

SaveWorld - Nachhaltigkeit stärken

Teilnehmende	Ben Siebert (16) Charlotte Drumann (16; ausgeschieden nach Regionalwettbewerb)
Wettbewerbssparte	Jugend forscht
Bundesland	Nordrhein-Westfalen
Wettbewerbsjahr	2024
Projektbetreuerin	Frau Dr. Sabine Schmidtseifer-Sürig
Fachgebiet	Arbeitswelt
Schule	Gymnasium Holthausen
Erarbeitungsort	Hattingen
Thema	Nachhaltiges Handeln bei jungen Menschen stärken
Version	30. September 2026

Gender Hinweis: Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

Der Inhalt dieser Arbeit ist auf Grundlage des Git-Commits caf0878 angefertigt worden und kann deshalb vom tatsächlichen Funktionsumfang der App abweichen.

Projektüberblick

SaveWorld beschäftigt sich damit, jungen Menschen nachhaltiges Handeln näher zu bringen. Es geht darum, dass Jugendliche verstehen, warum ein nachhaltiger Lebensstil wichtig ist und wie sie selbst nachhaltig agieren können. Hierbei setzt SaveWorld auf verschiedene Methoden. Zum einen gibt es Artikel, die sich mit globalen Problemstellungen beschäftigen. Zum anderen gibt es Short-Form-Content, der sich mit konkreten Handlungsmöglichkeiten beschäftigt. Außerdem gibt es Quizze, sodass Jugendliche ihr Wissen selbst überprüfen können. Neben den Lerninhalten gibt es eine Möglichkeit zum Austausch, sodass Fragen gestellt und beantwortet werden können. Da aber nicht nur die theoretische Auseinandersetzung mit dem Thema wichtig ist, gibt es auch eine Möglichkeit, sich mit anderen Jugendlichen zu vernetzen und gemeinsam Projekte zu organisieren. SaveWorld bietet weitere Werkzeuge, wie einen CO2-Rechner und einen Öko-Tracker, um tiefergehende Einblicke zu ermöglichen.

Auf die Idee zu SaveWorld kamen wir, als wir gesehen haben, dass zwar viele Jugendliche sich für das Thema interessieren, aber nicht wissen, wie sie selbst nachhaltig handeln können. Das wollten wir ändern und sind auf die Idee gekommen, eine Plattform zu entwickeln, die Jugendlichen genau dabei hilft. Wir haben uns für eine App entschieden, da wir denken, dass Jugendliche sich eher mit einer App beschäftigen, als mit einer Website. In der Zukunft wollen wir weitere Organisationswerkzeuge entwickeln, um die Zusammenarbeit der Community zu intensivieren. Darüber hinaus wollen wir weitere Lerninhalte erstellen und die Plattform weiter ausbauen.

Inhaltsverzeichnis

1	Fachliche Kurzfassung	1
2	Motivation und Fragestellung	2
3	Hintergrund und theoretische Grundlage	3
4	Vorgehensweisen, Materialien und Methoden	4
4.1	Frontend	4
4.2	Backend	4
4.3	Inhalte	4
4.4	Infrastruktur und Softwareverteilung	5
4.5	Probleme	5
5	Ergebnisse	6
5.1	Personalisierung der App	6
5.2	Wissensvermittlung	6
5.2.1	Videos	6
5.2.2	Artikel	7
5.2.3	Quizzes	7
5.3	Werkzeuge	7
5.3.1	Tracker	7
5.3.2	Rechner	7
5.4	Interaktion	8
5.4.1	Forum	8
5.4.2	Projekte	8
5.4.3	Rezepte	9
5.5	App-Verwaltung	9
5.6	Sicherheit	9
6	Ergebnisdiskussion	10
7	Fazit und Ausblick	12
8	Jüngste Fortschritte	14
9	Quellen- und Literaturverzeichnis	15
9.1	Nützliche Links	15
9.2	Quellen	15

1. Fachliche Kurzfassung

Für die Umsetzung der App haben wir das App-Framework Ionic verwendet. Dieses ermöglicht es, eine sogenannte Hybrid-App zu entwickeln. Eine solche Hybrid-App besteht aus einem eingebetteten Browser, welcher die Benutzeroberfläche und Bindungen zu nativen Programmierschnittstellen darstellt. Die App verwendet für die Benutzeroberfläche die Bibliothek chakra-ui und Teile des Ionic Frameworks. Bestimmte Teile, wie der Kalender, sind von Hand mit SCSS entwickelt. Im Allgemeinen ist die verwendete Programmiersprache TypeScript, welches ein Superset der Programmiersprache JavaScript ist. Die App kommuniziert mit dem Backend über zwei Wege. Zum einen über eine REST-API, zum anderen, mittels der Bibliothek Socket.IO, über WebSockets. Das Backend ist in einer Entwicklungs- und einer Produktivumgebung verfügbar, wobei der Unterschied die Umgebungsvariablen sind. Zum Speichern von Daten auf der Seite des Backends wird MongoDB, bzw. MinIO für Bilder und andere Medien, verwendet. Der Backendserver ist auf Basis des Express.js Frameworks entwickelt. Für die Darstellung von Karten wird in der App auf Apple Maps zurückgegriffen und für die automatische Vervollständigung von Orten die Nominatim-Schnittstelle von OpenStreetMap. Für Inhalte, wie Artikel und Neuigkeiten wird das headless CMS directus verwendet. Für die Push-Benachrichtigungen wird der Dienst "OneSignal" benutzt. Bei der Recherche für Inhalte haben wir uns auf wissenschaftliche Quellen, Bundesbehörden und seriöse Nachrichtenquellen verlassen, um einen hohen Qualitätsstandard zu gewährleisten. Die Themen sind nach den Interessen der Zielgruppe, also Jugendlichen im Alter von 10-25 Jahren, ausgewählt worden.

