

BACHELORARBEIT

Konzeption und Implementierung einer Progressive Web App für kollaboratives Storytelling unter Anwendung von Emotional-Design-Prinzipien

vorgelegt am 10. November 2025
Mert Ayhan

Erstprüferin: Prof. Dr. Larissa Putzer
Zweitprüfer: Prof. Dr. Eike Langbehn

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN HAMBURG**
Department Medientechnik
Finkenau 35
22081 Hamburg

Zusammenfassung

Geschichten werden zunehmend interaktiv und gemeinschaftlich kreiert. Dennoch mangelt es vielen kollaborativen Plattformen an emotionaler Tiefe (Walter, 2011). Diese Arbeit adressiert diese Lücke und untersucht, wie eine Progressive Web App (PWA) für kollaboratives Storytelling konzipiert sein muss, um eine motivierende und emotional ansprechende Nutzererfahrung zu schaffen. Als theoretischer Rahmen dient das Konzept des Emotional Designs nach Don Norman, dessen drei Ebenen, viszeral, verhaltensbezogen und reflektiv, als Leitfaden für die Gestaltung dienen (Norman, 2004).

Das praktische Ergebnis ist der Prototyp namens „WalkBy“, eine Anwendung, die es Nutzern ermöglicht, ortsbezogene Erzählungen aus Bild-, Video- und Audioclips zu erstellen und mit einer Community zu teilen. Die Konzeption verbindet technologische Anforderungen an eine PWA mit gezielten Designentscheidungen. Eine Filmstreifen-Metapher unterstützt die intuitive Bedienung (verhaltensbezogene Ebene), während ein immersiver „Kino-Modus“ mit Ambilight-Effekt für eine unmittelbare, positive Wahrnehmung sorgt (viszerale Ebene). Die Evaluation des Prototyps durch qualitative „Thinking Aloud“-Tests bestätigte die hohe emotionale Wirkung dieser Features. Die Ergebnisse zeigen, dass die bewusste Gestaltung emotionaler Aspekte einen positiven Einfluss auf den Gesamteindruck einer Anwendung haben kann.

Abstract

Stories are increasingly being created interactively and collaboratively. However, many collaborative platforms lack emotional depth. This paper addresses this gap and examines how a Progressive Web App (PWA) for collaborative storytelling must be designed to create a motivating and emotionally engaging user experience. The concept of Emotional Design by Don Norman serves as the theoretical framework, with its three levels—visceral, behavioral, and reflective—acting as a design guide.

The practical result is the prototype „WalkBy,” an application that allows users to create location-based narratives from image, video, and audio clips and share them with a community. The design combines the technological requirements of a PWA with specific design decisions. A filmstrip metaphor supports intuitive use (behavioral level), while an immersive „cinema mode” with an Ambilight-like effect provides an immediate, positive perception (visceral level). The evaluation of the prototype through qualitative „Thinking Aloud” tests confirmed the strong emotional impact of these features. The results show that the deliberate design of emotional aspects can have a positive influence on the overall impression of an application.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Listings	IV
1 Einleitung	1
1.1 Motivation und Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit	2
1.3 Aufbau der Arbeit	3
2 Grundlagen	4
2.1 Technologische Grundlagen	4
2.1.1 HCI - Human-Computer Interaction	4
2.1.2 PWA - Progressive Web App	5
2.2 Methodische und Konzeptionelle Grundlagen	6
2.2.1 User-Centered Design: Prinzipien von UX- und UI-Design	6
2.2.2 User Experience (UX) Design: Die Gestaltung der Gesamterfahrung	8
2.2.3 User Interface (UI) Design: Die visuell-interaktive Ebene	9
2.3 Theoretischer Rahmen: Emotional Design und Kollaboration	10
2.3.1 Emotional Design	10
2.3.2 Digitale Kreativitätsförderung und dynamisches Storytelling	12
2.3.3 Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) & User-Generated Content (UGC)	14
3 Konzeption der Anwendung WalkBy	16
3.1 Anforderungsanalyse und Vision	16
3.1.1 Zielgruppenanalyse	16
3.1.2 Alleinstellungsmerkmal (USP)	19
3.1.3 Funktionale Anforderungen	20
3.1.4 Nicht-funktionale Anforderungen	21
3.2 Systemarchitektur	21
3.3 Emotional-Design als Leitprinzip	22
3.4 Interaktionsdesign (UX)	23
3.4.1 Informationsarchitektur	23

3.4.2	Der Filmstreifen als zentrale Metapher und Startpunkt	27
3.4.3	Das Kollaborationskonzept	29
3.4.4	User Flows und Anwendungsfälle (Use Cases)	29
3.4.5	Wireframes und Mockups	31
3.5	Gestaltungskonzept der UI	32
3.5.1	Visuelles Design (UI)	32
3.5.2	Design der wichtigsten UI-Elemente	34
4	Technische Implementierung	37
4.1	Eingesetzte Technologien und Bibliotheken	37
4.2	Softwarearchitektur	37
4.3	Implementierung der PWA-Kernfunktionalität	39
4.4	Umsetzung ausgewählter Schlüsselfunktionen	40
4.4.1	Der Kino Modus	40
4.4.2	Der Filmstreifen	42
4.4.3	Die interaktive Karte	42
4.5	Datenmodell und Datenbankstruktur	43
4.6	Herausforderungen und Lösungsansätze	44
5	Evaluation	46
5.1	Ziel und Forschungsfrage	46
5.2	Methodik und Durchführung	46
5.3	Ergebnisse	47
5.3.1	Viszerale Ebene (Das Erscheinungsbild)	47
5.3.2	Verhaltensbezogene Ebene (Die Benutzbarkeit)	48
5.3.3	Reflektive Ebene (Die persönliche Bindung)	49
5.4	Ableitung von Verbesserungspotenzial	50
5.5	Kritische Reflexion	51
5.6	Fazit der Evaluation	52
6	Fazit und Ausblick	54
6.1	Zusammenfassung der Arbeit	54
6.2	Ausblick auf zukünftige Entwicklungen	55
	Literatur	56
	Anhang	59
.1	Code-Listings	59
.2	Fragebogen	61

Abbildungsverzeichnis

2.1	Die drei Komponenten einer PWA	6
2.2	User-centered Design nach ISO 9241-210	8
2.3	Maslow's Hierarchy of Needs	11
2.4	Übertragung der Bedürfnispyramide auf das User Experience Design	12
3.1	Persona: Elio	17
3.2	Persona: Sahra	18
3.3	Medien Seite	24
3.4	Karten Seite	24
3.5	Projekte Seite	25
3.6	Projekte Seite	25
3.7	Login-Modal	26
3.8	Profilbild ändern - Modal	26
3.9	Projekterstellung - Modal	27
3.10	Filmstreifen	27
3.11	Autor Profilbild	28
3.12	Autor Initialen	28
3.13	Low-Fidelity Wireframe und High-Fidelity Mockup	31
3.14	Die Farbpalette von WalkBy	32
3.15	Typographie	33
3.16	Logo	34
3.17	Location Pins	35
3.18	Karte Legende	35
3.19	Projektkarte	36
3.20	Navigationsleiste	36
4.1	Intro-Animation	40
4.2	Ambilight 1	41
4.3	Ambilight 2	41
4.4	Entity-Relationship-Diagramm	44

Listings

1	CSS-Animation für den Kino-Modus Intro	59
2	Ausschnitt aus main.js: Funktion getDominantColor	59
3	Ausschnitt aus main.js: Funktion initMap (Kartenlegende)	60

1 Einleitung

Gender-Hinweis

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

1.1 Motivation und Problemstellung

Heutzutage sind digitale Medien und kollaborative Plattformen ein fester Bestandteil des Alltags. Geschichten werden nicht mehr nur passiv konsumiert, sondern gemeinsam und interaktiv erschaffen. Dieser Wandel eröffnet neue Möglichkeiten für das kreative Schaffen, stellt aber auch neue Herausforderungen an die Gestaltung von Anwendungen. Dieses Umdenken vom passiven Konsum zum aktiven, partizipativen Erstellen spiegelt einen gesellschaftlichen Trend wider. Menschen suchen nicht nur nach Information oder Unterhaltung, sondern auch nach Wegen, ihre eigene Persönlichkeit und Perspektive auszudrücken sowie sich durch gemeinsame Erlebnisse zu verbinden (Cuntz-Leng et al., 2015).

Eine vielversprechende Technologie zur Bereitstellung solcher Anwendungen sind Progressive Web Apps, kurz PWAs, die die Vorteile von Webseiten und nativen Apps vereinen. Sie bieten eine hohe Zugänglichkeit, Offline-Fähigkeit und eine nahtlose Nutzererfahrung. Die Hürde für den Erstkontakt wird minimiert, da kein umständlicher Download aus einem App Store nötig ist (Richard, 2020). Nutzer können direkt über einen Link in eine Geschichte eintauchen, was den explorativen und spontanen Charakter der Anwendung unterstützt. Gleichzeitig sorgt das App-ähnliche Design für ein immersives und fokussiertes Erlebnis, das für kreative Prozesse notwendig ist (Richard, 2020).

Trotz der technischen Möglichkeiten vieler Tools mangelt es diesen oft an emotionaler Tiefe und einer ansprechenden Gestaltung, die Nutzer dazu motiviert, kreativ zu werden und langfristig engagiert zu bleiben. Der Fokus bei solchen Tools liegt eher auf reiner Effizienz und Funktionalität z.B. Task-Management-Tools, Cloud-Speicher, wobei die menschliche, emotionale Komponente der Zusammenarbeit vernachlässigt wird (Norman, 2004; Walter, 2011). Der Fokus auf externe Validierung in Form von Likes kann die intrinsische Motivation,

also die Freude am Schaffen, untergraben und zu einer Homogenisierung von Inhalten führen (Norman, 2004; Walter, 2011).

Die hier vorgestellte Anwendung WalkBy positioniert sich als Gegenentwurf, der den kreativen Prozess und die persönliche Geschichte statt der externen Validierung in den Vordergrund stellt. An dieser Stelle setzt das Konzept des Emotional Designs an, welches darauf abzielt, durch gezielte Gestaltung positive Emotionen bei den Nutzern hervorzurufen, um eine tiefere Bindung zum Produkt aufzubauen (Norman, 2004).

Daraus leitet sich die zentrale Forschungsfrage ab: Inwiefern beeinflusst die gezielte Implementierung von Emotional-Design-Prinzipien die emotionale Nutzererfahrung und die kreative Motivation der Anwender in einer Progressive Web App für kollaboratives Storytelling?

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit ist die Konzeption und prototypische Implementierung einer Progressive Web App, die es einem oder mehreren Nutzern ermöglicht, kollaborativ Geschichten zu erzählen.

Um dieses Hauptziel zu erreichen, werden die folgenden Unterziele verfolgt:

- **Analyse der Grundlagen:** Zunächst werden die theoretischen Grundlagen in den Bereichen PWA-Technologie, User-Centered Design (UCD) und Emotional Design sowie die psychologischen Konzepte zur Kreativitäts- und Kollaborationsförderung (z.B. SDT, CSCW) erarbeitet.
- **Anforderungsanalyse:** Basierend auf den theoretischen Grundlagen wird ein detaillierter Anforderungskatalog für die zu entwickelnde Progressive Web App erstellt.
- **Konzeption:** Es wird ein schlüssiges Gesamtkonzept für die Anwendung entwickelt. Dies umfasst die Systemarchitektur, das Interaktionsdesign (UI/UX) sowie die gezielte Integration von Emotional-Design-Prinzipien.
- **Prototypische Implementierung:** Das erarbeitete Konzept wird unter Einsatz moderner Webtechnologien z.B. Supabase für die Datenbank in Form eines funktionsfähigen Prototyps umgesetzt.
- **Evaluation:** Der Prototyp wird mittels eines qualitativen Usability-Tests evaluiert, um direktes Nutzerfeedback zu den umgesetzten Konzepten und Emotional-Design-Maßnahmen zu erheben.

- **Fazit und Ausblick:** Abschließend werden die erzielten Ergebnisse zusammengefasst, die Arbeit kritisch reflektiert und ein Ausblick auf zukünftige Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten gegeben.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in sechs Kapitel gegliedert.

- **Kapitel 1** gibt eine Einführung in die Thematik, erläutert die Motivation sowie die Problem- und Zielsetzung und skizziert den Aufbau der Arbeit.
- **Kapitel 2** bildet den theoretischen Rahmen der Arbeit. Hier wird auf die technologischen und gestalterischen Grundlagen eingegangen. Es werden die Kernkonzepte von Progressive Web Apps (PWAs) und des User-Centered Designs (UCD) erläutert. Darüber hinaus behandelt das Kapitel die Prinzipien des Emotional Designs nach Don Norman, Ansätze des dynamischen Storytellings sowie Theorien zur digitalen Kreativitätsförderung und Computer-Supported Cooperative Work (CSCW).
- **Kapitel 3** beschreibt die Konzeption der Anwendung. Ausgehend von einer detaillierten Anforderungsanalyse, stellt es die Zielgruppe, die Systemarchitektur, das User-Interface- und User-Experience-Design sowie die spezifische Anwendung der Emotional-Design-Prinzipien
- **Kapitel 4** dokumentiert die technische Implementierung des Prototyps. Es erläutert die gewählte Architektur, die eingesetzten Technologien und die wesentlichen Entwicklungsschritte zentraler Funktionalitäten erläutert.
- **Kapitel 5** widmet sich der Evaluation des Prototyps. Es beschreibt die Methodik des durchgeführten Usability-Tests, die daraus resultierenden Ergebnisse und das abgeleitete Verbesserungspotenzial detailliert beschrieben.
- **Kapitel 6** schließt die Arbeit mit einem Fazit ab. Es fasst die erzielten Ergebnisse zusammen, reflektiert die Arbeit kritisch und gibt einen Ausblick auf zukünftige Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten.

