ClimateCrafting.SH

Digitaler Klimaschutz Starter-Kit

&

Wettbewerb Einreichungen

EKSH
Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH

SH
Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE UND INTERAKTIVE SYSTEME

ClimateCrafting.SH

Digitaler Klimaschutz Starter-Kit

Best Practices für die Entwicklung von ClimateCrafting-Anwendungen

EKSH
Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH

SH
Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE UND INTERAKTIVE SYSTEME

Digitaler Klimaschutz Starter-Kit

Psychologie des Klimaschutzes

Was sind typische Barrieren für klimafreundliches Verhalten?

Psychologie der Digitalisierung

Wie kann die langfristige Nutzung einer Klimaschutz-App unterstützt werden?

Design Visionen

Wie könnte der Einsatz unserer Guidelines in einem exemplarischen Designprototypen aussehen?

Inhaltsverzeichnis

Psychologie des Klimaschutzes

- Übersicht potentieller Barrieren
- Risikowahrnehmung
- Kontext
- Psychosoziale Auswirkungen
- Bewältigungsverhalten
- Unsere Klimaschutz-Guidelines

Psychologie der Digitalisierung

- Ressourcenregulation
- Persuasive Technology
- Nudging
- Gamification
- Abandonment
- Nutzerdiversität
- Unsere Digitalisierungs-Guidelines

Design Visionen

- Onboarding
- Nutzung
- Bedeutung

Executive Summary

Was sind typische Barrieren für klimafreundliches Verhalten?

Risikowahrnehmung. Menschen unterschätzen die Konsequenzen von geographisch und zeitlich entfernten Ereignissen.

Psychosoziale Auswirkungen. Wie z. B. Abstumpfung gegenüber einer zu großen Menge an Katastrophennachrichten oder Vermeidung eines „schlechten Gewissens“ durch rechtfertigende Neutralisierungsaussagen.

Rebound-Effekte. Die Ausführung von Klimaschutzverhaltens kann dazu führen, dass weitere (möglicherweise effizientere) Klimaschutzverhalten nicht gezeigt werden.

Kontext. Der soziale und kulturelle Kontext, in dem Menschen sich befinden, spielt eine zentrale Rolle bei der Entscheidung für ein Verhalten.

Unsere Guidelines

Kommunizieren. Stelle persönlichen Bezug durch lokale Relevanz der Problematik her und steigere durch mentale Zeitreisen die Zukunftsorientierung.

Überzeugen. Steigere die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens durch Vereinfachung komplexer Anwendungsfunktionen und Aufgaben und Hinweisreize in passenden Momenten.

Rückmelden. Gib Feedback, das positiv, zeitlich nah zur gelösten Aufgabe, sowie spezifisch und fokussiert ist.

Individualisieren. Erkenne Charaktereigenschaften der Nutzer:innen und passe Funktionen der Anwendung individuell an (z. B. sozialer Vergleich für Extravertierte, Feedback für geringe Verhaltenskontrolle).

Motivieren. Fördere die langfristige Nutzung m. H. v. Spielelementen, Anpassbarkeit des Designs, hoher Datengenauigkeit und -transparenz, informationeller Selbstbestimmung & Erkennung problematischer Nutzungsmuster.

Wie kann die langfristige Nutzung einer Klimaschutz-App unterstützt werden?

Überzeugung. Persuasive Technology erreicht gewünschtes Zielverhalten langfristig ohne den Einsatz von Zwang und Manipulation und stößt z. B. klimafreundliche Entscheidungen an.

Klimaschutz spielerisch leicht. Gamification aktiviert das Belohnungszentrum des Menschen und steigert die Motivation.

Abbruch vorbeugen. Um die langfristige Nutzung einer Anwendung zu erreichen, muss man Abbruchgründe verstehen. Dazu gehören Motivationsverlust, Privatsphäre, Datengenauigkeit & Nutzungskomfort.

Nutzerdiversität. Merkmale der Zielnutzer:innen wie Intention, Einstellung, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, Extraversion & Technikaffinität beeinflussen den Erfolg einer Anwendung zur langfristigen Verhaltensänderung.

Psychologie des Klimaschutzes

Auf den folgenden Seiten sind psychologische Barrieren zu Klimaschutzverhalten aufgeführt, die die Forschung in den vergangenen Jahren identifiziert hat. In den roten Kästen finden sich außerdem Interventionen, die wir für die Gestaltung einer Klimaschutzanwendung empfehlen, um diese Barrieren zu umgehen und eine Anwendung zu gestalten, die zu langfristigem Klimaschutzverhalten motiviert.

Übersicht potentieller Barrieren[1]

- Ignoranz
- Unwissen, was zu tun (& effektiv) ist
- Unsicherheit über das Ausmaß des Klimawandels
- Leugnung des Ausmaßes des Klimawandels
- Misstrauen & Reaktanz
- Gefühl von lokaler Verbundenheit gering
- Glaube an Rettung durch Technologien
- Glaube an Rettung durch Gott oder Mutter Natur

Psychologische Barrieren beeinflussen alle Stufen des Handlungsprozesses, von der Entscheidung zu handeln (z. B. Unwissen, Ignoranz) bis zur Handlungsintention (z. B. Gewohnheit, ineffektive Maßnahmen). Um Verhaltensänderungen anzuregen, sind eine ehrliche aber nicht zu unsichere Risikokommunikation, Aufbau von Vertrauen und Änderung von sozialen Normen wichtig.

- Gewohnheiten
- Interessenskonflikte
- Wahrgenommene Risiken der Verhaltensänderung (gesundheitlich, sozial)
- Wahrgenommene Verhaltenskontrolle
- Umsetzung von ineffektiven Maßnahmen (Intention besser als Wirkung)
- Sozialer Vergleich & Gruppennormen
- Rebound-Effekt

[1] Swim et al. (2009)

Klimaschutz

Risikowahrnehmung

Bilder der wegschmelzenden Arktis sind Symbole des Klimawandels. Obwohl sie emotional aufgeladen sind, ist ihre Wirkung durch Wahrnehmungs-verzerrung eingeschränkt.

Alles zu weit weg?

Risikowahrnehmung wird bestimmt durch die subjektive Unmittelbarkeit des Risikos.

Viele Menschen verstehen Klimawandel als ein unsicheres Risiko, welches vor allem in der Zukunft und geographisch weit von ihnen entfernt auftreten wird. Dadurch unterschätzen sie den Klimawandel und die Vorteile von klimafreundlichem Verhalten.[1]

Diese Risikowahrnehmung wird auch durch den kulturellen und sozialen Hintergrund beeinflusst. Beispielsweise achten bestimmte Gruppen (z. B. Umweltschützer:innen) vermehrt auf spezielle Risiken und lassen dabei andere Risiken außer Acht.[1]

Risiko fühlt man

Risikoverhalten hängt von unserer emotionalen Reaktionen auf Medien ab, nicht nur Fakten.

Menschen erleben den Klimawandel nicht direkt, sondern durch Repräsentationen des Klimawandels, die sie durch verschiedene Medien wahrnehmen.[2]

Zugleich ist Risikowahrnehmung ein eher emotionaler als ein analytischer Prozess. Zum Beispiel werden selbst erlebte Ereignisse (z. B. Überschwemmungen oder Dürren) als Manifestationen des Klimawandels wahrgenommen, Zahlen dagegen abstrahiert.[3]

Außer Kontrolle?

Das Gefühl der Kontrolle über den Klimawandel sollte weder zu stark noch zu schwach sein.

In welcher Form die Wahrnehmung des Klimawandels als kontrollierbar eine Rolle spielt, ist noch unklar:

- → Ein Gefühl von Kontrolle kann zum Unterschätzen der Klimarisiken führen.
- → Ein Gefühl von Unkontrollierbarkeit kann auch in der psychodynamischen Reaktion der Leugnung (Denial) oder Abstumpfung (Numbness) enden.

Auch die Ortung des Kontrollgefühls ist wichtig: die Überzeugung, dass eher mächtige Andere (z. B. Regierungen) dem Klimawandel entgegenwirken können, geht mit geringer Intention und Verhalten einher.[4]

[1] Kasperson et al. (1988) [2] Swim et al. (2009) [3] Loewenstein et al. (2001) [4] Fielding & Head (2012)

Risikowahrnehmung

Für Heute leben?

Eine zentrale Herausforderung des Klimawandels ist die zeitliche und räumliche Entfernung von dessen Konsequenzen.

Der Entwicklungsstand des menschlichen Gehirns ist v. a. auf Hier-Und-Jetzt Belange ausgerichtet und nicht auf die langfristigen Folgen von aktuellen Ereignissen, die eher unterschätzt werden.[1]

Dennoch ist es Menschen möglich, mit zeitlich und räumlich entfernten Ereignissen wie dem Klimawandel umzugehen. Allerdings muss wiederholt die wahrgenommene Distanz bewusst verringert werden.

In der Verhaltensökonomie wird das Phänomen als Intertemporal Choice bezeichnet (s. Abb. 1).

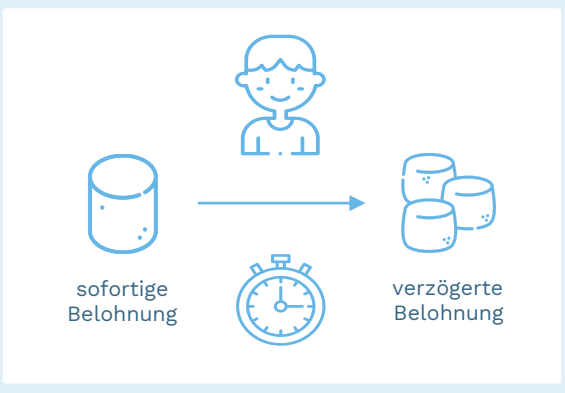


Abb. 1. Der sog. Marshmallow Test ist eines der bekanntesten Beispiele von Intertemporal Choice – nur diejenigen, die der Versuchung eines Marshmallows widerstehen können, bekommen nach einer Verzögerung einen weiteren. Der Test wurde zur Vorhersage der Fähigkeit von Kindern, Belohnungen zu verschieben, verwendet.[2]

Mögliche Interventionen

Kommunikation anpassen: Lokale statt räumlich entfernte Relevanz von Handlung betonen. [1] Hierbei Handlungsaufforderungen positiv („Sie können helfen“) formulieren.[3]

Mentale Zeitreisen und Zukunftsorientierung: Ereignisse in der Zukunft vergegenwärtigen, das vermindert die Abwertung langfristiger Konsequenzen. Emotionale Bindung herstellen, um die Unterschätzung abstrakter Größen zu verhindern.[4]

Selbstkontrolle: Durch frühzeitige Handlungsplanungen und Verpflichtungen (sog. „Pre-Commitments“) Wahrnehmungsverzerrung in Momenten von erschöpfter Selbstkontrolle entgegenwirken.

[1] Sargisson (2020) [2] Shoda et al. (1990) [3] Schrills et al. (2020) [4] Irving (2009)

Kontext

Klimaschutzmaßnahmen sollten neben der individuellen Perspektive auch die globale Perspektive der Kontexte, in denen das Individuum sich befindet, berücksichtigen.[1]

Konsum

Konsum ist mehr als eine Folge individueller Bedürfnissen.

Der kulturelle & soziale Kontext beeinflusst, was Menschen als Bedürfnisse und was als Wünsche definieren und wie sie ihren Konsum gestalten (s. Abb. 2). Hierzu gehören z. B. soziale Normen, Infrastruktur oder Gesetze.[2]

Zusammen mit individuellen Faktoren, z. B. demografischer (z. B. Einkommen) oder psychischer (z. B. Ziele) Natur, beeinflusst er wirtschaftlichen und ökologischen Konsum. Dieser mündet in Treibhausgasemissionen und verstärkt den Klimawandel. Zwischen den Stufen besteht ein gegenseitiger Einfluss.