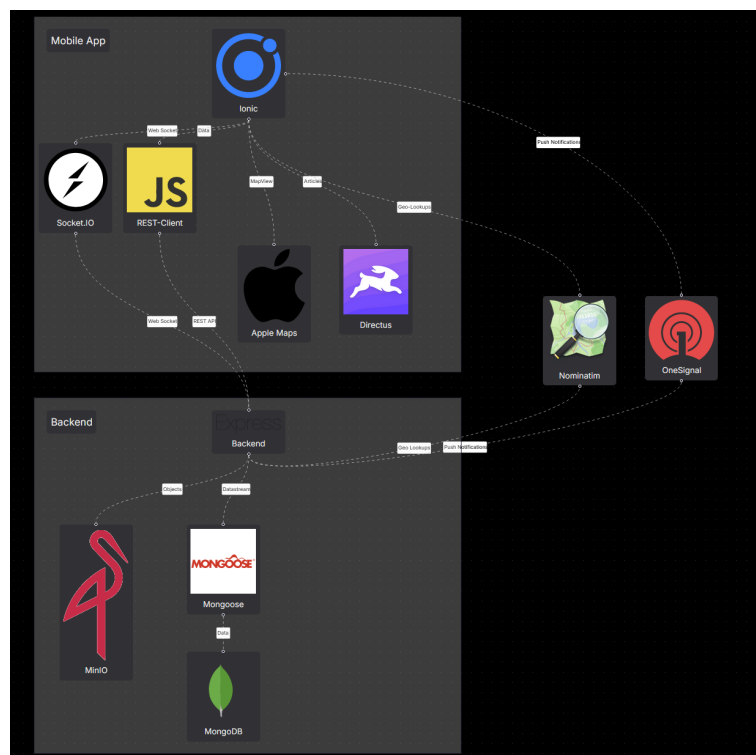


Abbildung 1.1: Technische Übersicht der App

2. Motivation und Fragestellung

Unser Projekt beschäftigt sich damit, wie man Jugendlichen bzw. jungen Erwachsenen eine nachhaltigere Lebensweise vermitteln kann. Hierbei war es uns wichtig, dass das vermittelte Wissen fachlich fundiert ist. Es soll allerdings nicht nur um den reinen Gewinn von Hintergrundwissen im Bezug auf Nachhaltigkeit gehen, sondern primär um die Integration dieses Wissens in den individuellen Alltag. SaveWorld stellt ebenfalls praktische Werkzeuge zur Verfügung, um diese Integration zu vereinfachen. Hierzu zählt beispielsweise der Eco-Tracker, welcher es ermöglicht, umweltschädliche Aktionen einzutragen und individuelle Vorschläge/Möglichkeiten und Ziele zur Verbesserung zu erhalten.

Neben der Verbesserung des eigenen Lebens war es uns auch sehr wichtig, eine soziale Komponente einzubauen. Diese ist vor allem durch die integrierte, gemeinsame Planung von ökologischen Projekten mit anderen Benutzern gegeben. Zudem ist ein Forum Bestandteil der App, sodass sich Benutzer untereinander austauschen können. Das Ziel dieses Forums ist es, dass jeder Benutzer über seinen individuellen Weg hin zu einem nachhaltigeren Lebensstil berichten kann und so andere inspiriert werden. Die Kommunikation zwischen Nutzern ermöglicht allerdings auch das Stellen von Fragen und somit das Lösen von Hürden, die möglicherweise auftreten.

Neben den Tipps für den eigenen Lebensstil, soll aber auch ein generelleres, globaleres Bild vermittelt werden. Hier kommen die Artikel ins Spiel, die sich mit solchen Fragestellungen befassen.

Auf die Idee für SaveWorld sind wir gekommen, als wir gemerkt haben, wie viele junge Menschen nachhaltiger leben wollen, aber nicht wissen, worauf sie achten müssen. SaveWorld ermöglicht hier einen leichten Einstieg und bietet durch den Short-Form-Content (kurze Videos im Hochformat) eine lehrreiche, aber für vor allem junge Menschen gleichzeitig ansprechende Plattform, um sich mit Nachhaltigkeit auf unterschiedlichster Weise auseinanderzusetzen.

Wir haben uns die Frage gestellt, welche Aspekte es benötigt, um junge Menschen für Nachhaltigkeit zu motivieren und die, die bereits nachhaltiger werden wollen, dabei weiter zu unterstützen.

Um möglichst viele Menschen zu erreichen, sind alle Videos auch außerhalb der App aufrufbar. Hinzuzufügen ist, dass die App nicht nur auf iOS oder Android verfügbar ist, sondern auch über das World Wide Web erreichbar ist. Bei der Entwicklung haben wir besonderen Fokus auf eine plattformübergreifende Anwendung gelegt, damit die Zielgruppe nicht auf ein bestimmtes Endgerät limitiert ist.

3. Hintergrund und theoretische Grundlage

In den letzten Jahren hat sich ergeben, dass 51% der 12- bis 19-Jährigen regelmäßig TikTok nutzen.¹ TikTok ist demnach das bedeutendste soziale Netzwerk für Jugendliche. Es funktioniert mit sogenanntem "Short-Form-Content", also kurzen Videos, die meistens 15 bis 60 Sekunden lang sind. Diese Videos werden von Nutzern selbst erstellt und können mit Musik, Effekten und Filtern bearbeitet werden.

Um also Jugendliche möglichst gut erreichen zu können, bietet SaveWorld ebenfalls "Short-Form-Content" an. Dieser wird allerdings nicht von Nutzern, sondern von uns selbst erstellt. Hierdurch können wir sicherstellen, dass die Inhalte qualitativ hochwertig sind und die Jugendlichen sich nicht mit Inhalten konfrontiert sehen, deren Seriosität nicht garantiert werden kann.