2 Grundlagen

In diesem Kapitel werden die technologischen und methodischen Grundlagen für die Konzeption und Entwicklung der Anwendung WalkBy gelegt. Es werden zunächst die relevanten Prinzipien der Human Computer Interaction erläutert, bevor die Wahl der Progressive Web App Technologie begründet wird. Anschließend wird der User-Centered-Design-Prozess als zentrales Vorgehensmodell für die nutzerorientierte Gestaltung vorgestellt. Abschließend widmet sich das Kapitel dem theoretischen Rahmen des Emotional Designs und die damit verbundenen Begrifflichkeiten.

2.1 Technologische Grundlagen

2.1.1 HCI - Human-Computer Interaction

Die vorliegende Arbeit verortet sich im interdisziplinären Feld der Medieninformatik, das die Konzeption und Realisierung interaktiver Systeme an der Schnittstelle von Informatik, Mediengestaltung und Psychologie behandelt (Herczeg, 2009; Malaka et al., 2019; Reiterer & Geyer, 2013). Für die Konzeption von WalkBy ist die Mensch-Computer-Interaktion (HCI, Human-Computer Interaction) von zentraler Bedeutung, die sich mit der nutzerzentrierten Gestaltung medienbasierter Systeme unter Berücksichtigung kognitiver und sozialer Faktoren befasst (Malaka et al., 2019; Reiterer & Geyer, 2013).

Die HCI spezialisiert sich auf die Entwicklung gebrauchstauglicher (Usability) und emotional ansprechender (User Experience) interaktiver Systeme (Reiterer & Geyer, 2013). Diese Unterscheidung ist für WalkBy leitend. Usability definiert das Ausmaß, in dem ein System, Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um festgelegte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen (Reiterer & Geyer, 2013). Die User Experience (UX) hingegen umfasst die Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder erwarteten Benutzung eines Produkts, Systems oder einer Dienstleistung resultieren, wobei emotionale und ästhetische Aspekte eine wichtige Rolle spielen (Reiterer & Geyer, 2013). Das Ziel ist somit die Schaffung funktionaler und zugleich ästhetisch ansprechender digitaler Medienprodukte (Reiterer & Geyer, 2013).

2.1.2 PWA - Progressive Web App

Progressive Web Apps, kurz PWA, verbinden die Vorteile von Webseiten mit dem Nutzererlebnis nativer Apps. Sie basieren auf Webtechnologien wie HTML, CSS und JavaScript und bieten eine plattformunabhängige, App-ähnliche Erfahrung auf allen Geräten vom Smartphone bis zum Desktop. Das Konzept der Progressive Web Apps entstand in den frühen 2010er-Jahren als Antwort auf die gestiegene Nutzung mobiler Endgeräte und die damit verbundene Nutzererwartung an eine reibungslose Benutzererfahrung (Mozilla Contributors, 2025).

Das Fundament von PWAs bildet das Prinzip des *Progressive Enhancement*, welches sicherstellt, dass eine PWA auf jedem Browser lauffähig ist, während moderne Browser zusätzliche, erweiterte Funktionen freischalten (Devarapalli, 2024; Mozilla Contributors, 2025). In Kombination mit einem *responsiven Design*, das eine optimale Darstellung auf allen Bildschirmgrößen gewährleistet, wird eine breitere Zugänglichkeit erreicht (Mozilla Contributors, 2025; Rheinwerk, 2018).

Die technologische Basis dafür liefern vor allem drei Kernkomponenten (Abbildung 2.1). Erstens der *Service Worker*, ein im Hintergrund agierendes JavaScript-Programm, das als clientseitiger Proxy fungiert (MDN Web Docs, 2025a). Er ermöglicht durch intelligentes Caching die Netzkunabhängigkeit, sodass die Anwendung auch offline oder bei schlechter Verbindung zuverlässig funktioniert. Darüber hinaus steuert der *Service Worker* Hintergrundprozesse wie die Synchronisation von Daten und den Empfang von Push-Benachrichtigungen (Devarapalli, 2024). Zweitens das *Web App Manifest*, eine JSON-Datei, die wesentliche Metadaten wie den App-Namen, Icons und die Start-URL definiert (MDN Web Docs, 2025b). Dieses Manifest ist die Voraussetzung für die Installierbarkeit einer PWA direkt aus dem Browser auf den Startbildschirm des Nutzers, wodurch der Umweg über einen App Store entfällt und ein app-ähnlicher Einstiegspunkt geschaffen wird (Devarapalli, 2024). Zusammen mit der *App Shell Architektur*, die das Grundgerüst der Benutzeroberfläche vom dynamischen Inhalt trennt und für schnelle Ladezeiten sorgt, entsteht ein nahtloses, app-ähnliches Nutzungserlebnis. Die dritte Komponente ist die Sicherheit durch eine HTTPS-Verschlüsselung, die automatische Bereitstellung von Updates und die Auffindbarkeit durch Suchmaschinen, wodurch PWAs einen entscheidenden Reichweitevorteil gegenüber nativen Apps haben (Devarapalli, 2024).

Insbesondere für Unternehmen kann dies Vorteile bieten, denn PWAs ermöglichen dadurch eine reduzierte Entwicklungszeit und geringere Kosten durch eine plattformübergreifende Entwicklung und beschleunigen somit die Markteinführung. Für Endnutzer resultieren sie in geringeren Speicher- und Datenverbrauch, während die Auffindbarkeit durch Suchmaschinen die Reichweite vergrößert (Rheinwerk, 2018). Gleichzeitig bestehen Herausforderungen, da die Unterstützung aller PWA-Features noch nicht auf allen Betriebssystemen optimal funktioniert, insbesondere iOS schränkt bestimmte Funktionalitäten ein, die sich auf die



Abbildung 2.1: Die drei Komponenten einer PWA (Quelle: Appinventiv, 2020)

Darstellung von Inhalten auswirken können (Wang & Gu, 2018). Zudem ist der Zugriff auf Hardware-Funktionen wie NFC oder den Fingerabdrucksensor limitierter als bei nativen Apps. Bei grafisch sehr intensiven Anwendungen kann auch die Performance hinter der einer nativen App zurückbleiben (Wang & Gu, 2018).

Aufgrund dieser Vorteile, insbesondere der plattformunabhängigen Erreichbarkeit und der App-ähnlichen Erfahrung, wurde die PWA-Architektur für WalkBy gewählt. Sie minimiert die Hürde für den Erstkontakt, da kein App Store-Download nötig ist. Nutzer können direkt über einen Link in eine Story eintauchen, was dem explorativen Charakter der Anwendung entgegenkommt. Zudem ermöglicht der Service Worker das Pre-Caching von Inhalten, sodass Geschichten auch bei schwankender Netzverbindung flüssig erlebt werden können (Mozilla Contributors, 2025).

2.2 Methodische und Konzeptionelle Grundlagen

2.2.1 User-Centered Design: Prinzipien von UX- und UI-Design

User-Centered Design (UCD), auch als nutzer- oder menschenzentriertes Design bezeichnet, ist ein iterativer Gestaltungs- und Entwicklungsprozess für interaktive Systeme („Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210“, 2019). Sein Hauptziel ist es, Produkte nutzbar und nützlich zu machen, indem die Bedürfnisse und Anforderungen der Benutzer jederzeit im Vordergrund stehen. Die Kernidee besteht darin, das Produkt an das natürliche Verhalten der Nutzer anzupassen, anstatt die Nutzer zu zwingen, ihr Verhalten an das Produkt anzupassen („Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210“, 2019). Dieses Konzept basiert auf der Annahme, dass Produkte dann erfolgreich sind, wenn sie die Erwartungen der Nutzer erfüllen und effizient, effektiv und zufriedenstellend genutzt werden können. Dies erfordert ein tiefes Verständnis in die Gedankenwelt der Anwender, um tatsächliche Probleme zu lösen und intuitive sowie angenehme Produkte zu schaffen. Die *ISO-Norm 9241-210* („Ergonomie

der Mensch-System-Interaktion – Teil 210“, 2019) definiert sechs Grundprinzipien des User-Centered Designs (Rheinwerk, 2018):

1. Zunächst muss das Design auf einem tiefen Verständnis der Nutzer, ihrer Aufgaben und ihres Kontexts basieren. Dabei ist entscheidend, nicht nur eine Vorstellung von der Zielgruppe zu haben, sondern tief in die Lebenswelt der Anwender einzutauchen.
2. Nutzer sind über den gesamten Entwicklungs- und Designprozess einzubinden, indem die Sicht der Nutzer den Ausgangspunkt der Entwicklung bildet und dies kontinuierlich berücksichtigt wird.
3. Das Verfeinern und Anpassen von Gestaltungslösungen wird fortlaufend auf der Basis benutzerzentrierter Evaluierung vorangetrieben. Das Design wird nicht nur einmal entworfen, sondern kontinuierlich anhand von Feedback und Testergebnissen echter Nutzer überprüft und verbessert. So wird jeder Prototyp und jede Beta-Version von Nutzern bewertet. Dieses Feedback fließt direkt in die Weiterentwicklung des Produkts ein.
4. Der Prozess sieht Iterationen vor. Gestaltung ist ein wiederholender, iterativer Zyklus aus Verstehen, Entwerfen, Prototyping und Evaluieren. Es ist normal und notwendig, Schritte mehrfach zu durchlaufen, um die Lösung zu optimieren.
5. Eine ganzheitliche Betrachtung der User Experience ist erforderlich. UCD zielt nicht nur auf eine einfache Bedienung ab, sondern darauf, positive Emotionen hervorzurufen, echte Probleme zu lösen und zur wiederholten Nutzung anzuregen.
6. Das letzte Grundprinzip ist ein multidisziplinäres Projektteam, das eine enge Zusammenarbeit von Grafikdesignern, Copywritern, Programmierern, Psychologen, Marketingexperten, UX-Experten, Stakeholdern und Produktentwicklern usw. erfordert, um die Nutzeranforderungen optimal umzusetzen.

Der UCD-Prozess folgt typischerweise vier Phasen (Abbildung 2.2): (1) Dem Verstehen des Nutzungskontexts durch Forschung, (2) dem Spezifizieren der Nutzeranforderungen, (3) dem Entwickeln von Designlösungen (z.B. Prototypen) und (4) der kontinuierlichen Evaluation dieser Lösungen durch Nutzertests.

Der User-Centered-Design-Prozess bildet das methodische Rückgrat für die Entwicklung von WalkBy. Die Definition der Personas (Kapitel 3.1.1) basiert auf dem Verständnis der Nutzer, und der gesamte Design- und Implementierungsprozess (Kapitel 3 und Kapitel 4) wurde durch die Evaluation (Kapitel 5) mit realen Nutzern gesteuert, deren Feedback direkt in die Ableitung von Verbesserungspotenzial floss.

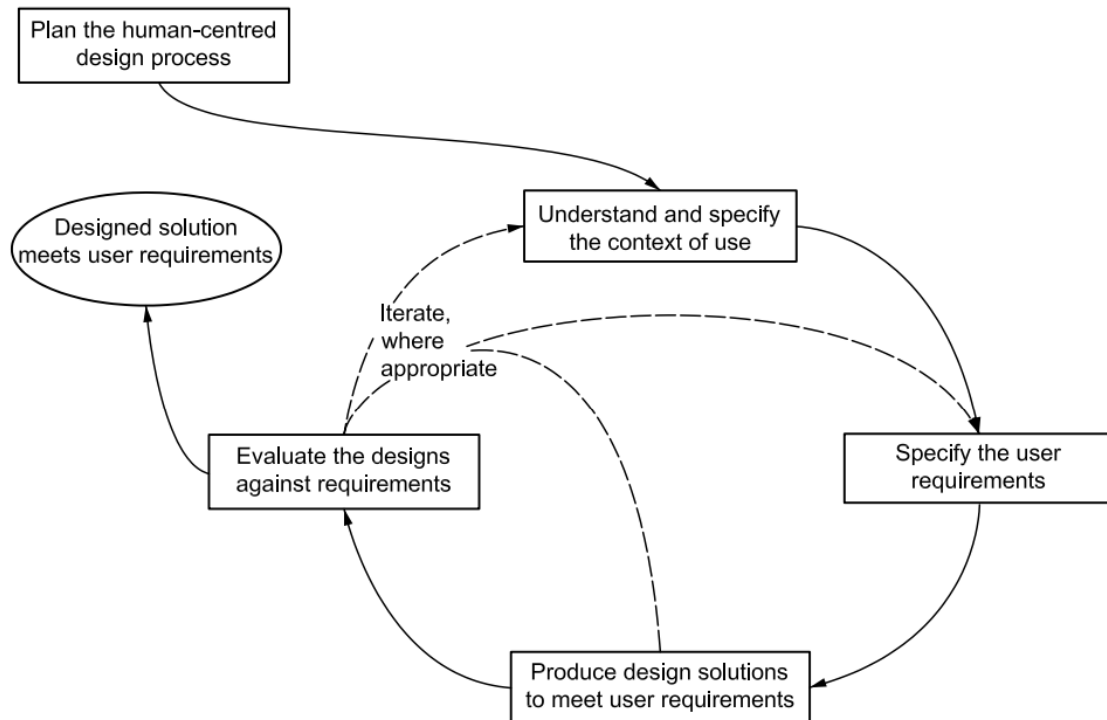


Abbildung 2.2: User-centered Design nach ISO 9241-210 (Quelle: „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210“, 2019, S. 11)

2.2.2 User Experience (UX) Design: Die Gestaltung der Gesamterfahrung

Während UCD die übergeordnete Philosophie ist, fokussiert sich das User Experience (UX) Design auf die Gestaltung der gesamten Wahrnehmung und Reaktion einer Person bei der Nutzung eines Produkts (bbv Software Services AG, 2016). UX geht über die reine Funktionalität hinaus und umfasst die gesamte Nutzerreise, um diese bedeutungsvoll und nahtlos zu gestalten. Ein zentrales Ziel des UX-Designs ist die Minimierung der kognitiven Belastung, also des mentalen Aufwands, der zur Bedienung einer Oberfläche nötig ist. Dies wird unter anderem durch folgende Prinzipien erreicht (Nielsen, 2024):

- **Usability (Benutzerfreundlichkeit):** Das Produkt muss einfach, effizient und zufriedenstellend zu bedienen sein, damit Nutzer ihre Ziele mühelos erreichen können.
- **Konsistenz:** Eine einheitliche Gestaltung von Interaktionsmustern und Elementen schafft Vertrautheit und senkt den Lernaufwand.
- **Feedback und Nutzerkontrolle:** Das System muss klare Rückmeldungen zu Aktionen

geben und dem Nutzer die Kontrolle über den Prozess ermöglichen (z.B. durch Undo-Funktionen).