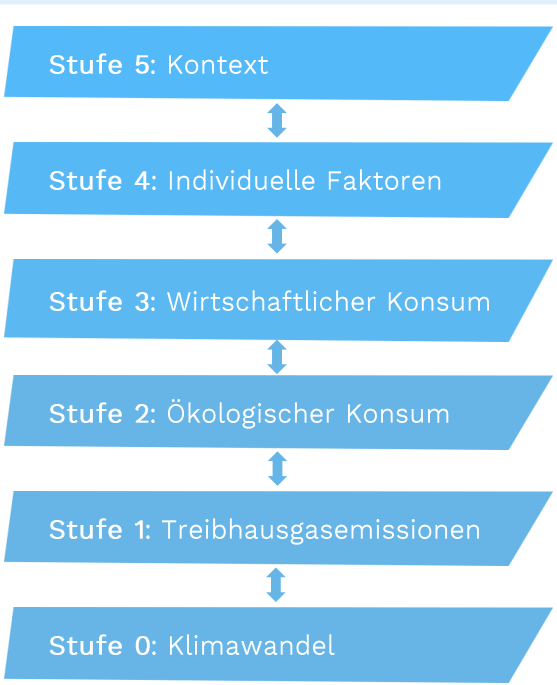


Abb. 2. Beispiel eines hierarchischen Konsummodells.[2]

Sich glücklich kaufen?

Neue materielle Besitztümer können positive Gefühle auslösen – nur sind die häufig kurzlebig und führen zu einem erhöhten CO_2-Fußabdruck.

Ein umfassend erforschter Einfluss auf klimaschädliches Verhalten ist die gesellschaftliche Annahme, dass der Konsum von Produkten glücklich mache. Die Forschung deutet jedoch darauf hin, dass Konsumismus das Wohlbefinden vermindern kann.[2]

Menschen mit z. B. weniger materialistischen Werten verbrauchen dahingegen weniger Energie für den Konsum von Produkten und können diese Zeit für ihr eigenes Wohlbefinden nutzen. Psychologische Bedürfnisse wie Autonomie, Kompetenzerleben und Zugehörigkeit können ebenfalls zu Konsumismus führen, werden dadurch jedoch oft nicht erfüllt.[3]

[1] Swim et al. (2009) [2] Kasser et al. (2004) [3] Ryan & Deci (2001)

Kontext

Was ist normal?

Menschen schauen bewusst und unbewusst auf andere Menschen in ihrer Umgebung, wenn sie unsicher sind, wie sie sich verhalten sollen.[1]

Soziale Normen sind in Gruppen und in der Gesellschaft explizit oder implizit positiv bewertete Verhaltensmuster. Sie drücken sich als Werte, Gebote und Verbote, die sich in den Erwartungen anderer Personen spiegeln, aus. In der Regel hat deren Befolgung positive bzw. Verletzung negative Konsequenzen.

Zudem werden soziale Normen als mentale Repräsentationen von angemessenem Verhalten verwendet. Diese Wahrnehmung dient insbesondere in Situationen der Uneindeutigkeit oder bei fehlenden Informationen als Entscheidungshilfe.

Abb. 3. In einer Studie wurde gezeigt, dass die Entscheidung von Menschen, die sich in einer Nachbarschaft Photovoltaikanlagen installieren, zu 44% davon abhängt, mit wem sie in Kontakt waren.[4]

Mögliche Interventionen

Normative Nachrichten: Botschaften, die die Basisrate eines Verhaltens in einer sozialen Gruppe anzeigen können die Wahrscheinlichkeit dieses Verhaltens erhöhen oder verringern.

Die Wiederverwendung von Handtüchern in Hotels wurde mit Aussagen wie „*75% aller Gäste verwenden ihr Handtuch mehrmals*“ erhöht.[2] Ähnliche Experimente mit normativen Nachrichten über den Energieverbrauch in einer Nachbarschaft haben dazu geführt, dass Haushalte ihren Energieverbrauch an den der Nachbar:innen anglichen.[3]

Im letzten Beispiel ist besonders hervorzuheben, dass es auch einen negativen Effekt gibt: der Energieverbrauch verschlechterte sich bei denjenigen eher, die ursprünglich einen effizienteren Energieverbrauch als ihre Nachbar:innen hatten.

[1] Perkins et al. (1968) [2] Terrier et al. (2015) [3] Nolan et al. (2008) [4] Rogers (1983)

Psychosoziale Auswirkungen

Der Klimawandel hat Einfluss auf unsere physische und psychische Gesundheit, was Auswirkungen auf die Informationsverarbeitung von Nachrichten zum Klimawandel hat.

Informationsverarbeitung

Online „Filterblasen“ beeinflussen die Informationsverarbeitung.

Politische Konflikte über den Klimawandel werden in allen Bereichen der Gesellschaft ausgetragen und beeinflussen Strukturen, z. B. von Online-Netzwerken. Folglich hat die politische Gesinnung einer Person Einfluss auf ihr Klimawissens und für welche Argumente sie zugänglich ist. Diese Fragmentierung erhöht sich, umso strittiger die Inhalte des Themas sind.[1]

Psychisch gesund

Hohe Angst kann zu nicht erwünschten, klimaschädlichen Reaktionen führen.

Naturkatastrophen oder die steigende Konkurrenz um natürliche Ressourcen können zu Stress, Unsicherheit, Angst, Verzweiflung und weiteren Belastungen der psychischen Gesundheit führen.[2]

Gut gemeinte Versuche, die Dringlichkeit durch angsteinflößende Nachrichten hervorzuheben, führen oft zum Gegenteil der gewünschten Konsequenz: Leugnung, Lähmung, Apathie oder sogar Handlungen, die ein größeres Klimarisiko erzeugen. Insbesondere können Zielkonflikte zu sog. „kognitiver Dissonanz“ führen, die häufig Wahrnehmungsverzerrungen verursacht.[3]

Chancen

Positive Nebeneffekte von klimafreundlichen Verhaltensveränderungen sind bessere Motivatoren als Angst.

Wissen über den Einfluss des Klimawandels auf die Gesundheit könnte klimafreundliches Verhalten fördern.[2]

Zu den intrinsischen Vorteilen von klimafreundlichem Verhalten zählen das Erleben von Selbstwirksamkeit, Kompetenz und sozialer Verantwortung. Außerdem besteht das Potenzial für gesteigerten Lebenssinn und Zufriedenheit.
Diese Auswirkungen bestehen allerdings unabhängig von der objektiven Effektivität des klimafreundlichen Verhaltens.

[1] Häussler et al. (2017) [2] Swim et al. (2009) [3] Gifford (2011)

Klimaschutz

Psychosoziale Auswirkungen

Numbness

Eine hohe Informationsdichte kann die Kommunikation wichtiger Botschaften verhindern.

Numbness (dt. Abstumpfung) meint die geringere Aufmerksamkeit für Informationen, die bereits mehrfach wahrgenommen wurden. Zukünftige, ähnliche Informationen werden ebenfalls mit geringerer Priorität verarbeitet.[1]

Unsicherheit

Auch bei extrem hohen Wahrscheinlichkeiten kann Zweifel entstehen.

Unsicherheiten in Wahrscheinlichkeitsaussagen von offiziellen Berichten zum Klimawandel werden zum eigenen Vorteil interpretiert. Zum Beispiel wird die Aussage *„96% der Klimawissenschaftler:innen glauben an den Klimawandel“* aufgrund der „fehlenden“ 4% in Frage gestellt.[1]

Mögliche Interventionen

Persönlicher Bezug: Eine emotionale Eingebundenheit der Nutzer:innen herstellen, z. B. durch den Einbezug von lokalen Ereignissen, kann Numbness, Unsicherheiten und Neutralization entgegenwirken.

Story-Telling: Durch die Betroffenheit von Einzelpersonen, zu denen Empathie aufgebaut werden kann, wird die „nüchterne Abstrahierung“ bei großen Gruppen und Statistiken reduziert.[3]

Neutralization

Menschen vermeiden negative Gefühle durch Wahrnehmungsverzerrungen.

Leugnungen und Behauptungen werden als Techniken verwendet, um Verhalten zu rechtfertigen, welches bekannterweise nicht korrekt war und trotzdem ausgeführt worden ist. Dies tritt insbesondere bei Zielkonflikten oder unangenehmen Gefühlen in Zusammenhang mit klimaschädigendem Verhalten auf.[2]

Art der Aussage	Beispielaussage
Leugnung der Verantwortung	“Es ist nicht meine Schuld.”
Appell an eine höhere Loyalität	“Ich habe es getan, weil ich es für meine Familie brauchte.”
Verteidigung der Notwendigkeit	“Ich habe es gerade benötigt; später werde ich es nicht tun.”
Rechtfertigung durch Vergleich	“Die anderen machen es auch nicht.”
Behauptung relativer Akzeptanz	“Andere tun es viel häufiger als ich.”

Tab. 1. Fünf typische Neutralisierungsaussagen mit Beispielen.[2]

[1] Gifford (2011) [2] McGregor (2008) [3] Markowitz et al. (2013)

Klimaschutz

Bewältigungsverhalten

Für diejenigen, für die Klimawandel ein Stressor ist, stößt er Bewältigungsprozesse an. Wie die Bewältigung aussieht, hängt von zwischengeschalteten Faktoren ab.

Wir schaffen das

Positives Feedback zum eigenen Klimaschutzverhalten wirkt gegen Resignation.[4]

Selbstwirksamkeit ist die Überzeugung einer Person, auch schwierige Situationen und Herausforderungen aus eigener Kraft erfolgreich bewältigen zu können.[1]

Wahrgenommene Verhaltenskontrolle, d. h. die Wahrnehmung einer Person, dass sie über die erforderlichen Fähigkeiten und Ressourcen verfügt, um ein bestimmtes Verhalten ausführen zu können, ist in der Theory of Planned Behaviour (s. Abb. 4) ein wichtiger Prädiktor zur Umsetzung einer Verhaltensintention.

Sie ist verwandt mit dem Konstrukt des Fatalismus, d. h. in diesem Kontext angewandt, die Einstellung, dass Menschen generell nichts gegen den Klimawandel bewirken können.

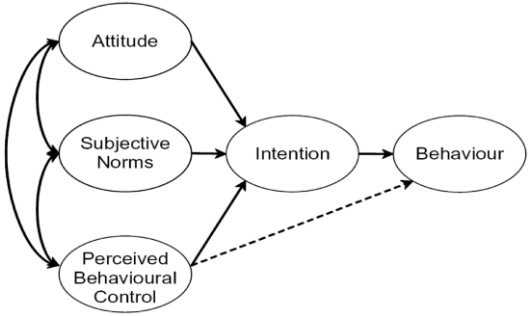


Abb. 4. Theory of Planned Behaviour.[2]

Rebound Effekt

Nach dem Klimaschutz-Verhalten ist vor dem Klimaschutz-Verhalten.

Eine bereits durchgeführte, klimaschützende Handlung kann verhindern, dass eine weitere Handlung durchgeführt wird. Menschen tendieren z. B. nach dem Kauf eines effizient fahrenden Autos dazu, dieses häufiger und für längere Strecken zu fahren.[3]

Mögliche Interventionen

Empowerment: Arbeite mit positivem Feedback, um die Selbstwirksamkeit zu erhöhen. Es ist besonders effektiv, wenn es regelmäßig und in Kombination mit anderen Belohnungen dargeboten wird.[4]

Eine weitere Möglichkeit ist das Lösen von Aufgaben (z. B. „Challenges“) mittlerer Schwierigkeit oder die Nutzung von Vorbildern, zu denen ein Bezug aufgebaut werden kann. Spezifisches und fokussiertes Feedback sollte für den maximalen Effekt in unmittelbarer zeitlicher Nähe zu gelösten Aufgaben erfolgen.[4]

Wissen: Schaffe Bewusstsein über klimaschädliche Effekte wie z. B. den Rebound-Effekt. Das kann zu einer Reduktion der Folgen des Rebound-Effekts führen.[5]

[1] Gifford (2011) [2] Ajzen (1991) [3] Linn (2016) [4] Karlin et al. (2015) [5] Margolis et al. (2006)

Guidelines

Unsere Klimaschutz-Guidelines

1. Unsicherheit beseitigen. Beschreibe den Klimawandel als zeitlich und geographisch nahe Gefahr, welche sicher eintritt. Dies erhöht die Risikowahrnehmung und Wahrscheinlichkeit für Verhaltensveränderung.