Zwar gibt es bereits Apps auf dem Markt, die sich mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen, allerdings verfolgen diese meist keinen ganzheitlichen Ansatz so wie SaveWorld, sondern konzentrieren sich vielmehr auf einzelne Aspekte. Ein gutes Beispiel für eine solche App ist "CodeCheck". Diese App ermöglicht es, Produkte zu scannen und zu erfahren, ob diese Inhaltsstoffe enthalten, die schädlich für die Umwelt sind.² Auch die "RegioApp" spezialisiert sich auf den Einkauf und fördert vor allem den Kauf von lokalen Produkten.³

Bei der Recherche nach Apps, die sich mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen, ist uns aufgefallen, dass es keine App gibt, die sich speziell an Jugendliche richtet. Die meisten Apps sind für Erwachsene konzipiert und haben ein entsprechendes Design und inhaltlichen Fokus.

Das Alleinstellungsmerkmal von SaveWorld ist also die Zielgruppe, aber auch der ganzheitliche Ansatz, der das Lernen mit einer sozialen Komponente (also vor allem den Austausch mit anderen) und der praktischen Umsetzung verbindet. Durch das moderne Design und die Auswahl der Inhalte, die sich besonders auf die Lebenswirklichkeit junger Menschen fokussiert (praktische Umsetzungsmöglichkeiten und globale Problemstellungen), wird die Zielgruppe direkt angesprochen.

¹Julia Scolari: *TikTok – Nutzung und Potenziale der Kurzvideo-Plattform* (Stand: 22. Dez. 2023) https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2022/2204_Granow_Scolari.pdf

²Check: *CodeCheck - Inhaltsstoffe - gesund & nachhaltig leben* (Stand: 22. Dez. 2023) <https://www.codecheck.info/>

³RegioApp: *Die RegioApp | RegioApp* (Stand: 22. Dez. 2023) <https://www.regioapp.org/die-regioapp>

4. Vorgehensweisen, Materialien und Methoden

SaveWorld besteht aus mehreren Komponenten, die alle miteinander interagieren. Die beiden Hauptkomponenten sind die App (Frontend) und der Server (Backend). Sämtliche Komponenten sind mit der Programmiersprache TypeScript entwickelt, welche ein Super-Set von JavaScript ist und die statische Typisierung von Variablen ermöglicht.

4.1 Frontend

Das Frontend ist die App, welche die Nutzer verwenden. Diese ist mit dem Framework Ionic entwickelt worden, welches die Erstellung von Hybrid-Apps ermöglicht. Hybrid-Apps sind Apps, die auf allen gängigen Plattformen laufen, da sie mit Webtechnologien entwickelt werden. Die App verwendet die Benutzeroberflächen Bibliothek React mit dem Design Framework Chakra-UI. Dieser Aufbau ermöglicht ein reaktives Nutzererlebnis, da sich die App automatisch aktualisiert, wenn sich der Zustand ändert. Um mit dem Backend zu kommunizieren, wird eine auf dem REST-Prinzip basierende Programmierschnittstelle für die Programmiersprache JavaScript verwendet. Beim Start der Anwendung verbindet sich die App mittels WebSockets mit dem Backend, um Benachrichtigungen zu empfangen und zu versenden. Die Anmeldedaten des Nutzers werden mit dem JSON Web Token Standard gespeichert, um die Authentifizierung zu gewährleisten. Sollte der Benutzer angemeldet sein, hat er, je nach Rolle, Zugriff auf verschiedene Funktionen, ansonsten wird er aufgefordert, sich anzumelden. Neben der Kommunikation mit dem Backend, kommuniziert die App auch mit dem Feature-Flag-Service Flagsmith, um bestimmte Funktionen zu aktivieren oder zu deaktivieren.

4.2 Backend

Das Backend ist die Schnittstelle zwischen der App und der Datenbank. Es wurde mit express.js entwickelt und bietet neben der REST-API auch eine WebSocket-Schnittstelle an, welche für die Echtzeit Kommunikation im Forum verwendet wird. Für die Speicherung von Daten wird eine MongoDB Datenbank verwendet. Sämtliche hochgeladenen Dateien, wie Profilbilder, werden in einem S3-kompatiblen Object Storage gespeichert. Um Push-Benachrichtigungen an die App zu senden, wird der Dritt-Anbieter OneSignal verwendet. Um einen Benutzer zu authentifizieren, wird ein Einmal-Passwort an die E-Mail-Adresse des Benutzers gesendet, welches anschließend eingegeben werden muss. Nach der Authentifizierung wird ein JSON Web Token an den Client gesendet, welcher für die weitere Kommunikation verwendet wird. Hierbei wird in dem Token lediglich die Benutzer-ID gespeichert, sodass der Server den Benutzer identifizieren kann und es nicht zu Problemen bei der Synchronisation der Daten kommen kann.

4.3 Inhalte

Dadurch, dass die App von den Inhalten lebt, bestand unser Vorgehen neben dem technischen Aspekt aus intensiver Recherchearbeit. Der wichtigste Schritt war dabei die Ideenfindung im Team, in der The-

men gesammelt wurden. Danach wurden die Themen unterschiedlichen Oberkategorien zugeordnet, um eine bessere Übersicht zu erhalten. Hierbei war es wichtig die Aspekte der Nachhaltigkeit intensiv zu behandeln, die von Jugendlichen direkt beeinflusst werden können. Wir haben uns für folgende Kategorien entschieden: Mobilität, Kochen, Ernährung, Freizeit, Haushalt, Einkauf, Urlaub und Kleidung. Als Recherche-Quellen wurden neben dem Internet auch analog publizierte Medien verwendet. Bei der Recherche wurde entschieden, in welchem Format (Video oder Artikel) das Thema am besten präsentiert werden kann. Darauf aufbauend wurde es nutzerorientiert aufbereitet, so wurde zum Beispiel die Sprache dem Format angepasst.