2.2.3 User Interface (UI) Design: Die visuell-interaktive Ebene

Das User Interface (UI) ist die konkrete, visuell wahrnehmbare Oberfläche, über die die Interaktion zwischen Mensch und Maschine stattfindet. Es ist die visuelle Umsetzung der UX-Ziele und umfasst alle interaktiven Elemente wie Buttons, Menüs und Layouts. Während sich UX mit der konzeptionellen Reise des Nutzers befasst, konzentriert sich UI auf das visuelle Design und die Interaktion. Zu den essenzielle UI-Prinzipien gehören (bbv Software Services AG, 2016):

1. **Klarheit und Einfachheit:** Die Oberfläche sollte aufgeräumt sein und sich auf das Wesentliche konzentrieren, um die kognitive Last zu reduzieren.
2. **Visuelle Hierarchie:** Wichtige Elemente werden durch Größe, Farbe und Kontrast hervorgehoben, um die Aufmerksamkeit des Nutzers zu lenken.
3. **Erkennung statt Erinnerung:** Optionen und Informationen sollten sichtbar sein, damit der Nutzer sie wiedererkennen kann, anstatt sich an sie erinnern zu müssen. Dies minimiert die Gedächtnisbelastung erheblich.

Ein positives Nutzererlebnis (UX) ist das Resultat eines durchdachten Zusammenspiels von strategischer Konzeption und einer ästhetischen, funktionalen Oberfläche (UI). Beide Disziplinen werden im Rahmen des User-Centered-Design-Prozesses iterativ entwickelt, um eine hohe Produktqualität und Nutzerakzeptanz zu gewährleisten (bbv Software Services AG, 2016) .

Zusammenfassend sind UCD, UX und UI eng miteinander verwobene Ebenen eines ganzheitlichen Gestaltungsprozesses. UCD liefert die prozessuale und philosophische Grundlage. UX-Design definiert die Struktur und den Fluss einer intuitiven und effektiven Interaktion. UI-Design übersetzt diese Struktur dann in eine konkrete, visuell ansprechende und einfach zu bedienende Oberfläche. Das Zusammenspiel dieser drei Ebenen ermöglicht die Entwicklung eines Produkts, das von Nutzern nicht nur verwendet, sondern geschätzt wird.

Während UCD, UX und UI sicherstellen, dass ein Produkt nutzbar ist, beantworten sie noch nicht die Frage, wie es eine tiefere, emotionale Bindung aufbaut. Um über die reine Funktionalität hinauszugehen, widmet sich das folgende Kapitel den gezielten Methoden des Emotional Designs.

2.3 Theoretischer Rahmen: Emotional Design und Kollaboration

Emotional Design umfasst die Erarbeitung und Anwendung von Design-Prinzipien, die darauf abzielen, über die reine Funktionalität eines Produkts hinauszugehen, um eine tiefere, emotionale Verbindung zum Benutzer herzustellen (Norman, 2004). In dieser Arbeit wird untersucht, wie durch gezielte gestalterische Entscheidungen in der Progressive Web App WalkBy positive Emotionen wie Freude, Neugier und ein Gefühl der Verbundenheit hervorgerufen werden können, um das kollaborative Storytelling-Erlebnis zu fördern.

2.3.1 Emotional Design

Das Konzept des Emotional Designs wurde maßgeblich von Don Norman popularisiert (Nielsen Norman Group, 2025). Es basiert auf der Idee, dass unsere Interaktionen mit Produkten von drei kognitiven und emotionalen Ebenen geprägt sind, die zusammen das gesamte Nutzungserlebnis formen. Eine erfolgreiche Anwendung berücksichtigt alle drei Ebenen, um ein stimmiges und ansprechendes Gesamtbild zu schaffen. Die drei Ebenen des Emotional Designs nach Don Norman sind die viszerale, verhaltensbezogene und reflektive Ebene (Norman, 2004; Walter, 2011).

Die **Viszerale Ebene (Visceral)** bezieht sich auf die unmittelbare, instinktive Reaktion auf das Erscheinungsbild eines Produkts. Es ist der erste Eindruck, der allein durch Ästhetik, Haptik und Klang entsteht. Für die Anwendung WalkBy bedeutet dies, dass visuelle Elemente wie z.B. die Farbpalette und die Typografie eine ansprechende und intuitive Atmosphäre schaffen müssen, die den Nutzer sofort positiv anspricht und zur weiteren Erkundung einlädt (Norman, 2004; Walter, 2011).

Als nächstes folgt die **Verhaltensbezogene Ebene (Behavioral)**. Hier geht es um die Freude und Effektivität bei der Nutzung des Produkts. Die Benutzerfreundlichkeit (Usability), die Leistung und das Gefühl der Kontrolle stehen im Vordergrund. Wenn ein Produkt einfach zu bedienen ist und dem Nutzer das Gefühl gibt, seine Ziele ohne Probleme zu erreichen, entsteht eine positive emotionale Reaktion (Norman, 2004; Walter, 2011). In WalkBy soll dies durch eine intuitive Drag & Drop Funktion zum Sortieren von Medien, klares Feedback bei Interaktionen und eine reibungslose Performance sichergestellt werden.

Abschließend tritt die **Reflektive Ebene (Reflective)** ein. Diese höchste Ebene befasst sich mit der rationalen und bewussten Verarbeitung der Nutzungserfahrung. Hier reflektiert der Nutzer über die Bedeutung des Produkts, wie es sein Selbstbild beeinflusst und welche Erinnerungen er damit verbindet. Die reflektive Ebene ist entscheidend für die langfristige Nutzerbindung. Durch das Ermöglichen von persönlichen und bedeutungsvollen Geschichten

wird dies gefördert (Norman, 2004; Walter, 2011). WalkBy zielt darauf ab, diese Ebene anzusprechen, indem es Nutzern ermöglicht, persönliche und bedeutungsvolle Geschichten zu erschaffen und zu teilen, wodurch ein Gefühl von Stolz und sozialer Verbundenheit entsteht.

Das Drei-Ebenen-Modell von Norman lässt sich durch die Parallele zur fundamentalen Bedürfnishierarchie nach Abraham Maslow (Abbildung 2.3) weiter untermauern. Maslows Theorie besagt, dass menschliche Motivationen hierarchisch aufgebaut sind. Grundlegende Bedürfnisse z.B. physiologische Bedürfnisse oder Sicherheit müssen erfüllt sein, bevor höhere, psychologische Bedürfnisse wie soziale Zugehörigkeit, Anerkennung und Selbstverwirklichung in den Fokus rücken (Walter, 2011).



Abbildung 2.3: Maslow's Hierarchy of Needs (Quelle: Walter, 2011, S. 5)

Dieses Modell kann auch auf das User Experience Design übertragen (Abbildung 2.4) werden. Eine Anwendung muss demnach zuerst die Basis-Bedürfnisse befriedigen, also muss funktional, zuverlässig und nutzbar sein (Walter, 2011). Dies ist eng mit Normans verhaltensbezogene Ebene verbunden, die die Grundlage für jede positive Interaktion bildet. Erst auf dieser Basis kann eine Anwendung höhere emotionale Werte wie Ästhetik (viszerale Ebene) und persönliche Bedeutung sowie persönliches Wachstum (reflektive Ebene) vermitteln. WalkBy zielt somit direkt auf die Spitze dieser Bedürfnispyramide, **die Selbstverwirklichung des Nutzers**, ab (Walter, 2011).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Emotional Design die Brücke von reiner Funktionalität zu einem Produkt schlägt, das über die reine Nutzung hinaus eine dauerhafte

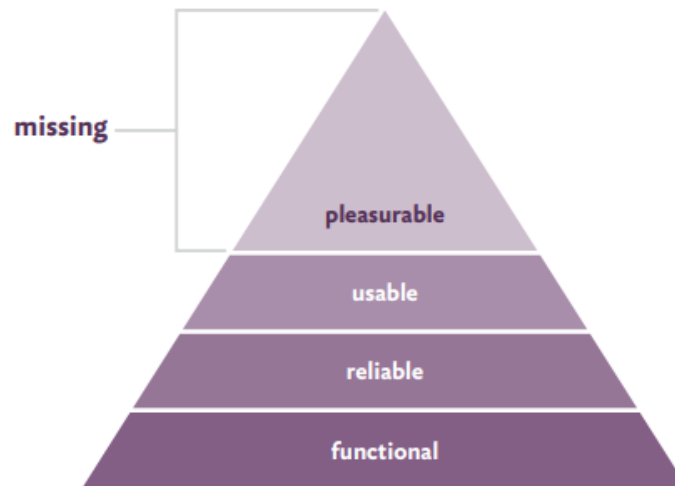


Abbildung 2.4: Übertragung der Bedürfnispyramide auf das User Experience Design (Quelle: Walter, 2011, S. 6)

Nutzerbindung fördert. Eine Anwendung, die, wie durch das Emotional Design angestrebt, den Nutzer auf allen drei Ebenen positiv anspricht, schafft mehr als nur Nutzerbindung. Sie legt die psychologische Grundlage für den nächsten Schritt, die eigene Kreativität des Nutzers. Eine positive emotionale Verfassung, ein Gefühl der Kontrolle und die Erfahrung von persönlicher Bedeutung sind die direkten Voraussetzungen für intrinsische Motivation. Die nun folgenden Theorien zur digitalen Kreativitätsförderung bauen auf dieser emotionalen Basis auf.

2.3.2 Digitale Kreativitätsförderung und dynamisches Storytelling

Wie kann eine digitale Anwendung die Kreativität und Fantasie der Nutzer nicht nur ermöglichen, sondern aktiv anregen? Um diese Frage zu beantworten, wurde WalkBy als *Creativity Support Tool (CST)* konzipiert, ein System, das den kreativen Prozess gezielt unterstützt (Cherry & Latulipe, 2014). Der Erfolg solcher Werkzeuge hängt weniger von der reinen Funktionsvielfalt ab als von ihrer Fähigkeit, grundlegende psychologische Bedürfnisse anzusprechen und so die intrinsische Motivation zu fördern.

Um ein nachhaltiges kreatives Engagement zu fördern, bildet die Selbstbestimmungstheorie (SDT) von Deci und Ryan das psychologische Fundament des WalkBy-Konzepts (Deci & Ryan, 1993). Sie bietet einen Rahmen zum Verständnis von Motivation und besagt, dass intrinsisches Engagement, der Antrieb, etwas aus reiner Freude an der Sache selbst zu tun, aus der Befriedigung von drei psychologischen Grundbedürfnissen resultiert: **Autonomie**,

Kompetenz und **soziale Eingebundenheit**. Ein gut gestaltetes CST muss diese Bedürfnisse gezielt ansprechen (Deci & Ryan, 1993).

Das Bedürfnis nach **Autonomie** wird erfüllt, indem die Anwendung dem Nutzer die Werkzeuge bietet und diesem die kreative Ausgestaltung wie Thema, Tonalität und Dramaturgie vollständig überlässt (Deci & Ryan, 1993). Dies folgt Prinzipien des konstruktivistischen Lernens, bei dem Nutzer am besten lernen und kreativ sind, wenn sie aktiv etwas erschaffen, das für sie eine persönliche Bedeutung hat (Kiel, 2021). WalkBy soll den persönlichen Ausdruck in den Vordergrund stellen.

Das Gefühl, fähig zu sein, also die **Kompetenz**, soll durch eine niedrigschwellige Bedienung und schnelle Erfolgserlebnisse gefördert (Deci & Ryan, 1993). Eine intuitive Drag & Drop Funktion, die klare Navigationsstruktur und die Begrenzung auf zunächst fünf Medien-Clips sollen es auch Laien ermöglichen, ohne tiefgreifende Einarbeitung in die UI, ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis zu erzielen.

Zuletzt wird die **soziale Eingebundenheit** adressiert. Dies wird in WalkBy durch den Collab-Modus umgesetzt, der Nutzer aktiv in die Entstehung gemeinsamer Geschichten einbindet. Dadurch soll eine aktive Zusammenarbeit und ein Gefühl der Zugehörigkeit geschaffen werden, was weit über das passive Konsumieren von Inhalten hinausgeht (Deci & Ryan, 1993).

Die Erfüllung dieser drei Grundbedürfnisse schafft die idealen Voraussetzungen für das Erleben des von Mihaly Csikszentmihalyi benannten „Flow“, (Csikszentmihalyi, 1990; Peifer et al., 2022). Dieser Zustand beschreibt das tiefe Versinken in eine Tätigkeit, bei dem Nutzer Raum und Zeit vergessen. Ein Flow-Zustand wird erst wahrscheinlich, wenn die psychologischen Grundbedürfnisse der SDT erfüllt sind (Csikszentmihalyi, 1990; Peifer et al., 2022). Das Zusammenspiel aus dem Gefühl der Autonomie, die eigene Geschichte frei zu gestalten und dem Erleben der eigenen Kompetenz, die Werkzeuge mühelos zu beherrschen ist dafür essenziell (Csikszentmihalyi, 1990; Peifer et al., 2022). Die soziale Eingebundenheit soll insbesondere im Collab-Modus erreicht werden, indem sie einen psychologisch sicheren Rahmen schafft. Dies soll den Nutzern erlauben, soziale Hemmungen zu überwinden, sich komplett auf den gemeinsamen, kreativen Prozess einzulassen und tief in die Tätigkeit des Geschichtenerzählens zu versinken. In der Anwendung soll das durch eine ablenkungsfreie Benutzeroberfläche und eine klare Zielsetzung, dem Erstellen einer Geschichte, zusätzlich gefördert werden.