2. Kommunizieren. Berichte Konsequenzen des Klimawandels in Verbindung mit emotionalen, lebensnahen Informationen, um Delay Discounting zu vermeiden.

3. Klimaschutz als Norm. Erhöhe die Wahrnehmung von klimafreundlichem Verhalten als soziale Norm mit Hilfe normativer Nachrichten, um eine positive Anpassung zu fördern.

4. Kritischer Konsum. Verweise auf die Kurzfristigkeit von Bedürfnis-Erfüllung durch Konsum und erfülle Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenzerleben und Verbundenheit durch positive Kommunikation, Challenges und soziale klimafreundliche Kontexte um unkritischen Konsum zu vermeiden.

5. Vergegenwärtigen. Erhöhe die Zukunftsorientierung durch mentale Zeitreisen und wirke so der Abwertung von zeitlich und geographisch entfernten Konsequenzen des Klimawandels entgegen.

6. Reflektieren. Lasse durch kritische Fragen die Wirkung von kontextuellen Faktoren (z. B. soziale und kulturelle Hintergründe) auf individuelles Verhalten reflektieren.

7. Ermutigen. Vermeide angsteinflößende Botschaften, um die Anwendung von Neutralization zu vermeiden. Betone dagegen die positiven Nebeneffekte auf psychische und physische Gesundheit durch klimafreundliches Verhalten.

8. Befähigen. Erhöhe Selbstwirksamkeit durch spezifisches, positives Feedback und mittelschwere „Aufgabenstellungen“, um das Gefühl der Befähigung zu erhöhen.

9. Persönliche Relevanz. Erzeuge emotionale Einbindung durch persönliche, lokale Bezugnahmen und Geschichten von Einzelschicksalen. Dies wirkt der Tendenz zur „Numbness“ gegenüber dem Klimawandel entgegen.

10. Vorbeugen. Wirke Rebound-Effekten und Zeiten geringer Selbstkontrolle entgegen, durch entsprechende Aufklärung und frühzeitige Handlungsplanung.

Psychologie der Digitalisierung

Auf den folgenden Seiten sind Konzepte und Prinzipien aus der Forschung zur Mensch-Technik-Interaktion dargestellt, sowie Implikationen zur Beantwortung der Frage, wie sich die langfristige Nutzung einer Klimaschutzanwendung bestmöglich unterstützen lässt.

Digitalisierung

Ressourcenregulation

Jede unserer Handlungen lässt sich auf die Regulation von Ressourcen zurückführen. Technik kann uns in allen Phasen dieses Prozesses unterstützen.

Handlungsintegration

Handlungen macht man nicht nur einmal – sie werden ständig wiederholt und auf Erfolg geprüft.

Zentrales Element nutzerzentrierter Technik ist die Berücksichtigung der kontinuierlichen Handlungsregulation. Das bedeutet, dass bei der Digitalisierung von Prozessen Handlungsregulation ganzheitlich betrachtet werden muss und digitale Unterstützungsfunktionen handlungsintegriert umgesetzt werden. Sie unterstützen in spezifischen Situationen und Phasen bei der Regulation der Ressourcen durch die Bereitstellung zentraler Informationen oder Verringerung von Störungen.

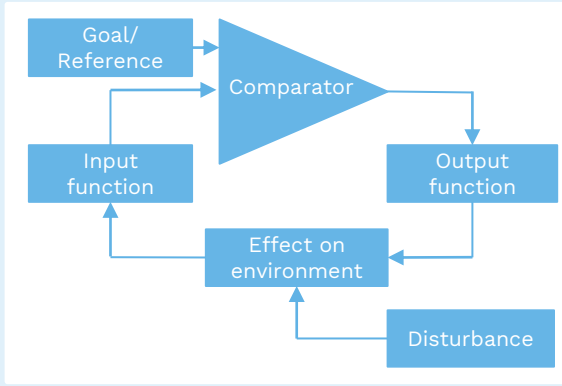


Abb. 5. Das kontrolltheoretische Modell der Ressourcenregulation umfasst eine Output Function (z. B. ein klimaschützendes Verhalten), welche einen Einfluss auf die Umwelt hat (z. B. Verringerung des CO_2-Fußabdrucks), der durch Disturbances (Störeinflüsse, wie z. B. Rebound-Effekte) vermindert wird. Diese Veränderung wird in einer Input Function zurückgemeldet (z. B. ein CO_2-Rechner), und diese wird vom Comparator mit einem Ziel oder Referenzwert verglichen (z. B. Standardwerte wie 3kg CO_2 pro Tag).[1]

Mögliche Interventionen

Digitale Klimaschutzanwendungen können zu allen Bestandteilen des Modells Unterstützung anbieten:

Output Support
z. B. Gelegenheiten zur Verhaltensoptimierung aufzeigen und Nutzer:innen motivieren, diese wahrzunehmen

(Anti)-Disturbance Support
z. B. Störungen kompensieren oder deren Effekte reduzieren oder prognostizieren

Input Support
z. B. schwer wahrnehmbare Umweltsignale speichern und verfügbar machen

Goal Support
z. B. helfen, motivierende Ziele zu setzen, in dem Informationen kontextualisiert werden

Comparator Support
z. B. Ist-Soll-Vergleich maximal vereinfachen

[1] Carver & Scheier (2000)

Persuasive Technology

Persuasive Technology soll es schaffen, ohne Zwang oder Manipulation ein gewünschtes Verhalten zu erreichen. Dabei gilt es, ein paar wichtige Prinzipien zu berücksichtigen.[1]

Überzeugung

Persuasive Technology, in etwa überzeugende Technologie, ändert Einstellungen und / oder Verhaltensweisen, indem sie ein gewünschtes Ergebnis einfacher zu erreichen macht.

Wirklich langfristig effizienten Klimaschutz können nur Anwendungen erreichen, die auf die Änderung von Gewohnheiten abzielen. Ein Verhalten zu einer Gewohnheit zu machen, beinhaltet jedoch mehr als reine Wissensvermittlung.

Persuasive Technology kann unter Berücksichtigung der funktionalen Triade (s. Abb. 6) eingesetzt werden, um ein gewünschtes Verhalten zu erreichen und zur Gewohnheit zu machen.

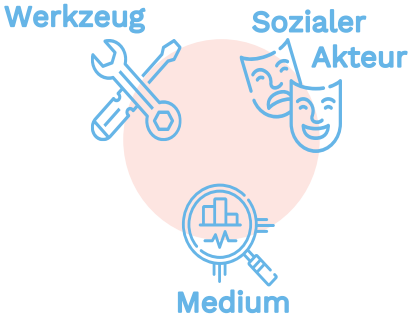


Abb. 6. Die funktionale Triade von Fogg (2002). Technologie kann in ihrer Funktion als Werkzeug von klimaschützendem Verhalten überzeugen, indem sie bei der Erreichung eines Ziels unterstützt (z. B. Daten wie CO_2-Emissionen messen). Technologie überzeugt außerdem in ihrer Funktion als Medium, das einen Zusammenhang erfahrbar macht (z. B. eine Ursache-Folge-Beziehung verstehen lernen) oder als sozialer Akteur, der eine Verbundenheit mit dem gewünschten Zielverhalten herstellt (z. B. Belohnungen für das richtige Verhalten).

Mögliche Interventionen

Prinzip der Reduktion und des Tunnelings

Führe die Nutzer:innen kleinschrittig durch einen Prozess, in dem komplexes Verhalten auf einfache Aufgaben reduziert wird.

Prinzip der individuellen Passgenauigkeit

Passe Informationen an Bedürfnisse, Interessen, Persönlichkeit, Nutzungskontext, und andere individuelle Faktoren an.

Prinzip der Suggestion

Mache in passenden Momenten Vorschläge für ein Verhalten. Fragen wie “Planst du heute Fahrrad zu fahren?” schlagen Intentionen vor.

Prinzip der Konditionierung

Nutze positive Verstärkung (z. B. Feedback, Belohnungen), um komplexes Verhalten zu formen oder bestehendes Verhalten in Gewohnheiten umzuwandeln.

[1] Fogg (2002)

Digitalisierung

Nudging

Mit Nudges versucht man, „kluge Entscheidungen anzustoßen“, ohne die Wahlfreiheit einzuschränken.[1]

Ist das manipulativ?

Die berechtigte Frage der Ethik wird mit der geringen Intrusion von Nudges beantwortet.

Im Gegensatz zur gezielten und verdeckten Manipulation steht bei der Anwendung von Nudges die Transparenz der Maßnahme im Vordergrund.[2]

Die Entscheidung für die „klügste“ Option wird weder erzwungen noch beschränkt, sondern maximal vereinfacht und durch die Bereitstellung zentraler Informationen faktisch untermauert. Dies geschieht auf zwei Wegen:

→ Umgebung verändern
→ Gewohnheiten verändern

Ein paar Nudging-Strategien werden rechts vorgestellt.

Abb. 7. Lally et al. schlagen vor, die Umgebung so anzupassen, dass die Möglichkeit ein Verhalten zu zeigen maximal vereinfacht wird und Hinweisreize in den richtigen Momenten zu setzen, um über Assoziationen Gewohnheiten langfristig zu verändern.[2] Supermärkte nutzen dieses Prinzip, indem sie z. B. die teuren Lebensmittel auf Augen- oder Greifhöhe platzieren, um die Entscheidung für diese zu vereinfachen.

Mögliche Interventionen

Default Regeln

Setze Klimaschutz als Voreinstellung bei allen Funktionen.[2]

Vereinfachungen

Gestalte die Bedienung wichtiger Funktionen so einfach wie möglich, damit sie bevorzugt behandelt werden.

Implementierungsintentionen

Frage vor Eintreten eines Trigger-Ereignisses “Wenn-Dann”-Pläne ab, um die Umsetzungs-absicht zu festigen.

Hinweisreize

Erinnere an klimafreundliches Verhalten, sobald die Möglichkeit für ein Verhalten besteht.

Identitätserinnerungen

Erinnere mit „Klimaschutz ist dir wichtig.“ o. Ä. an zentrale Werte und einschlägiges Verhalten.

[1] Thaler & Sunstein (2009) [2] Lally et al. (2010) [3] Fogg (2009) [4] Sunstein (2014)

Gamification

Digitale Spiele triggern das Belohnungszentrum im Gehirn. Richtig eingesetzt, lässt sich damit auch Klimaschutz spielerisch leicht digital gestalten.

Serious Games

„Serious games“ scheinen auf den ersten Blick die Lösung aller Motivationsprobleme zu sein.