4.4 Infrastruktur und Softwareverteilung

Das Konzept von SaveWorld sieht vor, bestimmte Funktionen auf verschiedene Server zu verteilen, damit die Last besser verteilt werden kann, sodass die App auch bei vielen Benutzern noch schnell läuft. So wird beispielsweise die Datenbank auf einem eigenen Server bereitgestellt, um die Daten von der App zu trennen. Ebenfalls werden verschiedene Funktionen zu Drittanbieter Projekten ausgelagert, um die Entwicklung zu beschleunigen. Dies betrifft folgende Funktionen:

- **Geo-Daten:** Die Geo-Daten werden von einer selbst gehosteten Instanz von Nominatim bereitgestellt.
- **Artikel-Verwaltung:** Die Artikel werden mit dem Open-Source Content-Management-System Directus verwaltet.
- **Karten:** Die Darstellung von Karten wird mittels Apple Maps realisiert.
- **Push-Benachrichtigungen:** Die Push-Benachrichtigungen werden von OneSignal bereitgestellt.
- **Feature-Flags:** Die Feature-Flags werden von Flagsmith verwaltet.

Alle weiteren Funktionen der Anwendung wurden mit Ausnahme der Open-Source Bibliotheken selbst entwickelt.

4.5 Probleme

Zu Problemen kam es vor allem bei der Integration von OneSignal, da das Signieren der App für den Apple App Store nicht mit dem zuvor verwendeten Signierungsverfahren kompatibel war. Des Weiteren gab es Schwierigkeiten bei der Auswahl des Inhalts-Verwaltungs-Systems, da die meisten Systeme nicht mit den Ansprüchen von SaveWorld übereinstimmten. Hierbei war vor allem die Anforderung, dass das System eine gut dokumentierte API bereitstellen muss, um die Inhalte in der App anzeigen zu können, ein Problem. Ebenfalls gab es im ersten Schritt Probleme bei der Auswahl des App-Frameworks, da nicht von Anfang an klar war, ob die App für iOS und Android oder nur für eine der beiden Plattformen entwickelt werden sollte. Im Laufe der Entwicklung gelang es uns allerdings alle aufgetretenen Probleme zu lösen.

5. Ergebnisse

5.1 Personalisierung der App

Jeder Benutzer, der die Plattform aktiv nutzen möchte, muss sich zunächst registrieren, damit seine Daten gespeichert werden können. Bei der ersten Nutzung der App wird der Benutzer gebeten, seine Interessen (siehe 4.3) einzutragen. Hierdurch ist es möglich, die Inhalte der App auf den Benutzer individuell anzupassen. Anschließend kann der Benutzer den aktuellen Stand seines Lebensstils eintragen. Hierfür gibt es verschiedene umweltschädliche Aktionen, wie beispielsweise das Autofahren oder das Essen von Fleisch an. Der Benutzer gibt an, wie oft er diese Aktionen in der Woche durchführt und bekommt anschließend ein wöchentliches Ziel vorgeschlagen, welches er erreichen muss. Nach Abschluss der Einleitung erhält der Benutzer jeden Tag eine Benachrichtigung mit der Aufforderung, sein heutiges Verhalten einzutragen. (Siehe 5.3.1)

5.2 Wissensvermittlung

5.2.1 Videos

SaveWorld bietet eine Vielzahl an Videos, die praktische Tipps für den Alltag vermitteln. Diese Videos sind in sieben Kategorien unterteilt: Mobilität, Kochen, Ernährung, Freizeit, Haushalt, Einkauf, Urlaub und Kleidung. Der Benutzer hat mehrere Möglichkeiten, um auf diese Videos zuzugreifen:

1. **Kanäle:** Jede Kategorie hat einen eigenen Kanal, in dem alle Videos dieser Kategorie angezeigt werden. So können Nutzer gezielt nach Videos suchen, die sie interessieren.
2. **Feed:** Der Feed zeigt dem Benutzer Videos an, die auf seine Interessen zugeschnitten sind. Der Feed besteht zu 60% aus Videos, die den Interessen des Benutzers entsprechen und zu 40% aus anderen Videos.

Jedes angesehene Video kann bewertet werden, sodass die Verbesserung künftiger Videos ermöglicht wird. Außerdem ist das Kommentieren und Teilen von Videos möglich. Damit der Benutzer sich unabhängig und fachlich fundiert informieren kann, sind unter jedem Video Quellen angegeben. Hierbei handelt es sich um unterschiedlichste Quellen um sicherzustellen, dass die Informationen korrekt sind. Durch die

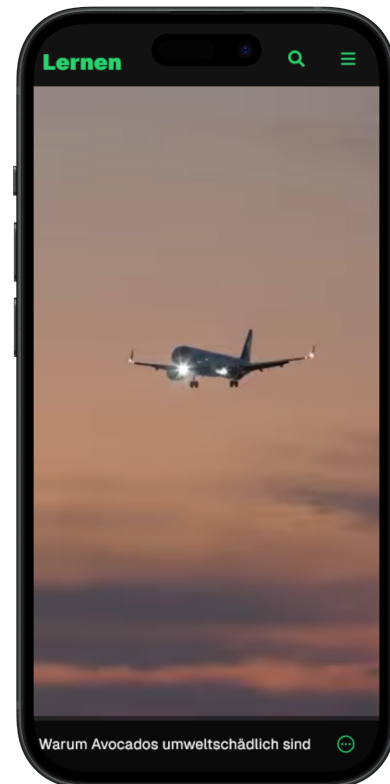


Abbildung 5.1: Video Feed

Möglichkeit, Fragen zu einem Video zu stellen, welche anschließend durch einen Administrator beantwortet wird, ist es möglich, Unklarheiten zu beseitigen.

