vergleich dazu zeigen die Daten aus der Web-App, dass die Ausstellung von 47.5% Frauen und 36.5% Männern besucht wurde (Auswahl Garderobe weiblich/männlich).

Tabelle 15 Geschlechtsangaben Fragebogen und Web-App

Geschlecht	Fragebogen		Web-App	
	N	%	N	%
Weiblich	48	58.5	365	47.5
Männlich	28	34.1	280	36.5
Keine Angabe	6	7.3	123	16
Gesamt	82	100	768	100

Die verschiedenen Altersgruppen waren bei den befragten Personen nicht gleichmässig verteilt (Abbildung 12). Die Altersgruppe 19 Jahre und jünger macht über die Hälfte der Befragten aus. Dies ist damit zu erklären, dass der Fragebogen besonders oft nach Führungen mit Schulklassen ausgefüllt wurde. Dort konnte direkt auf die Befragung hingewiesen werden und so haben auch mehr Personen teilgenommen. Auch die Altersgruppe von 20 bis 29 Jahre ist mit knapp 30% stark vertreten. Diese jungen Altersgruppen widerspiegeln die Zielgruppe der Ausstellung sehr gut.

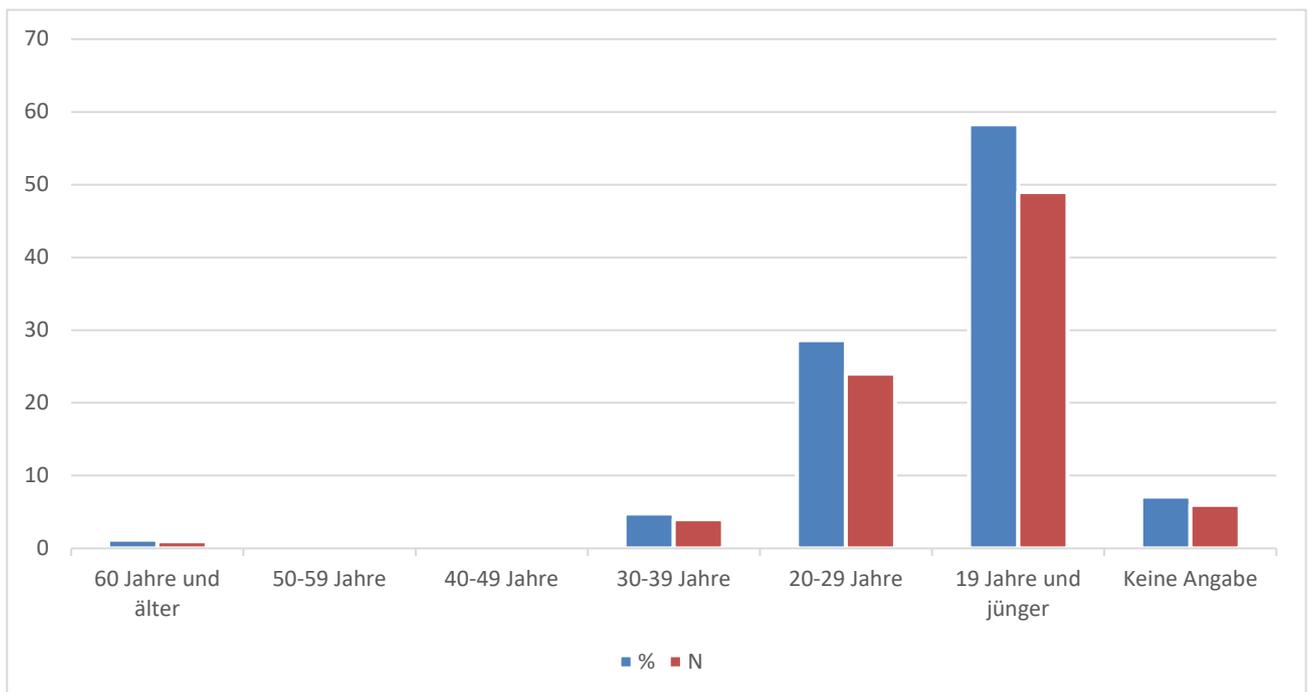


Abbildung 12 Alter der Besuchenden in Prozent und N-Wert

Fast alle Besucherinnen und Besucher, nämlich 92.7%, hatten Spass in der Ausstellung und die grosse Mehrheit (87.8%) fand die Ausstellung eher bis voll und ganz abwechslungsreich und würden diese ihren Freunden oder der Familie weiterempfehlen (80.5%) (Abbildung 13).

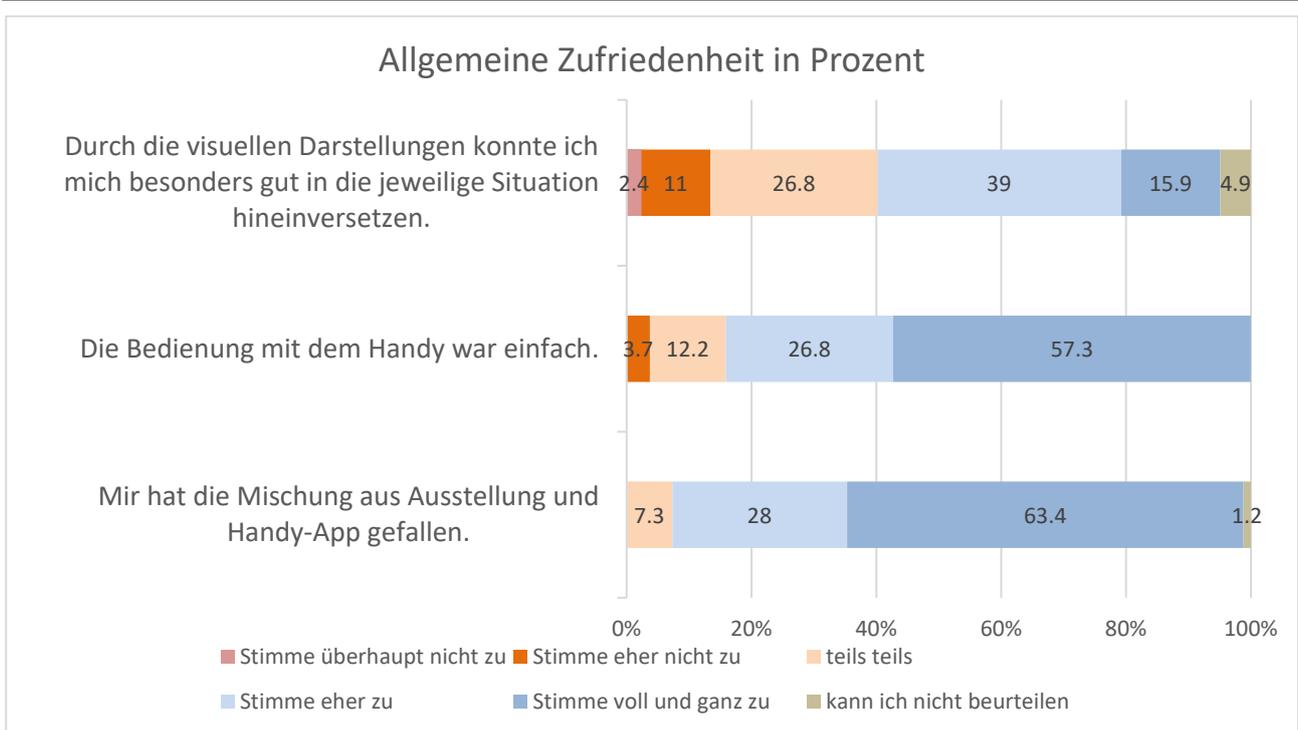


Abbildung 13 Zufriedenheit in Prozent

Die Mischung aus Ausstellung und Handybenutzung hat den Besuchenden gut (28%) bis sehr gut (63.4%) gefallen. Die Bedienung mit dem Handy war kaum ein Problem. Nur 3.7% stimmten der Aussage «Die Bedienung mit dem Handy war einfach» nicht zu. Durch die visuellen Darstellungen konnten sich rund 55% der Personen besonders gut in die jeweilige Situation hineinversetzen. Gut ein Viertel der Befragten hat diese Frage mit «teils, teils» beantwortet (Abbildung 14).

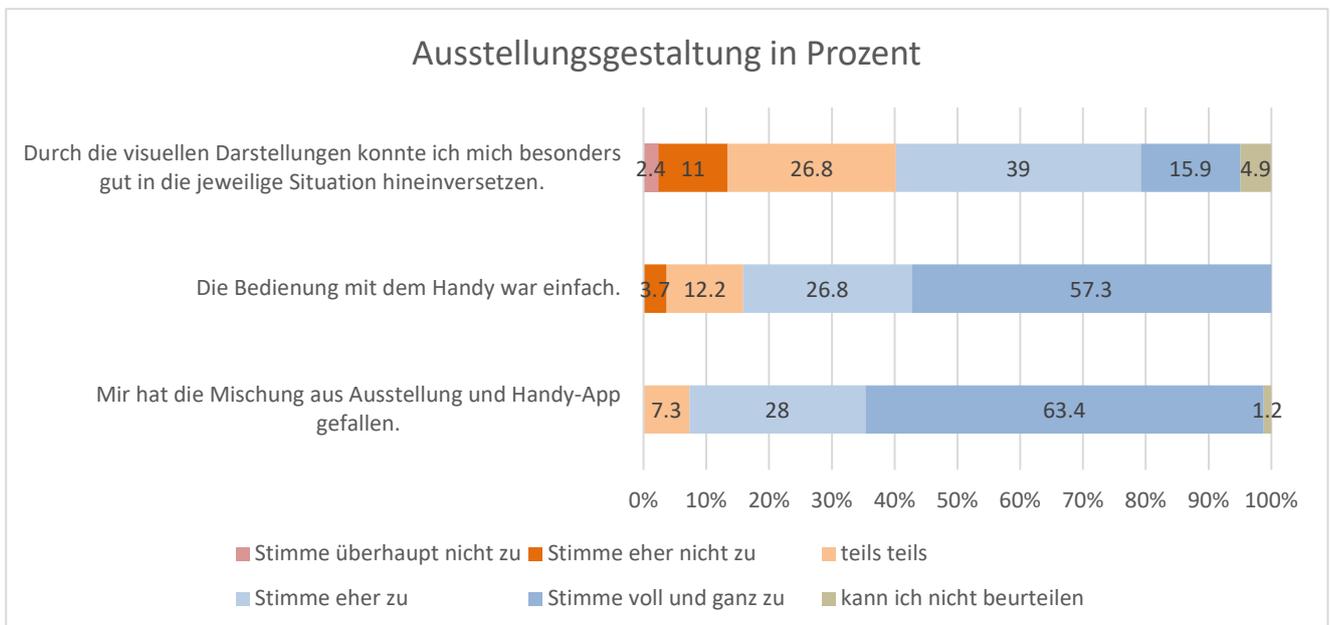


Abbildung 14 Ausstellungsgestaltung in Prozent

Die persönliche Auswertung als Resultat der Ausstellung wurde von einer klaren Mehrheit der Besuchenden als interessant (87.8%) und verständlich (80.1%) beurteilt. Knapp die Hälfte der Personen hat angegeben,

dass sie in der Ausstellung einige überraschende Dinge erfahren haben. Ein Fünftel hat dieser Aussage eher nicht zugestimmt. Auch der Aussage, dass die persönliche Auswertung am Schluss zum Nachdenken über den persönlichen Konsum angeregt hat, konnte etwas mehr als die Hälfte der Personen eher bzw. voll und ganz zustimmen. Und gut zwei Drittel aller Besucherinnen und Besucher sind aufgrund des Ausstellungsbesuchs zumindest 'teils teils' motiviert, etwas im eigenen Alltag zu verändern (Abbildung 15).

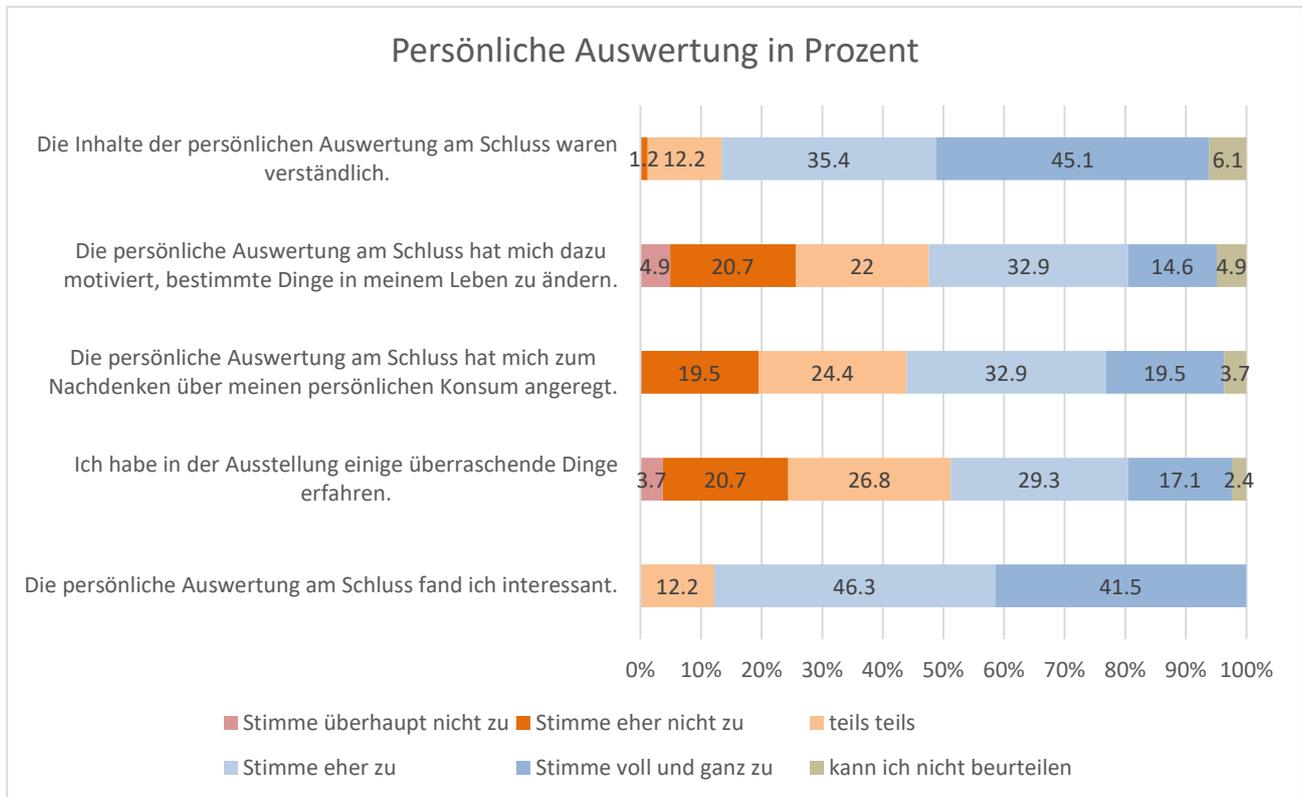


Abbildung 15 Persönliche Auswertung in Prozent

Mehr als die Hälfte (53.7%) fanden die Schlagzeile, den Titel, welche sie am Ende der Ausstellung in der persönlichen Auswertung erhalten haben, passend, nur 3.7% fanden sie unpassend. Jedoch haben 42.7% diese Frage nicht beantwortet (Tabelle 16). Grund dafür könnte sein, dass sie sich nicht an die Schlagzeile erinnerten oder diese nicht genau gelesen hatten.