Gamification bezieht sich auf die Verwendung von Spielen und Spielmechaniken in Anwendungen, die sich auf das Verhalten in der realen Welt auswirken. Spiele (und andere sozialwissenschaftlich inspirierte Strategien) sind ein potentiell mächtiges Werkzeug, um maximal viele Menschen zu erreichen und auch bei wenig intrinsisch motivierten Personen eine Verhaltensveränderung hervorzurufen. In vielen Fällen wird das zugrundeliegende Potential allerdings noch nicht ausgeschöpft.[1]

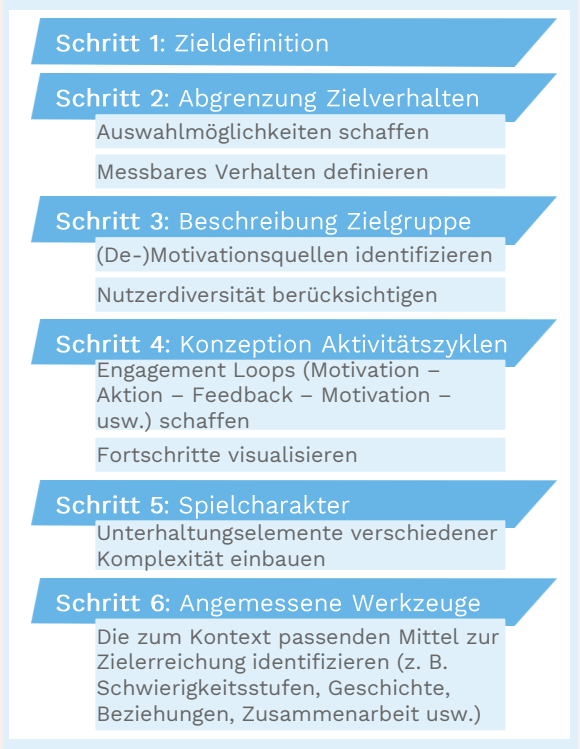


Abb. 8. In sechs Schritten zu Gamification.[2]

Mögliche Interventionen

Challenges, Levelfortschritt und Abzeichen

Stelle Aufgaben im Rahmen vorher gesetzter präziser und messbarer Lernziele, deren Erreichung als Fortschritt in Form von Leveln dargestellt wird. Für die Erfüllung von Aufgaben bekommen die Lernenden Abzeichen, die ihre bedeutungsvollen Erfolge bestätigen.

Zusammenarbeit

Erfülle das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit, in dem Aufgaben gemeinsam gelöst werden.

Taktil, kohärent, kontinuierliches und zeitnahes Feedback

Gestalte Feedback über die Sinne erfahrbar, direkt an ein Ereignis anknüpfend, logisch im Spielkontext und wiederkehrend. Dies hilft Lernenden zu wissen, wie sie im Vergleich zu ihren Lernzielen abschneiden und darauf basierend können sie notwendige Maßnahmen ergreifen, um ihre Leistung zu verbessern.

[1] Beck et al. (2019) [2] Werbach & Hunter (2012)

Abandonment

Verhaltensänderung durch technische Anwendungen wird v. a. durch eine langfristige Nutzung erzielt. Aber wie kann verhindert werden, dass wir die Nutzung beenden, bevor wir unsere Ziele erreicht haben?

Gründe für Abandonment

Tracking-Anwendungen sind ein wirksames Mittel zur langfristigen Verhaltensänderung. Ein Großteil bricht jedoch die Verwendung solcher Anwendungen ab. Die Gründe, die zum Abandonment führen, zu verstehen, ist daher ausschlaggebend für die Entwicklung einer erfolgreichen Klimaschutzanwendung.[1]

Im Bereich der Aktivitäts-Tracker brechen ca. ein Drittel aller Nutzer:innen die Verwendung der Tracker nach ein paar Monaten ab. Da die langfristige Tracker-Nutzung jedoch zentral für die Bildung von Gewohnheiten ist, muss die Nutzungsmotivation unterstützt werden. Dazu ist es grundlegend zu verstehen, aus welchen Gründen die Nutzung abgebrochen wird.

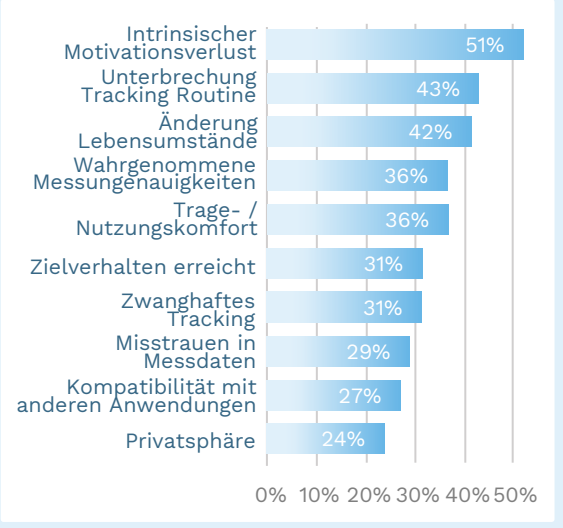


Abb. 9. Anteil (in Prozent) der Teilnehmenden, die diese zehn (von insgesamt 31) Gründe zur Beendigung der Nutzung ihres Aktivitäts-Trackers bestätigten.[1] Die Gesamtheit der 31 Gründe lässt sich in den sechs Hauptgründen Datenqualität (Ungenauigkeit, Nutzlosigkeit), Privatsphäre, Design / Nutzerfreundlichkeit, Motivationsverlust, fehlende Durchführbarkeit / Notwendigkeit Tracking, Zielverhalten erreicht zusammenfassen.

Mögliche Interventionen

Identifikation

Vermeide durch Anpassbarkeit des Designs und/oder der einzelnen Funktionen vorzeitigen Abbruch der Nutzung aufgrund von fehlendem Nutzungskomfort und fehlender intrinsischer Motivation.

Vertrauen

Statte Anwendungen mit hoher Datengenauigkeit und -transparenz bzgl. Datenspeicherung und -austausch mit Anwendungen Dritter aus, sowie Selbstbestimmung der Nutzer:innen über ihre Daten. Das verhindert den Abbruch aus Gründen der Privatsphäre.

Problematische Nutzung

Erkenne Verhaltensmuster, die sich von positiven Nutzungsverhalten unterscheiden und weise Nutzer:innen darauf hin. Beuge damit Abbrüchen vor, die wegen der Unterbrechung der Tracking-Routine oder obsessivem Tracking stattfinden.

[1] Attig & Franke (2020)

Nutzerdiversität

Eine digitale Klimaschutzanwendung sollte nicht nur optimal zugeschnitten auf das Zielverhalten sein, sondern sich auch an das breite Spektrum individueller Nutzereigenschaften anpassen lassen.

Vielfalt erkennen

Nutzer:innen bringen verschiedene individuelle Eigenschaften mit in die Mensch-Technik-Interaktion. Ein Beispiel dafür ist die Affinity for Technology Interaction (ATI).[1]

Eine besonders kritische Aufgabe bei der Entwicklung digitaler Klimaschutzanwendungen ist die Charakterisierung der Zielnutzer:innen, da die Merkmale einer Zielgruppe wie Kenntnisse, Fähigkeiten, Normen, Absichten, Gewohnheiten usw. die Nutzung der Anwendung und damit die Erreichung von Klimaschutzverhalten beeinflussen können. Nutzerorientierungskarten sollen helfen, die Ausprägung von Nutzereigenschaften zu erfassen (s. Abb. 10).[2]

Abb. 10. Auf einer Nutzerorientierungskarte werden die zuvor über Fragebögen erhobenen Dimensionen: Intention, Einstellungen, subjektive Normen, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, Persönlichkeitseigenschaften (z. B. Offenheit, Neurotizismus) und weitere relevante Variablen für den Kontext wie z. B. Umweltbewusstsein oder Technik-Affinität (ATI-Skala) dargestellt. Die individuelle Ausprägung der Variablen wird durch die Größe der Kreise dargestellt. Coskun & Erbug haben Nutzergruppen identifiziert und Handlungsempfehlungen veröffentlicht.[2]

Mögliche Interventionen

Nutzergruppen erkennen

Entwickle Algorithmen, die Charaktereigenschaften der Nutzer:innen erfassen, um die Anwendung optimal auf die diversen Ausprägungen anzupassen.

Vielfalt für langfristige Verhaltensänderung nutzen

- → Belohnungen und Hinweisreize für Nutzer:innen mit hoher Intention
- → Sozialer Vergleich für Nutzer:innen mit geringer wahrgenommener sozialer Unterstützung und Extravertierte
- → Feedback für geringe wahrgenommene Verhaltenskontrolle und negative Umweltschutzeinstellung
- → Verhaltensentscheidungen vereinfachen für Nutzer:innen mit geringer Umweltschutzintention
- → Minimaler Eingriff in die täglichen Routinen für Intravertierte mit Neurotizismus und geringer Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit

[1] Franke et al. (2019) [2] Coskun & Erbug (2017)

Guidelines

Unsere Digitalisierungs-Guidelines

1. Handlungsintegriert unterstützen. Berücksichtige Prozesse der Handlungsregulation, indem du in der Zielsetzung und im Verhaltensout- und -input unterstützt und Störeinflüsse vermeidest, damit du das gesamte Handlungspotential ausnutzt.

2. Überzeugen. Nutze überzeugende Technologien, indem deine Anwendung Handlungsmöglichkeiten vereinfacht und passende Hinweisreize setzt und damit die Ausführung eines Verhaltens wahrscheinlicher macht.

3. Gamifizieren. Mach Klimaschutz spielerisch leicht, indem in Aufgaben vorher gesetzte, präzise und messbare Ziele erreicht werden und die eigene Klimaschutzkompetenz anhand von Levelfortschritten und Abzeichen für bedeutungsvolle Erfolge verfolgt werden kann, damit du eine langfristige und effektive Nutzung deiner Anwendung erreichst.

4. Bedürfniserfüllung. Nutze das Bedürfnis nach sozialer Verbundenheit, indem du soziale Vergleiche, normative Nachrichten und Kollaboration in deine Anwendung einbaust und erhöhe damit das Gefühl von sozialer Verbundenheit und Klimaschutzverhalten als soziale Norm.

5. Positive Assoziation schaffen. Nutze Konditionierung, indem du positives Feedback gibst, um komplexes Verhalten zu formen oder bestehendes Verhalten in Gewohnheiten umzuwandeln.

6. Rückmelden. Gestalte Feedback für die Nutzer:innen verwertbar, indem es personalisiert, zeitlich nah, greifbar, logisch im Anwendungskontext und kontinuierlich ist und unterstütze damit die Motivation und Selbstwirksamkeit der Nutzer:innen.

7. Vereinfachen. Reduziere komplexes Verhalten auf einfache Teilaufgaben. Erhöhe damit die wahrgenommene Verhaltenskontrolle und verhindere Motivationsverlust.

8. Nachhaltigkeit voreinstellen. Vereinfache die Entscheidung für ein Verhalten, indem du die nachhaltige Option bereits voreinstellst und wichtige Funktionen so einfach wie möglich gestaltest.

9. Diversität nutzen. Berücksichtige Bedürfnisse, Interessen, Persönlichkeiten, Nutzungskontext usw., indem du die Dimensionen der Nutzerdiversität erfasst, um deine Anwendung optimal an die Nutzer:innen anzupassen.

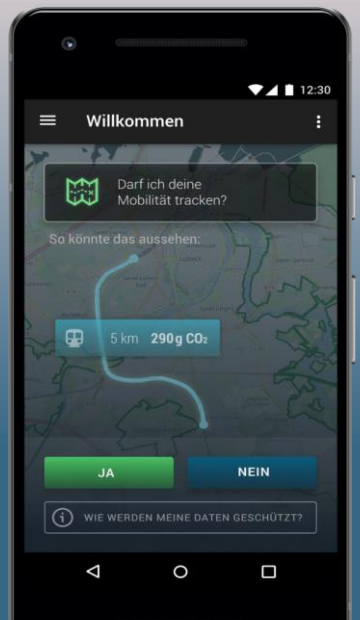
10. Vertrauen schaffen. Erhöhe Identifikation mit und Vertrauen in die Anwendung, durch Individualisierbarkeit, Datentransparenz der Anwendung und Funktionen sowie informationelle Selbstbestimmung.

Design Visionen

Die folgenden Mock-Ups zeigen auf, wie der Einsatz unserer Guidelines in einem exemplarischen Designprototypen aussehen könnte.

Onboarding

Identifikation & Vertrauen schaffen



Die Funktion der Anwendung zum Mobilitäts-Tracking kann von Fall zu Fall zugelassen oder verboten werden. Ein Beispiel des Tracking-Prozesses wird angezeigt. Außerdem besteht die Möglichkeit weitere Informationen über die Verarbeitung der Daten zu erhalten.

Damit werden die Identifikation mit und das Vertrauen in die Anwendung, Datentransparenz der Anwendung und Funktionen sowie informationelle Selbstbestimmung erhöht.