Die durch die Anwendung geförderte Kreativität manifestiert sich in Form des dynamischen Storytellings. Dies bezeichnet eine Erzählform, bei der die Geschichte nicht linear vorgegeben ist, sondern sich durch die Interaktion der Nutzer entwickelt und verändert. WalkBy ermöglicht dies auf zwei Arten. Einerseits können sich die Erzählungen ortsbasiert entfalten, wodurch ein anonymer Ort durch eine Geschichte emotional aufgeladen wird und eine neue

Bedeutungsebene erhält. Andererseits ist die Anwendung kollaborativ und emergent, d.h. der Inhalt der Geschichten kann sich durch die unterschiedlichen, individuellen Beiträge in kollaborativen Projekten dynamisch wandeln. Die Geschichten können nicht nur mit Videos erzählt werden, darüber hinaus können die Videoclips mit Fotos oder Audiodateien ergänzt werden, sodass ein vielfältiges, multimediales Produkt entsteht.

Die digitale Kreativitätsförderung erfordert ein Verständnis von Technologie, Psychologie und sozialen Dynamiken. Effektive Werkzeuge unterstützen den gesamten kreativen Prozess, befriedigen die psychologischen Grundbedürfnisse der Nutzer und bieten strukturierte Umgebungen für die Zusammenarbeit (Duncan & West, 2018).

Indem WalkBy die drei Grundbedürfnisse der SDT konsequent befriedigt und damit Flow-Erlebnisse ermöglicht, wird die intrinsische Motivation gestärkt. Kreativität ist stark mit dem Antrieb verbunden, etwas aus Freude an der Sache selbst zu tun.

2.3.3 Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) & User-Generated Content (UGC)

Die Förderung der individuellen Kreativität (SDT, Flow) ist das erste Ziel von WalkBy. Das zweite Ziel, ist die Ermöglichung einer gemeinschaftlichen kreativen Erfahrung im Collab-Modus. Um zu verstehen, wie diese soziale Interaktion technologisch unterstützt werden kann, ohne die intrinsische Motivation zu untergraben, wird das Forschungsfeld Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) herangezogen. CSCW untersucht, wie computerbasierte Technologien die Zusammenarbeit in Gruppen unterstützen können. Oftmals liegt der Fokus auf produktivitätssteigernden und aufgabenorientierten Zielen in professionellen Kontexten, wie dem gemeinsamen Editieren von Dokumenten (Pratt et al., 2004). Wendet man die Prinzipien von CSCW auf kreative Prozesse an, entsteht eine interessante Schnittmenge mit dem Phänomen des User-Generated Content, kurz UGC. UGC bezeichnet dabei jegliche Form von Inhalten wie Bilder, Videos oder Audios, die nicht von den Betreibern einer Plattform, sondern von den Nutzern selbst erstellt und geteilt werden (Kim et al., 2012).

Eine Herausforderung, der sich WalkBy stellen muss, liegt genau in dieser Verknüpfung. Wie kann eine Anwendung die oft chaotische, unvorhersehbare und intrinsisch motivierte Natur kreativen Schaffens mit den notwendigen Strukturen für eine funktionierende Zusammenarbeit in Einklang bringen, ohne die Kreativität dabei zu stören? WalkBy soll sich als ein CSCW-System zur Erstellung und Förderung kollaborativ erstellten User-Generated Contents positionieren. Anstatt starre Regeln vorzugeben, schafft die Anwendung einen sozialen und technischen Rahmen, in dem Synergien entstehen können (Kim et al., 2012). Der Kern des Konzepts liegt in der gestalterischen Freiheit und der daraus resultierenden emergenten Narration, bei der sich die Geschichte organisch und unvorhersehbar aus der Interaktion der

Nutzer entwickelt. Ein solcher offener kollaborativer Ansatz, kann theoretische Risiken haben. So muss der Umgang mit destruktiven Beiträgen („Vandalismus“), die den gemeinschaftlichen Werken schaden können, im Auge behalten werden (Champion, 2020).

However, in opening editing power to almost anyone, Wikipedia opens itself up to the possibility that not all participants engage in good faith to develop a high-quality, neutral encyclopedia. Instead, some contributors seek to do harm.

- Zitat aus Champion, 2020, S. 2

Um diese kreative Zusammenarbeit zu strukturieren, ohne sie einzuschränken, bedient sich WalkBy visueller Hinweise aus der CSCW-Forschung. Die Koordination beginnt mit der Bewusstseinsförderung (engl. Awareness), indem z.B. eine klare visuelle Trennung von Solo- und Collab-Projekten auf der Karten Seite ein sofortiges Bewusstsein für die Möglichkeit zur Kollaboration schafft (Pratt et al., 2004). Die Nutzer erkennen auf einen Blick, wo Interaktion erwünscht ist. Dies wird durch eine explizite Einladung ergänzt. Der „Mitmachen!,-Button in den Pop-ups von Collab-Projekten dient als einladenden „Call to Action“, der nicht nur die technische Möglichkeit, sondern auch die soziale Einladung zur Beteiligung signalisiert. Außerdem wird die individuelle Leistung innerhalb des Kollektivs durch die Visualisierung von Beiträgen gestärkt. Indem jeder Medien-Clip im Bearbeitungsmodus visuell seinem Autor zugeordnet wird (z.B. durch ein Avatar-Label), fördert dies die Verantwortlichkeit und die Wertschätzung für die Beiträge zum gemeinsamen Werk.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass WalkBy die Prinzipien von CSCW nutzt, um einen strukturierten, aber dennoch offenen Raum für die gemeinsame Erstellung von UGC zu schaffen. Die Technologie soll nicht der reinen Effizienz, sondern der sozialen Ermöglichung von Kreativität dienen. Sie stellt die Werkzeuge bereit, damit aus den Beiträgen einzelner Nutzer ein stimmiges, gemeinschaftliches und oft unerwartetes Narrativ entstehen kann. Dies zielt auf die reflektive Ebene des Emotional Designs ab und ist somit ein wichtiger Baustein, um eine tiefere, emotionale Bindung zur Anwendung und zur Community aufzubauen.

Der gesamte theoretische Rahmen dieser Arbeit zielt somit darauf ab, eine Anwendung zu gestalten, die auf allen drei emotionalen Ebenen eine positive Resonanz erzeugt. Der User-Centered-Design-Prozess liefert das Vorgehensmodell. Dessen Ziel ist eine positive User Experience, die durch Emotional Design auf eine affektive Ebene gehoben wird. Die psychologischen Mechanismen, um dies zu erreichen, sind die Selbstbestimmungstheorie für die intrinsische Motivation und CSCW für die soziale Kollaboration.

3 Konzeption der Anwendung WalkBy

Auf Basis der zuvor erläuterten theoretischen und technologischen Grundlagen wird im folgenden Kapitel die konkrete Konzeption der Anwendung WalkBy beschrieben. Dieses Kapitel erläutert die grundlegenden Überlegungen, die in die Entwicklung der Anwendung eingeflossen sind, von der Analyse der Anforderungen und Zielgruppe über das Interaktionsdesign bis hin zur visuellen Gestaltung.

3.1 Anforderungsanalyse und Vision

Die Anforderungsanalyse bildet das Fundament für die Konzeption und Entwicklung der Anwendung WalkBy. In diesem Abschnitt wird systematisch ermittelt, welche Ziele die Anwendung verfolgt und welche Eigenschaften sie besitzen muss, um diese Ziele zu erreichen. Zunächst wird im Rahmen einer Zielgruppenanalyse definiert, wer die potenziellen Nutzer der Anwendung sind und welche Bedürfnisse und Motivationen sie haben. Aufbauend darauf werden die funktionalen Anforderungen spezifiziert, um zu beschreiben, was das System konkret leisten muss. Abschließend werden die nicht-funktionalen Anforderungen erörtert, welche die qualitativen Aspekte und Rahmenbedingungen wie Usability, Performance und Sicherheit definieren.

3.1.1 Zielgruppenanalyse

Definition der Zielgruppe

Die primäre Zielgruppe für WalkBy sind digital-affine, kreativ interessierte Personen, die sich in zwei Kategorien unterteilen. Einerseits erfahrene Content-Ersteller, die nach neuen, kreativen Ausdrucksformen suchen und als Inspirationsquelle für die Community dienen können. Andererseits richtet sich die Anwendung an kreative Laien, denen WalkBy einen intuitiven und leistungsdruckfreien Einstieg in das digitale Storytelling ermöglichen soll.

Konzeptionelle Ausrichtung

Das Ziel ist eine heterogene Nutzerbasis zu schaffen, in der sich Einsteiger und erfahrene Kreative gegenseitig inspirieren. Das Konzept der Anwendung zielt bewusst auf eine leichte Zugänglichkeit und eine Reduktion des Leistungsdrucks ab. Der Fokus liegt auf dem kreativen Ausdruck durch User-Generated Content, wobei unterschiedliche Formen der Kreativität ohne normative Bewertung („Fehler“) zugelassen werden, unabhängig von den technischen Vorkenntnissen der Nutzer. Die Anwendung richtet sich explizit an Nutzer unabhängig von ihrem Fähigkeitsniveau (Filmen, Fotografie, Produktion) und soll einen niederschweligen Startpunkt bieten. Der gegenseitige Austausch soll dazu führen, dass ein Bewusstsein geschaffen wird, dass alle Nutzer erwünscht sind. Das Konzept soll die Überzeugung, dass Kreativität keiner professionellen Perfektion bedarf und jeder Beitrag wertvoll ist, fördern. Dadurch soll ein Bewusstsein dafür geschaffen werden, dass alle Nutzer zur Entstehung einzigartiger, kollaborativer Projekte beitragen können.

Personas

Die folgenden zwei Personas (Abbildung 3.1 und 3.2) illustrieren die typischen Anwendungsfälle und Motivationen der Zielgruppe:

Persona 1: Der kreative Entdecker (Elio, 22)



Abbildung 3.1: Persona: Elio (Quelle: Erstellt durch Gemini Ai)

Hintergrund

Elio ist Student der Medienwissenschaften, lebt in einer Großstadt und ist auf Social-Media-Plattformen wie Instagram und TikTok aktiv.

Motivation

Elio ist immer auf der Suche nach neuen Wegen, seine Kreativität auszudrücken. Er liebt es, seine Stadt zu erkunden und verborgene Orte zu entdecken. Er möchte nicht nur konsumieren, sondern aktiv Geschichten erzählen und seine Perspektive teilen.

Nutzung von WalkBy

Er nutzt die Anwendung, um kurze, atmosphärische Videocollagen von seinen Lieblingsorten zu erstellen. Besonders die Collab-Projekte reizen ihn, da er gespannt ist, wie andere seine angefangenen Geschichten weiterführen.

Persona 2: Die Gelegenheits-Künstlerin (Sahra, 38)



Abbildung 3.2: Persona: Sahra (Quelle: Erstellt durch Gemini Ai)

Hintergrund

Sahra ist eine Architektin, Mutter von zwei Kindern und hat wenig Zeit für aufwendige Hobbys.

Motivation

Sahra hat ein gutes Auge für Ästhetik und fotografiert in ihrer Freizeit gerne, empfindet sich selbst aber nicht als „Künstlerin„. Sie sucht eine unkomplizierte Möglichkeit, ihre Beobachtungen festzuhalten und sich kreativ zu betätigen, ohne unter Druck zu stehen.

Nutzung von WalkBy

Sie nutzt WalkBy auf dem Weg zur Arbeit, um interessante architektonische Details oder Straßenszenen festzuhalten. Die Begrenzung auf fünf Medien-Clips pro Projekt kommt ihr entgegen. Sie schätzt die Einfachheit und die Möglichkeit, ihre Werke mit einer kleinen Community zu teilen, anstatt sich dem Wettbewerb und der Reizüberflutung auf großen Plattformen auszusetzen.

3.1.2 Alleinstellungsmerkmal (USP)

Das Alleinstellungsmerkmal (Unique Selling Proposition, kurz USP) von WalkBy ist die Transformation von physischen Orten in emotionale Erfahrungsräume durch kollaborativ geschaffene, multimediale und cineastisch präsentierte Erzählungen, mit einem starken Fokus auf Emotional-Design-Prinzipien.

Im Gegensatz zu Plattformen wie Instagram, die auf flüchtige Momente und Selbstdarstellung optimiert sind, soll WalkBy den entschleunigten, kreativen Prozess des gemeinsamen Geschichtenerzählens in den Mittelpunkt stellen (Omann, 2023). Es geht nicht um Perfektion und Selbstdarstellung für „Likes“, sondern um das Teilen authentischer, persönlicher Perspektiven, um Geschichten und Orten eine neue, emotionale Bedeutungsebene zu verleihen. Dieses Alleinstellungsmerkmal wird durch drei konzeptionelle Säulen realisiert.

Die erste ist die kollaborative und emergente Narration. Im Mittelpunkt steht hierbei der Collab-Modus, der das passive Konsumieren von Inhalten in einen aktiven, gemeinschaftlichen Schöpfungsprozess verwandelt, bei dem sich Geschichten organisch aus der unvorhersehbaren Dynamik der Zusammenarbeit der Nutzer entwickeln. Verschiedene Menschen bringen ihre Perspektiven in eine Geschichte ein, was zu einzigartigen und oft unerwarteten Ergebnissen führt. WalkBy wird so zu einer Plattform für emergente Narrative, die von der Vielfalt ihrer Schöpfer leben. Das Ziel ist es eine hohe Authentizität und Vielfalt zu erreichen.

Die zweite Säule ist die kuratierte Emotionalität statt Quantität. Das Limit von fünf Medien pro Projekt erzwingt eine bewusste Kuration und fördert eine durchdachtere Erzählweise. Dies lenkt den Fokus von der reinen Quantität der Inhalte auf die emotionale Qualität der Geschichte. Der USP ist somit nicht nur die Funktionalität, sondern das emotionale Ziel, Nutzern

ein Werkzeug zur Erzeugung von emotionaler Resonanz zu geben. Designentscheidungen wie der Kino-Modus mit seinem immersiven Ambient-Effekt oder die Filmstreifen-Metapher sollen den kreativen Prozess emotional aufladen, eine immersive Erfahrung (durch Bild, Ton, Video) schaffen und den Nutzern das Gefühl vermitteln, als Regisseure ihre eigene, wertvolle Geschichte zu erschaffen.