Tabelle 16 Schlagzeile am Ende der persönlichen Auswertung

Findest du, dass diese Schlagzeile zu dir passt?	N	%
Ja	44	53.7
Nein	3	3.7
Keine Angabe	35	42.7
Gesamt	84	100

5.3.2 Nachbefragung

Total haben 18 Personen an der Nachbefragung teilgenommen. Trotz diesem geringen Rücklauf können hier einige Tendenzen festgehalten werden. Ein Drittel der Personen hat aufgrund des Ausstellungsbesuches etwas im Alltag verändert (Tabelle 18). Sie haben zum Beispiel saisonale Produkte gekauft, eine Einkaufsliste geschrieben, sind nicht geflogen, haben mehr Sojamilch anstatt Kuhmilch getrunken und waren mehr im Zug

unterwegs. Ein Drittel der Personen hat konkret einen Tipp umgesetzt. Als Grund, wieso kein Tipp umgesetzt wurde, haben die Personen meistens angegeben, dass sie sich nicht an die Tipps erinnern konnten.

Über 40 % haben sich nach dem Ausstellungsbesuch vermehrt mit ökologischen Themen beschäftigt, z.B. im Rahmen der Klimademonstrationen, Klimaerwärmung, Vegetarisch leben, Waldrodung für Palmöl oder eines Studiums an der ZHAW. Zudem haben 70% der Personen nach dem Ausstellungsbesuch mit Freunden oder der Familie über die Ausstellung gesprochen.

Haben Sie aufgrund Ihres Ausstellungsbesuches in #misläbe etwas in Ihrem Alltag verändert?	N	%
Ja	6	33.3
Nein	12	66.6
Gesamt	18	100

Tabelle 17 Änderung des Alltagsverhalten nach Ausstellungsbesuch

Haben Sie einen oder mehrere Tipps, die Sie in der persönlichen Auswertung erhalten haben, umgesetzt?	N	%
Ja	6	33.3
Nein	12	66.6
Gesamt	18	100

Tabelle 18 Umsetzung der persönlichen Tipps

5.3.3 Feedback Lehrpersonen

Das Feedback der Lehrpersonen zu den Führungen war sehr positiv. Besonders hervorgehoben wurde die Interaktivität der Ausstellung, der Einbezug von digitalen Medien, die Aktivierung der Schülerinnen und Schüler sowie der Bezug zur Lebenswelt.

Eine Lehrperson hätte es gut gefunden, wenn die Benutzung von digitalen Geräten noch stärker thematisiert worden wäre. Eine andere Lehrperson fand die Tipps teilweise nicht passend.

Auch die Rückmeldungen zu den «Meet the scientist»-Veranstaltungen waren positiv. Die Besuchenden haben besonders die sehr kompetente Referentin sowie die vertieften Diskussionen geschätzt.

6 DISKUSSION

Im Folgenden werden die gewonnen Erkenntnisse aus der Ausstellung, aus der Entwicklung, Umsetzung und Auswertung der Ausstellung diskutiert und hinterfragt. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit den Resultaten, welche zur Ökobilanz und den Lebensstil-Typen erfasst wurden, wird in einer geplanten wissenschaftlichen Publikation geführt und wird hier nur verkürzt wiedergegeben.

6.1 ENTWICKLUNG DER AUSSTELLUNG

Bei der Gestaltung der Ausstellung wurde besonders darauf geachtet, dass die für die Ökobilanzierung notwendigen Daten auf spielerische Weise erhoben werden. Mit der Gestaltung als Home Story, wurde ein Format gewählt, welches es einer «Journalistin» erlaubt, viele Fragen zu stellen und dabei durch «die eigene Wohnung» zu führen. Dieses Format hat sich bewährt. Die etlichen, notwendigen Daten konnten alle erhoben werden und der Ausstellungsbesuch wurde trotzdem als sehr unterhaltsam bewertet. Viele Besuchende (mehr als 80%) haben die Ausstellung nach eigenen Angaben weiterempfohlen.

6.1.1 Web-App hat sich bewährt

Die Gestaltung und Umsetzung der Ausstellung mussten aufgrund des engen Zeitplans rasch erfolgen. Dank der Zusammenarbeit mit Ikea, welche die «Wohnung» in der Ausstellung mit Innenarchitekten gestaltet hat und alle nötigen Möbel und Accessoires zur Verfügung gestellt hat, konnte trotzdem wie geplant eine ausführliche Testphase durchgeführt werden. Dieser Schritt war wichtig, da ein Ausstellungsbesuch mit einer Web-App, welche zusätzlich augmented reality (AR) Elemente enthält, noch nicht etabliert ist. So konnte sichergestellt werden, dass die Handhabung der Web-App intuitiv auch für «Non-Digital Natives» möglich ist. Dass sich diese Testphase gelohnt hat, sieht man daran, dass die Gestaltung und Ausführung der Ausstellung mit der Web-App bei der Bewertung durch das Publikum sehr gut ankommen. Die Bedienung mit dem Handy wurde mehrheitlich als «einfach» beurteilt.

Der spielerische Ansatz des Persönlichkeitstests hat sich bewährt, da sich die Besuchenden auf sich selbst und ihre Entscheidungen konzentrieren können. Abstrakte Themen wie "Ökobilanz" oder "Umwelt" werden damit auf eine persönliche Ebene gebracht, was das Interesse erhöht und die bereitgestellten Botschaften aussagekräftig und verständlich macht. Sie haben aber die Möglichkeit, ihre Antworten mit dem Schweizer Durchschnitt und anderen Besuchenden zu vergleichen.

6.1.2 Besucherzahlen niedriger als erwartet

Trotz des guten Feedbacks der Besuchenden und trotz Werbung auf diversen Kanälen, wurde die Ausstellung von weniger Personen als geplant besucht (1111 Besucherinnen und Besucher in Wädenswil vs. 7000 Besuchende geplant). Allerdings handelt es sich hierbei um eine Schätzung, die nicht auf Erfahrungswerten basierte. Klar ist, dass für ein grösseres Besucheraufkommen an diesem Standort deutlich mehr Marketing nötig wäre.

Um die Zahl der Besuchenden noch zu erhöhen, wird die Ausstellung auch im Jahr 2021 weiter stehen bleiben und weiter durch die Forschenden betreut werden. Schulführungen können somit weiterhin stattfinden. Aufgrund der aktuellen Situation mit Covid-19 wurde zudem eine online Version erarbeitet, damit Schulklassen die Ausstellung virtuell besichtigen können¹⁴. Dazu passend wurde Unterrichtsmaterial entwickelt und online zur Verfügung gestellt. Sobald Besuche wieder möglich sind, kann die Ausstellung verstärkt beworben werden. Auch die Zusammenarbeit mit der Stadt Köniz wird in den kommenden Jahren weiterhin bestehen. Die Diskussion mit interessierten Museen besteht weiterhin. Durch die Gestaltung der Ausstellung als «Wohnung» ist es sehr einfach, die Ausstellung an andere Standorte zu transferieren. Die Web-App kann leicht an die unterschiedlichen Standorte angepasst werden.

6.2 DATENERHEBUNG ÖKOBILANZ

Die Ausstellung bietet Laien eine grobe Übersicht ihrer Umweltauswirkungen und hilft einschätzen, was dabei wirklich relevant ist. Damit der Fragebogen in nützlicher Zeit, möglichst einfach und korrekt ausgefüllt werden kann, waren Vereinfachungen nötig. Eine exakte Berücksichtigung aller Spezialfälle hätte den Fragebogen verlängert und dazu geführt, dass weniger Besucher den gesamten Fragebogen beantworten (Kapitel 3.2). Als Vereinfachung wurde für manche Bereiche ein Schweizer Durchschnittswert ergänzt. Dies schien vertretbar, da es in der Ausstellung weniger um eine im Detail genaue Auswertung des ökologischen Fussabdrucks ging, sondern eher darum, die groben Verhältnisse und wichtigsten Verursacher aufzuzeigen.

Im Bereich Wohnen führte dies dazu, dass Renovationen an Gebäuden nicht berücksichtigt werden konnten. Damit diese genau erfasst werden könnten, müsste man sehr detaillierte Fragen stellen (welcher Teil des Hauses renoviert wurde (Dach, Fenster, Wand), wann die Renovation stattfand und allenfalls wie gut isoliert wurde, etc.), um eine genaue Berechnung zu machen. Diese Nicht-Berücksichtigung kann dazu führen, dass ältere Häuser eher zu schlecht bewertet werden.

¹⁴ <http://home.ausstellung-mislaebe.ch/>

Dadurch, dass die Besuchenden am Ende der Ausstellung aktiv danach gefragt werden, ob sie ihre Daten der Forschung zur Verfügung stellen möchten, wird davon ausgegangen, dass grösstenteils nur Personen, die ihre Angaben möglichst korrekt gemacht haben, ihre Daten freigeben.

6.3 RESULTATE DER ÖKOBILANZ UND UMWELTTYPEN

In der Ausstellung werden drei Typen von Fragen erhoben, solche zur Ökobilanz, zum Lebensstil und zum Umweltbewusstsein. Bei den Resultaten werden die Ökobilanz-Ergebnisse in Kombination mit Lebensstil und Umweltbewusstsein ausgewertet. Durch die Kombination dieser Informationen, werden «Umweltypen» gebildet, welche spezifisch angesprochen und mit Tipps versorgt werden.

6.3.1 Zielgruppe erreicht

Mit der Ausstellung wurde ein eher umweltbewusstes Publikum angesprochen. Dies sieht man, da sich zwei Drittel der Besuchenden als umweltbewusst einstufen, aber auch daran, dass der Anteil von Personen, die sich vegetarisch (13 %) oder vegan (5 %) ernähren im Vergleich zum Schweizer Durchschnitt (2.6% Veganer, 5.8% Vegetarier) deutlich höher ist (Schultz, 2020). Dies passt zum Publikum, welches sich normalerweise in den Gärten des Campus Grüental aufhält. Hier werden sehr viele Forschungsthemen im Bereich Nachhaltigkeit gezeigt, weshalb Einzelpersonen und Fachgruppen, die sich für diese Forschung interessieren, die Gärten gezielt besuchen. Zudem waren unter den Besuchenden etliche Studierende des Institut Umwelt und Natürliche Ressourcen vertreten. Dank des spielerischen Ansatzes und des Titels, welcher bewusst nicht auf die Nachhaltigkeitsthematik hinweist, ist es aber gelungen, auch ein nicht-umweltaffines Publikum in die Ausstellung zu bringen.

Bei der Analyse der Lebensstile zeigt sich, dass die Verteilung nicht dem Schweizer Durchschnitt entspricht, wenn man davon ausgeht, dass diese ungefähr gleich verteilt sind wie in Deutschland. Die Aussagen, die somit hier gemacht werden, gelten nicht für die gesamten Schweizer, sondern nur für die vorwiegend vertretenen Lebensstile.

Die erreichten Personen entsprechen allerdings vorwiegend den anvisierten Zielgruppen. Überrascht hat, dass nur wenig Jugendkulturell Unterhaltungssuchende erreicht wurden, obwohl sehr viele Schulklassen in der Ausstellung waren. Der Grund dafür ist nicht klar, könnte aber mit den beteiligten Schulen zusammenhängen.

6.3.2 Umweltbelastung im Schnitt tiefer als der Schweizer Durchschnitt

Überrascht hat bei der Auswertung der Resultate, dass der Durchschnittswert von allen Besuchenden deutlich unter dem Schweizer Durchschnitt liegt. Dafür gibt es verschiedene Erklärungsansätze. Man kann davon ausgehen, dass sich die Besuchenden eher besser einschätzen und ihre Antworten eher positiver angeben, als tatsächlich gemessen wurde. Diese Verfälschung, dass man eher «gesellschaftlich erwünschte» Antworten gibt, ist bekannt und könnte durch die limitierte Anzahl Antworten und durch die Wahl der möglichen Intervalle noch verstärkt werden. Zudem waren nicht alle Lebensstil-Typen entsprechend der Verteilung in der Bevölkerung gleich vertreten, umweltfreundliche Besuchende eher übervertreten. Da diese im Vergleich zu nicht-umweltfreundlichen Besuchenden eher tiefere Umweltbelastungen aufweisen (Umweltbewusste: 6.55 UBP, Nicht-Umweltbewusste 7.96 UBP, Durchschnitt) könnte auch das eher umweltfreundliche Publikum zu diesem tieferen Wert beigetragen haben.

6.3.3 Grösste Unterschiede bei der Mobilität

Die grössten Unterschiede bei der Umweltbelastung finden sich im Bereich der Mobilität. Einerseits zeigt sich das bereits beim Vergleich des Medians (Statusorientiert-Bürgerliche: 1.13 Mio UBP vs. Reflexive-Avantgardisten: 2.34 Mio. UBP). Noch deutlicher ist es, wenn man umweltbewusste Statusorientiert-Bürgerliche (1 Mio UBP im Bereich Mobilität) mit nicht-umweltbewussten Reflexiven-Avantgardisten (3.05 Mio. UBP im Bereich Mobilität) vergleicht. Die Werte von Einzelpersonen können noch viel stärker variieren, da Vielflieger bereits nur mit dem Fliegen über 5 Mio. UBP erreichen. Diese grosse Variation im Vergleich zu den anderen Bereichen hat zwei Gründe. Einerseits hat Fliegen im Vergleich zu anderen messbaren Verhaltensweisen, wie zum Beispiel Kaffeetrinken, dem Produzieren von Lebensmittelabfälle oder der Heiztemperatur, viel grössere Umweltauswirkungen. Andererseits haben die Eingabemöglichkeiten einen Einfluss auf die Variation. Diese ist durch das Eingeben von Flugkilometern viel grösser im Bereich Mobilität.

6.3.4 Veganerinnen fliegen weniger

Die tiefsten Werte für Vielfliegende finden sich bei den Statusorientiert-Bürgerlichen (19%), welche auch den höchsten Anteil an Vegetariern und Veganern (24%) haben. Veganerinnen haben die kleinsten Umweltauswirkungen aufgrund des Fliegens. Deutlich ist auch die Korrelation zwischen einer umweltfreundlichen Einstellung und reduziertem Fleischkonsum, da sich 25% von den umweltbewussten Besuchenden vegetarisch oder vegan ernähren und nur 8% der nicht-umweltbewussten. Zudem ernähren sich mehr Frauen (25%) als Männer (12%) vegetarisch oder vegan.