Vereinfachen & handlungsintegriert bei Zielsetzung unterstützen

Die in diesem Beispiel gezeigte Anwendung unterstützt in der individualisierten Setzung von präzisen und messbaren Zielen. Das in seiner Gesamtheit komplexe Verhalten der Reduktion der eigenen CO_2-Emissionen wird hier auf eine zeitlich begrenzte Teilaufgabe reduziert. Dadurch wird die wahrgenommene Verhaltenskontrolle erhöht und möglicher Motivationsverlust verhindert.

Nutzung

Vertrauen schaffen & Nachhaltigkeit als Grundeinstellung

Die Wahl des Verkehrsmittels umfasst sogar die Möglichkeit, mehrere Verkehrsmittel zu kombinieren, sodass ein Tracking-Ergebnis mit möglichst hoher Datengenauigkeit erreicht werden kann.

Als Grundeinstellung könnte hier die klimaneutralste Option an erster Stelle stehen, um an die Intention zu erinnern, sich möglich klimaneutral fortzubewegen.

Handlungsintegrierter Input-Support

Dieses Beispiel zeigt die Kombination von informativen Inhalten zu einem spezifischen Tracking-Ereignis sowie der Einordnung in den Gesamtkontext des Wochenbudgets, was die Verfolgung des eigenen CO_2-Budgets ermöglicht.

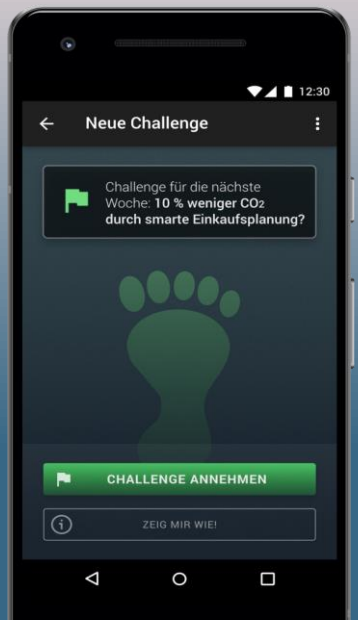
Damit bietet die Anwendung einen wichtigen Input-Support und die Möglichkeit für Nutzer:innen, ihren CO_2-Status zu verfolgen.

Bedeutung

Soziale Bedürfnisse & Positive Rückmeldung

Dieser Bildschirm zeigt den Nutzer:innen eine gute Übersicht über die bisherige Zielverfolgung an. Dadurch können Nutzer:innen ihre Erfolge vergleichen. Die Aufschlüsselung in die verschiedenen Transportmittel ermöglicht den Nutzer:innenn personalisierte Maßnahmen zur Erreichung ihrer Ziele zu ergreifen, um zum Beispiel die Nutzung des Fahrrads an zweite Stelle der Rangliste zu bringen und die Nutzung des Autos zu reduzieren und so ihren CO_2-Fußabdruck für die nächste Woche weiter zu verbessern.

Gamifizieren & Unsicherheit reduzieren



Hier wird Verhaltensänderung durch Erfüllung von Herausforderungen herbeigeführt. Unter „Zeig mir wie!“ werden Tipps und Informationen zur nachhaltigen Einkaufsplanung angezeigt, um dem Verlust von wahrgenommener Verhaltenskontrolle vorzubeugen.

Quellen I

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Attig, C., & Franke, T. (2020). Abandonment of personal quantification: A review and empirical study investigating reasons for wearable activity tracking attrition. *Computers in Human Behavior*, *102*, 223–237. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.025

Beck, A. L., Chitalia, S., & Rai, V. (2019). Not so gameful: A critical review of gamification in mobile energy applications. *Energy Research & Social Science*, *51*, 32–39. https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.01.006

Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2000). On the Structure of Behavioral Self-Regulation. In *Handbook of Self-Regulation* (S. 41–84). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50032-9

Coskun, A., & Erbug, C. (2017). User Orientation Maps: An Approach to Address User Diversity in Design for Sustainable Behaviour. *The Design Journal*, *20*(1), 131–152. https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1252541

Fielding, K. S., & Head, B. W. (2012). Determinants of young Australians' environmental actions: The role of responsibility attributions, locus of control, knowledge and attitudes. *Environmental Education Research*, *18*(2), 171–186. https://doi.org/10.1080/13504622.2011.592936

Fogg, B. J. (2009). A behavior model for persuasive design. *Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology – Persuasive '09*, 1. https://doi.org/10.1145/1541948.1541999

Fogg, B. J. (2002). Persuasive technology: Using computers to change what we think and do. *Ubiquity*, *2002*(December), 2. https://doi.org/10.1145/764008.763957

Quellen II

Franke, T., Attig, C., & Wessel, D. (2019). A Personal Resource for Technology Interaction: Development and Validation of the Affinity for Technology Interaction (ATI) Scale. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *35*(6), 456–467. https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1456150

Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist*, *66*(4), 290–302. https://doi.org/10.1037/a0023566

Häussler, T., Adam, S., Schmid-Petri, H., & Reber, U. (2017). How political conflict shapes online spaces: A comparison of climate change hyperlink networks in the United States and Germany. *International Journal of Communication*, *11*, 22.d

Irving, K. (2009). Overcoming Short-Termism: Mental Time Travel, Delayed Gratification and How Not to Discount the Future. *Australian Accounting Review*, *19*(4), 278–294. https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2009.00064.x

Karlin, B., Zinger, J. F., & Ford, R. (2015). The effects of feedback on energy conservation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *141*(6), 1205–1227. https://doi.org/10.1037/a0039650

Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J. X., & Ratick, S. (1988). The Social Amplification of Risk: A Conceptual Framework. *Risk Analysis*, *8*(2), 177–187. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x

Kasser, T., Ryan, R. M., Couchman, C. E., & Sheldon, K. M. (2004). Materialistic values: Their causes and consequences. In T. Kasser & A. D. Kanner (Hrsg.), *Psychology and consumer culture: The struggle for a good life in a materialistic world.* (S. 11–28). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/10658-002

Quellen III

Lally, P., van Jaarsveld, C. H. M., Potts, H. W. W., & Wardle, J. (2010). How are habits formed: Modelling habit formation in the real world. *European Journal of Social Psychology*, *40*(6), 998–1009. https://doi.org/10.1002/ejsp.674

Linn, J. (2016). The Rebound Effect for Passenger Vehicles. *The Energy Journal*, *37*(2). https://doi.org/10.5547/01956574.37.2.jlin

Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, *127*(2), 267–286. https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.2.267

Margolis, H., & Mccabe, P. P. (2006). Improving Self-Efficacy and Motivation: What to Do, What to Say. *Intervention in School and Clinic*, *41*(4), 218–227. https://doi.org/10.1177/10534512060410040401

Markowitz, E., Slovic, P., Vastfjall, D., & Hodges, S. (2013). Compassion fade and the challenge of environmental conservation. *Judgment and Decision Making*, *Vol. 8*(No. 4), 397–406.

McGregor, S. L. T. (2008). Conceptualizing Immoral and Unethical Consumption Using Neutralization Theory. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, *36*(3), 261–276. https://doi.org/10.1177/1077727X07312190

Nolan, J. M., Schultz, P. W., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2008). Normative Social Influence is Underdetected. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *34*(7), 913–923. https://doi.org/10.1177/0146167208316691

Perkins, H. W., & Berkowitz, A. D. (1986). Perceiving the Community Norms of Alcohol Use among Students: Some Research Implications for Campus Alcohol Education Programming *. *International Journal of the Addictions*, *21*(9–10), 961–976. https://doi.org/10.3109/10826088609077249

Quellen IV

Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed). Free Press ; Collier Macmillan.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, *55*(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68

Sargisson, R. J., & Schöner, B. V. (2020). Hyperbolic Discounting with Environmental Outcomes across Time, Space, and Probability. *The Psychological Record*. https://doi.org/10.1007/s40732-019-00368-z

Schrills, T., Zoubir, M., Stahl, J., Drozniak, K., & Franke, T. (2020). Good Boy Here or Bad Boy Far Away?: Effects of Digital Nudging on Booking Decisions in Car Sharing. In D. Harris & W.-C. Li (Hrsg.), *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics. Cognition and Design* (Bd. 12187, S. 398–411). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49183-3_31

Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental psychology*, *26*(6), 978.

Sunstein, C. R. (2014). Nudging: A Very Short Guide. *Journal of Consumer Policy*, *37*(4), 583–588. https://doi.org/10.1007/s10603-014-9273-1

Swim, J., Clayton, S., Doherty, T., Gifford, R., Howard, G., Reser, J., Stern, P., & Weber, E. (2009). Psychology and global climate change: Addressing a multi-faceted phenomenon and set of challenges. A report by the American Psychological Association's task force on the interface between psychology and global climate change. *American Psychological Association, Washington*.

Quellen V

Terrier, L., & Marfaing, B. (2015). Using social norms and commitment to promote pro-environmental behavior among hotel guests. *Journal of Environmental Psychology*, *44*, 10–15. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.09.001

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness* (Rev. and expanded ed). Penguin Books.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

ClimateCrafting.SH

Einreichungen

Ideen zur Gestaltung von ClimateCrafting-Anwendungen von Nutzer:innen für Nutzer:innen

EKSH
Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH

SH
Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE UND INTERAKTIVE SYSTEME

Inhaltsverzeichnis

Ideenwettbewerb

Zu welchen Themen gehören die eingereichten Ideen?

- Hauptkategorien
- Digitales
- Gesellschaft
- Konsum
- Mobilität
- Übergreifend

Summercamp

Wie wurden Designentwürfe bewertet?

- Bewertungskriterien
- Mobi-dig
- greenyourmove
- EATernatives
- PINGOO

Implikationen

- Welche Implikationen lassen sich aus den Einreichungen ableiten?

Executive Summary

Ideenwettbewerb

Net.Work!
User-Netzwerke, die sich gegenseitig helfen und herausfordern.

Goldene Frage / Grüner Daumen
Reflektiere jeden Online-Kauf mit einem Browser-Plugin.

EATernative
Empfiehlt alternative Zutaten und Methoden für Lieblingsrezepte.

Cost-of-A-Ride (CAR)
Berechnet, wie viel teurer die klimaschädliche Fahrt pro Strecke ist.

Kuleana
Mit Gamification zum klimafreundlichen Verhalten.

Summercamp

PINGOO
Vergleicht den CO_2-Ausstoß unterschiedlicher Fortbewegungsmittel.

Greenyourmove
Vergleicht Strecken auf Basis ihres CO_2-Fußabdrucks und gelaufener Schritte.

EATernatives
Empfiehlt alternative Zutaten und Methoden für Lieblingsrezepte.

Mobi-dig
Findet Mobilitätsalternativen und unterstützt das Teilen von Fahrzeugen.

Implikationen

1. Ästhetik. Gestalte Klimawissen visuell attraktiv, damit Nutzer:innen eine höhere Akzeptanz für die Wissensvermittlung haben.
2. Gamification. Nutze spielerische Anreize und erreichbare Ziele, um Nutzer:innen zu motivieren.
3. Individuell. Personalisiere die gewünschte Verhaltensänderung, um die Hürde für Neueinsteigende zu minimieren.
4. Sozial. Implementiere Vernetzungsmöglichkeiten, um Gemeinschaftsgefühle zu stärken.
5. Real. Weise auf Möglichkeiten hin, sich bei offline Aktivitäten außerhalb der App, umweltbewusst zu verhalten.

Ideenwettbewerb

Beim Ideenwettbewerb zur Frage „Wie können wir Klimaschutz im Alltag durch digitale Tools so einfach wie möglich machen?“ reichten diverse Menschen ihre Ideen für den digitalen Klimaschutz ein. Aus 39 Einreichungen haben wir fünf besonders eindrucksvolle Ideen ausgewählt - diese und weitere haben wir hier aufbereitet und mit weiteren Informationen versehen.

Hauptkategorien

Die 39 Einreichungen des Ideenwettbewerbs haben eine Reihe von Themen angesprochen, in denen Klimaschutz mit Hilfe von digitalen Anwendungen erleichtert werden könnte. Die Hauptkategorien haben wir hier zusammengestellt

Digitales

Neue Technik kann viele alltägliche Herausforderungen lösen, aber uns ist häufig nicht bewusst wie viel CO_2e^* sie produziert.