Die dritte Säule ist die Orts-Bedeutung. Die App verbindet die physische Welt mit einer digitalen Ebene persönlicher und kollektiver Erinnerungen. Nutzer entdecken ihre Umgebung nicht nur neu, sondern gestalten sie aktiv mit, hinterlassen eine digitale, emotionale Signatur und machen einen anonymen Ort zu einem Schauplatz einer Geschichte.

3.1.3 Funktionale Anforderungen

Die nachfolgende Spezifikation definiert die funktionalen Anforderungen (FA), die das System erfüllen muss, um diesen Zweck zu realisieren.

FA-1: Benutzerverwaltung: Nutzer müssen sich registrieren, einloggen und ihr Profil (Avatar und Benutzername) verwalten können.

FA-2: Projekt-Erstellung: Nutzer müssen neue Projekte anlegen und dabei zwischen einem Solo-Modus (nur der Ersteller kann bearbeiten) und einem Collab-Modus (andere eingeloggte Nutzer können dem Projekt beitreten und Medien hinzufügen/bearbeiten) wählen können.

FA-3: Projekt-Löschung & Stammdaten-Bearbeitung: Nutzer müssen die Details wie Titel, Beschreibung, Modus und Ort ihrer bestehenden Projekte nachträglich ändern können. Nutzer müssen ihre eigenen Projekte endgültig löschen können.

FA-4: Projekt-Übersicht: Nutzer müssen eine persönliche Listenansicht ihrer erstellten Projekte einsehen können, um diese zu verwalten wie z.B. Details bearbeiten, Clips bearbeiten, Löschen.

FA-5: Medien-Management: Nutzer müssen in ihren Projekten bis zu fünf Medien-Clips (Bild, Video, Audio) hochladen, löschen und per Drag & Drop sortieren können.

FA-6: Geodaten-Management: Nutzer müssen einem Projekt einen Ort zuweisen können, wahlweise durch: (a) Klick auf eine interaktive Karte, (b) Suche nach einer Adresse durch Geocoding oder (c) Verwendung des aktuellen Gerätestandorts.

FA-7: Projekt-Ansicht (Karte): Alle Projekte müssen auf einer interaktiven Karte als Marker sichtbar sein. Bei Klick auf einen Marker muss ein Pop-up grundlegende Informationen wie Titel, Vorschau, Autor, Medienanzahl anzeigen.

FA-8: Wiedergabe: Die Medien eines Projekts müssen in einem immersiven, sequenziellen Wiedergabe-Modus (Kino-Modus) abgespielt werden können.

3.1.4 Nicht-funktionale Anforderungen

Die nachfolgende Spezifikation definiert die nicht-funktionalen Anforderungen (NFA), die das System erfüllen muss, um diesen Zweck zu realisieren.

NFA-1: Usability: Die Anwendung muss intuitiv bedienbar sein.

NFA-2: Performance: Ladezeiten, insbesondere beim Medien-Upload und Start der App, müssen minimiert werden. Die App-Shell-Architektur unterstützt dieses Ziel.

NFA-3: Kompatibilität: Die PWA muss auf den aktuellen Versionen gängiger mobiler Browser (Chrome, Microsoft Edge etc.) lauffähig sein.

NFA-4: Emotionale Wirkung (Emotional Design): Das Design soll als modern, einladend und kreativ wahrgenommen werden.

NFA-5: Sicherheit: (a) Die gesamte Kommunikation mit dem Backend (Supabase) muss verschlüsselt (HTTPS) erfolgen. (b) Nutzer-Passwörter müssen durch den Authentifizierungs-Provider sicher gespeichert werden. (c) Es muss durch Autorisierungsregeln sichergestellt sein, dass Nutzer nur ihre eigenen Projekte löschen oder bearbeiten können (Ausnahme: Collab-Modus). (d) Medien-Uploads müssen serverseitig validiert werden z.B. Dateityp, Dateigröße.

NFA-6: Persistenz: Alle Nutzerprofile, Projektdaten und Mediendateien müssen persistent in einer Cloud-Datenbank und einem Cloud-Storage z.B. Supabase gespeichert werden.

NFA-7: PWA-Eigenschaften: Die Anwendung soll als Progressive Web App via Web App Manifest installierbar sein und eine grundlegende Offline-Fähigkeit via Service Worker zur Anzeige der App-Shell bieten.

3.2 Systemarchitektur

Die konzeptionelle Systemarchitektur von WalkBy leitet sich direkt aus den in Abschnitt 3.1 definierten Anforderungen ab, insbesondere der Vision einer einfachen und plattformunabhängigen (NFA-3) Anwendung, die als PWA realisiert werden soll (NFA-7). Als Grundlage dient ein Client-Server-Modell, bei dem die Anwendungslogik im Client angesiedelt ist. Diese Entscheidung unterstützt die PWA-Konzeption, da die App Shell direkt auf dem Gerät ausgeführt und wie in NFA-7 gefordert offline-fähig gemacht werden kann.

Eine architektonische Entscheidung ist die Nutzung eines Backend-as-a-Service (BaaS)-Ansatzes anstelle eines selbst verwalteten Backends. Diese Wahl ist strategisch wichtig, um die Komplexität der serverseitigen Entwicklung zu reduzieren und den Fokus der Arbeit auf die Gestaltung der User Experience und die Implementierung der Emotional-Design-Prinzipien (NFA-4) zu legen. Ein BaaS-Provider erfüllt alle zentralen nicht-funktionalen Anforderungen

an die serverseitige Infrastruktur. Dazu gehören Persistenz (NFA-7), die Notwendigkeit, Nutzerprofile, Projekte und Mediendateien persistent zu speichern, welche durch integrierte Datenbank- (FA-2, FA-4) und Storage-Lösungen (FA-5) des BaaS abgedeckt wird. Eine BaaS-Plattform bietet die Sicherheit (NFA-6), die nötig ist, um eine robuste, verwaltete Lösung für die Benutzerauthentifizierung (FA-1) zu ermöglichen und die Implementierung von detaillierten Autorisierungsregeln (NFA-6c) für die Datenintegrität zu gewährleisten.

Durch die Auslagerung der Backend-Dienste an einen spezialisierten Anbieter werden Performance und Skalierbarkeit gewährleistet, ohne dass eine eigene Serverinfrastruktur verwaltet werden muss.

Der Client selbst wird, in Kapitel 4.2 detailliert beschrieben, und wird konzeptionell auf Basis nativer Web-Technologien (HTML5, CSS3, JavaScript) aufgesetzt. Diese Wahl vermeidet den Overhead durch große Frameworks und stellt sicher, dass die Anwendung leichtgewichtig bleibt, was den Zielen der PWA, eine schnelle Ladezeiten zu erreichen zugutekommt. Die gesamte Anwendungslogik, das Zustandsmanagement und die DOM-Manipulation werden clientseitig gehandhabt, während die Kommunikation mit dem Backend asynchron über die Client-Bibliothek des BaaS-Providers erfolgt.

3.3 Emotional-Design als Leitprinzip

Die Konzeption von WalkBy wurde maßgeblich von den drei Ebenen des Emotional Designs nach Don Norman geleitet, um eine positive Nutzererfahrung zu schaffen, die über reine Funktionalität hinausgeht.

Viszerale Ebene (Der erste Eindruck)

Die unmittelbare, instinktive Reaktion des Nutzers wird gezielt positiv gestaltet. Das Filmstreifen-Design (inkl. visueller Perforationslöcher) weckt durch seine nostalgische Ästhetik Assoziationen zum analogen Film. Unterstützt wird dies durch eine warme, einladende Farbpalette und eine hochwertige Typografie, die der Marke einen künstlerischen Charakter verleiht. Diese Elemente sollen auf den ersten Blick Freude und Neugier wecken. Die viszerale Ebene wird gezielt durch die Filmstreifen-Metapher angesprochen. Das Design mit Perforationslöchern, umgesetzt durch die CSS-Klasse *.perforation-hole*, soll nostalgische Assoziationen zum analogen Film wecken und den kreativen Prozess emotional aufladen. Die Startanimation des Kino-Modus soll diesen Aspekt zusätzlich unterstützen. Bevor die Wiedergabe beginnt, imitiert ein Overlay (*#film-intro-overlay*) einen analogen Filmstart. Dies baut Spannung bei der Wiedergabe auf und verstärkt die Metapher des Nutzers als Regisseur. Das Erlebnis soll so von einer reinen Diashow zu einer emotionalen Aufführung aufgewertet werden.

Verhaltensbezogene Ebene (Die Freude an der Nutzung)

Auf dieser Ebene stehen Usability, Effektivität und das Gefühl der Kontrolle im Vordergrund. WalkBy unterstützt dies durch eine extrem reduzierte Navigationsstruktur mit nur drei Hauptbereichen, was die kognitive Last minimiert. Die Drag & Drop Funktionalität zur Anordnung der Medien-Clips im Filmstreifen gibt dem Nutzer direkte Kontrolle über seine Erzählung. Feedback, wie die Hervorhebung des aktiven Navigationspunktes oder Toast-Benachrichtigungen nach erfolgreichen Aktionen, soll das Gefühl der Kompetenz stärken und sorgt für eine reibungslose Interaktion.

Reflektive Ebene (Die persönliche Bedeutung)

Die höchste Ebene zielt auf die langfristige emotionale Bindung ab, indem sie das Selbstbild des Nutzers und seine Erinnerungen anspricht. WalkBy ermöglicht es den Nutzern, persönliche und bedeutungsvolle Geschichten zu erschaffen und an realen Orten zu verankern, wodurch sie eine „digitale, emotionale Signatur,“ hinterlassen. Das Gefühl, sich als „Regisseur“ der eigenen Geschichte zu fühlen, wird durch die Filmstreifen-Metapher gestärkt. Insbesondere der Collab-Modus fördert durch das gemeinsame Schaffen ein Gefühl von Zugehörigkeit und Stolz auf das gemeinschaftliche Werk, was die reflektive Ebene maßgeblich anspricht.

3.4 Interaktionsdesign (UX)

Das Interaktionsdesign von WalkBy ist minimalistisch gehalten und zentriert sich auf den Filmstreifen, der als interaktive Arbeitsfläche dient. Die UX von WalkBy wird in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

3.4.1 Informationsarchitektur

Die Anwendung ist in drei Hauptbereiche gegliedert, welche über eine zentrale, schwebende Navigationsleiste am unteren Bildschirmrand erreichbar sind. Diese Struktur sorgt für eine klare Trennung der Kernaufgaben und ermöglicht einen schnellen Wechsel zwischen den Kontexten. Die reduzierte Anzahl an Navigationspunkten minimiert die Komplexität und sorgt für eine intuitive Orientierung innerhalb der Anwendung, was dem Usability-Ziel (NFA-1) direkt zugutekommt.

Die Reduktion auf nur drei klar definierte Seiten soll die Übersichtlichkeit erhalten und ermöglicht den Nutzern auf Anhieb zu wissen, auf welcher Seite man sich befindet und was zu tun ist. Dies garantiert einen einfachen Einstieg in die PWA.

Die Medien-Seite (**media-page**) (Abbildung 3.3) ist der kreative Einstiegspunkt. Hier können Nutzer neue Medien hochladen und im Filmstreifen anordnen, um ein neues Projekt zu beginnen.

Die zweite Seite bildet die Karte (**map-page**) (Abbildung 3.4) ab. Das ist der Entdeckungs-Modus. Diese Seite bietet eine interaktive Karte, auf der alle öffentlichen Projekte verortet sind und erkundet werden können.

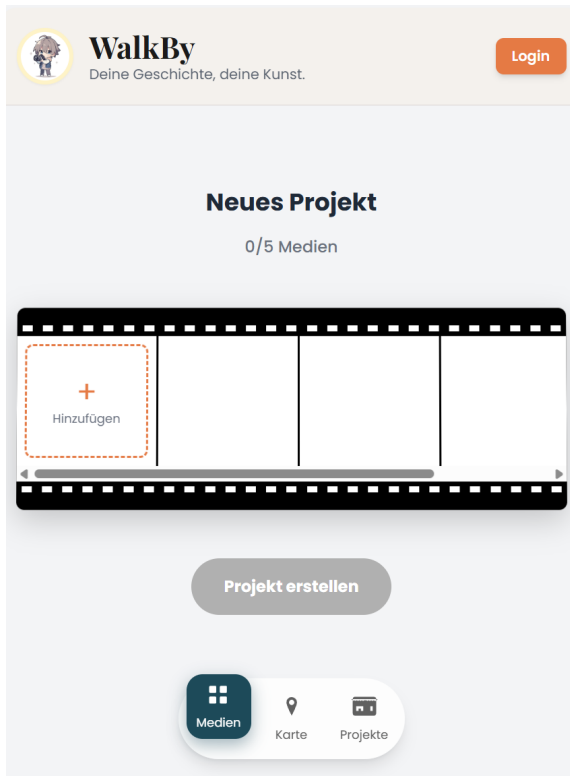


Abbildung 3.3: Medien Seite (Quelle: Eigene Darstellung)

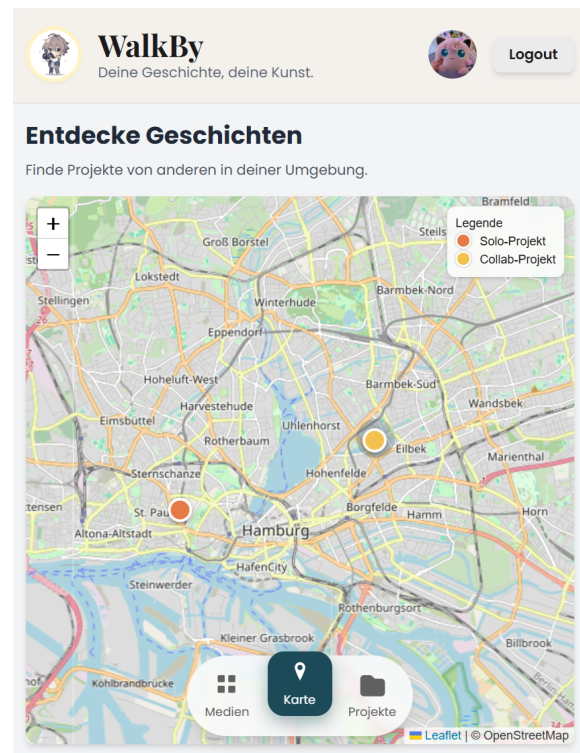


Abbildung 3.4: Karten Seite (Quelle: Eigene Darstellung)

Die dritte und letzte Seite zeigt die Projekte (**projects-page**) (Abbildung 3.5) an. Sie dient der persönlichen Verwaltung. Hier finden Nutzer eine Liste ihrer eigenen erstellten Projekte mit Optionen zur Bearbeitung und Löschung.