6.3.5 Lebensstiltypen unterscheiden sich in ihrer Umweltbelastung

Die Aufteilung in Lebensstiltypen wurde vor allem zur Personalisierung der Informationen und Tipps für den Alltag verwendet. Es zeigen sich aber auch Unterschiede in der Umweltbelastung im Vergleich der einzelnen Lebensstiltypen. Generell wird in der Ausstellung bestätigt, dass der ökologische Fussabdruck mit steigendem Ausstattungsniveau wächst. Dies zeigen bereits frühere Studien (für die Schweiz zum Beispiel BFS (2006) und Kleinhüchelkotten, Neitzke, Moser et al. (2016)).

Durch die zusätzliche Aufteilung pro Lebensstiltyp und Einstellung kann mit den Daten aus diesem Projekt gezeigt werden, dass eine positive Umwelteinstellung meist mit tieferen Umweltbelastungen korreliert – innerhalb des eigenen Lebensstiltyps.

Die grössten Unterschiede zwischen den Typen sind auch hier im Bereich Mobilität zu finden, mit einem bis zu dreimal höherem Median. Auch hier bedeuten mehr finanzielle Möglichkeiten tendenziell mehr Mobilität, dazu zeigt sich aber auch, dass die Mobilität bei Typen mit einer biografischen Offenheit, welche tendenziell jünger sind, grösser ist.

Umgekehrt ist es beim Wohnen. Hier sind die Umweltbelastungen bei den gefestigten Typen (eher biographisch geschlossen) tendenziell höher. Das Gebäudealter scheint entscheidend zu sein. Der Anteil von Personen, die in weniger als 20 Jahre alten Häusern wohnen ist deutlich höher bei den zwei modernsten Gruppen. Haustyp, Heizungssystem und Raumtemperatur sind weniger relevant, die Fläche pro Person ist recht ähnlich bei allen Profilen.

Die gezielte Ansprache der verschiedenen Umwelttypen im Rahmen der Ausstellung konnte erfolgreich umgesetzt werden. Dies zeigt die Besuchendenbefragung, welche eine grosse Zustimmung zu den persönlichen Resultaten aufzeigt. Rein statistisch konnte aber kein Clustering erreicht werden. Dafür waren die Umwelttypen zu wenig genau definiert. Die Grenzen zwischen den einzelnen Typen sind verschwommen. Evident ist dies zum Beispiel auch daran, dass die Streuung der Gesamtumweltbelastung bei den einzelnen Lebensstiltypen jeweils sehr gross ist. Ob es gelingt, die Lebenstypen mit der Umwelteinstellung und der Umweltauswirkung zu eigentlichen «Umwelttypen» zu gruppieren, ist somit noch offen. Da man davon ausgehen kann, dass sehr viele verschiedene Faktoren Lebensstil und Umweltbilanz beeinflussen, ist möglicherweise die Menge an Daten noch ungenügend. Zudem führt auch die vereinfachte Art der Messung der Umweltauswirkungen zu Unsicherheiten bei den Ergebnissen. Da die Ausstellung weiter bestehen bleibt und weitere Daten gesammelt werden, können diese Fragen möglicherweise zu einem späteren Zeitpunkt beantwortet werden. Eine vertiefte Betrachtung und Diskussion von interessanten Resultaten aus der Ausstellung sind im Rahmen einer wissenschaftlichen Publikation geplant.

6.4 BESUCHENDENBEFRAGUNG

Die Besuchendenbefragung zeigt klar auf, dass die wichtigsten Ziele der Ausstellung erreicht wurden. So war das Feedback zur Ausstellung fast ausschliesslich positiv. Die Mehrheit der Besuchenden war motiviert neue, nachhaltigere Gewohnheiten auszuprobieren. Da die Informationen in der Ausstellung, in den persönlichen Auswertungen und den Tipps als verständlich beurteilt wurden, kann man davon ausgehen, dass dank der Ausstellung LCA-Informationen aus den Bereichen Mobilität, Ernährung und Wohnen angekommen sind. Diese waren doch für mehr als 80 % der Besuchenden «interessant» und für fast die Hälfte «überraschend». Somit kann davon ausgegangen werden, dass auch neue Informationen verbreitet werden.

6.4.1 Erfolgreiche Personalisierung

Die Personalisierung der Ausstellung durch die Nutzung des eigenen Handys wurde während der Umsetzung als kritisch beurteilt. Im Pretest wurde deshalb darauf geachtet, dass die Bedienung intuitiv verständlich und einfach ist. Dies hat sich in der Evaluation nun bestätigt. Die damit mögliche Personalisierung für die Auswertung und für Tipps hat dazu beigetragen, dass etwas mehr als die Hälfte der Personen angeregt wurden, über den persönlichen Konsum nachzudenken und gut zweit Drittel aller Besuchenden zumindest teilweise motiviert wurden, im eigenen Alltag etwas zu ändern. Dazu beigetragen haben die individuellen Tipps, wie der eigene Alltag nachhaltiger gestaltet werden kann. Diese Tipps sind leicht umzusetzen und befähigen die Besuchenden zu handeln, anstatt sich hilflos oder mit zu vielen neuen Informationen überfordert zu fühlen. Kombiniert mit den positiven Emotionen beim Erleben einer interessanten Ausstellung, bleiben solche neuen Ideen eher hängen und haben eine hohe Umsetzungschance (Harré, 2011; Lehman & Geller, 2004). Das eher abstrakte Thema der Ökobilanzierung konnte somit den Besuchenden als bedeutsam für das eigene Leben vermittelt werden.

Durch dieses neue Verständnis zum Inhalt und der Bedeutsamkeit dieser Forschung und dank der Interaktionen mit den Forschenden während den Führungen und an den «meet the scientist»-Veranstaltungen, konnte der Dialog zwischen Wissenschaft und Forschung verbessert werden. Die Führungen mit den Schulklassen sind zudem auf so positives Echo gestossen, dass diese auch in Zukunft durchgeführt werden. Auch wird die Ausstellung im Jahr 2021 weiter öffentlich zugänglich sein.

6.4.2 Evaluationsmethode optimieren

Kritisch hinterfragen muss man die Wahl der Evaluationsmethode. Zur summativen Evaluation der Ausstellung war ursprünglich eine aktive Befragung vor Ort an je vier Tagen vorgesehen. Aufgrund der Ausstellungsgestaltung, welche den Besuch von grossen Gruppen verunmöglicht, wurde diese Vorgehensweise als zu wenig effizient beurteilt. Stattdessen wurde eine schriftliche Befragung (je nach

Wunsch online oder Papier) durchgeführt. Doch zeigte sich, dass diese nur von wenigen Personen freiwillig ausgefüllt wurde. Sehr viele Antworten kamen somit von Personen, welche an Führungen teilgenommen hatten. Da die Ausstellung selbst bereits als «elektronischer Fragebogen» gestaltet war, wirkte der lange Fragebogen wohl abschreckend und wenig motivierend. In einem zweiten Schritt wurde deshalb ein Feedbackbutton eingeführt, wo nur die wichtigsten Fragen gestellt wurden. Damit wurden mehr Besuchende erfasst, dafür weniger detailliert. Da aber sehr viele Daten direkt aus der Ausstellung verfügbar sind und es im Rahmen der Führungen Raum für vertiefende Fragen gibt, scheint der Feedbackbutton die sinnvollere Variante. Die Daten aus diesem elektronischen Feedback werden deshalb im Jahr 2021 zusätzlich ausgewertet.

6.4.3 Forschungsdaten

Nicht gefragt wurde, weshalb die eigenen Daten der Forschung zur Verfügung gestellt wurden oder nicht. Rund die Hälfte der Besuchenden in Wädenswil und rund zwei Drittel in Köniz haben ihre Daten für Forschungszwecke frei gegeben. Dass mehr Menschen in Köniz, wo die Ausstellung ständig betreut war, ihre Daten spendeten, könnte darauf hindeuten, dass dieser direkte Kontakt, wenn auch nicht direkt zu den zuständigen Forschenden, vertrauensfördernd gewirkt hat.

7 FAZIT UND AUSBLICK

Folgende Ziele konnten mit der Ausstellung #misläbe erreicht werden:

1. Besuchenden gefällt die Ausstellung und sie sind motiviert, neue, nachhaltigere Gewohnheiten auszuprobieren.
2. Die Ausstellung führt zu einem produktiven Dialog zwischen Besuchenden und Forschenden. Die Ausstellung verbessert die Ökobilanz-Forschung (neue Daten, verbessertes Verständnis).
3. Die Ausstellung hilft, Life Cycle Thinking und Ökobilanz-Daten in den Bereichen Mobilität, Ernährung und Wohnen zu verbreiten.
4. Die Ausstellung trägt zu einer breiteren und mehr wissenschafts-basierten Diskussion über Nachhaltigkeit in der Schweiz bei.

Die Ausstellung wurde wie geplant umgesetzt und gross-mehrheitlich als unterhaltsam und interessant beurteilt. Sie macht neue Informationen für die Besuchenden auf bedeutsame Art zugänglich und regt diese zumindest an, den eigenen Alltag zu hinterfragen. Der Dialog zwischen Forschung und Öffentlichkeit fand in diversen Veranstaltungen konkret statt und konnte somit direkt gestärkt werden. Das neue Verständnis der Auswirkungen des eigenen Alltags auf die Umwelt kann weiter zu einer mehr wissenschafts-basierten Diskussion beitragen.

Die neuen Ökobilanzergebnisse in Kombination mit Lebensstil-Fragen, welche in der Ausstellung erfasst werden, stossen bei der Präsentation auf Fachkonferenzen auf Interesse und tragen damit direkt zur Verbesserung der Nachhaltigkeitsforschung bei. Gleichzeitig wird auch der Weg hin zu möglichen «Umwelttypen» weiterverfolgt. Die gezielte Ansprache von Besuchenden, basierend auf ihrem Lebensstil, der Umwelteinstellung und des eigenen ökologischen Fussabdrucks hat sich in der Ausstellung bewährt. Die Inhalte wurden dadurch zugänglicher und die Tipps angemessen persönlich. Die Zielgruppen können so sehr genau unterteilt und angesprochen werden. Ob solche individuellen Tipps im Vergleich zu den oft generischen Tipps umgesetzt werden, kann eine weitere Nachbefragung aufzeigen.

Durch die längere Ausstellungsdauer, die neue Möglichkeit auch online den Fragebogen auszufüllen und dem Angebot, die Ausstellung auch jetzt noch in einem Museum zu zeigen, können in den kommenden Jahren noch grössere Besucherzahlen erreicht werden. Da auf dem Campus Grüental laufend neue Angebote für die Öffentlichkeit entwickelt werden, soll das Besuchendeaufkommen in Zukunft weiter steigen.

Die Ausstellung #misläbe wird somit in den nächsten Jahren weiter für die Öffentlichkeit zugänglich sein, Schulführungen und Führungen für Experteninnengruppen werden weiterhin stattfinden, wodurch neue Daten für die Forschung generiert werden.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- ADEME. (2015). *Base de données Agribalyse v1.2*. Abgerufen von <http://www.ademe.fr>
- Baudirektion des Kanton Zürichs. (2014). *Energiekennzahl Bauten*. Abgerufen von https://awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/energie_radioaktive_abfaelle/veroeffentlichungen/_jcr_content/contentPar/publication/publicationitems/energie_in_wohnbaute/download.spooler.download.1516288080085.pdf/Energie+in+Wohnbauten+2014.pdf
- Beretta, C., & Hellweg, S. (2019). *Lebensmittelverluste in der Schweiz: Umweltbelastung und Vermeidungspotential* [Wissenschaftlicher Schlussbericht]. Zürich, Schweiz: Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU).
- Beretta, C., Stucki, M., & Hellweg, S. (2017). Environmental Impacts and Hotspots of Food Losses: Value Chain Analysis of Swiss Food Consumption. *Environmental Science & Technology*, 51(19), 11165–11173. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b06179>
- BFS. (2012). *Benutzung von Zügen (in % der Etappen und der Etappendistanz)*. Abgerufen von Bundesamt für Statistik website: <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/su-d-11.04.03-MZ-2010-G04.3.2>
- BFS und ARE. (2017). *Verkehrsverhalten der Bevölkerung. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015*. Abgerufen von Bundesamt für Statistik (BFS) & Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) website: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/verkehrsverhalten/tabellen-2015/hauptbericht.assetdetail.1840477.html>
- BLV. (2017a). *Fachinformation Ernährung: Fleischkonsum in der Schweiz 2014/15* [Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen - Projekt menuCH - Nationale Ernährungserhebung]. Abgerufen von <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/menuch/menu-ch-ergebnisse-ernaehrung.html>

-
- BLV. (2017b). *Fachinformation Ernährung: Milch- und Milchproduktekonsum in der Schweiz 2014/15* [Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen - Projekt menuCH - Nationale Ernährungserhebung]. Abgerufen von <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/menuch/menu-ch-ergebnisse-ernaehrung.html>
- BLV. (2017c). *Fachinformation Ernährung—Getränkekonsum in der Schweiz 2014/15*. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV.
- Dr. Stelzer, M., & Dr. Heyse, M. (2016). *Die Lebensführungstypologie: Milieudiagnose (v2)*. Bochum: Ruhr-Universität Bochum.
- ecoinvent Centre. (2017). *Ecoinvent data v3.4*. Abgerufen von the Swiss Centre for Life Cycle Inventories website: www.ecoinvent.org
- ecoinvent Centre. (2018). *Ecoinvent data v3.5*. Abgerufen von ecoinvent Centre, the Swiss Centre for Life Cycle Inventories website: www.ecoinvent.org
- Eidgenössische Alkoholverwaltung EAV. (2017). *Alkohol in Zahlen 2017—Statistiken der Eidgenössischen Alkoholverwaltung*. Abgerufen von <https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/themen/alkohol.html>
- EnergieSchweiz. (2018). *VEWA - Modell zur Verbrauchsabhängigen Energie- und Wasserkostenabrechnung*. Abgerufen von Bundesamt für Energie BFE website: <http://svw-asc.ch/Portals/0/Dokumente/Downloads/EnergieSchweiz-VEWA-DE.pdf>
- Eymann, L., Stucki, M., & Itten, R. (2016). *Ökobilanzierung von „Öko-Sünden“ und „Guten Taten“ für den Ökobeichtstuhl*. Abgerufen von <https://www.zhaw.ch/de/lsfm/institute-zentren/iunr/nachhaltigkeits-transformation/geography-of-food/oekobeichtstuhl-ein-scientainment-projekt-des-iunr-zhaw/wissenschaftliche-berechnungen/>
- Flughafen Zürich. (2017). *Zahlen und Fakten 2017*. Abgerufen von <https://www.flughafen-zuerich.ch/unternehmen/flughafen-zuerich-ag/zahlen-und-fakten/>