Konsum

Konsumieren heißt auch Entscheidungen treffen — aber was die CO_2e-arme Entscheidung ist, ist nicht immer selbstverständlich.

Gesellschaft

Es reicht nicht, wenn wenige Klimaschutz machen — Klimaschutz sollte allen zugänglich sein.

Mobilität

Eine moderne Welt ist ohne Transport kaum vorstellbar — Mobilität ist aber einer der größten Quellen von CO_2e.

Übergreifend

Digitales, Konsum, Gesellschaft und Mobilität – diese Themen sind miteinander verknüpft und müssen gemeinsam angegangen werden, wenn es um Klimaschutz geht.

[*] „CO_2e“ oder „Kohlendioxidäquivalent“ umfasst in einem Begriff die verschiedenen Treibhausgase. (Gohar et al. (2007))

Digitales

CO_2-Browser-Plugin

„Ein Browser-Plugin könnte während des Surfens Datenmengen und deren Ursprung grob tracken und daraus eine verursachte CO_2-Menge extrapolieren.“

Online-Dienste benötigen den Betrieb von Servern. Insofern verursacht die Verwendung solcher CO_2. Im Jahr 2018 produzierten deutsche Nutzer:innen 468 g CO_2 pro Kilowattstunde Strom.[1]

Besonders durch Visualisierungen kann die Aufmerksamkeit der Nutzer:innen auf Informationen, die diese Zahlen begreifbar machen, gelenkt werden.[2]

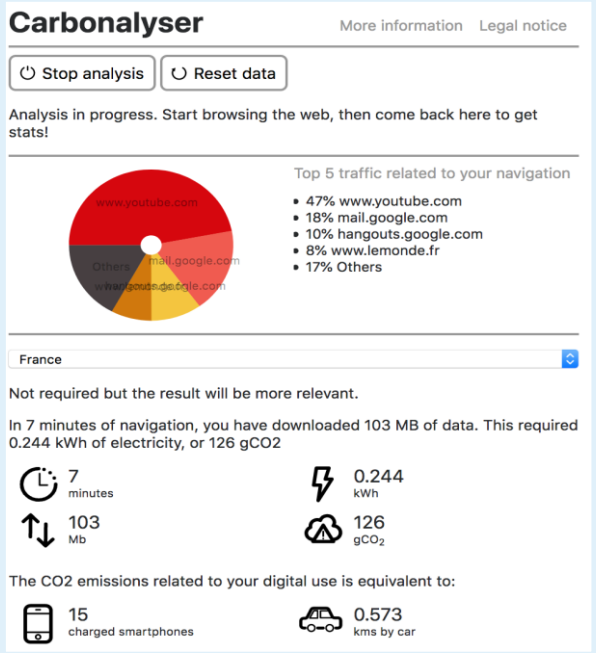


Abb. 1. Das Firefox-Browserplugin “Carbonalyser” von The Shift Dataportal ist ein Beispiel eines CO_2-Trackers für die Nutzung digitaler Dienste.[3]

Datenmüll

„Personen sollten aufmerksam gemacht werden, wie viele Cloud-Dienste sie nutzen und welche sie eventuell aufgeben könnten.“

Cloud-Dienste sind ein weit verbreitetes Speichermedium und nur wenigen scheint bewusst zu sein, dass diese CO_2 verursachen. 2018 nutzten 73% der Befragten an ihrem Arbeitsplatz und 55% der Personen privat Cloud-Dienste.[4]

[1] Schächtele, K. & Hertle H. (2007) [2] Böhringer & Hülsbeck (2004) [3] The Shift Project (o.j.) [4] Pols A. & Vogel M. (2019)

Gesellschaft

Own less, share more!

„Wir wollen einen Ort einrichten, an dem sich Gegenstände ausgeliehen werden können, welche nur gelegentlich gebraucht werden.“

Konsumgüter verursachen in ihrer Produktion und im Transport CO_2-Emissionen. 40% beträgt der Anteil des privaten Konsums an den Treibhausgasen.[1] Es besteht Potential zur Einsparung von CO_2-Emissionen durch die Reduktion des privaten Konsums. Zum Beispiel durch das Ausleihen oder Teilen von Gegenständen, statt sich diese neu zu kaufen.

Mit goldenen Fragen zum grünen Gewissen

„Ein Add-on für den Browser: Vor dem Kauf müssen Fragen beantwortet werden. Diese Fragen sollen einem helfen, das Konsumverhalten zu reflektieren.“

Für Konsument:innen ist es daher wichtig, sich über die eigenen Motive für Kaufentscheidungen klar zu werden: Was kann oder will ich mir leisten?

So sollen sich Konsument:innen ihrer Konsumentscheidungen bewusst werden, um nicht notwendige Käufe oder impulsive Entscheidungen zu vermeiden, wie es bei unbewussten Entscheidungen der Fall ist.[2] Schon einfache Nachfragen könnten hierbei unterstützen.

Reparatur-App

„Anleitungen zur Reparatur von Gegenständen werden bereitgestellt. In Form eines gemeinschaftlichen Lexikons sind Reparaturanleitungen je nach Themengebiet und Gegenstand zu finden.“

Repair Cafés: Schon jetzt treffen sich Menschen an Orten, um kaputte Dinge zu reparieren statt sie wegzuwerfen.[3] So können Apps diese bereits bestehende Idee aufgreifen, durch die Digitalisierung besteht diese Möglichkeit aber unabhängig von örtlicher und zeitlicher Gebundenheit eines Repair Cafés
(z. B. um Geräte sofort wieder funktionsfähig zu machen).

[1] Lewicki, P. (2020) [2] Schütz, K. (2018) [3] Kannengießer (2018)

Konsum

EATernative

„Eine App, die vergleichsweise klimaschädliche Zutaten des Lieblings-Rezeptes erkennt und klima-freundlichere Zutaten als Alternativen vorschlägt.“

Vielen Menschen ist der CO_2-Ausstoß nicht bewusst, der beispielsweise mit dem Konsum von Fleisch einhergeht. Diejenigen, denen die Auswirkungen ihres Fleischkonsums bewusst sind, sind bereit, diesen aus ökologischen Gründen zu minimieren.[1]

Abb. 2 rechts. Poster für eine klima-freundliche Küche. Als CO_2-Durchschnittswert (1.583 Gramm) wurde der CO_2-Ausstoß von 76.000 Gerichten bestimmt. Gerichte gelten als klimafreundlich, wenn sie mindestens 50% weniger CO_2 verursachen als der Durchschnittswert.[2]

Umwelt-Fußabdruck meines Essens

„Mit dieser App kann man dann im Supermarkt den Strichcode von Produkten (Lebensmitteln) scannen und die App zeigt dir den Umwelt-Fußabdruck des Lebensmittels an.“

Importware verbraucht elfmal mehr Energie und stößt elfmal mehr CO_2 aus wie einheimische Produkte.[3] Apps wie CodeCheck geben an, welche Inhaltsstoffe Produkte enthalten und zeigen Vorschläge für nachhaltigere Alternativprodukte an.[4]

[1] Sanchez-Sabate, R. & Sabaté, J. (2019) [2] KlimaTeller (2020) [3] Dittrich, K. (2002) [4] CodeCheck (2015)

Mobilität

Cost of a Ride

„Eine App, die berechnet, wie teuer jede Fahrt mit dem eigenen Pkw wirklich ist.“

Die CO_2-Emissionen des Personenverkehrs variieren je nach Transportmittel erheblich. Pkw verursachen 60,7 Prozent der gesamten CO_2-Emissionen des Straßenverkehrs in Europa.[1]

Der Vergleich von Transportmitteln könnte Nutzer:innen dabei unterstützen, mehrere Mobilitätsalternativen zu betrachten und weitere Vorteile (z. B. finanzieller oder gesundheitlicher Art) klimafreundlicher Alternativen zu erkennen.

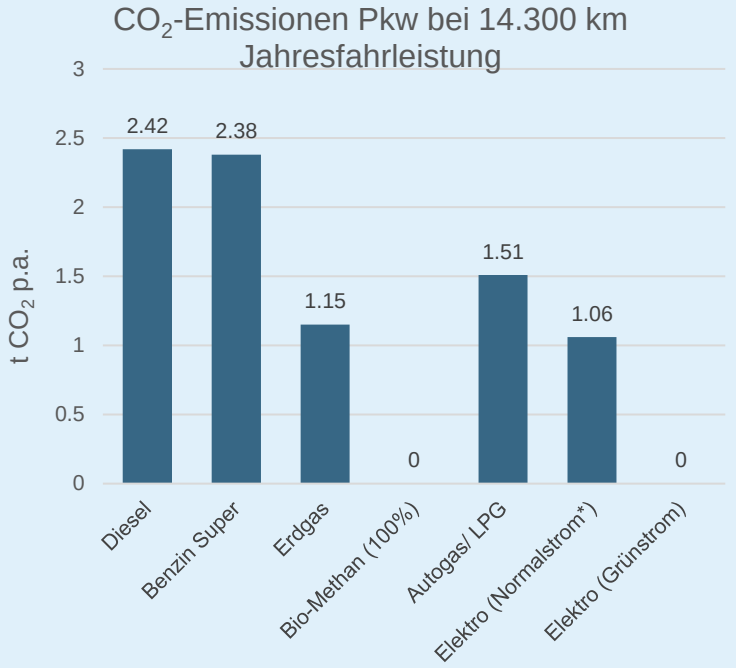


Abb. 3. CO_2-Emssionen bei Pkw. CO_2-Emissionen gemäß Bundesmix 2017 Stromkennzeichnung[2] E-Autos verursachen fast 60 Prozent weniger CO_2-Ausstoß als ein Benzin- oder Diesel-Auto.

[1] Dalli (2019) [2] BDEW (2019)

Übergreifend

Net.Work!

„Die App integriert verschiedene Aspekte des täglichen Lebens (wie Einkaufen, Transport und Medienkonsum), um durch Challenges und Erinnerungen an eigene Errungenschaften den Spaß und die Motivation, selbst aktiv zu werden, zu unterstützen.“

Fitnesstracker können durch Dokumentation und Analyse der sportlichen Aktivität einen Anreiz zur Verhaltensänderung geben.[1] Diese Wirkweise kann auch für Apps zur Steigerung des Umweltbewusstseins und Einsparung von CO_2-Emissionen genutzt werden.

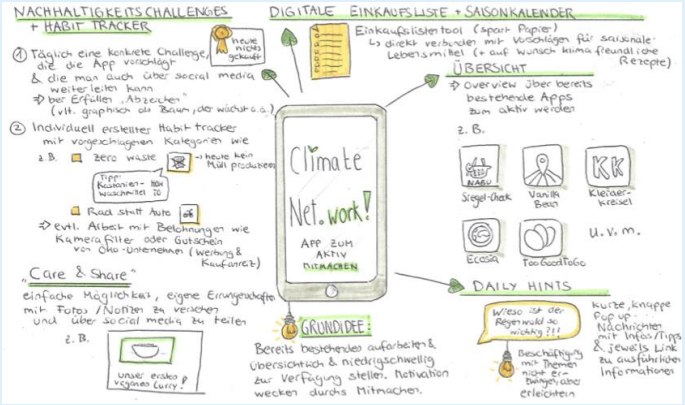


Abb. 4.: User-Netzwerke, die sich gegenseitig helfen und herausfordern

Kuleana

„In meiner App können gekaufte Produkte gescannt werden. Für vegane und bio/fairtrade Produkte bekommt man Punkte. Durch einen Button, der sich nur in der Nähe eines solchen Ladens drücken lässt, können User Freund:innen mitteilen dass sie unverpackt eingekauft haben.“

Durch Challenges mit Freund:innen, um gemeinsam dem Klimawandel entgegen zu wirken, entsteht ein größerer Ansporn – das gehört zu den typischen Wirkfaktoren von Gamification.[2] Durch die Simulation emotionaler Bedürfnisse und sozialer Interaktion, können Nutzer:innen dazu animiert werden, klimafreundliche Verhaltensweisen fortzuführen.[3]

[1] Scherenberg V. (2018) [2] Beck, A. L., Chitalia, S., & Rai, V. (2019) [3] Sailer, M et al. (2014)

Summercamp

Teams mit vielfältigen Backgrounds erstellten Designs von Klimaschutzanwendungen aus ihren eigenen Ideen oder auf Grundlage einer Idee des Ideenwettbewerbs. Die Idee wurde jeweils in ein Design überführt und in einem Video präsentiert.
Es folgte die Bewertung (auf einer Skala von 0 – 5 Punkten) durch Energie Scouts der IHK zu Lübeck (Auszubildende mit Interesse an Energieeffizienz), sowie Mitarbeiter:innen der EKSH und des IMIS (*N* = 20 Personen).