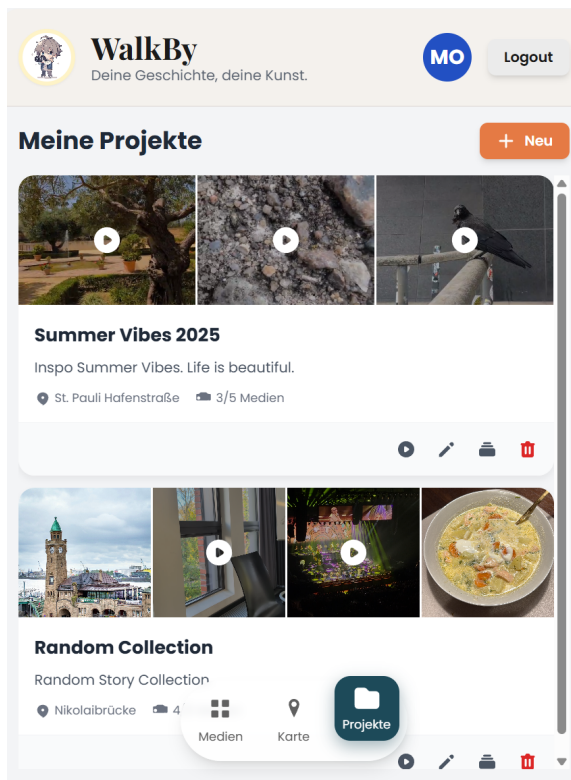


Abbildung 3.5: Projekte Seite (Quelle: Eigene Darstellung)



Abbildung 3.6: Projekte Seite (Quelle: Eigene Darstellung)

Ergänzt wird die Navigation durch einen Onboarding-Bildschirm (Abbildung 3.6) beim ersten Start, der die Nutzer empfängt und eine Kurzerklärung der Anwendung bietet.

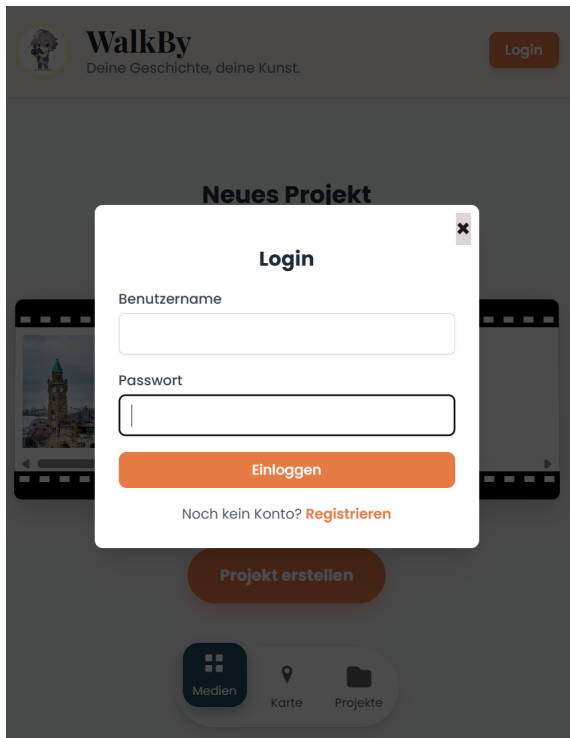


Abbildung 3.7: Login - Modal (Quelle: Eigene Darstellung)

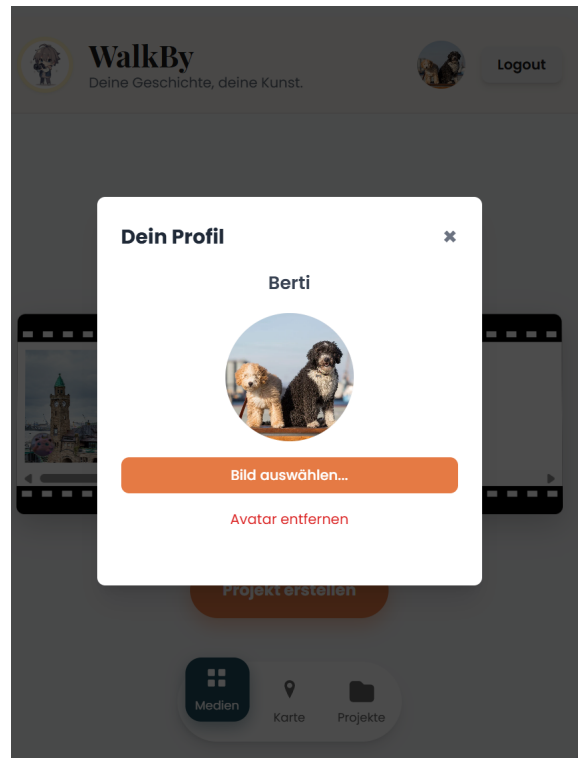


Abbildung 3.8: Profilbild ändern - Modal (Quelle: Eigene Darstellung)

Modale Dialoge (Abbildung 3.7, 3.8, 3.9) werden für spezifische Aufgaben wie die Projekteingabe, die Authentifizierung (Login, Profil), um den Nutzerfokus zu lenken, ohne den Hauptkontext zu verlassen.

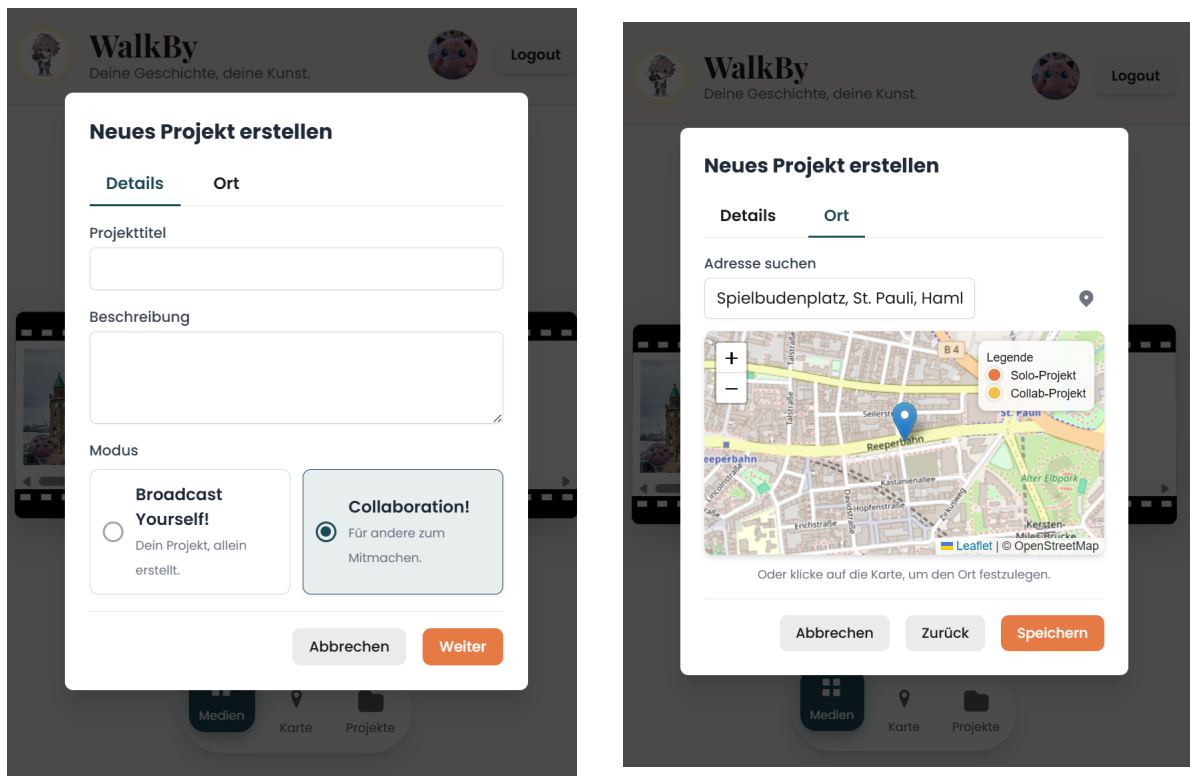


Abbildung 3.9: Projekterstellung - Modal (Quelle: Eigene Darstellung)

3.4.2 Der Filmstreifen als zentrale Metapher und Startpunkt

Der Filmstreifen (Abbildung 3.10) ist das zentrale visuelle und interaktive UI-Element auf der Medien-Seite. Er dient nicht nur als funktionaler Behälter für hochgeladene Medien, sondern transportiert auch die kreative Idee des Geschichtenerzählens.

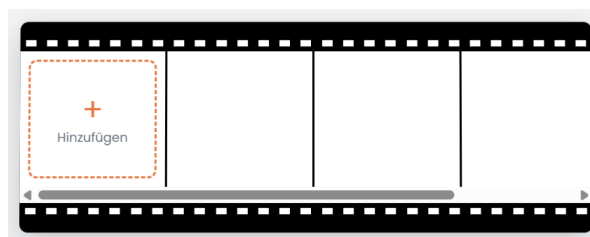


Abbildung 3.10: Filmstreifen (Quelle: Eigene Darstellung)

Diese visuelle Metapher bedient auf der reflexiven Ebene des Emotional Designs das Bedürfnis des Nutzers, sich als Regisseur seiner eigenen Geschichte zu fühlen. Sie soll eine Verbindung zum traditionellen Handwerk des Filmmachens schaffen und den kreativen Prozess emotional aufwerten. Dies wird untermauert durch das Design mit Perforationslöchern und aneinandergereihten Frames, welche an einen analogen Filmstreifen erinnern, was eine

nostalgische und kreative Assoziation weckt und als visuelle Metapher dient. Sie bildet die digitale, interaktive Arbeitsfläche, in der die Nutzer ihre Medien per Drag & Drop direkt im Filmstreifen neu anordnen, um die Reihenfolge ihrer Geschichte festzulegen können. Das „+“ Symbol im ersten leeren Frame lädt den Nutzer intuitiv dazu ein, den ersten Clip hinzuzufügen und den kreativen Prozess zu starten.

Das Limit von fünf Medien pro Projekt erzwingt nicht nur eine bewusste Kuration und fördert eine durchdachtere Erzählweise, sondern ist eine direkte Anwendung der Selbstbestimmungstheorie (SDT) aus Kapitel 2.3.2. Es soll gezielt das Gefühl der Kompetenz fördern, indem es die kreative Aufgabe klar definiert und überschaubar macht. Selbst kreative Laien (z.B. Persona [Sahra](#)) können so schnell ein fertiges, ästhetisches Produkt erstellen und ein schnelles Erfolgserlebnis haben.

Für Collab-Projekte wird jeder Medien-Clip im Filmstreifen visuell mit einem Autoren-Label (*.author-tag*) versehen, das den Avatar (Abbildung 3.11) oder die Initialen (Abbildung 3.12) des Erstellers anzeigt. Diese Funktion ist eine direkte Umsetzung des CSCW-Prinzips der sozialen Präsenz, um die individuellen Beiträge sichtbar zu machen und die Wertschätzung für das gemeinschaftliche Werk zu stärken.



Abbildung 3.11: Autor Profilbild (Quelle:
Eigene Darstellung)



Abbildung 3.12: Autor Initialen (Quelle:
Eigene Darstellung)

3.4.3 Das Kollaborationskonzept

Die Anwendung unterscheidet zwischen zwei Projekt-Modi, um unterschiedliche Nutzungsabsichten zu unterstützen: Solo und Collab.

Um die beiden Modi auf der Karte visuell zu unterscheiden, werden unterschiedliche Farben für die Marker-Pins verwendet. Solo-Projekte werden mit der sekundären Farbe (Terrakotta) dargestellt, während Kollaborations-Projekte mit der Akzentfarbe (Gold) hervorgehoben werden. Während Solo-Projekte von anderen Nutzern nur angesehen werden können, bieten Collab-Projekte im Pop-up einen „Mitmachen!“-Button an. Dieser ermöglicht es anderen, das Projekt zu öffnen und eigene Medien-Clips hinzuzufügen, wodurch eine gemeinschaftliche Geschichte entsteht. Dieser Handlungsspielraum führt zu unterschiedlichen Interaktionsmöglichkeiten und Nutzungsabsichten.

Die visuelle Unterscheidung der Projekt-Modi (Terrakotta vs. Gold) und der „Mitmachen!“-Button sind nicht nur UI-Elemente, sondern die praktische Umsetzung der in Kapitel 2.3.3 dargelegten CSCW-Prinzipien. Die farbigen Pins dienen direkt der „Awareness“, also der Bewusstseinsförderung, indem sie dem Nutzer sofort signalisieren, wo Kollaboration erwünscht ist. Der „Mitmachen!“-Button fungiert als expliziter „Call-to-Action“, der die soziale Einladung zur Teilnahme signalisiert.

Um die Zusammenarbeit innerhalb eines Collab-Projekts weiter zu strukturieren und die Prinzipien der sozialen Eingebundenheit (SDT) und CSCW zu unterstützen, wird jeder Medien-Clip im Filmstreifen visuell seinem Autor zugeordnet. Wie in der Implementierung (*createMediaFrame*) realisiert, zeigt ein Label (*.author-tag*) den Avatar oder die Initialen des Erstellers. Es soll die soziale Präsenz fördern, da man sieht, dass man nicht allein ist und wer für einzelne Beiträge innerhalb des Projekts verantwortlich ist.