-
- Frischknecht, R., Büsser Knöpfel, S., Flury, K., Stucki, M., & Ahmadi, M. (2013). *Ökofaktoren Schweiz 2013 gemäss der Methode der ökologischen Knappheit. Methodische Grundlagen und Anwendung auf die Schweiz*. Bern: Bundesamt für Umwelt BAFU.
- Gunnar Otte. (2005). Entwicklung und Test einer integrativen Typologie der Lebensführung für die Bundesrepublik Deutschland. *Zeitschrift für Soziologie*, 34(6), 442–467.
- Harré, N. (2011). *Psychology for a better world: Strategies to inspire sustainability*. [Auckland, N.Z: Dept. of Psychology, University of Auckland].
- hässig sustech gmbh. (2015). *Untersuchung Wärmeverbrauchsdaten von Neubauten*. Abgerufen von AWEL Amt für Energie website: <https://docplayer.org/15209187-Untersuchung-waermeverbrauchsdaten-von-neubauten.html>
- Jungbluth, Niels, Eggenberger, S., & Keller, R. (2015). *Ökoprofil von Ernährungsstilen* [Projektbericht]. Abgerufen von ESU-services GmbH im Auftrag des WWF Schweiz website: https://assets.wwf.ch/downloads/2016_03_14_studie_oekoprofil_von_ernaehrungsstilen___esu_services.pdf
- Jungbluth, Niels, Itten, R., & Stucki, M. (2012). *Umweltbelastungen des privaten Konsums und Reduktionspotenziale*. Abgerufen von ESU-services Ltd. im Auftrag des BAFU website: <http://www.esu-services.ch/projects/lifestyle/>
- Jungbluth, Niels, Nathani, C., Stucki, M., & Leuenberger, M. (2011). *Environmental impacts of Swiss consumption and production: A combination of input-output analysis with life cycle assessment* (S. 171). Abgerufen von ESU-services Ltd. & Rütter+Partner, commissioned by the Swiss Federal Office for the Environment (FOEN) website: www.esu-services.ch/projects/ioa/ or www.umweltschweiz.ch
- Jungbluth, Nils, Nathani, C., Stucki, M., & Leuenberger, M. (2011). *Environmental Impacts of Swiss Consumption and Production. A combination of input-output analysis with life cycle assessment*. Federal Office for the Environment, Bern. Environmental studies no. 1111.

-
- Kissling- Näf, I., Bernath, K., Seyler, C., Fussen, D., & ESU-services: Niels Jungbluth und Matthias Stucki mit Grundlagen für Kapitel 4. (2013). *RessourcenEFFizienz Schweiz REFF*. Abgerufen von https://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ah4fBueHYAhXDK5oKHZJtA6MQFgg5MAM&url=https%3A%2F%2Fwww.reffnet.ch%2Fdownload.php%3Fid%3D83_45fd24e7&usg=AOvVaw2FVeoB0f2VPzDLNCxAQzKD
- Kleinhüchelkotten, S., Neitzke, H., Moser, S., & others. (2016). *Repräsentative Erhebung von Pro-Kopf-Verbräuchen natürlicher Ressourcen in Deutschland (nach Bevölkerungsgruppen)*. Abgerufen von http://boris.unibe.ch/85892/1/texte_39_2016_repraesentative_erhebung_von_pro-kopf-verbraeuchen_natuerlicher_ressourcen.pdf
- Lehman, P. K., & Geller, E. S. (2004). Behavior Analysis and Environmental Protection: Accomplishments and Potential for More. *Behavior and Social Issues*, 13(1), 13–33. <https://doi.org/10.5210/bsi.v13i1.33>
- Moser, S., & Kleinhüchelkotten, S. (2017). Good Intentions, but Low Impacts: Diverging Importance of Motivational and Socioeconomic Determinants Explaining Pro-Environmental Behavior, Energy Use, and Carbon Footprint. *Environment and Behavior*, 50(6), 626–656. <https://doi.org/10.1177/0013916517710685>
- Moser, S., Lannen, A., Kleinhüchelkotten, S., Neitzke, H., Bilharz, M., & others. (2016). *Good intentions, big footprints: Facing household energy use in rich countries*. Abgerufen von http://boris.unibe.ch/89610/1/Moser_2016_CDE_Policybrief_9.pdf
- Muir, K., Wettstein, S., & Stucki, M. (2017). *Life Cycle Assessment of Imported and Swiss Wine: NFP69 Documentation* [Unpublished].
- Müller, A., Smits, D. J. M., Claes, L., Gefeller, O., Hinz, A., & De Zwaan, M. (2013a). The German version of the Material Values Scale. *GMS Psycho-Social-Medicine*; 10:Doc05; ISSN 1860-5214. <https://doi.org/10.3205/PSM000095>
-

-
- Müller, A., Smits, D. J. M., Claes, L., Gefeller, O., Hinz, A., & De Zwaan, M. (2013b). The German version of the Material Values Scale. *GMS Psycho-Social-Medicine*; 10:Doc05; ISSN 1860-5214. <https://doi.org/10.3205/PSM000095>
- Munro, P., Siekierski, E., Weyer, M., & Pyhel, T. (2009). *Wegweiser Evaluation: Von der Projektidee zum bleibenden Ausstellungsergebnis* (1. Aufl). München: oekom-Verl.
- Nipkow, J. (2013). *Typischer Haushalt-Stromverbrauch* [Schlussbericht]. Zürich / Bern: Bundesamt für Energie (BFE).
- Proviande. (2018, März 20). *Fleischkonsum 2017—Medienmitteilung*.
- Schultz, E. (2020). Statistiken zu Vegetarismus und Veganismus in der Schweiz. Abgerufen von Statista.com website: <https://de.statista.com/themen/3360/vegetarismus-und-veganismus-in-der-schweiz/#:~:text=Stand%20Juni%202020%20ern%C3%A4hren%20sich,so%20genannte%20%22Flexitarier%22>
- Tzenkova, S., & Walleser, T. (2004). *Energiekennzahlen von erdölbeheizten Liegenschaften im Kanton Basel-Stadt*. Abgerufen von Amt für Umwelt und Energie (AUE) und Industrielle Werke Basel (IWB) website: <https://pubdb.bfe.admin.ch>
- ZHAW. (2018). *Agri-food Database*, www.zhaw.ch/IUNR/agri-food. Abgerufen von ZHAW Institute for Natural Resource Sciences website: www.zhaw.ch/IUNR/agri-food

9 ANHANG

9.1 FRAGEKATALOG

9.1.1 Berechnung Ökobilanz

Tabelle 19 Fragen zur Berechnung Ökobilanz – Ernährung

Ernährung									
Kurzname	Frage	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f	Antwort g	Antwort h
E.1	Und wie oft isst du eine Portion Fleisch (eine Portion entspricht z.B. einem Cervelat à 100g)	nie (Vegetarier)	1 bis 3 mal pro Woche	4 bis 6 mal pro Woche	Täglich	Zweimal pro Tag	Mehr als drei Mal pro Tag		
E.2	Und wie oft isst du eine Portion Milch oder Joghurt? (eine Portion entspricht z.B. einem kleinen Glas Milch (2 dl) oder einem Becher Joghurt (180 g))	nie (Veganer)	1 bis 3 mal pro Woche	4 bis 6 mal pro Woche	Täglich	Zweimal pro Tag	Mehr als drei Mal pro Tag		
E.3	Und wie oft isst du eine Portion Käse oder Quark? (eine Portion entspricht einer Raclettescheibe von ca. 40 g)	nie (Veganer)	1 bis 3 mal pro Woche	4 bis 6 mal pro Woche	Täglich	Zweimal pro Tag	Mehr als drei Mal pro Tag		
E.7	Wie oft trinken Sie ein Glas (1dl) Wein?	nie	1 bis 3 Gläser pro Woche	4 bis 6 Gläser pro Woche	ca. ein Glas pro Tag	Zwei Gläser pro Tag	Mehr als drei Gläser pro Tag		
E.4	Wie häufig werfen Sie Lebensmittel weg, weil sie verdorben oder abgelaufen sind? Oder mit Beispiel: Wie häufig werfen Sie Brot weg, weil es verdorben oder hart ist?	Häufig (mehr als 1x pro Woche)	Regelmässig (jede Woche)	Manchmal (jede 2. Woche)	Fast nie				
E.5	Wie häufig: Beim Kauf von Lebensmitteln und Getränken Bio-Produkte wählen	immer	ab und zu	nie					
E.6	Anzahl Tassen Kaffee pro Tag	0	1	2	3	4	5	>5	

Anhang

Tabelle 20 Fragen zur Berechnung Ökobilanz – Wohnen

Wohnen									
Kurzname	Frage	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f	Antwort g	Antwort h
W.1	Wann wurde Ihr Haus erbaut?	Vor 1950	1950-1980	1980-2000	200-2010	Nach 2010 oder Minergie			
W.2	Wie gross ist Ihre Wohnung?	bis 40 m ² (bis 1.5 Zimmer)	40 - 60 m ² (ca. 2 Zimmer)	60 - 80 m ² (ca. 2.5 Zimmer)	80 - 100 m ² (ca. 3.5 Zimmer, Schweizer Durchschnitt = 100)	100 - 120 m ² (ca. 4 Zimmer, Schweizer Durchschnitt = 100)	120 - 140 m ² (ca. 5 Zimmer)	140 - 160 m ² (ca. 5.5 Zimmer)	160 m ² oder mehr (ab 6 Zimmer)
W.3	Ist Ihre Wohnung ein Mehrfamilienhaus oder ein Einfamilienhaus?	EFH	MFH						
W.4	Wie wird Ihre Wohnung geheizt?	Erdölheizung	Erdgasheizung	Fernwärme	Wärmepumpe	Holzheizung			
W.5	Auf wie viel Grad heizen Sie Ihr Zuhause?	ca 18	ca 19	ca 20	ca 21	ca 22	ca. 23	24 und mehr	
W.6	Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt?	1	2	3	4	5	6	>6	

Tabelle 21 Fragen zur Berechnung Ökobilanz – Mobilität

Mobilität							
Kurzname	Frage	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f
M.1	Wie weit sind Sie im letzten Jahr geflogen/gefahren?	0km	bis 2000km	2000-5000km	5000-10000km	10000-20000km	mehr als 20000km
M.2	Auto (km)	<i>freie Eingabe</i>					
M.3	Öffentlich: Zug (h/min)	<i>freie Eingabe</i>					
M.4	Öffentlich: Bus/Tram (h/min)	<i>freie Eingabe</i>					
M.5	Velo, zu Fuss (h/min)	<i>freie Eingabe</i>					

9.1.2 Geschlecht und Umwelteinstellung

Tabelle 22 Frage zum Geschlecht

Frage zum Geschlecht					
Kurzname	Frage	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d
A.1	Männlich oder weiblich?	männlich	weiblich		

Tabelle 23 Fragen zur Umwelteinstellung

Umwelteinstellung					
Kurzname	Frage	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d
U.1	Ein ressourcen-freundlicher Lebensstil ist ein wichtiger Teil meiner Persönlichkeit.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
U.2	Mir ist ein schonender Umgang mit unseren Ressourcen wichtig.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
U.3	Ich bewundere Menschen, die teure Häuser, Autos und Kleider haben.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
U.4	Materielle Dinge kaufen zu können, ist eines der wichtigsten Ziele in meinem Leben.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu

9.1.3 Wertefragen Otte (2005)

Tabelle 24 Wertfragen nach Otte (2005)

Wertefragen Otte					
Kurzname	Frage	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d
O.1	Ich führe ein einfaches, bescheidenes Leben.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.2	Ich lege großen Wert darauf, gründlich informiert zu werden, um Hintergründe und Zusammenhänge besser zu verstehen.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.3	Neuen Dingen stehe ich erst einmal abwartend gegenüber.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.4	Ich spare jeden Monat eine feste Summe.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.5	Ich habe ehrgeizige Pläne und Ziele, will im Leben weiterkommen.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.6	Gutes Essen und Trinken spielen in meinem Leben eine große Rolle.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.7	Ich leiste mir gern teure Sachen.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.8	Ich bin ein eher beständiger Mensch, der an seinen Gewohnheiten und an Vertrautem hängt.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.9	Was ich will ist Spaß, Abwechslung und Unterhaltung.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.10	Ich liebe Gespräche über Kunst und Philosophie.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.11	Bei Möbeln und Einrichtungsgegenständen achte ich besonders auf hochwertige Materialien und exklusives Design.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.12	Ich bin diszipliniert und pflichtbewusst.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.13	Im Leben bin ich immer offen für neue Chancen und Herausforderungen.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu
O.14	Ich habe oft den Drang, etwas Starkes und Neues zu erleben.	trifft voll und ganz zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft überhaupt nicht zu

9.2 BERECHNUNGSDETAILES FÜR DIE MODELLIERUNG DER ÖKOBILANZ

Für die Ökobilanz werden die Bereiche Ernährung, Mobilität und Wohnen berücksichtigt. Innerhalb dieser Bereiche werden verschiedene Aspekte berücksichtigt, welche in der Tabelle 25 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgelistet sind. Die Tabelle zeigt auch auf, wie nach den Informationen gefragt wird und fasst die wichtigsten Informationen zur Modellierung zusammen. Die Details zur Berechnung werden in den jeweiligen Unterkapiteln beschrieben.

Tabelle 25 Übersicht über die berücksichtigten Aspekte der Ökobilanz, die Art der Frage in der Ausstellung und die wichtigsten Informationen zur Modellierung

Bereich	Berücksichtigte Aspekte	Frage bezieht sich auf	Modellierung
Ernährung	Fleisch Milch und Joghurt Käse und Quark Wein Kaffee Lebensmittelabfälle Weitere Lebensmittel	Portionen pro Woche " " Gläser pro Woche Tassen pro Woche Häufigkeit <i>Keine Frage</i>	Durchschnittlicher Mix an konsumierten Produkten " " Mittelwert aus Schweizer (IP), span. und Italien. Wein Datensatz der Agribalyse Datenbank Umweltbelastungspunkte (Beretta, Stucki, & Hellweg, 2017) Umweltbelastung basierend auf Ernährungsweise (vegan, vegetarisch, sonst; (Niels Jungbluth et al., 2015))
	Flugreisen Autofahrt Zug; Bus und Tram Velo und zu Fuss	Anzahl Flugreisen in Zonen Kilometer pro Woche Minuten pro Woche " "	Mit mittlerer Distanz modelliert Bezogen auf Personenkilometer Gewichteter Durchschnitt versch. Transportmittel; Geschwindigkeit basierend auf BFS (2017) Ohne E-Bike
Wohnen	Heizung Warmwasser	Hausalter (für Isolation) Mehr- oder Einfamilienhaus Hausgrösse (m ² / Zimmer) Temperatur Heizungstyp Anzahl Bewohner	Typischer Wärmebedarf pro Jahr und m ² (Faktor wird miteinbezogen in Wärmebedarf) Multiplikation 6 % Verbrauchsänderung pro Grad Celsius Ecoinvent-Wärmedatensätze Allokation auf alle Bewohner
	Strom	Mehr- oder Einfamilienhaus Anzahl Bewohner	Basierend auf Nipkow (2013)

9.2.1 Ernährung

Hier werden detaillierte Informationen zur Berechnung des Nahrungsmittelabfalles, der Herleitung der Umweltbelastung von Fleisch, Milchprodukten, Wein und Kaffee und der weiteren Nahrungsmittel beschrieben.