5.2.2 Artikel

Neben den Videos bietet SaveWorld auch Artikel an, die sich mit verschiedenen Themen rund um Nachhaltigkeit beschäftigen. Hierbei wird der Fokus allerdings auf globale Themen gelegt, um den Benutzer zu inspirieren, sich mit diesen Themen auseinanderzusetzen. Beispielsweise wird über die Auswirkungen von Avocados auf die Umwelt berichtet. Die Artikel dienen nicht der praktischen Anwendung, sondern der Vermittlung von Hintergrundwissen.

5.2.3 Quizze

Um das gelernte Wissen zu überprüfen, bietet SaveWorld verschiedene Quizze an, die sich sowohl auf die Videos (siehe 5.2.1) als auch auf die Artikel (5.2.2) beziehen. Diese Quizze sind aus Multiple-Choice Fragen aufgebaut. Die Fragen sind für Einsteiger möglichst simpel gehalten.

5.3 Werkzeuge

5.3.1 Tracker

Der Öko-Tracker ist ein Werkzeug, welches es dem Benutzer ermöglicht, sein Verhalten zu überwachen und zu verbessern. Hierfür gibt es verschiedene umweltschädliche Aktionen, deren Häufigkeit der Benutzer eintragen kann. Basierend auf dem prozentualen Anteil der erreichten ökologischen Zielen erhöht oder verringert sich der Öko-Level des Benutzers.

5.3.2 Rechner

SaveWorld bietet die Möglichkeit, verschiedenste Aktionen im Hinblick auf ihre Umweltbelastungen durch CO_2 -Emissionen zu berechnen. Es gibt verschiedene Rechner, und zwar für Verbrenner-, Elektro- und Wasserstoff-Autos, ebenso für Fernzüge. Für die Berechnungsgrundlage der Emissionen werden verschiedene Quellen, wie beispielsweise das Umweltbundesamt, verwendet.



Abbildung 5.2: Öko-Tracker

5.4 Interaktion

5.4.1 Forum

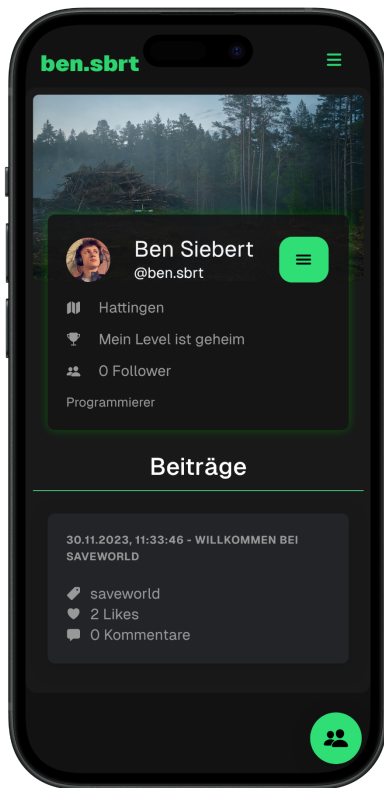


Abbildung 5.3: Forumprofil

Das Forum ist ein Ort, an dem sich Benutzer untereinander austauschen können. Es dient dazu, Fragen an andere Benutzer zu stellen und über seine Erfahrungen auf dem Weg zu einem nachhaltigeren Leben zu berichten. Jeder Benutzer hat ein eigenes Profil, welches er individuell gestalten kann und auf dem all seine Beiträge angezeigt werden. Außerdem können Benutzer einander folgen, um über neue Beiträge informiert zu werden. Die Beiträge können mit einem Like versehen werden, um die Qualität des Beitrags zu bewerten. Auch Kommentare sind möglich, um auf Beiträge zu antworten und so eine Diskussion zu starten. Neben den öffentlichen Beiträgen gibt es auch eine Direktnachrichten-Funktion, um mit anderen Benutzern privat zu kommunizieren. Hierbei können auch Gruppenchats erstellt werden, um sich mit mehreren Benutzern gleichzeitig auszutauschen. Um die Privatsphäre der Benutzer zu schützen, können andere Benutzer blockiert werden, sodass diese keinen Zugriff mehr auf das Profil haben. Ebenfalls ist eine Funktion zum Melden von Beiträgen und Profilen vorhanden, um Inhalte, die gegen die Richtlinien verstoßen, zu entfernen.

5.4.2 Projekte

SaveWorld bietet die Möglichkeit lokale Projekte zu erstellen, um sich mit anderen Benutzern zu treffen und gemeinsam etwas für die Umwelt zu tun. Projekte können mit ToDo-Listen versehen werden, um die Aufgaben zu organisieren. Außerdem ist die Erstellung einer Homepage möglich, um das Projekt besser zu bewerben. Damit Benutzer Projekte in ihrer Nähe finden können, gibt es eine Karte, auf der alle Projekte angezeigt werden. Ebenfalls können Projekte nach dem Datum, an dem sie stattfinden, gefiltert werden. Durch diese Projekte werden Benutzer dazu motiviert, mit anderen Benutzern aktiv zu werden.