Basierend auf der CSCW-Theorie ist ein bekanntes Risiko kollaborativer Plattformen destruktives Verhalten. Für den initialen Prototyp wurde bewusst auf Moderations-Tools verzichtet, um zunächst die kreative, synergetische Kollaboration in einem optimistischen Szenario zu testen. Die Evaluation (siehe Kapitel 5.5) wird dieses Risiko neu bewerten.

3.4.4 User Flows und Anwendungsfälle (Use Cases)

Um die Interaktion mit der WalkBy-Anwendung zu strukturieren und die Nutzerführung zu optimieren, wird nachfolgend ein Anwendungsfall bzw. Use Case und die dazugehörigen User Flows beschrieben. Diese Flows illustrieren die schrittweisen Interaktionen der Nutzer zur Erreichung ihrer Ziele und basieren auf den definierten Personas (3.1.1).

Anwendungsfall: Ein Collab-Projekt entdecken und daran mitwirken

Dieser Anwendungsfall beschreibt den explorativen und sozialen Aspekt der App, passend zur Persona Elio (siehe 3.1.1), der nach Inspiration sucht und gespannt ist, wie andere und er selbst Geschichten weiterführen.

- **Akteur:** Elio (registrierter und eingeloggter Nutzer).
- **Ziel:** Elio möchte Projekte in seiner Umgebung entdecken, ein interessantes Collab-Projekt ansehen und es um eigene Medien-Clips ergänzen.
- **Voraussetzungen:** Der Nutzer ist authentifiziert. Es existiert mindestens ein unvollständiges Collab-Projekt mit weniger als 5 Medien.

User Flow (Happy Path):

Schritt 1 - Kartenseite öffnen: Der Nutzer klickt in der Navigation auf „Karte“, um zur *map-page* zu gelangen.

Schritt 2 - Karte erkunden: Die Anwendung zeigt die interaktive Karte. Der Nutzer sieht verschiedenfarbige Pins und erkennt anhand der Legende einen goldfarbenen Marker als Collab-Projekt.

Schritt 3 - Projekt auswählen: Er klickt auf den goldfarbenen Marker. Ein Pop-up öffnet sich mit Titel, Autor und Vorschau.

Schritt 4 - Wiedergabe starten: Im Pop-up klickt der Nutzer auf den „Ansehen“-Button.

Schritt 5 - Immersiver Kino Modus: Die Anwendung startet den Kino-Modus. Die Medien-Clips des Projekts werden nacheinander im Wiedergabe-Modal mit Ambilight-Effekt abgespielt.

Schritt 6 - Wiedergabe beenden: Nach dem letzten Clip kehrt der Nutzer zurück zur Kartenansicht.

Schritt 7 - Beitrittsabsicht signalisieren: Inspiriert klickt der Nutzer erneut auf den Marker und wählt nun im Pop-up den „Mitmachen“-Button.

Schritt 8 - Bearbeitungsmodus laden: Die Anwendung leitet den Nutzer zur *media-page*. Der Filmstreifen ist bereits mit den bestehenden Clips des Collab-Projekts gefüllt.

Schritt 9 - Eigene Medien hinzufügen: Der Nutzer klickt auf einen leeren Frame, fügt zwei eigene Videoclips hinzu und sieht, dass diese mit seinem Autoren-Label versehen werden.

Schritt 10 - Geschichte neu anordnen: Er sortiert die Clips per Drag & Drop neu, um die Geschichte weiterzuentwickeln.

Schritt 11 - Änderungen speichern: Der Nutzer klickt auf den „Änderungen Speichern“-Button.

Schritt 12 - Bestätigung: Nach erfolgreicher Speicherung wird eine Bestätigung angezeigt. Das Projekt auf der Karte ist nun mit seinen Beiträgen aktualisiert.

3.4.5 Wireframes und Mockups

Der Konzeptionsprozess folgte einem iterativen Vorgehen. Am Anfang stand eine Analyse bestehender Applikationen und eine Ideenfindung mittels Mindmap, um den Kernfokus zu schärfen. Die strategische Ausrichtung konzentriert sich gezielt auf die Kernfunktion des emotionalen, kollaborativen Storytellings. Daher wurde bewusst auf periphere Features wie einen integrierten Medien-Editor für Fotos und Videos verzichtet, da spezialisierte Anwendungen wie Google Fotos oder Adobe Lightroom diese Aufgabe bereits besser erfüllen.

Basierend darauf wurden in einer ersten Phase Low-Fidelity Wireframes erstellt (Abbildung 3.13). Diese einfachen Skizzen dienen dazu, das grundlegende Layout der drei Hauptseiten (*media-page*, *map-page*, *projects-page*) und die Anordnung zentraler UI-Elemente wie der Navigationsleiste zu definieren und die User Flows zu validieren.

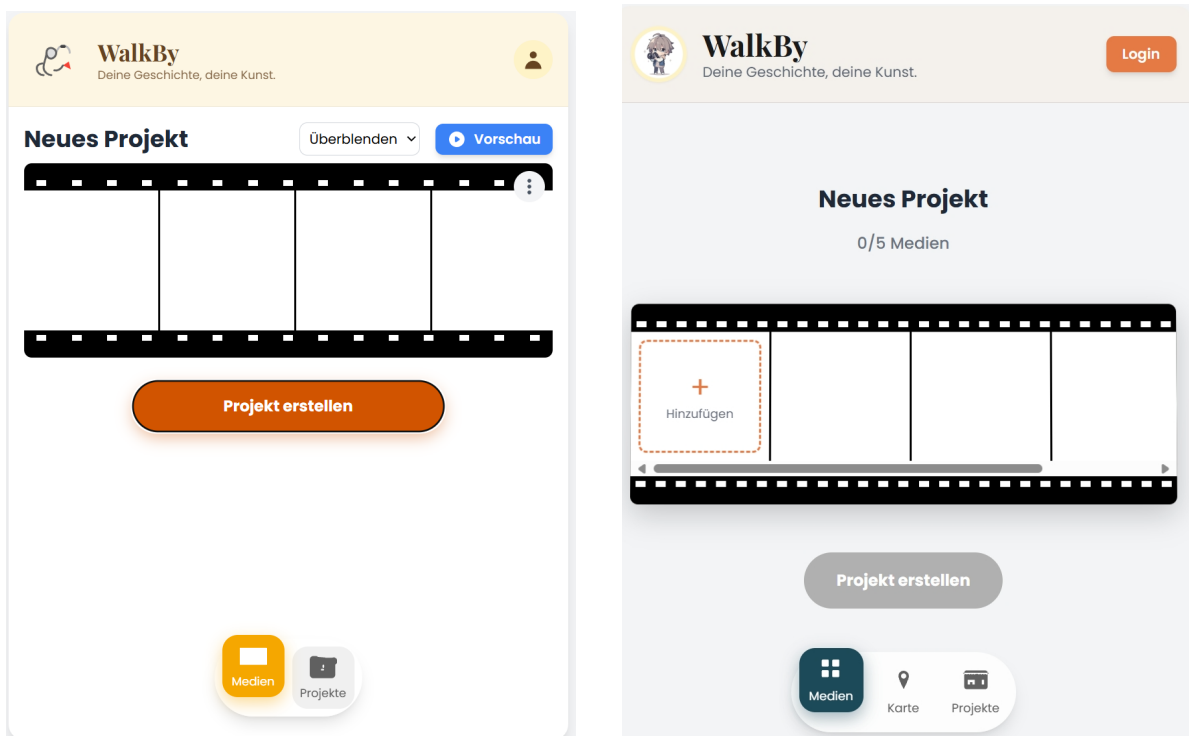


Abbildung 3.13: Low-Fidelity Wireframe (links) und High-Fidelity Mockup (rechts) (Quelle: Eigene Darstellung)

Aufbauend darauf wurden detaillierte High-Fidelity Mockups entwickelt (Abbildung 3.13). In diesem Schritt wurden das finale Farbschema, die Typografie und das Icon-Design berücksichtigt, um einen realistischen Eindruck des emotionalen Charakters der späteren Anwendung zu vermitteln.

Das Ergebnis dieses iterativen Prozesses ist ein Prototyp, der sich durch eine flache Navigationsstruktur und einen Fokus auf visuelle, selbsterklärende UI-Komponenten auszeichnet, um Nutzer intuitiv durch die Anwendung zu leiten und die Textmenge zu reduzieren.

3.5 Gestaltungskonzept der UI

Das visuelle Design der WalkBy-Anwendung ist modern, minimalistisch und auf eine intuitive mobile Nutzung ausgelegt. Es setzt auf klare Hierarchien, großzügigen Weißraum und eine konsistente Designsprache, um die Nutzer nicht zu überfordern und den Fokus vollständig auf den kreativen Inhalt zu lenken. Eine konsistente Designsprache sorgt dabei für eine intuitive Bedienung, die das Gefühl der Kompetenz, die verhaltensbezogene Ebene fördert.

3.5.1 Visuelles Design (UI)

Farbgestaltung

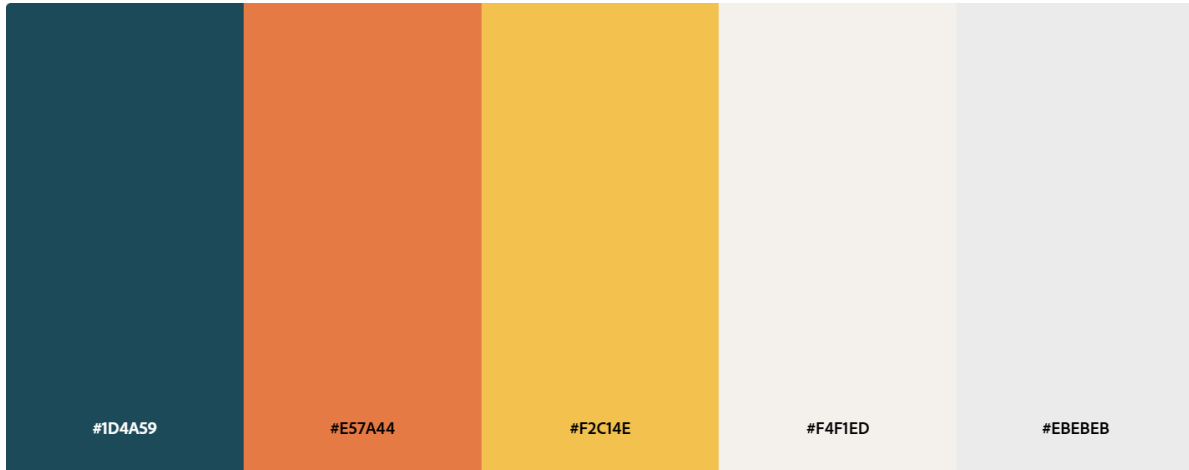


Abbildung 3.14: Die Farbpalette von WalkBy (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Farbpalette (Abbildung 3.14) basiert auf drei Hauptfarben, die durch neutrale Töne ergänzt werden. Die Primärfarbe (Petrol - #1D4A59) wird für aktive Navigationselemente und wichtige UI-Komponenten wie die Modus-Auswahl verwendet, um Seriosität und Fokus zu vermitteln. Die Sekundärfarbe (Terrakotta - #E57A44) dient als Haupt-Aktionsfarbe für

Buttons wie „Projekt erstellen,“ oder „Login“. Sie ist auffällig und signalisiert Interaktivität. Für besondere Hervorhebungen wie die Collab-Projekt-Pins auf der Karte und bei Button-Hover-Effekten wird die Akzentfarbe (Gold - #F2C14E) eingesetzt und neutrale Töne wie die Helle Beige- und Grautöne (#F4F1ED, #EBEBEB) werden für Hintergründe genutzt, um die Inhalte in den Vordergrund zu rücken, während dunkles Grau (#1A1A1A) für Text sorgt, um eine gute Lesbarkeit zu gewährleisten.

Typografie

Es werden zwei Schriftarten (Abbildung 3.15) kombiniert, um eine klare visuelle Hierarchie und einen ansprechenden Charakter zu erzeugen. Zum einen wird *Playfair Display* verwendet, eine elegante Serifenschrift, die ausschließlich für die Hauptüberschrift WalkBy verwendet wird. Sie verleiht der Marke einen künstlerischen und hochwertigen Charakter.



Abbildung 3.15: Typographie (Quelle: Eigene Darstellung)

Hauptsächlich arbeitet die Anwendung mit *Poppins*, die eine moderne und gut lesbare serifenlose Schriftart ist, die für alle übrigen Textelemente wie Fließtext, Buttons und UI-Labels zum Einsatz kommt. Ihre runden Formen harmonisieren mit dem freundlichen Gesamtdesign und laden zur Beteiligung ein.

Logo

Das Logo (Abbildung 3.16) der Anwendung ist ein stilisiertes Anime Chibi-Bild, das eine Figur mit einer Kamera darstellt. Es wird im Header der Anwendung prominent platziert und ist in einem warmen Gelbton hinterlegt, was die kreative und zugängliche Natur der Anwendung unterstreicht. Das Logo visualisiert die Kernidee der Anwendung, das Festhalten und Teilen von Momenten als „Fotograf in Aktion,,“ und zielt auf eine spielerische und sympathische Tonalität ab, um die kreative und unkomplizierte Natur der Anwendung zu unterstreichen.



Abbildung 3.16: WalkBy - Anime Chibi Logo (Quelle: Vitali, 2019)

3.5.2 Design der wichtigsten UI-Elemente

Filmstreifen

Die Gestaltung des Filmstreifens (Abbildung 3.10) verfolgt das Ziel, ein Gefühl von Nostalgie und Handwerkskunst zu erwecken. Diese Assoziation soll den kreativen Prozess emotional aufladen und die Nutzer dazu anregen, ihre Beiträge als Teil einer wertvollen, analogen Erzähltradition zu sehen. Innerhalb der Anwendung wird so eine Geschichte erzählt. Das Design führt konzeptionell vom analogen Filmstreifen den man zusammenstellt, hin zur modernen digitalen Projektion auf einer Kinoleinwand.