Fleisch

Bei **Fleisch** definiert die Fachinformation Ernährung (BLV, 2017a)¹⁵ eine Portion mit 100-120 g. Eine Bratwurst in einem Schweizer Lebensmittelladen wiegt 100 g¹⁶. Für eine typische **Portion Fleisch** wurde daher mit **100 g** gerechnet. Für die täglichen Portionen wurde der Mittelwert der Häufigkeit verwendet, also bei der Angabe 1-3-mal pro Woche wurde mit zwei Mal pro Woche gerechnet und der täglich konsumierte Wert auf das ganze Jahr hochgerechnet. Die resultierenden Werte sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** angegeben.

Die **durchschnittliche Menge an konsumiertem Fleisch** liegt bei 111 g/Tag (BLV, 2017a). Um einen Durchschnittswert für Fleischessende zu erhalten, wurde dieser Wert korrigiert. Durchschnittlich sind 4.5 % der Schweizer Vegetarier oder Veganer, da 6.5 % der Frauen und 2.5 % der Männer sich fleischlos ernähren (BLV, 2017a). Der Fleischkonsum wird auf die 95.5 % Fleischkonsumenten aufgeteilt, wodurch ein Konsum von 116.2 g pro Tag resultiert.

¹⁵ Weitere Informationen zur nationalen Ernährungserhebung menuCH können hier abgerufen werden: <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/menuch/menu-ch-ergebnisse-ernaehrung.html>

¹⁶ Migipedia: Bio Cervelas (Artikelnummer: 230500151200). <https://migipedia.migros.ch/de/bio-cervelas>, aufgerufen am 5.6.2018

Tabelle 26 Frage in der Ausstellung, Antwortmöglichkeiten und zur Modellierung verwendete Mengen

Frage	Und wie oft isst du eine Portion Fleisch oder Fisch? (eine Portion entspricht z.B. einem Cervelat à 100g)						
Antworten (Systematik)	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f	Weiss nicht
Antworten (Text)	nie (Vegetarier)	ca. 1-3-mal pro Woche	4-6-mal pro Woche	Täglich	Zweimal täglich	Mehr als dreimal täglich	Schütteln / weiss nicht
Für Modellierung genutzte Mengenwerte [in g/Tag]	0	29	71	100	200	350	116.2

Für die Modellierung des Fleisches in SimaPro wird basierend auf Proviande (2018) ein eigener Datensatz erstellt, der einen **Fleischmix** enthält. Es werden die wichtigsten Fleischarten berücksichtigt, namentlich Rindfleisch, Kalbfleisch, Schweinefleisch, und Geflügel sowie Pferdefleisch. Diese Fleischarten entsprechen 96 % der konsumierten Menge. Schaf- und Lammfleisch, Ziegenfleisch, Kaninchen und Hasen sowie Wild werden nicht berücksichtigt. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt die verwendeten Zahlen für die Modellierung. Die Umweltbelastung durch den Konsum von **Fisch** wird nicht abgefragt, aber als fixer prozentualer Anteil dem Fleischkonsum hinzugerechnet: Pro 100 g Fleischkonsum werden zusätzlich noch 17 g Fisch hinzugerechnet. Das Verhältnis zwischen der konsumierten Menge an Fisch und Fleisch stammt aus Proviande (2018).

Die Modellierung verwendet Fleisch ohne Knochen und ohne Allokation. Die **Datensätze** von Rindfleisch, Kalbfleisch, Schweinefleisch, Hühnerfleisch und Fisch wurden von der Forschungsgruppe Ökobilanzierung in modelliert (ZHAW, 2018) . Schweinefleisch stammt aus der Agribalyse Datenbank 1.2 (ADEME, 2015).

Tabelle 27 Modellierung des Fleischmix basierend auf dem Schweizer Konsum (Proviande, 2018) verschiedener Fleischarten (links) und den verwendeten Mengen und Datensätzen für die Modellierung (rechts)

Fleischart	Konsum in kg/Jahr	Konsum in % vom Total (Fleisch)	Verwendeter Datensatz	Anteile in Modellierung
Rindfleisch	11.04	22.1%	beef IP, intensive cattle fattening, at slaughterhouse/C H U	23.0%
Kalbfleisch	2.56	5.1%	veal IP, combined fattening, at slaughterhouse/C H U	5.3%
Schweinefleisch	22.21	44.4%	pork, meat, boneless, at slaughterhouse/kg /FR-CH	46.3%
<i>Schaf- und Lammfleisch</i>	<i>1.19</i>	<i>2.4%</i>	-	-
<i>Ziegenfleisch</i>	<i>0.07</i>	<i>0.1%</i>	-	-
Pferdefleisch	0.36	0.7%	horse meat, at slaughterhouse/C H U	0.8%
Geflügel	11.83	23.7%	chicken, meat, unallocated, at slaughterhouse/GL O U	24.6%
<i>Kaninchen und Hasen</i>	<i>0.18</i>	<i>0.4%</i>	-	-
<i>Wild</i>	<i>0.56</i>	<i>1.1%</i>	-	-
Total: Fleisch	50.01	100.0%		= 96 % der Menge
Fische und Krustentiere	8.64	17.3%	salmon fillet, fish farming, marine net-pen system, Scotland, import ship / lorry with reefer {CH}	

Milchprodukte

Milchprodukte wurden in die zwei Gruppen **Milch und Joghurt** sowie **Quark und Käse** aufgeteilt.

Die **durchschnittliche Menge an** konsumierter Milch liegt bei 1.1 dl, bei Joghurt bei 53 g, was **163 g Milch und Joghurt entspricht** (BLV, 2017b). Eine **Portion** Joghurt oder Milch wird als 2 dl Milch oder 150 – 200g Joghurt angegeben (BLV, 2017b), was im Schnitt für Joghurt und Milch zusammen 187.5 g ergibt und auf **190 g** gerundet wurde. Die für die Modellierung verwendeten Mengen in Abhängigkeit der Antworten sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** angegeben.

Tabelle 28 Milchprodukte, Milch und Joghurt: Frage in der Ausstellung, Antwortmöglichkeiten und zur Modellierung verwendete Mengen

Frage	Und wie oft isst du eine Portion Milch oder Joghurt? (eine Portion entspricht z.B. einem kleinen Glas Milch (2 dl) oder einem Becher (180 g) Joghurt)						
Antworten (Systematik)	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f	Weiss nicht
Antworten (Text)	nie (Veganer)	ca. 1 - 3 mal pro Woche	4-6 mal pro Woche	Täglich	Zweimal Täglich	Mehr als dreimal täglich	Schütteln / weiss nicht
Für Modellierung genutzte Mengenwerte [in g/Tag]	0	54	136	190	380	665	163

Durchschnittlich isst ein Schweizer **50 g Käse** pro Tag (BLV, 2017b), aufgeteilt auf 27 g Halbhart- und Hartkäse, 13 g Weichkäse und 11 g Frisch- und Streichkäse. Bei Käse wird eine typische **Portion** bei Hartkäse mit 30 g angegeben, bei Weichkäse mit 60 g (BLV, 2017b). Eine Raclettescheibe liegt mit circa **40 g**¹⁷ zwischen

¹⁷ 10 Stück vom Raclettekäse mit dem Produktnamen «Raccard Raclette Tradition» kosten Fr. 9.45. Der Kilopreis vom Käse ist mit 23.00 CHF angegeben. Daraus ergibt sich ein Gewicht von 41 g pro Stück. Quelle: Migipedia: Raccard Raclette Tradition, 10 Scheiben (Produktnr. 61559) <https://www.leshop.ch/de/search?query=raclette>, aufgerufen am 14.06.2018

Anhang

den beiden Angaben und ist in der Schweiz ein bekanntes Produkt, weshalb dieser Wert als Portionengrösse bei Käse verwendet wird. Die für die Modellierung verwendeten Mengen in Abhängigkeit der Antworten sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** angegeben.

Tabelle 29 Milchprodukte, Quark und Käse: Frage in der Ausstellung, Antwortmöglichkeiten und zur Modellierung verwendete Mengen

Frage	Und wie oft isst du eine Portion Käse oder Quark? (eine Portion entspricht einer Raclettescheibe von ca. 40 g)						
Antworten (Systematik)	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f	Weiss nicht
Antworten (Text)	nie (Veganer)	ca. 1 - 3 mal pro Woche	4-6 mal pro Woche	Täglich	Zweimal Täglich	Mehr als dreimal täglich	Schütteln / weiss nicht
Für Modellierung genutzte Mengenwerte [in g/Tag]	0	11	29	40	80	140	50

Für die **Modellierung** der Milchprodukte werden die relativen Anteile der Produkttypen basierend auf dem Durchschnittskonsum der Milchprodukte verwendet (BLV, 2017b). Es wird jeweils ein Konsummix für die Gruppe Milch und Joghurt (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und Käse (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) erstellt. Die verwendeten Datensätze stammen aus der Agri-Food Datenbank (ZHAW, 2018).

Anhang

Tabelle 30 Milch und Joghurt: Modellierung des Konsummix basierend auf dem Schweizer Durchschnittskonsum (BLV, 2017b)

	Menge und Einheit	Datensatz	Kommentar
Output	1 kg	Milk and Yoghurt, Swiss consumption mix, per kg (Agora)	Modelliertes Produkt: Joghurt-Milch-Mix
Input	0.675 kg	milk drink, at dairy/kg/CH U	Milch, gemäss des Anteils an Milch: 1.1 dl pro 1.63 kg.
Input	0.325 kg	yoghurt, at dairy/kg/CH U	Joghurt, gemäss des Anteils des Joghurts: 0.53 kg pro 1.63 kg

Tabelle 31 Quark und Käse: Modellierung des Konsummix basierend auf dem Schweizer Durchschnittskonsum (BLV, 2017b)

	Menge und Einheit	Datensatz	Kommentar
Output	1 kg	Cheese, Swiss consumption mix	Modelliertes Produkt: Käsemix
Input	0.22 kg	fresh cheese, at dairy/kg/CH	Frischkäse, gemäss des Anteils an Frisch- und Streichkäse: 11 g pro 50 g
Input	0.26 kg	soft cheese, at dairy/kg/CH	Weichkäse, gemäss des Anteils an Weichkäse: 13 g pro 50 g
Input	0.54 kg	hard cheese, at dairy/kg/CH	Hartkäse, gemäss des Anteils an Hartkäse: 27 g pro 50 g

Wein

In der Schweiz werden durchschnittlich **0.93 dl Wein pro Person und Tag** getrunken (Eidgenössische Alkoholverwaltung EAV, 2017, p.21). Als **Portion** wird die in Restaurants und bei Weingläsern üblichen **1 dl** verwendet. In untenstehender Tabelle ist angegeben, wie die jeweiligen Antworten modelliert wurden.

Tabelle 32 Wein: Frage in der Ausstellung, Antwortmöglichkeiten und zur Modellierung verwendete Menge

Frage	Wie oft trinken Sie ein Glas (1dl) Wein?						
Antworten (Systematik)	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f	Weiss nicht
Antworten (Text)	nie	1 - 3 Gläser pro Woche	4-6 Gläser pro Woche	ca. ein Glas im Tag	zwei Gläser pro Tag	Mehr als drei Gläser pro Tag	Schütteln / weiss nicht
Für Modellierung genutzte Mengenwerte [in dl/Tag]	0	0.29	0.71	1	2	3.5	0.93

Der Wein wird als Durchschnitt von Spanischem, Italienischem und Schweizer Wein modelliert (Tabelle 33). Die verwendeten Datensätze stammen aus der Agri-Food Datenbank (ZHAW, 2018).

Anhang

Tabelle 33 Wein: Modellierung eines Durchschnittsweines

	Menge und Einheit	Datensatz	Kommentar
Output	1 dl	Wine mix, European varieties	Modelliertes Produkt: Wein
Input	1/3 dl	wine, conventional, European varieties, ES	Spanischer Wein (33%) (Muir, Wettstein, & Stucki, 2017)
Input	1/3 dl	wine, conventional, European varieties, IT	Italienischer Wein (33%)
Input	1/3 dl	wine, Swiss integrated production, European varieties, L/CH	Schweizer Wein aus IP-Produktion (33%)

Kaffee

Bei Kaffee wird nach den getrunkenen Dezilitern gefragt. Der durchschnittliche Konsum von Kaffee pro Person und Tag beträgt **2.6 dl** (BLV, 2017c).

Tabelle 34 Kaffee: Frage in der Ausstellung, Antwortmöglichkeiten und zur Modellierung verwendete Menge

Frage	Wie viel Kaffee (1dl) trinkst Du pro Tag?						
Antworten (Systematik)	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f	Weiss nicht
Antworten (Text)	0	1	2	3	4	>5	Schütteln / weiss nicht
Für Modellierung genutze Mengenwerte [in dl/Tag]	0	1	2	3	4	5.5	2.6

Der Kaffee wird direkt mit dem Datensatz Coffee, ready to drink {CH} aus dem Projekt «Ökobeichtstuhl» (Eymann, Stucki, & Itten, 2016) modelliert. Für den schwarzen Kaffee werden gemahlene Kaffeebohnen, Wasser und Strombedarf für die Zubereitung sowie Wasser, Strom und Seife für die Reinigung der Kaffeetasse berücksichtigt.

Weitere Nahrungsmittel

Für die Modellierung der weiteren Nahrungsmittel werden die Resultate aus Jungbluth (2015) verwendet, wobei die in der Ausstellung abgefragten Kategorien weggelassen wurden. Diese sind Fleisch, Milchprodukte und Getränke. Bei den Getränken werden die zwei umweltrelevanten Produkte Wein und Kaffee abgefragt. Untenstehende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Studie von Jungbluth und präsentiert in der untersten Zeile die drei in dieser Studie verwendeten Werte.