Bewertungskriterien

Klimaschutz - Inwiefern unterstützt es klimafreundliches Verhalten?

Alltagstauglichkeit - Wie leicht lässt es sich in den Alltag integrieren?

Einfachheit - Inwiefern wird Klimaschutz im Alltag so einfach wie möglich gemacht?

Ästhetik - Wie ansprechend ist die Gestaltung der Anwendung?

Usability - Wie nutzerfreundlich ist die Anwendung?

Kreativität - Inwiefern hebt es sich von bekannten Systemen ab?

Mobi-dig

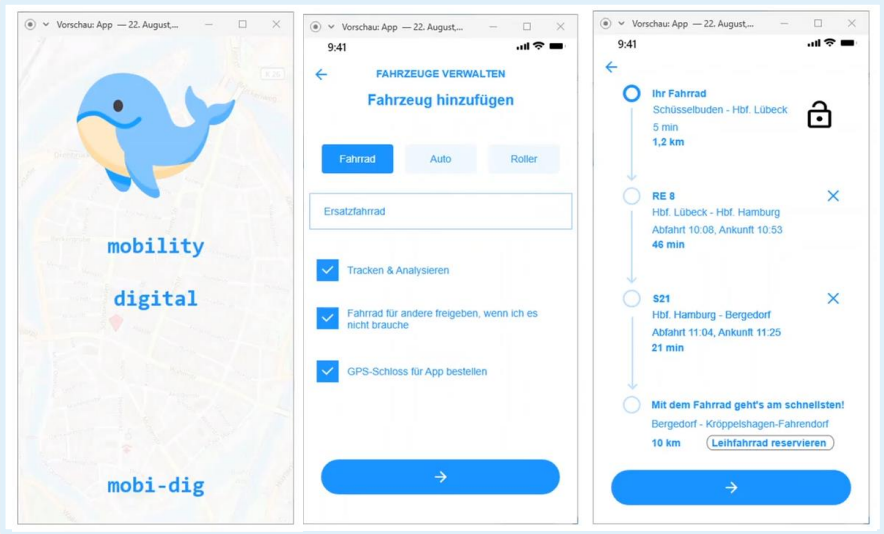
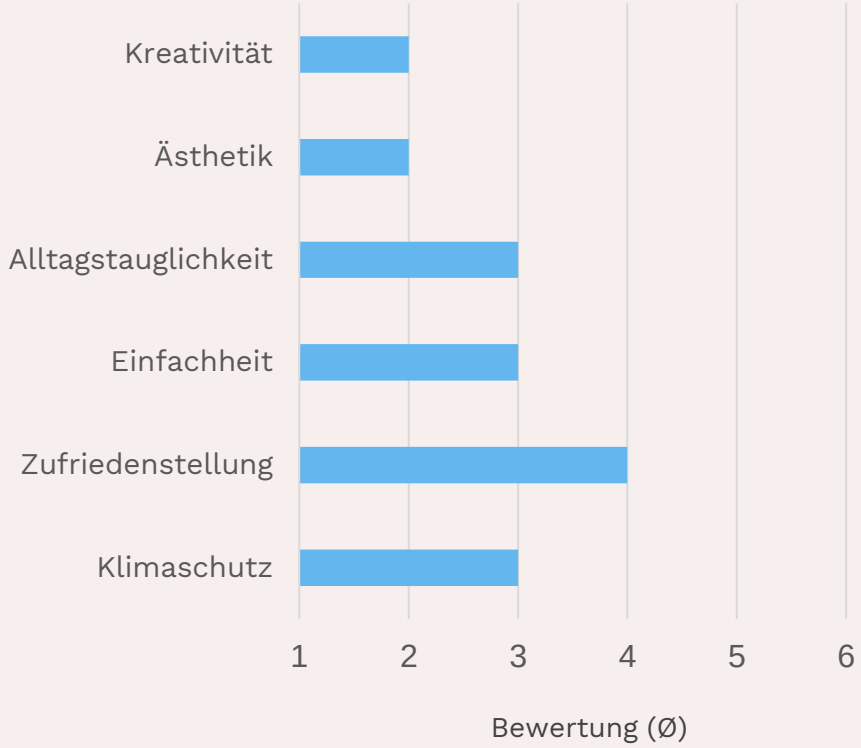


Abb. 5. mobi-dig ist eine aggregierte „Mobilitätssharing-App“, die das Teilen von Fahrzeugen jeglicher Art unterstützt. Stadtunabhängig sollen mit mobi-dig klimafreundliche Mobilitätsalternativen gefunden werden können.

Hier geht es zum Pitch von Mobi-dig: https://youtu.be/G-dBC4DVRQU

Subjektive Bewertung (***N* =** 20)



greenyourmove

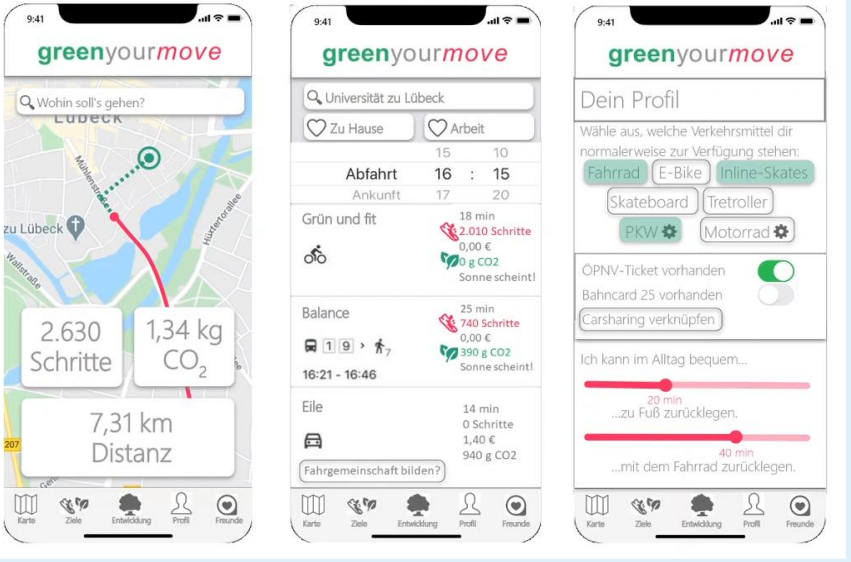
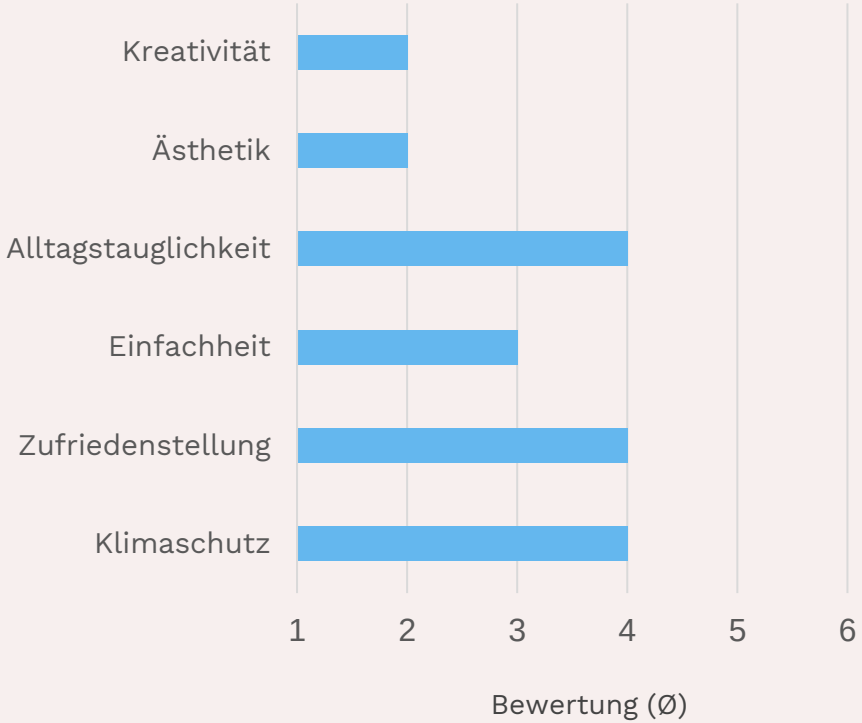


Abb. 6. Greenyourmove verbindet zwei Aspekte der Mobilität: Gesundheit und Klimaschutz. Die personalisierte Anwendung vergleicht Strecken auf Basis ihres CO_2-Fußabdrucks und der gelaufenen Schritte.

Hier geht es zum Pitch von Greenyourmove: https://youtu.be/jxDI1cFih54

Subjektive Bewertung (***N* =** 20)



EATernatives

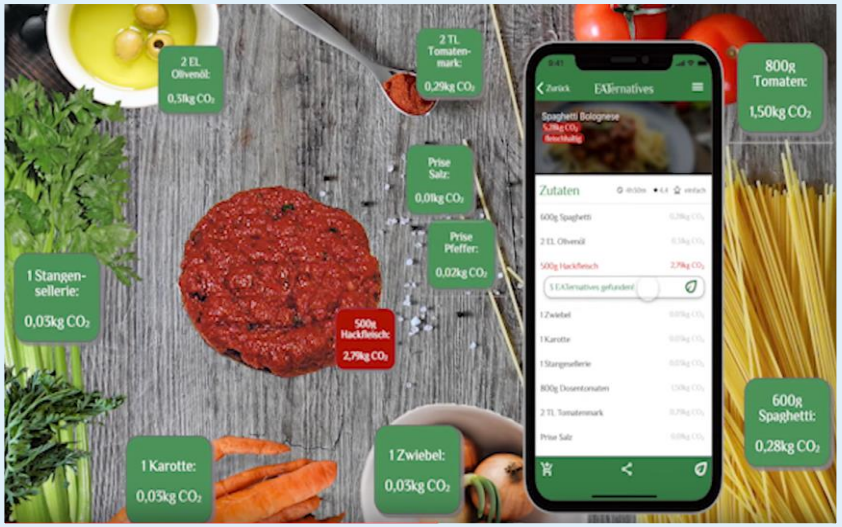
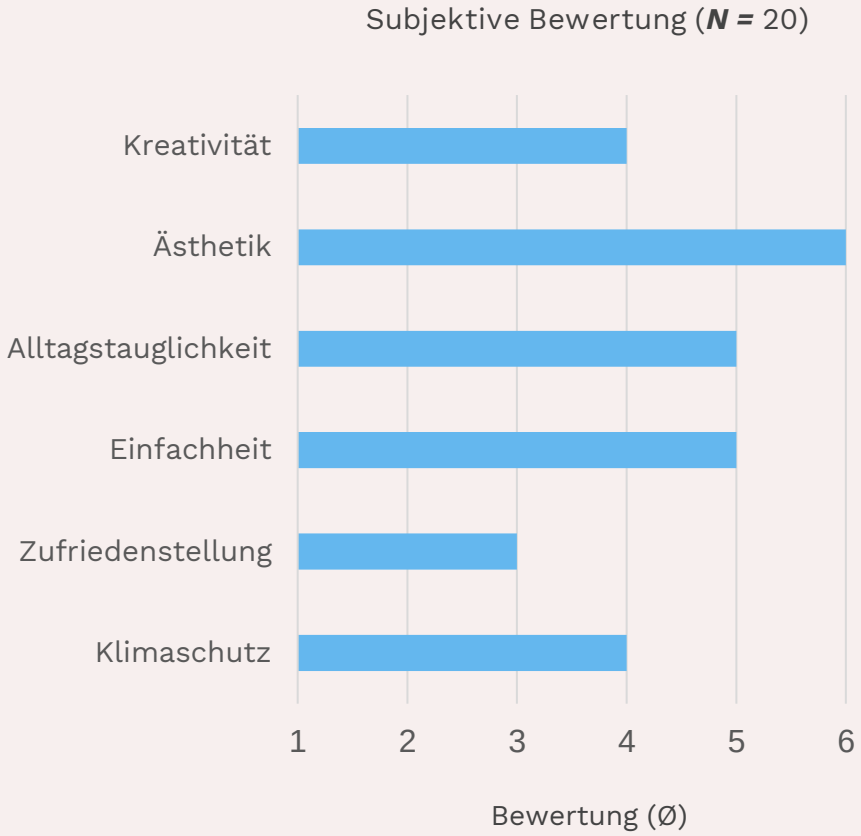


Abb. 7. EATernatives unterstützt klimafreundliche Ernährung. Rezepte werden nach Zutaten analysiert und gegebenenfalls emissionsärmere Alternativen empfohlen. Die CO_2-Ersparnisse werden getrackt.