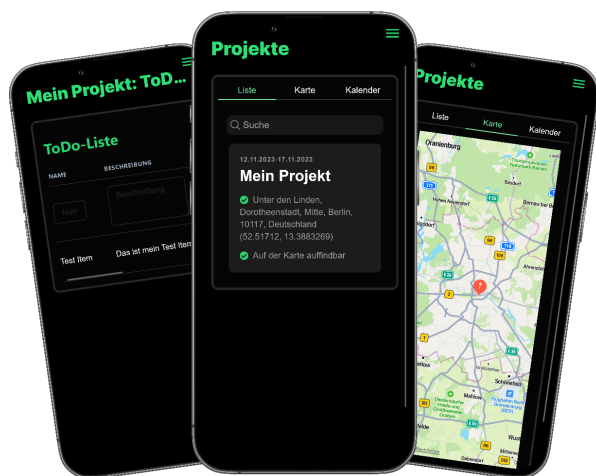


Abbildung 5.4: ökologische Projekte

5.4.3 Rezepte

Die Rezepte-Funktion bietet dem Benutzer die Möglichkeit, Rezepte zu veröffentlichen. Hierdurch können Benutzer nachhaltige Rezepte finden und diese in ihren Alltag integrieren. Ein Rezept von anderen Benutzern kann kopiert und bearbeitet werden, um es den eigenen Bedürfnissen anzupassen. Außerdem können im Koch-Modus die Rezeptschritte angezeigt werden. Durch das Hochladen von Bildern kann das Ergebnis des Rezeptes veranschaulicht werden. Benutzer können Rezepte in ihrem eigenen Kochbuch speichern und so einen Einkaufszettel und einen Essensplan erstellen.

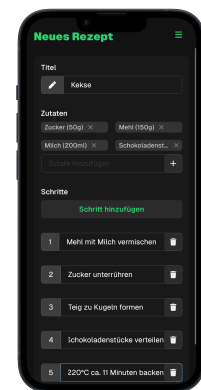


Abbildung 5.5: Rezepte

5.5 App-Verwaltung

SaveWorld's Administrationsoberfläche bietet die Möglichkeit, die Inhalte der App zu verwalten. Das Dashboard bietet einen Überblick über die wichtigsten Kennzahlen der App. Nutzer mit der Rolle *admin* können hier die App moderieren. So können beispielsweise Benutzer gesperrt oder Beiträge gelöscht werden. Aber auch die Bearbeitung von Support-Anfragen ist möglich. Ebenfalls können hier neue Videos hinzugefügt oder bestehende Videos bearbeitet werden. Die Moderation der Inhalte ist ein wichtiger Bestandteil der App, um sicherzustellen, dass die Inhalte den Richtlinien entsprechen. Deshalb ist die Bearbeitung und gegebenenfalls Löschung von Inhalten auch möglich, sodass Ökologie-Projekte und -Rezepte entfernt werden können. Trotz der Möglichkeit das Forum zu moderieren, ist es nicht möglich, die privaten Nachrichten der Benutzer einzusehen, da der Schutz der Privatsphäre der Benutzer priorisiert wird. Aus dem gleichen Grund ist es auch nicht möglich, den Standort, die Öko-Tracker-Daten und den Videoverlauf der Benutzer einzusehen. Zudem bietet das Dashboard direkten Zugriff auf interne Werkzeuge, wie beispielsweise die Oberfläche des Reverse-Proxys oder die der Container-Orchestrierung.

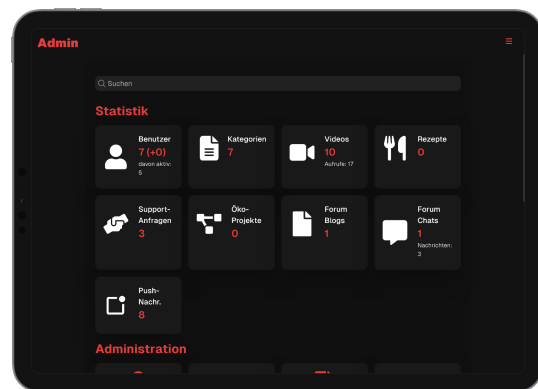


Abbildung 5.6: Administration

5.6 Sicherheit

Für SaveWorld steht die Sicherheit der Plattform an oberster Stelle. Deshalb werden alle Daten über eine gesicherte HTTPS-Verbindung übertragen. Des Weiteren werden alle Passwörter mit einer SHA-256 Hashfunktion gehasht, um die Sicherheit der Benutzer zu gewährleisten. Jeder Benutzer kann eine Zwei-Faktor-Authentifizierung aktivieren, um sein Konto zusätzlich zu schützen.

6. Ergebnisdiskussion

Unser Projektziel war es eine umfassende App zu entwickeln, die Jugendlichen einen guten Einstieg und Überblick in das Thema Nachhaltigkeit gibt und zum aktiven und gemeinsamen Handeln motiviert. Hier bietet das realisierte Konzept der App viele Möglichkeiten. Jeder Benutzer kann die App auf seine Bedürfnisse anpassen und sich so ein individuelles Erlebnis schaffen. Dies wird vor allem durch die personalisierten Ziele und Video-Empfehlungen ermöglicht. Der technische Aufbau der App ist meist gut gelungen, jedoch gibt es einige Punkte, die noch verbessert werden können. Hierzu zählt vor allem die serverseitige Verschlüsselung der Benutzerdaten, welche in Zukunft allerdings noch hinzugefügt wird.

Ebenfalls war geplant, dass die App über einen Hell- und Dunkelmodus verfügt, was leider aus Zeitgründen nicht mehr umgesetzt werden konnte, aber für die Zukunft geplant ist.

Die Artikel sind ebenfalls gut gelungen, müssen jedoch in der Zukunft noch mit Medien, wie Bildern und Videos, erweitert werden, um die Aufmerksamkeit der Benutzer zu erhöhen.

Auch die praktische Integration der Werkzeuge, wie dem Öko-Tracker und den CO_2 -Rechnern, ist gut gelungen und bietet den Benutzern die Möglichkeit, die Auswirkungen ihres Handelns zu verstehen. Auch hier sind weitere Angebote geplant, wie beispielsweise ein Rechner für den Wasserverbrauch.

Das Forum fügt eine soziale Komponente hinzu, wodurch Benutzer sich gegenseitig motivieren können und gegebenenfalls Hilfe erlangen können. Hierbei ist die Integration der Benachrichtigungen, aber auch die Möglichkeit, Mediendateien zu versenden, sehr gut gelungen.