Tabelle 35 Umweltbelastung von Veganern, Ovo-Lacto-Vegetariern und DurchschnittsschweizerInnen in Umweltbelastungspunkten pro Jahr, aufgeteilt auf verschiedene Lebensmittelgruppen aus Jungbluth (2015). Die letzte Zeile zeigt die in dieser Studie verwendeten Werte

UBP2013/a	Durchschnitt 2012	Veganer	Ovo-Lacto-Vegetarier
Gemüse & Früchte	268'521	437'158	335'645
Fleisch & Fisch	1'432'860	0	0
Getreideprodukte	397'667	397'667	397'667
Tierische Produkte	817'568	0	856025
Pflanzliche Eiweisse	30'134	354'137	216'679
Fette & Öle	478'704	459'306	478'704
Getränke	1'033'981	1'033'981	1'033'981
Transport, Vertrieb, Verpackung	403'724	442'196	379'278
Total	4'863'160	3'124'446	3'697'980
Total ohne Fleisch, Milchprodukte und Getränke	1'578'750	2'090'464	1'807'973

Foodwaste

Beim **Foodwaste** stammen die Werte der durchschnittlichen Umweltbelastung aus Beretta & Hellweg (2019), die anderen Werte werden daraus abgeleitet.

Tabelle 36 Umrechnung der Antworten in prozentualen Foodwaste und dazugehörige Umweltbelastung. Die Werte vom Durchschnitt stammen aus Beretta & Hellweg (2019)

Antwort in der Ausstellung	Entsprechender Anteil an Nahrungsmittel, die weggeworfen werden	Umweltbelastung in UBP pro Jahr
Häufig (von fast jedem Einkauf - mehr als 1/3)	0.33	1'023'909
Regelmässig (ca. 1/4)	0.25	767'932
Manchmal (ca. 1/5)	0.20	614'346
Fast nie (weniger als 1/6)	0.17	511'955
“ich weiss nicht”	0.191	586'700

9.2.2 Mobilität

Alle Sachbilanzdaten bei der Mobilität stammen aus der ecoinvent-Datenbank (ecoinvent Centre, 2018) mit dem Systemmodell Allocation, cut-off.

Fliegen

Wenn die Besucher «ich weiss nicht» wählten, werden beim **Fliegen** als Durchschnittswert die total geflogenen Kilometer minus der Alltagsmobilität als Grundlage verwendet (BFS und ARE, 2017). Da bei den Sachbilanzdaten zwischen Europaflügen und Interkontinentalflügen unterschieden wird, wird die Summe der Kilometer auf Europa- und Interkontinentalflüge aufgeteilt. Dazu werden die Anteile der Flüge (Flughafen Zürich, 2017) mit einer durchschnittlichen Distanz der Flüge verrechnet (siehe Tabelle 37).

Anhang

Tabelle 37 Mobilität: Verwendete Durchschnittswerte für Flugreisen, wenn Besucher "ich weiss nicht" antworteten

	Wert	Quelle	Annahmen und Berechnungen	Finaler Wert
Inlandflüge	151 km/Jahr	BFS und ARE (2017)	Total geflogene Kilometer minus der Alltagsmobilität	
Auslandsflüge	5'818 km/Jahr			
Europaflüge (Anteil)	76% der Flüge	Flughafen Zürich (2017)	Mit einer Durchschnittsdistanz in Europa von 2000 km, das derselben Annahme wie bei den Besuchern entspricht, resultiert ein Kilometeranteil von 26 %	1'529 km/Jahr
Interkontinentalflüge (Anteil)	24 % der Flüge		Mit einer Durchschnittsdistanz anhand der Anteile der abfliegenden Passagiere per Kontinent und der Durchschnittsdistanz der dazugehörenden Flugbereiche resultiert eine Durchschnittsdistanz von 18'494 km und ein Kilometeranteil von 74 %	4'440 km /Jahr

Landverkehrsmittel

Bei den **anderen Verkehrsmitteln** werden Durchschnittswerte aus dem Mikrozensus 2015 verwendet, wenn Besucher mit «ich weiss nicht» antworteten (siehe Tabelle 38).

Tabelle 38 Mobilität: Verwendete Durchschnittswerte für Reisen auf dem Landweg, wenn Besucher "ich weiss nicht" antworteten (BFS und ARE, 2017)

	Auto	Zug	Tram und Bus	Velo und zu Fuss
Frage	Wie viele Kilometer fährst du im Durchschnitt pro Woche Auto?	Und wie viel Zeit verbringst du pro Woche im Zug? (h/min)	Und wie viel Zeit verbringst du pro Woche auf dem Bus oder in der Tram? (h/min)	Und wie viel Zeit verbringst du pro Woche auf dem Velo oder zu Fuss? (h/min)
Durchschnittsmobilität	23.8 km/d	6.7 min/d	4.6 min/d	33.7 min/d
	167 km/Woche	47 min/Woche	32 min/Woche	236 min/Woche

Bei der Modellierung von Tram und Bus wird das Postauto nicht berücksichtigt, weil dessen Tagesunterwegszeit mit 0.3 min/Tag fünf Mal geringer ist als die des Trams.

Anhang

Tabelle 39 Mobilität: Verwendete SimaPro-Datensätze, wichtigste Annahmen und Umweltbelastun pro Einheit. Wo nicht anders angegeben, stammen die Zahlen aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr (BFS und ARE, 2017)

	Flugzeug	Auto	Zug	Tram und Bus	Velo und zu Fuss
SimaPro Datensätze	<ul style="list-style-type: none"> • Transport, passenger, aircraft {RER} intracontinental • Transport, passenger, aircraft {RER} intercontinental 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport, passenger car {RER} market for 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport, passenger train {CH} long-distance • Transport, passenger train {CH} regional • Transport, passenger train {CH} urban 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport, regular bus {CH} processing • Transport, tram {CH} processing 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport, passenger, bicycle {CH} processing Cut-off, U (Zu Fuss: Ohne Umweltbelastung)
Umrechnungen von den SimaPro Datensätzen	Für Distanzen bis 2000 km wurde mit intrakontinentalem Flug gerechnet, für alle weiteren Distanzen mit dem interkontinentalen Datensatz.	Kilometeranzahl geteilt durch 1.56 Personen pro Fahrzeug	Datensätze wurden mit dem Prozent der Etappendistanz gewichtet (BFS, 2012): 59% Fernverkehr (IC, EC, IR etc.); 6% Regioexpressverkehr; 35% Regionalverkehr (S-Bahn, R etc.)	Die zwei Datensätze wurden mit der durchschnittlichen Tagesdistanz gewichtet: 1 km/d für Bus und 0.4 km/d für Tram.	Die zwei Datensätze wurden mit der durchschnittlichen Tagesdistanz gewichtet: 1.9 km/d für Fussgänger und 0.8 km/d mit dem Fahrrad.
Geschwindigkeit	Nicht benötigt für Berechnung.	Nicht benötigt für Berechnung.	62.2 km/h	18.15 km/h	5.72 km/h
Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit			Die Geschwindigkeit wurde direkt aus dem Microzensus entnommen.	Geschwindigkeit wurde mit der Tagesunterwegszeit von Tram (1.5 min/d) und Bus (3.1 min/d) gewichtet.	Geschwindigkeit wurde mit der Tagesunterwegszeit von Fussgängern (29.8 min/d) und Fahrrad (4 min/d) gewichtet.
UBP/Einheit, final	bis 2000 km: 166.61 UBP/km > 2000 km: 109 UBP/km	254 UBP/pkm ¹⁸	29.3 UBP/min	32.7 UBP/min	0.14 UBP/min

¹⁸ pkm = Personenkilometer

9.2.3 Wohnen – Heizung, Warmwasser und Strom

Wärmebedarf: Heizung und Warmwasser

Für die Berechnung des **Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser pro Fläche** werden hauptsächlich Daten aus dem Kanton Zürich (Baudirektion des Kanton Zürichs, 2014) verwendet. Wenn Daten fehlten, werden diese mit einer Studie von Wohnbauten in Basel-Stadt ergänzt (Tzenkova & Walleser, 2004). Die Daten der Basel-Studie beziehen sich auf die tatsächlich beheizte Wohnfläche und werden dahingehend korrigiert, dass sich der Wärmebedarf auf die Gesamtwohnfläche bezieht.

Der Energiebedarf eines **Mehrfamilienhauses** ist geringer als derjenige eines **Einfamilienhauses**, da es weniger Aussenmauern pro Wohnfläche hat. Bei der Basel-Studie werden Energiekennwerte pro Mehrfamilienhäuser und pro Einfamilienhäuser angegeben (Tzenkova & Walleser, 2004). Darauf basierend wird ein **Korrekturwert** berechnet: Im Vergleich zum Durchschnitt wird beim Einfamilienhaus mit einem Faktor von 1.05 gerechnet, während beim Mehrfamilienhaus mit einem Faktor von 0.84 gerechnet wird.

Analog zu den anderen Fragen gibt es fünf Antwortmöglichkeiten, die für Häuser mit verschiedenem Baujahr gelten. Das Ziel ist, dass die Gruppen für die Besucher verständlich sind und der unterschiedliche Heizbedarf berücksichtigt wird. Die resultierenden Werte, die für die Studie verwendet wurden, sind in untenstehender Tabelle angegeben.

Tabelle 40 Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser in Megajoule pro Quadratmeter und Jahr: Verwendete Energiebedarfswerte in dieser Studie

Baujahr	Energiebedarf in MJ/m ² /a		Quelle
	Einfamilienhaus (EFH)	Mehrfamilienhaus (MFH)	
Bis 1950	571	461	Tzenkova & Walleser (2004)
1950 - 1980	696	562	Mittelwert: 1950-70 aus Tzenkova & Walleser (2004), 1970-1980 aus Baudirektion des Kanton Zürichs (2014)
1980 - 2000	468	378	Mittelwert: 1980-90 aus Tzenkova & Walleser (2004), 1990-2000 aus Baudirektion des Kanton Zürichs (2014)
2000 - 2010	282	228	Baudirektion des Kanton Zürichs (2014)
ab 2010 oder Minergie	181	146	Baudirektion des Kanton Zürichs (2014)
Durchschnitt	596	481	

Der Energiebedarf wird basierend auf der gewählten **Raumtemperatur** korrigiert. Als Durchschnittstemperatur wird 22.5 Grad Celsius angenommen (hässig sustech gmbh, 2015). Es wird davon ausgegangen, dass pro Grad Celsius Wärmereduktion 6 % Wärmebedarf gespart werden kann respektive zusätzlich verbraucht wird (EnergieSchweiz, 2018, p.49).

Tabelle 41 Korrekturfaktor für den Wärmebedarf basierend auf der gewählten Raumtemperatur

Temperatur	Korrekturfaktor
18	0.76
19	0.81
20	0.86
21	0.91
22	0.97
23	1.03
24	1.09

Für die Berechnung der Umweltbelastung pro Megajoule Wärme kann zwischen fünf **Energieträgern** gewählt werden. Untenstehende Tabelle zeigt die Auswahlmöglichkeit, die genutzten Datensätze und die dazugehörige Umweltbelastung pro Megajoule. Als Standard für Besucher, die «ich weiss nicht» wählen, wird die Erdölheizung verwendet.

Tabelle 42 Umweltbelastung für Wärmebereitstellung in Abhängigkeit von der gewählten Energiequelle und Angabe der genutzten Datensätze aus ecoinvent

	UBP /MJ	Verwendete Datensätze
Erdölheizung	66	Heat, central or small-scale, other than natural gas {CH} heat production, light fuel oil, at boiler 10kW condensing, non-modulating
Erdgasheizung	40	Heat, central or small-scale, natural gas {CH} market for heat, central or small-scale, natural gas
Fernwärme	0	Heat, district or industrial, other than natural gas {CH} heat, from municipal waste incineration to generic market for heat district or industrial, other than natural gas
Wärmepumpe	31	Mittelwert folgender zwei Datensätze: Heat, air-water heat pump 10kW {CH} market for floor heating from air-water heat pump Heat, borehole heat pump {CH} market for floor heating from borehole heat pump
Holzheizung	49	Heat, central or small-scale, other than natural gas {CH} heat production, hardwood chips from forest, at furnace 50kW

Strombedarf

Stromverbrauchsdaten wird direkt von Nipkow (2013) übernommen. Für Haushalte mit sieben Personen gab es keine Annahme. Deshalb wurde ein Reduktionsfaktor des Stromverbrauchs pro Person von 0.4 im Vergleich zu einem Haushalt von sechs Personen angenommen. Die resultierenden Strombedarfsdaten sowie die Umweltbelastung pro Jahr sind in untenstehender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 43 Stromdaten basierend auf den Anzahl Bewohner

Personen Haushalt	im	Inputdaten		Ergebnis	
		Strombedarf in kWh/Jahr/Person		Umweltbelastung in UBP/Jahr/Person	
		Einfamilienhaus	Mehrfamilienhaus	Einfamilienhaus	Mehrfamilienhaus
	1	2'700	2'200	587'857	721'461
	2	1'775	1'375	367'410	474'294
	3	1'467	1'100	293'928	391'905
	4	1'300	963	257'187	347'370
	5	1'190	870	232'471	317'977
	6	1'117	808	215'993	298'382
	7	1'070	775	207'163	285'962
	2.24	1'849	1'441	385'046	494'067

Beim Strom wird der Datensatz «Electricity, low voltage {CH}| market for» verwendet, bei welchem pro Kilowattstunde Strom in der Schweiz 267 Umweltbelastungspunkte entstehen.