Hier geht es zum Pitch von EATernatives: https://youtu.be/zll-mG1gWjk



PINGOO

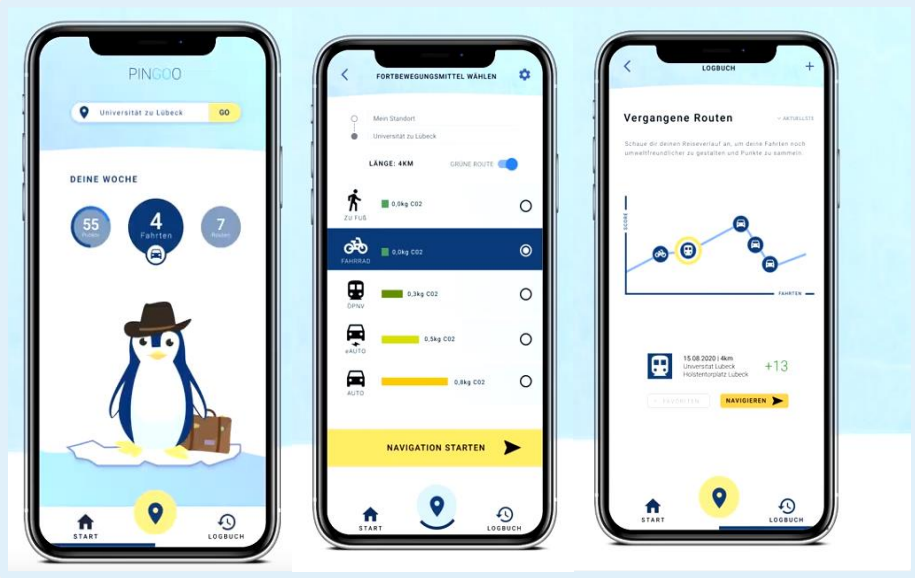
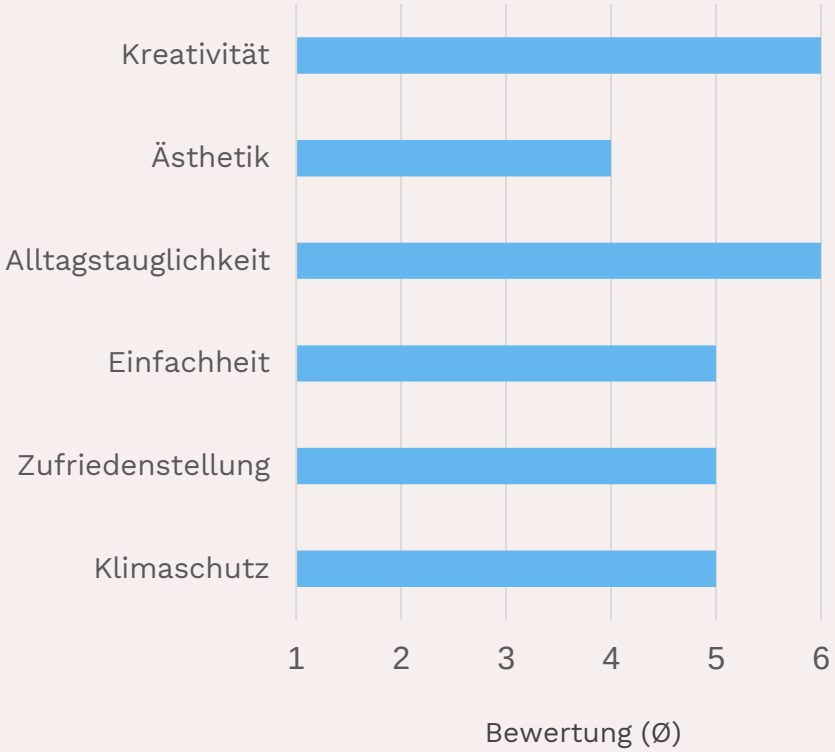


Abb. 8. PINGOO vergleicht den CO_2-Ausstoß unterschiedlicher Fortbewegungsmittel auf einer Route. Die Wahl umweltfreundlicher Transportmittel wird spielerisch mit Punkten belohnt und der Fortschritt an klimafreundlicher Mobilität wird gespeichert.

Hier geht es zum Pitch von PINGOO: https://youtu.be/Kk-eo7olEBk

Subjektive Bewertung (***N* =** 20)



Implikationen

In den Designguidelines werden übergreifende Ideen und Motive, die einen direkten Bezug zu den Themen (Digitales, Gesellschaft, Konsum und Mobilität) haben und aus Perspektive der Nutzer:innen hilfreich sind, als richtungsweisende Implikationen zusammengefasst.

Welche Implikationen lassen sich aus den Einreichungen ableiten?

1. Ästhetik. Gestalte Klimawissen visuell attraktiv, indem du Grafiken statt Text implementierst, damit eine höhere Akzeptanz bei Nutzer:innen für die Vermittlung besteht.
2. Aggregation. Integriere Übersichten der gesamte CO_2-Ersparnisse im Verlauf, um Fortschritte zu zeigen. Langfristige Erfolge werden als Motivatoren genutzt.
3. Offline. Weise auf Möglichkeiten auch außerhalb der App hin (z. B. Einkaufen, Repair Café), damit Umwelt-bewusstsein durch offline Aktivitäten gestärkt wird.
4. Gamification. Nutze spielerische Anreize und erreichbare Ziele (z. B. Teilziele), um Nutzer:innen weiterhin zu motivieren.
5. Leicht. Gestalte die App einfach und intuitiv in der Handhabung, indem du sie übersichtlich und sparsam visualisierst, damit Nutzer:innen schnell lernen, sie zu bedienen.
6. Individuell. Personalisiere die gewünschte Verhaltens-änderung, indem jede:r sich selbst individualisierte Ziele setzt, um die Hürde für Neueinsteiger:innen zu minimieren.
7. Sozial. Implementiere Vernetzungsmöglichkeiten (z. B. Communitys), durch Kommunikations- oder Vergleichs-features, um das Gemeinschaftsgefühl zu stärken.
8. Vielfältig. Verbinde mehrere positive Aspekte (z. B. Klimaschutz und Gesundheit), damit Nutzer:innen einen größeren Mehrwert für ihren Alltag haben.
9. Zentral. Integriere viele unterschiedliche Möglichkeiten, Klimaschutz zu betreiben, damit Nutzer:innen nur eine zentrale Anlaufstelle haben.
10. Unbewusst. Stelle andere Funktionen in den Vordergrund, um Klimawissen beiläufig zu vermitteln, damit Lernen nicht als Aufwand wahrgenommen wird.

Quellen I

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (2019). *Europa 2019 bis 2024 Positionen des BDEW für sichere und bezahlbare Energie, den Schutz der Gewässerressourcen und Klimaschutz in Europa.* https://www.bdew.de/service/publikationen/europa-2019-bis-2024/

Beck, A. L., Chitalia, S., & Rai, V. (2019). Not so gameful: A critical review of gamification in mobile energy applications. *Energy Research & Social Science*, *51*, 32–39. https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.01.006

Böhringer, A. W. O., & Hülsbeck, M. (2004). Anschauliche Visualisierung quantitativer und qualitativer Informationen in Studienpräsentationen. *WiSt - Wirtschaftswissenschaftliches Studium*, *33*(7), 437–440. https://doi.org/10.15358/0340-1650-2004-7-437

CodeCheck. (2015, Oktober 6). CodeCheck | Shop better, live better. *CodeCheck*. https://codecheck-app.com/de/

Dalli, M. (2019, März 22). *CO2-Emissionen von Autos: Zahlen und Fakten (Infografik) | Aktuelles | Europäisches Parlament*. https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190313STO31218/co2-emissionen-von-autos-zahlen-und-fakten-infografik

Dittrich, K. (2002). *Umweltbelastung durch Lebensmittel-Ttransporte—Heimische Nahrungsmittel—Deutschland—Übersee—Transport—Umweltverschmutzung—UGB-Gesundheitsberatung*. https://www.ugb.de/forschung-studien/hohe-umweltbelastung-durch-lebensmitteltransporte/

Gohar, L. K., & Shine, K. P. (2007). Equivalent CO2 and its use in understanding the climate effects of increased greenhouse gas concentrations. *Weather*, *62*(11), 307–311. https://doi.org/10.1002/wea.103

Quellen II

Kannengießer, S. (2018). Repair Cafés. In A. Hepp, S. Kubitschko, & I. Marszolek (Hrsg.), *Die mediatisierte Stadt* (S. 211–230). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-20323-8_12

KlimaTeller. (2020). *Zutaten für die klimafreundliche Küche | KlimaTeller*. https://www.klimateller.de/zutaten-fuer-die-klimafreundliche-kueche/

Lewicki, P. (2013, Juni 10). *Strom- und Wärmeversorgung in Zahlen* [Text]. Umweltbundesamt; Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen

Pols, A., & Vogel, M. (2019). Cloud-Monitor 2019-Eine Studie von Bitkom Research im Auftrag von KPMG. *Frankfurt: Bitkom & KPMG*. https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-06/bitkom_kpmg_pk_charts_cloud_monitor_18_06_2019.pdf

Sailer, M., Hense, J., Mandl, J., & Klevers, M. (2014). Psychological perspectives on motivation through gamification. *Interaction Design and Architecture Journal*, *19*, 28–37.

Sanchez-Sabate, R., & Sabaté, J. (2019). Consumer Attitudes Towards Environmental Concerns of Meat Consumption: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(7), 1220. https://doi.org/10.3390/ijerph16071220

Schächtele, K., & Hertle, H. (2007). *Die CO2 Bilanz des Bürgers—Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO2 Bilanzen* [Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes FuE-Vorhaben Förderkennzeichen 206 42 110]. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3327.pdf

Quellen III

Scherenberg, V. (2018). Digitale Verheißung—Psychologische Effekte von Präventions-Apps. *Dr.med.Mabuse*, *234*. http://www.scherenberg-online.de/mediapool/127/1277638/data/234_Scherenberg.pdf

Schütz, K. (2018). Bewusste und unbewusste Entscheidungen von Konsumenten. In K. Schütz, *Attraktivität und Kompetenz von Models in der Werbung* (S. 17–20). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21262-9_4

The Shift Project. (2019). *„Carbonalyser“: The browser extension which reveals the climate impact of internet navigation*. The Shift Project. https://theshiftproject.org/en/carbonalyser-browser-extension/