Durch die ökologischen Projekte können Benutzer gemeinsam etwas für die Umwelt tun. Hierbei bietet SaveWorld vielerlei Werkzeuge zur Organisation der Projekte, wie beispielsweise die ToDo-Listen und die Kalenderansicht. Die Benutzer können Projekte in ihrer Umgebung finden und an solchen teilnehmen, oder selbst Projekte erstellen und andere Benutzer dazu einladen.

Die Planung der technischen Umsetzung hat im Großen und Ganzen gut funktioniert, jedoch gab es einige Probleme bei der Auswahl der Planungssoftware. Zunächst haben wir mittels GitHub Issues und Milestones gearbeitet, was jedoch nicht mehr funktioniert hat, als wir ebenfalls die Inhalte der App planen wollten. Der Vorteil von GitHub Issues war die direkte Integration in den Quellcode, sodass Issues mit Commits verknüpft werden konnten. Für die Inhalte war dieses System jedoch nicht geeignet, da diese keine Integration in den Quellcode benötigen und somit die Übersichtlichkeit verloren gegangen ist. Letztendlich sind wir auf das Planungsprogramm Notion umgestiegen, welches uns die Möglichkeit bietet, verschiedene Ansichten zu verwenden, aber auch eine Integration von GitHub Issues ermöglicht. Für die Zukunft haben wir uns vorgenommen, die Planung effizienter zu gestalten, indem wir die Planung der Inhalte und der technischen Umsetzung trennen und so die Übersichtlichkeit des Gesamtprojektes optimieren.

Ein weiteres Problem kam bei der Auswahl der Technologien auf. Zunächst haben wir uns dafür entschieden, native Apps für Android und iOS zu entwickeln, was jedoch den Nachteil mit sich gebracht hätte, dass eine Web-App nur schwer umsetzbar gewesen wäre. Außerdem hätten wir für jede Plattform einen eigenen Code schreiben müssen, was die Entwicklung deutlich verlangsamt hätte und die Wartung erschwert hätte. Letztendlich haben wir uns für eine Hybrid-App mit dem Ionic Framework entschieden,

wodurch wir eine Codebasis für alle Plattformen haben. Ebenfalls war das Design-System von Ionic nicht besonders gut in die Entwicklung integrierbar, weshalb wir uns für das Design-System Chakra-ui entschieden haben, welches deutlich personalisierbarer ist.

Durch diesen Aufbau der App konnten wir die Entwicklung deutlich beschleunigen und den gewünschten Funktionsumfang schneller erreichen.

Hinsichtlich der inhaltlichen Perspektive der App, haben wir uns für eine Mischung aus längeren Artikeln und kurzen Videos entschieden. Während man auf der einen Seite die Konsequenzen seines Handelns auf die Umwelt sehen kann, werden einem auf der anderen Seite Möglichkeiten gezeigt, sich aktiv für die Umwelt einzusetzen. So haben wir die Möglichkeit des Austauschs und der Organisation von gemeinnützigen Umweltprojekten mit in die App integriert. Auch wenn die Ideenfindung einen wichtigen Teil in der Recherche ausgemacht hat, war es auch einer der schwierigsten Bestandteile. Die Auswahl der Ideen und gleichzeitig ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den verschiedenen Themen sicherzustellen, war eine große Herausforderung. Dies wurde im Laufe des Projektes immer besser, da wir uns immer mehr mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandergesetzt haben. Eine ähnliche Herausforderung war es, die Quellen für die Inhalte der Videos und Artikel zu finden und richtig zu bewerten. Auf der einen Seite gibt es viele Quellen, die nicht vertrauenswürdig sind und auf der anderen Seite sind viele unserer behandelten Themen sehr umfangreich, was eine starke Selektion erfordert hat und uns auch zum Kürzen unserer Videos gezwungen hat.

Bei der Auswahl der Quellen haben wir uns vor allem auf wissenschaftliche Quellen, Bundesbehörden und seriöse Nachrichtenquellen verlassen. Dies war für uns sehr wichtig, da wir den Benutzern nur vertrauenswürdige Quellen zur Verfügung stellen wollen.

Wir haben die App zum aktuellen Zeitpunkt (30. September 2026) zwar noch nicht im Google Play Store veröffentlicht, jedoch ist die App seit Anfang Dezember im Apple App Store verfügbar und kann auf der Webseite auch für Android heruntergeladen werden. Bisher waren alle Rückmeldungen der mehr als 30 Tester sehr positiv und wir haben bereits viele Verbesserungsvorschläge umgesetzt bzw. für die Zukunft geplant. Auffällig war, dass die positiven Rückmeldungen nicht nur von Jugendlichen, sondern auch von Erwachsenen kamen. Ein Link zu der vollständigen Auswertung der Daten ist im Quellenverzeichnis unter "Nützliche Links" (9.1) zu finden.

7. Fazit und Ausblick

Mit SaveWorld haben wir es geschafft, eine moderne Plattform aufzubauen, die es jungen Menschen ermöglicht, sich mit dem Thema Nachhaltigkeit in vielen Facetten auseinanderzusetzen. Neben der reinen Wissensvermittlung, ist es uns ebenfalls gelungen, verschiedene Werkzeuge zu entwickeln, die den Benutzer in die Lage versetzt, ihren eigenen Lebensstil nachhaltiger zu gestalten. Hierzu zählt beispielsweise der Öko-Tracker, welcher es ermöglicht, umweltschädliche Aktionen einzutragen und individuelle Ziele zur Verbesserung zu generieren.