9.3 ÜBERSICHT TIPPS MIT ERKLÄRUNG

Thema	Unterthema	Wissenschaftliche Erklärung zum Tipp
Ernährung	Fleisch: Poulet statt Steak	Die Umweltauswirkungen eines Rindersteaks sind mehr als vier Mal so hoch wie die einer Hühnerbrust (pro Kilogramm). Die Produktion von Rindfleisch verbraucht deutlich mehr Land und Ressourcen. Zudem stossen Rinder bei der Verdauung erheblich mehr Treibhausgase aus.
Ernährung	Milch und Milchprodukte	Die Gesamtumweltbelastung der Milch wird zu knapp einem Drittel durch Ammoniak verursacht, welches aus Tierkot oder direkt beim Anbau von Gras entsteht. In der Atmosphäre können daraus Stoffe entstehen, welche gesundheitsschädigend wirken und zur Versauerung oder Nährstoffanreicherung der Böden und Gewässer beitragen. Der zweitwichtigste Punkt, welcher zur Umweltbelastung von Milch beiträgt, ist Methan. Dies entsteht während der Verdauung in der Kuh und bei der Lagerung von Mist oder Gülle. Die Klimawirkung von Methan ist 25 Mal stärker als diejenige von Kohlendioxid. Sojamilch besteht zu einem grossen Teil aus Wasser und enthält nur rund 150 g Soja pro Liter. Doch auch in der Kuhmilch steckt indirekt Soja, da Milchkühe heute fast immer auch Kraftfutter bekommen, welches Soja enthält. Wegen den zusätzlichen Belastungen durch Ammoniak und Methan bei der Kuhmilch ist Sojamilch somit deutlich umweltschonender.
Ernährung	Kaffee	Die Umweltbelastung einer Tasse Kaffee ist rund drei Mal so hoch wie die einer Tasse Tee. Weniger als ein Fünftel der Gesamtumweltbelastung einer Tasse Kaffee ist auf den Kaffeerahm zurückzuführen, etwa vier Fünftel, oder 84%, entfallen auf den Anbau, die Verarbeitung, den Transport und die Zubereitung des Kaffees. Dabei wird der grösste Teil der Umweltbelastung durch den Anbau verursacht. Insbesondere Emissionen aus den angewendeten Pflanzenschutz- und Düngemitteln sind mit Umwelteinwirkungen verbunden.
Ernährung	Saisonale Lebensmittel	Wird Gemüse ausserhalb der Saison eingekauft, wird es entweder importiert oder in der Schweiz in einem beheizten Gewächshaus angebaut. Dabei verursachen zum Beispiel Tomaten, welche ausserhalb der Saison gekauft werden, die Heizung der Gewächshäuser gut zwei Drittel der Gesamtumweltbelastung. Dabei fallen die Herstellung und Verbrennung von Erdgas oder Erdöl, welche das Klima mit CO ₂ belasten, ins Gewicht. Rund ein Drittel der Umweltbelastung entsteht beim zusätzlichen Transport für diejenigen Tomaten, die während der kältesten Monate importiert werden. Beim

Anhang

		Transport sind vor allem die direkten Emissionen (z.B. CO ₂) des Fahrens relevant, die restlichen Auswirkungen (etwa je ein Viertel) kommen von der Dieselherstellung und Strassenherstellung.
Ernährung	Foodwaste: Reste	Werden Reste von Lebensmitteln weiterverwendet statt einfach weggeworfen, müssen dafür weniger frische Lebensmittel produziert werden. Der Anbau von Getreiden, Früchten und Gemüse ist mit verschiedenen Umweltauswirkungen verbunden. So gelangen beispielsweise Pestizide in den Boden oder Nitrat wird aus Düngemitteln ausgewaschen und verschmutzt das Wasser. Zudem werden für die Beheizung der Gewächshäuser fossile Energieträger verbrannt, wobei CO ₂ entsteht.
Ernährung	Fleisch: Tofu statt Fleisch	Tofu ist im Vergleich zu Fleisch viel umweltfreundlicher. Während beispielsweise pro Kilogramm Schweinefleisch rund 3.6 kg Getreide (für das Futter) angebaut werden müssen, werden pro Kilogramm Tofu nur 120 g Sojabohnen benötigt. Zusätzlich entstehen auch in der Viehhaltung Umweltbelastungen, beispielsweise Methan, welches im Magen der Kühe entsteht. Die Klimawirkung von Methan ist 25 Mal stärker als diejenige von Kohlendioxid.
Ernährung	Foodwaste: Einkaufszettel	Ein Einkaufszettel verhindert, dass zu viele Lebensmittel gekauft werden, welche nachher nicht gegessen, sondern weggeworfen werden. So müssen weniger frische Lebensmittel produziert werden. Der Anbau von Getreiden, Früchten und Gemüsen ist mit verschiedenen Umweltauswirkungen verbunden. So können beispielsweise Pestizide in den Boden gelangen oder Nitrat aus Dünger das Wasser verunreinigen. Zudem werden für die Beheizung der Gewächshäuser fossile Energieträger verbrannt, wobei das Klimagas CO ₂ entsteht.
Wohnen	Wohnungsgrösse	Ein zusätzliches Zimmer führt zu einer rund einen Drittel grösseren Umweltbelastung durch erhöhten Warmwasser- und Wärmebedarf. Um diesen Bedarf zu decken, wird mehr fossiler Brennstoff verbrannt, was mit CO ₂ -Emissionen verbunden ist und damit zum Klimawandel beiträgt.
Wohnen	Energieverbrauch: Fernsehen vs. Draussen	Die Zeit an der frischen Luft verursacht keine schädlichen Umweltverschmutzungen. Fernsehen hingegen benötigt Strom. Der Schweizer Strommix besteht zu rund der Hälfte aus Atomstrom. Um Strom zu produzieren, werden Atomkraftwerke betrieben, welche radioaktive Abfälle produzieren. Wird Strom importiert, kommt dieser häufig aus Kohle- und Erdgaskraftwerken. Dort entstehen Treibhausgase, welche das Klima schädigen.
Wohnen	Energieverbrauch: Solarenergie	Eine Solaranlage mit einer Fläche von acht Quadratmetern, was ungefähr der Fläche von zwei Tischtennis-Tischen entspricht, kann genug Strom produzieren, um einen Backofen für 425 Stunden oder einen Fernseher für 3'400 Stunden zu betreiben.

Anhang

Wohnen	Energieverbrauch: Geak	Der GEAK ist der offizielle Gebäudeenergieausweis der Kantone. Er zeigt zum einen, wie energieeffizient die Gebäudehülle ist und zum anderen, wie viel Energie ein Gebäude bei einer Standardnutzung benötigt. Dies gilt für bestehende Gebäude ebenso wie für Neubauprojekte. Der ermittelte Energiebedarf wird jeweils in Klassen von A bis G (von sehr energieeffizient bis wenig energieeffizient) anhand einer Energieetikette angezeigt. So erhalten die Liegenschaftsbesitzerin oder -besitzer eine objektive Beurteilung des energetischen Zustandes und der Effizienz ihres Gebäudes.
Wohnen	Energieverbrauch: Heiztemperatur	Ein Grad kälter bedeutet eine Einsparung von 111'275 UBP pro Jahr. Das entspricht dem Verzicht auf einen Flug von Zürich nach Berlin.
Wohnen	Energieverbrauch: Stromsparen allgemein	Je geringer der Stromverbrauch, desto geringer die Umweltbelastung. Die Produktion von Strom in der Schweiz führt zu Emissionen von Treibhausgasen, Luftverschmutzung und zu radioaktiven Abfall. Pro kWh weniger Strom wird die Umweltbelastung um 74 UBP reduziert. Dies entspricht ungefähr der Umweltbelastung, welche das Kochen von 2.5 Liter Wasser mit dem Wasserkocher verursacht.
Wohnen	Energieverbrauch: Stromsparen bügeln	Werden Kleider nicht gebügelt, so kann Strom gespart werden. Wenn man die Importe mitberücksichtigt, besteht knapp die Hälfte des Schweizer Strommix aus Atomstrom. Für das Bügeln der Kleider müssen folglich Atomkraftwerke betrieben werden, welche radioaktive Abfälle produzieren. Wird Strom importiert, kommt dieser häufig aus Kohle- und Erdgaskraftwerken. Dort entstehen Treibhausgase, welche das Klima schädigen.
Mobilität	Flugreisen allgemein	Damit das Flugzeug fliegen kann, wird Kerosin verbrannt. Dabei entstehen klimaschädliche CO ₂ -Emissionen. Zusätzlich werden bei den Verbrennungsvorgängen Stickoxide und giftiges Ethylenoxid in die Luft abgegeben. Die Herstellung des Kerosins macht ein Drittel der Gesamtumweltbelastung aus. Die Herstellung des Flugzeugs ist lediglich für knapp 1% der Gesamtumweltbelastung des Flugs verantwortlich.
Mobilität	Auto fahren	Bei der Verbrennung von Treibstoff entstehen klimaschädliche CO ₂ -Emissionen. Allerdings belasten nicht nur die Verbrennungsvorgänge im Automotor die Umwelt: Die Herstellung des PKWs und des Treibstoffs machen ebenfalls je rund ein Drittel der Gesamtumweltbelastung des Autofahrens aus.

Anhang

Mobilität	Zug fahren	Ein km im Auto belastet die Umwelt rund 10-Mal mehr als ein km in einem Schweizer Zug. Schweizer Züge fahren zu einem grossen Anteil mit erneuerbarer Wasserkraft. Für den Betrieb eines Autos wird hingegen Benzin oder Diesel verbrannt, wobei klimaschädliche CO ₂ -Emissionen entstehen. Allerdings belasten nicht nur die Verbrennungsvorgänge im Automotor die Umwelt: Die Herstellung des PKWs und des Treibstoffs machen ebenfalls je rund ein Drittel der Gesamtumweltbelastung des Autofahrens aus. Im Vergleich zum Auto führt das Zugfahren zu leicht mehr radioaktiven Abfällen. Die radioaktiven Abfälle sind hauptsächlich auf Importe von französischem Atomstrom für den Betrieb der Züge zurückzuführen.
Mobilität	Flugreisen: Kurzstrecken vs. Langstreckenflug	Eine Flugreise von Zürich nach Buenos Aires führt zu 11 mal höheren Umweltauswirkungen im Vergleich mit einer Flugreise von Zürich nach Berlin. Dies vor allem deshalb, weil dabei deutlich mehr CO ₂ durch die Verbrennung von Treibstoff, in diesem Fall Kerosin, entsteht. Zusätzlich werden bei den Verbrennungsvorgängen Stickoxide und giftiges Ethylenoxid in die Luft ausgestossen.
Mobilität	Elektroauto vs Benzinauto	Leider kann man heute nicht generell sagen, dass Elektroautos weniger Umweltauswirkungen verursachen, da die Produktion der Batterie eines Elektroautos auch hohe Umweltbelastungen verursacht. Wenn ein ökologischer Strommix, also Strom aus rein erneuerbaren Quellen, genutzt wird, können die Elektroautos besser abschneiden.
Mobilität	Zug statt Auto	Ein km im Auto belastet die Umwelt rund 10-Mal mehr als Ein km in einem Schweizer Zug. Schweizer Züge fahren zu einem grossen Anteil mit erneuerbarer Wasserkraft. Für den Betrieb eines Autos wird hingegen Benzin oder Diesel verbrannt, wobei klimaschädliche CO ₂ -Emissionen entstehen. Allerdings belasten nicht nur die Verbrennungsvorgänge im Automotor die Umwelt: Die Herstellung des PKWs und des Treibstoffs machen ebenfalls je rund ein Drittel der Gesamtumweltbelastung des Autofahrens aus. Im Vergleich zum Auto führt das Zugfahren zu leicht mehr radioaktiven Abfällen. Die radioaktiven Abfälle sind hauptsächlich auf Importe von französischem Atomstrom für den Betrieb der Züge zurückzuführen.
Mobilität	Velo statt Auto	Die Herstellung eines Fahrrades ist nur mit sehr wenigen Umweltauswirkungen verbunden. Insgesamt ist deshalb die Fortbewegung mit dem Velo im Vergleich zum Auto deutlich umweltschonender.
Weitere Umweltbelastungen	Kleider	Bei Kleider aus 60% synthetischen Polyesterfasern und 40% Baumwolle sind je rund die Hälfte der Gesamtumweltbelastung auf die Baumwolle und auf die Polyesterfasern zurückzuführen. Einerseits ist der Anbau der Baumwolle mit Umweltauswirkungen verbunden, andererseits trägt auch der Energieverbrauch für die Verarbeitung und das Weben der

Anhang

		Fasern zur Gesamtumweltbelastung von Baumwolltextilien bei. Bei Textilien aus synthetischen Polyesterfasern belastet der dafür nötige Strom die Umwelt, da Textilien in der Regel in Ländern hergestellt werden, die nur einen geringen Anteil erneuerbarer Energien im Strommix aufweisen. Die Stromproduktion aus Kohle, Öl und Erdgas führt zu CO2 und weiteren Schadstoffen in der Luft.
Weitere Umweltbelastungen	Blumenstraus	Wird ein Blumenstraus selber gepflückt, müssen weniger Blumen im Gewächshaus angebaut werden. Die Gesamtumweltbelastung von Rosen aus dem Gewächshaus geht vorwiegend auf die Belastung durch CO2 zurück. Dies entsteht durch die Heizung der Gewächshäuser mit Erdgas. Der LKW-Transport der Rosen ist im Vergleich dazu nur gering und deshalb vernachlässigbar.
Weitere Umweltbelastungen	Neue Trends vs. Gute Qualität	Die Auswirkung dieses Tipps lässt sich nicht leicht berechnen, da hier auf ganz verschiedene Dinge eingegangen wird. Klar ist aber, dass mit jedem T-Shirt, welches nicht gekauft wird, mit jedem Tisch, welcher 20 statt nur 5 Jahre genutzt wird, nicht nur Geld sondern auch Umweltauswirkungen gespart werden. Den Dingen Sorge zu halten, auf Qualität zu setzen, die lange Freude macht, lohnt sich deshalb auch bei Alltagsobjekten.
Nicht umweltrelevant	Zeit für Freunde	Die Erforschung des Glückhseins des Schweizer Forschers Bruno S. Frey zeigt, dass fünf Dinge die Menschen langfristig glücklich machen. Freunde, Bekannte und Familie haben und regelmässig Zeit mit ihnen verbringen ist eines davon. Einen Beruf, Gesundheit, materieller Wohlstand und das Leben in einer Demokratie sind die weiteren Faktoren, welche zur Zufriedenheit führen. Als Glücksforscher rät er ganz konkret "sich Zeit zu nehmen für Dinge, die einem wichtig sind und Freude bereiten."
Nicht umweltrelevant	Zeit für dich	Glückliche Menschen leben durchschnittlich fast 15% länger als unglückliche Menschen. Bei der in der Schweiz geltenden Lebenserwartung bedeutet dies zehn Jahre länger leben. Es lohnt sich deshalb, sich selber glücklich zu machen, Dinge zu tun, die einem Freude bereiten oder sich mit guten Freunden zu treffen.
Nicht umweltrelevant	Kleine Dinge geniessen	Glückliche Menschen leben durchschnittlich fast 15% länger als unglückliche Menschen. Bei der in der Schweiz geltenden Lebenserwartung bedeutet dies zehn Jahre länger leben. Es lohnt sich deshalb, sich selber glücklich zu machen, Dinge zu tun, die einem Freude bereiten oder sich mit guten Freunden zu treffen.

Tabelle 44 Übersicht Tipps mit Erklärung

9.4 FRAGEBOGEN PRETEST AUSSTELLUNG #MISLÄBE

Hinweise und Fragebogen zum Test: #misläbe – Die Ausstellung über dich.

Testtage: Mittwoch, 25.7.2018, Freitag, 17.8.2018, Montag, 20.8.2018

Vielen Dank, dass du dir Zeit nimmst und die neue Ausstellung #misläbe testest! Hier findest du einige wichtige Hinweise zum Vorgehen sowie unsere Fragen zur Ausstellung. Damit hilfst du uns, die Ausstellung (noch) besser zu machen.

Hinweise

- Handy mitbringen!
- Baulich ist noch nicht alles ganz fertig, ein bisschen Vorstellungsvermögen von euch ist gefragt.
- Web-App: Grafik bei der Auswertung am Schluss ist noch nicht fertig, da zählt im Moment vor allem der Inhalt.
- Bitte drucke diesen Fragebogen aus, fülle ihn gleich während des Besuchs der Ausstellung aus und lege ihn bis am Montagabend ins Fächli von Rahel oder ins Büro im GD313. Danke!