Neben der Verbesserung des eigenen Lebens war es uns auch sehr wichtig, eine soziale Komponente einzubauen. Diese ist vor allem durch die integrierte Planung von ökologischen Projekten mit anderen Benutzern zusammen gegeben. Zudem ermöglicht das Forum die direkte Kommunikation zwischen Benutzern, sodass eventuelle Fragen beantwortet werden können. Durch die Möglichkeit, Chat-Gruppen zu erstellen, können Benutzer gemeinsam neue Themengebiete erkunden und sich gegenseitig motivieren.

Mit den Artikeln ist es uns ebenfalls gelungen, ein breites Spektrum an Themen abzudecken und somit ein möglichst umfassendes Bild zu vermitteln, das auch ständig erweitert und aktualisiert wird.

SaveWorld ist ein Projekt, welches sich stetig weiterentwickeln wird. In der Zukunft werden wir unseren Fokus auf folgende Aspekte legen:

- Die Erweiterung der Inhalte hat oberste Priorität. Hierzu zählen sowohl die Artikel, als auch die Videos. Längere Videos im Querformat werden ebenfalls hinzugefügt, um einen tieferen Einblick in die Themen zu ermöglichen.
- Wir werden die Oberfläche der App noch intuitiver gestalten, um die Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen.
- Wettbewerbe und Challenges werden in der Zukunft ebenfalls hinzugefügt, sodass durch die Interaktion mit anderen zusätzliche Motivation entsteht.
- Eine Integration für Schulen ist ebenfalls geplant. Damit wird Lehrern die Möglichkeit gegeben, die App im Unterricht zu verwenden, individuelle Materialien bereitzustellen oder auch zum Beispiel Klassen in Wettbewerben gegeneinander antreten zu lassen.
- Wir werden weitere Rechner (für die Berechnung von Emissionen) hinzufügen und die Möglichkeit, verschiedene Rechnerergebnisse mit einander zu vergleichen (z.B. Fahrt mit dem Auto vs. Fahrt mit dem Zug).
- Wir möchten kleine Spiele hinzufügen, um die App noch interaktiver zu gestalten und auch eine spielerische Komponente zu bieten.
- Eine interaktive Mind-Map für jedes Oberthema (Mobilität, Ernährung, etc.), ist auch geplant. Diese verknüpft die verschiedenen Inhalte, wie Artikel, Quizze und Videos miteinander verknüpft, um so ein umfassendes Bild zu vermitteln und eine bessere Übersicht zu bieten.

- Zukünftig sollen Benutzer die Möglichkeit haben, selbst eigene Inhalte einreichen können, die anschließend von uns geprüft und gegebenenfalls veröffentlicht werden, um so die Community stärker einzubinden und eine dynamische Plattform zu schaffen.
- Die Übersetzung der Videos in verschiedene Sprachen, um die App für ein internationales Publikum zugänglich zu machen.
- Die serverseitige Verschlüsselung der Benutzerdaten, um die Sicherheit der Benutzer zu erhöhen.
- Die Implementierung eines Hell- und Dunkelmodus, um die App auch bei schlechten Lichtverhältnissen gut lesbar zu machen.
- Erweiterung der Öko-Projekte und die Ergänzung von weiteren Werkzeugen zur Organisation.

8. Jüngste Fortschritte

Seit dem Hochladen der Arbeit Mitte Januar 2024 haben wir einige Fortschritte gemacht. Hierzu zählen:

- Die Übersetzung der App in 13 Sprachen. Dies beinhaltet auch die Übersetzung sämtlicher Inhalte, exklusive der Videos. Für die Übersetzung wurde der maschinelle Übersetzungsdienst LibreTranslate verwendet, um eine möglichst akkurate und kostengünstige Übersetzung zu ermöglichen.
- Die Implementierung eines neuen Rechners, welcher es ermöglicht, die Emissionen von Zügen zu berechnen.
- Das Hinzufügen eines kleinen Spiels, wodurch die App noch interaktiver und unterhaltsamer wird.
- Die Erweiterung der Inhalte, insbesondere der Artikel.
- Die Implementierung eines persönlichen KI-Assistenten, welcher dem Benutzer personalisierte Tipps und Tricks gibt, um das eigene Leben nachhaltiger zu gestalten. Dieser kann basierend auf den Eingaben des Benutzers individuelle Hinweise geben und des Weiteren auch andere Fragen zum Thema Nachhaltigkeit beantworten. Der KI-Assistent basiert auf GPT-3.5, einem der modernsten KI-Modelle von OpenAI.

9. Quellen- und Literaturverzeichnis

9.1 Nützliche Links

- Webseite: <https://saveworld.one>
- App-Download: <https://saveworld.one/download>
- Web-App: <https://app.saveworld.one>
- Quellcode: <https://git.saveworld.one/SaveWorld/SaveWorld> ¹
- Server Status: <https://status.saveworld.one>
- Technische Umsetzung (Diagramm): <https://www.saveworld.one/technical>
- Auswertung Umfrage: <https://l.ben-siebert.com/saveworld-poll-results>
- Umfragen Fragebogen: <https://l.ben-siebert.com/saveworld-poll>

9.2 Quellen

- [1] Producto Check. *CodeCheck - Inhaltsstoffe - gesund & nachhaltig leben*. 22. Dez. 2023. URL: <https://www.codecheck.info/>.
- [2] Viola Carolina Granow und Julia Scolari. *TikTok – Nutzung und Potenziale der Kurzvideo-Plattform*. 22. Dez. 2023. URL: https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2022/2204_Granow_Scolari.pdf.
- [3] RegioApp. *Die RegioApp | RegioApp*. 22. Dez. 2023. URL: <https://www.regioapp.org/die-regioapp>.

Hinweis: Die Quellen, welche für Videos und Artikel verwendet wurden, sind unter dem jeweiligen Inhalt in der App angegeben.

¹Es ist eine Anmeldung erforderlich. Der Benutzername lautet "jugend-forscht" und das Passwort "JugendForscht_2024!"