Start

- Auf der 2D Säule beim Eingang wird eine Klingel inkl. Lautsprecher installiert. Diese findet ihr im Moment im Pavillon gleich bei der Holztür. Bitte Klingel drücken und los geht's!

Fragebogen

1. Eingang 2D-Holzsäule

Ausstellungselemente physisch

- Wie ist dein erster Eindruck?
- Sind die Objekte einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Was?

Web App

- Was für ein Handy hast du?
- Konntest du die Web App ohne Probleme öffnen? Konntest du dich im ZHAW guest-WLAN anmelden?

Bemerkungen:

2. Garderobe

Ausstellungselemente physisch

- Sind die Objekte einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Was?

Web-App

- Ist die Web-App einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Fall ja, was?
- Sind die Texte in der Web-App logisch und verständlich? Falls nein, wo nicht? Sind die Texte ansprechend?

Bemerkungen:

3. Küche

Ausstellungselemente physisch

- Sind die Objekte einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Was?

Web-App

- Ist die Web-App einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Fall ja, was?
- Sind die Texte in der Web-App logisch und verständlich? Falls nein, wo nicht? Sind die Texte ansprechend?

Bemerkungen:

4. Ecke Mobilität mit SBB-Sitz

Ausstellungselemente physisch

- Sind die Objekte einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Was?

Web-App

- Ist die Web-App einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Fall ja, was?
- Sind die Texte in der Web-App logisch und verständlich? Falls nein, wo nicht? Sind die Texte ansprechend?

Bemerkungen:

5. Wohnzimmer

Ausstellungselemente physisch

- Sind die Objekte einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Was?

Web-App

- Ist die Web-App einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Fall ja, was?
- Sind die Texte in der Web-App logisch und verständlich? Falls nein, wo nicht? Sind die Texte ansprechend?

Bemerkungen:

6. Toiletten

Ausstellungselemente physisch

- Sind die Objekte einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Was?

Web-App

- Ist die Web-App einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Fall ja, was?
- Sind die Texte in der Web-App logisch und verständlich? Falls nein, wo nicht? Sind die Texte ansprechend?

Bemerkungen:

7. Büro

Ausstellungselemente physisch

- Sind die Objekte einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Was?

Web-App

- Ist die Web-App einfach zu bedienen?
- Hat etwas nicht funktioniert? Fall ja, was?
- Sind die Texte in der Web-App logisch und verständlich? Falls nein, wo nicht? Sind die Texte ansprechend?

Bemerkungen:

8. Auswertung / Deine Homestory

- Wie lautet der Titel Deiner Homestory?
- Hat dich der Titel auf der Homestory angesprochen? Kannst du dich mit dem Titel identifizieren?
- Welche Tipps hast du bekommen?
- Findest du, die Tipps passen zu dir?
- Wirst du einen Tipp umsetzen? Falls ja, welchen?
- Wie gefallen dir die Seiten mit der Auswertung zu Mobilität, Ernährung, Wohnen?
- Hast du dich durch alle Seiten mit Informationen durchgeklickt?
- Würdest du deine Daten der Forschung spenden? Falls ja, weshalb? Falls nein, weshalb nicht?
- Bitte sende deine Homestory per Mail an Rahel, merh@zhaw.ch, danke!

9. Allgemeiner Eindruck

- Was gefällt dir in der Ausstellung?
- Was gefällt dir nicht?
- Wie lange hast du für einen Durchgang gebraucht?

Geschafft! Herzlichen Dank ☺

Dein #misläbe – Team

9.5 FRAGEBOGEN BESUCHERBEFRAGUNG

Ausstellung #misläbe

Deine Meinung zur Ausstellung interessiert uns! Wir bitten dich, dir 10 Minuten Zeit zu nehmen, um die nachstehenden Fragen zu beantworten. Bitte fülle den Fragebogen alleine aus. Alle Angaben bleiben anonym und werden vertraulich behandelt.

Mit der Teilnahme hilfst du uns, zukünftige Ausstellungen noch besser zu machen.



Mit der Teilnahme an der Umfrage kannst du einen von drei **IKEA-Gutscheinen im Gesamtwert von CHF 150 gewinnen**. Dazu musst du nach dem Ausfüllen der Umfrage am Schluss deine E-Mail-Adresse angeben.

Vielen Dank für deine Unterstützung!

Willkommen zur Umfrage zur Ausstellung #misläbe!

1.	Wie hast du von der Ausstellung #misläbe erfahren?	<i>Mehrere Antworten möglich</i> <input type="checkbox"/> Webseite von ZHAW (www.zhaw.ch) <input type="checkbox"/> Medienbericht (Radio, Zeitungen) <input type="checkbox"/> Empfehlungen von Freunden/Bekannten <input type="checkbox"/> Veranstaltungskalender ZHAW <input type="checkbox"/> Soziale Medien (z.B. Facebookseite der ZHAW) <input type="checkbox"/> Anderes:
	Was ist der Grund für den Besuch der Ausstellung #misläbe im Grüental?	<input type="checkbox"/> Ich studiere/arbeite hier <input type="checkbox"/> Ich besuche die Gärten regelmässig und habe die Ausstellung gesehen <input type="checkbox"/> Ich bin mit einer Gruppe/meiner Klasse gekommen <input type="checkbox"/> Ich bin privat zum Campus Grüental gekommen, um die Ausstellung zu besuchen <input type="checkbox"/> Anderes:

Mit den folgenden Fragen möchten wir wissen, wie dir die Ausstellung im Allgemeinen gefallen hat.

Bitte gib an, inwieweit folgende Aussagen auf dich zutreffen.

2.		Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	teils teils	Stimme eher zu	Stimme voll und ganz zu	<i>kann ich nicht beurteilen</i>
	Der Besuch der Ausstellung hat Spass gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Der Besuch der Ausstellung war abwechslungsreich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mir hat die Mischung aus Ausstellung und Handy-App gefallen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die Bedienung mit dem Handy war einfach.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Durch die visuellen Darstellungen (z.B. Bilder in der Garderobe oder Ferienfotos) konnte ich mich besonders gut in die jeweilige Situation hineinversetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich würde den Besuch der Ausstellung meinen Freunden oder der Familie empfehlen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>Wenn du die Ausstellung überhaupt nicht oder eher nicht weiterempfehlen würdest, was sind die Gründe dafür?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--

Im Folgenden geht es um die Ausstellung und die **Ergebnisse**, die du zum Schluss erhalten haben.

Bitte gib an, inwieweit folgende Aussagen auf dich zutreffen.

3.		Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	teils teils	Stimme eher zu	Stimme voll und ganz zu	<i>kann ich nicht beurteilen</i>
	Die persönliche Auswertung am Schluss fand ich interessant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die persönliche Auswertung am Schluss hat mich zum Nachdenken über meinen persönlichen Konsum angeregt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die persönliche Auswertung am Schluss hat mich dazu motiviert, bestimmte Dinge in meinem Leben zu ändern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Die Inhalte der persönlichen Auswertung am Schluss waren verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich habe in der Ausstellung einige überraschende Dinge erfahren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ich habe mir Zeit genommen über die Fragen und Antworten während der Ausstellung nachzudenken, um möglichst korrekt zu antworten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nun folgen noch einige Fragen zum **Abschluss der Ausstellung.**

4.	<p>Am Ende der Ausstellung hast du in einer «Homestory» eine Zusammenstellung deiner Angaben erhalten. Wie lautete die Schlagzeile deiner Homestory? Bitte notiere diese hier (auch in Stichpunkten möglich)</p> <p>..... </p> <p><input type="checkbox"/> Ich kann mich überhaupt nicht an die Schlagzeile erinnern (→ weiter zu Frage 5)</p>
	<p>Findest du, dass diese Schlagzeile zu dir passt? <input type="checkbox"/> Ja (→ weiter zu Frage 5) <input type="checkbox"/> Nein</p>
	<p><u>Wenn «Nein»:</u> Bitte begründe kurz, warum du diese Schlagzeile nicht passend findest.</p> <p>..... </p>

5.	<p>Nach der Übersicht zur Umweltbelastung kannst du «Tipps zum guten Leben» aufrufen. Hast du dir die «Tipps zum guten Leben» angeschaut?</p>	
	<p><input type="checkbox"/> Ja ↗</p>	<p><input type="checkbox"/> Nein ↘</p>
	<p>Zu welchen Themenbereichen hast du Tipps in der Web-App erhalten?</p> <p><input type="checkbox"/> Ernährung <input type="checkbox"/> Wohnen <input type="checkbox"/> Mobilität <input type="checkbox"/> Weitere</p>	<p>Warum hast du dir die Tipps nicht angesehen?</p> <p><input type="checkbox"/> Ich habe die Tipps nicht gefunden. <input type="checkbox"/> Es hat mich nicht interessiert. <input type="checkbox"/> Ich hatte keine Zeit. <input type="checkbox"/> Anderes:</p>
	<p>Hast du vor, einen oder mehrere dieser Tipps in Zukunft umzusetzen?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja → Bitte schreibe hier den Tipp, den du umsetzen möchtest auf:</p> <p>..... </p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Bitte begründe kurz deine Antwort.</p> <p>..... </p>	

Du hast es fast geschafft!

Zum Schluss würden wir gerne noch etwas über dich persönlich erfahren!

6.	Geschlecht	<input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> Keine Angabe
	Alter (in Jahren)	_____ Jahre
	Welches ist der höchste akademische Abschluss, über den du derzeit verfügst?	<input type="checkbox"/> Kein Schulabschluss <input type="checkbox"/> Sekundarschule / Realschule / Bezirksschule <input type="checkbox"/> Berufslehre / Berufsschule / Handelsschule <input type="checkbox"/> Matura / Berufsmatura / Diplommittelschule (3 Jahre) <input type="checkbox"/> Eidg. Fachausweis / Fachdiplom / Meisterprüfung / Höhere Kaufm. Gesamtschule <input type="checkbox"/> Universität / ETH / Fachhochschule <input type="checkbox"/> Anderes:

Nachbefragung

Wir würden dir gerne in einigen Monaten nochmals einzelne Fragen stellen. Wir wären dir deshalb sehr dankbar, wenn du uns dazu deine E-Mail-Adresse mitteilst. Wir werden diese ausschliesslich im Rahmen dieser Umfragen nutzen.

Meine E-Mail-Adresse lautet:

.....

Ich möchte nicht kontaktiert werden.

Gewinnspielteilnahme

Wenn du die Umfrage ausgefüllt hast, kannst du am Gewinnspiel teilnehmen und einen von drei IKEA-Gutschein im Wert von 150 CHF gewinnen. Dafür benötigen wir deine E-Mailadresse. Die E-Mail-Adresse wird ausschliesslich im Rahmen des Gewinnspiels zu Kontaktaufnahme im Falle des Gewinns verwendet.

Ja, ich möchte am Gewinnspiel teilnehmen.

Meine E-Mail-Adresse lautet:

.....

Die Evaluation wird von der Forschungsgruppe Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW durchgeführt.

Kontakt für Fragen und Anregungen: Rahel Meier, rahel.meier@zhaw.ch

Herzlichen Dank für deine Teilnahme!

9.6 FRAGEBOGEN NACHBEFRAGUNG

E-Mail

Betreff: Nachbefragung zur Ausstellung #misläbe

Guten Tag,

Nochmals herzlichen Dank – Sie haben bei unserer Umfrage zur Ausstellung #misläbe mitgemacht. Ihr Feedback hilft uns, diese weiter zu verbessern. Um noch genauer zu sehen, was der Besuch in der Ausstellung bewirkt hat, würden wir Ihnen gerne nochmals ein paar Fragen stellen. Es dauert nur ein paar Minuten – wäre toll, wenn Sie hier wieder mitmachen!

Auch diesmal verlosen wir unter allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wieder 3 Einrichtungs-Gutscheine im Wert von je 50 Franken.

Link [einfügen](#) -> [entweder via Verena-Tool oder Onlineumfragen](#)

Vielen Dank für's Mitmachen!

Herzliche Grüsse

Rahel Meier, Projektleiterin ZHAW

PS. Die Umfrage wird im Auftrag der Forschungsgruppe Nachhaltigkeitskommunikation der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW durchgeführt. Alle Angaben werden vertraulich behandelt. Kontakt für Fragen und Kommentare: Rahel Meier, rahel.meier@zhaw.ch

Fragekatalog

1. Sie waren vor einigen Monaten in der Ausstellung #misläbe. Haben Sie Ihre persönliche Auswertung seither nochmals angeschaut und haben Sie sich Gedanken darüber gemacht?
 Ja
 Nein
Kommentarfeld
2. Haben Sie aufgrund Ihres Ausstellungsbesuches in #misläbe etwas in Ihrem Alltag verändert?
 Ja, nämlich:
 Nein
Kommentarfeld

3. Haben Sie einen oder mehrere Tipps, die Sie in der persönlichen Auswertung erhalten haben, umgesetzt?

Ja

Nein

Kommentarfeld

4a. Falls ja: Welchen Tipp haben Sie umgesetzt? (bedingt nach Ja in Frage 1)

Offenes Kommentarfeld

4b. Falls nein: Wieso haben Sie keinen Tipp umgesetzt?

Die Tipps haben nicht zu mir gepasst.

Ich kann mich nicht an meine Tipps erinnern.

Weiteres:

4. Haben Sie sich seit dem Besuch in #misläbe mehr mit ökologischen Themen beschäftigt?

Ja, zum Beispiel mit

Nein

5. Haben Sie nach dem Besuch in #misläbe mit anderen Personen darüber gesprochen?

Ja, mit

Nein

Kommentarfeld

6. Haben Sie noch weitere Bemerkungen zur Ausstellung #misläbe?

Personendaten

Geschlecht: weiblich / männlich / anderes / keine Angabe

Alter: Jahre

E-Mail für Wettbewerb:

9.7 FRAGEBOGEN FÜHRUNGEN

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Wir freuen uns über Ihr Feedback und nutzen es, um unsere Exkursionen zu verbessern. Vielen Dank!

1. Welche Führung haben Sie besucht?

Thema:

Klasse:

Guide:

Datum:

2. Wie ist Ihr Gesamteindruck der Exkursion?

sehr gut

gut

eher schlecht

schlecht

Begründung:

3. Was hat Ihnen besonders gut gefallen?

4. Was hat Ihnen weniger gefallen?

5. Wie fanden Sie das fachliche Niveau der Exkursion?

zu hoch

angemessen

zu tief

Begründung:

6. Würden Sie diese Exkursion weiterempfehlen?

ja

nein

7. Haben Sie Anregungen, wie wir die Exkursion verbessern könnten?

Vielen herzlichen Dank!