Karte

Die interaktive Karte (Abbildung 3.4), basierend auf Leaflet.js, ist das Element zum Entdecken von Geschichten. Um die beiden Projekt-Modi Solo und Collab klar voneinander zu unterscheiden, werden unterschiedliche Pinfarben (Abbildung 3.17) verwendet. Solo-Projekte werden

mit einem Marker in der Sekundärfarbe (Terrakotta) dargestellt, während Collab-Projekte durch die Akzentfarbe (Gold) hervorgehoben werden, um zur Teilnahme einzuladen. Zur einfachen Orientierung dient eine permanent sichtbare Legende (Abbildung 3.18) als visuelle Gedächtnisstütze, die die Bedeutung der Farben erklärt. Die Pop-ups der Marker sind bewusst minimalistisch gestaltet und zeigen die wichtigsten Informationen wie Titel, Vorschaubild und Autor an, um dann über den „Ansehen,“-Button in den immersiven Wiedergabe-Modus zu führen. Darüber hinaus bietet die Karte die Möglichkeit, den aktuellen Standort auszuwählen. Dies wird durch ein Standort-Symbol signalisiert.

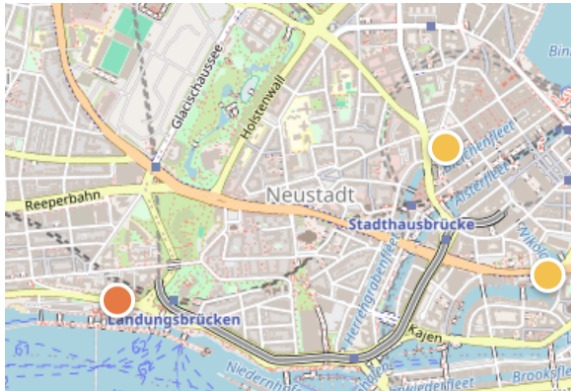


Abbildung 3.17: Location Pins (Quelle: Eigene Darstellung)

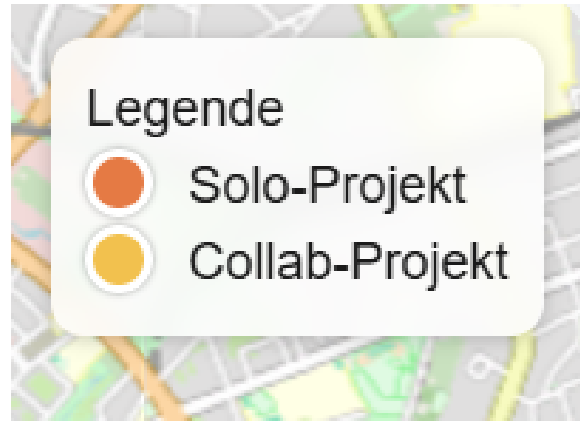


Abbildung 3.18: Karte Legende (Quelle: Eigene Darstellung)

Projektkarten

Auf der „Meine Projekte“-Seite fassen die Projektkarten (Abbildung 3.19) alle relevanten Informationen übersichtlich zusammen. Sie zeigen ein Vorschaubild des ersten Mediums des Filmstreifens, den Projektstitel, eine kurze Beschreibung, den Autor und das Erstellungsdatum an. Ein Zähler informiert zudem darüber, wie viele der fünf möglichen Medien-Slots bereits belegt sind. Am unteren Rand der Karte befinden sich klar erkennbare Icons für die Aktionen „Bearbeiten“ und „Löschen“, die eine schnelle Verwaltung der eigenen Inhalte ermöglichen. Das Design der Projektkarten folgt einem Layout mit abgerundeten Ecken und leichten Schatten, um eine moderne und aufgeräumte Optik zu gewährleisten.

Die übersichtliche Darstellung der Projektkarten mit einem klaren Zähler für die Medien-Slots (3/5) soll insbesondere Sahras Bedürfnis nach einer schnellen, unkomplizierten Übersicht entgegenkommen. Die prominenten Icons für „Bearbeiten“ und „Löschen,“ sollen ihre effiziente Nutzung unterstützen.



Abbildung 3.19: Projektkarte (Quelle: Eigene Darstellung)

Navigationisleiste

Die schwebende Navigationsleiste (Abbildung 3.20) am unteren Bildschirmrand ist ein wichtiges Steuerungselement, das den Nutzer durch die Anwendung leitet. Um Überforderung zu vermeiden und die Orientierung zu erleichtern, wurde die Anzahl der Hauptnavigationen bewusst auf drei reduziert: „Medien“, „Karte“, und „Projekte“. Jede Seite hat ein klares, eindeutiges Icon, das die Orientierung erleichtert und visuell anzeigt, in welchem Bereich der Anwendung man sich gerade befindet. Der aktive Zustand wird durch die Primärfarbe (Petrol) hervorgehoben, was dem Nutzer unmittelbares visuelles Feedback gibt.

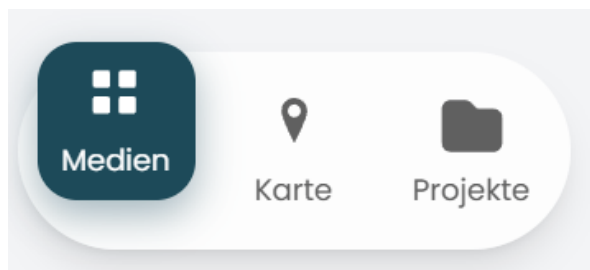


Abbildung 3.20: Navigationsleiste (Quelle: Eigene Darstellung)

Die bewusste Reduktion auf nur drei Navigationspunkte (NFA-1) soll speziell Sahras Bedürfnis nach einer unkomplizierten und schnell verständlichen Oberfläche entgegenkommen, während sie Elio einen ablenkungsfreien Rahmen für seinen kreativen Prozess bieten soll.

Diese Design-Hypothesen werden in der Evaluation (Kapitel 5) überprüft.

4 Technische Implementierung

Dieses Kapitel beschreibt die technische Umsetzung der Anwendung WalkBy. Es werden die gewählte Softwarearchitektur, die eingesetzten Technologien und die konkrete Umsetzung zentraler Funktionalitäten erläutert. Die Implementierung erfolgte unter der Zielsetzung, eine moderne, performante und wartbare PWA zu erstellen, die auf nativen Web-Technologien wie JavaScript ES6+, HTML5 und CSS3 basiert, um eine leichtgewichtige und direkt im Browser lauffähige Anwendung zu gewährleisten.

4.1 Eingesetzte Technologien und Bibliotheken

Die Auswahl der Technologien erfolgte mit dem Ziel, eine hohe Entwicklungsgeschwindigkeit zu ermöglichen und gleichzeitig eine robuste, plattformunabhängige Anwendung zu schaffen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die eingesetzten Technologien (4.1).

4.2 Softwarearchitektur

Um eine hohe Interaktivität und schnelle Reaktionszeiten zu gewährleisten, basiert die Anwendung auf einer modernen Client-Server-Architektur, bei der die Anwendungslogik primär auf der Client-Seite angesiedelt ist. Die Komplexität der serverseitigen Entwicklung wurde durch eine Backend-as-a-Service (BaaS)-Lösung deutlich reduziert und ermöglicht eine schnelle, skalierbare Entwicklung.

Das Frontend, welches die gesamte Benutzeroberfläche und Logik umfasst, ist mit nativen Web-Technologien realisiert. Die Datei **index.html** legt hierbei die semantische Grundstruktur für alle Seiten, Sektionen und Modals der Anwendung fest. Für das visuelle Erscheinungsbild, von Layout und Typografie bis hin zu komplexen Animationen wie dem Intro beim Kino-Modus, ist die CSS-Datei **style.css** zuständig, deren Entwicklung durch das Utility-First-Framework TailwindCSS beschleunigt wird. Die JavaScript-Datei **main.js** ist für die Hauptlogik der Anwendung zuständig. Sie steuert das Zustandsmanagement, die DOM-Manipulation, alle Event-Listener sowie die Interaktion mit externen Diensten wie Supabase, Leaflet und Nominatim. Als *Backend-Dienst* kommt Supabase zum Einsatz, das

Kategorie	Technologie	Zweck in der App
Sprachen	HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+)	Dies sind die Kernsprachen für die Web-Anwendung. HTML5 strukturiert den Inhalt, CSS3 (insbesondere mit TailwindCSS) ist für das Design und Styling zuständig, und JavaScript (ES6+) stellt die interaktive Funktionalität bereit.
Styling	TailwindCSS	Wird für das UI-Design verwendet, um schnell Benutzeroberflächenkomponenten zu erstellen.
Karten	Leaflet.js	Eine JavaScript-Bibliothek zur Darstellung der interaktiven Karte. Sie wird auf der Karten-Seite und im Modal zur Projekterstellung verwendet.
Geocoding	Nominatim (OpenStreetMap)	Wird für die Adresssuche auf der Karte verwendet, um die vom Benutzer eingegebenen Standorte zu finden.
Backend	Supabase	Dient als komplettes Backend für die Anwendung, einschließlich Benutzer-Authentifizierung, Datenbank und Speicher.

Tabelle 4.1: Übersicht der verwendeten Technologien

eine umfassende Plattform mit allen notwendigen serverseitigen Funktionalitäten bereitstellt. Die Kommunikation erfolgt direkt aus dem Frontend über eine JavaScript-Clientbibliothek, die mit den Projektschlüsseln initialisiert wird.

Dabei werden drei Kernkomponenten von Supabase genutzt. **Supabase Auth** für die vollständige Benutzerauthentifizierung und -verwaltung (Registrierung, Login, Logout) inklusive Profilmetadata, die **Supabase Database**, eine PostgreSQL-Datenbank zur Speicherung strukturierter Projektdaten (Titel, Beschreibung, Standort etc.) und die Metadaten der Medien-Clips, sowie der **Supabase Storage** für das Hosting der hochgeladenen Mediendateien (Bilder, Videos, Audio). Der Storage generiert öffentliche URLs, über die die Medien im Frontend angezeigt

werden können.

Das Zustandsmanagement wird clientseitig über ein JavaScript-Objekt in *main.js* realisiert. Funktionen wie *renderMediaClips* oder *renderAllProjects* lesen direkt aus diesem Objekt und aktualisieren das DOM. Dieser „Vanilla JS“-Ansatz wurde einem externen Framework wie React oder Vue vorgezogen, um die Anwendung leichtgewichtig zu halten (NFA-2) und den Fokus der Arbeit auf die Implementierung mit nativen Web-Technologien zu legen.

Diese Architektur ermöglicht eine schnelle Entwicklung und Skalierung, da serverseitige Aufgaben wie Datenbankmanagement, Authentifizierung und Dateispeicherung an einen spezialisierten Dienst ausgelagert werden.

4.3 Implementierung der PWA-Kernfunktionalität

Damit WalkBy eine schnelle Performance erreicht und gleichzeitig offlinefähig sowie installierbar wird (NFA-7), fiel die Wahl auf eine PWA. Das Web App Manifest und ein Service Worker sind hierfür relevant (MDN Web Docs, [2025a](#), [2025b](#)).

Für die Installierbarkeit der App, also die Möglichkeit, sie zum Startbildschirm hinzuzufügen, ist das **Web App Manifest (manifest.json)** nötig. Diese JSON-Datei definiert die Metadaten der Anwendung, wie den Namen, die verwendeten Icons sowie die Design-Token für den Startbildschirm. Wichtig ist hier die Eigenschaft (*display: standalone*), die dafür sorgt, dass WalkBy nach der Installation wie eine native App in einem eigenen Fenster startet, ganz ohne Browser-Bedienelemente.

Um WalkBy auch ohne stabile Internetverbindung nutzbar zu machen (Offline-Fähigkeit, NFA-7) und die Ladezeiten zu verkürzen (Performance, NFA-2), wurde ein **Service Worker (sw.js)** implementiert. Dieser wird über die (**main.js**) im Browser registriert und agiert als intelligenter Zwischenspeicher direkt auf dem Gerät des Nutzers. Er fängt Netzwerkanfragen ab und entscheidet, wie diese beantwortet werden. Dabei verfolgt WalkBy eine „Cache-First“-Strategie für das Grundgerüst der App, die App Shell.

Beim ersten Besuch, dem **Install-Event**, wird, sobald der Service Worker installiert ist, ein lokaler Cache angelegt, z.B. unter dem Namen *WalkBy-app-shell-v2*). In diesen Cache lädt er alle essenziellen Dateien, die für die reine Darstellung und Grundfunktionalität der App nötig sind wie das HTML-Grundgerüst (**index.html**), die Stylesheets (**style.css**), das Hauptskript (**main.js**) und auch externe Bibliotheken wie Leaflet. Diese Aktion (*cache.addAll(APP_SHELL_FILES)*) sorgt dafür, dass die App-Basis lokal verfügbar ist.

Bei jeder weiteren Anfrage, folgt das **Fetch-Event**, bei der die App eine Ressource an z.B. das Stylesheet fordert. Dann prüft der Service Worker zuerst, ob er diese bereits im Cache hat

(`caches.match(event.request)`). Wenn ja, liefert er sie sofort von dort. Nur wenn die Datei nicht im Cache liegt, wird die Anfrage an das Netzwerk weitergeleitet.

Bei App-Updates, dem **Activate-Event**, damit Nutzer auch von Neuerungen profitieren, räumt der Service Worker bei seiner Aktivierung auf. Er löscht alle alten Caches, die nicht mehr dem aktuellen Namen `CACHE_NAME` entsprechen. So ist sichergestellt, dass beim nächsten Laden der App die aktualisierten Dateien aus dem Netzwerk geholt und gecacht werden.

Durch diese Architektur lädt das Grundgerüst von WalkBy bei wiederholten Besuchen fast verzögerungsfrei und das Grundgerüst ist auch offline verfügbar. Dynamische Inhalte wie die Projektdaten und Medien werden weiterhin nach Bedarf vom Supabase-Backend geladen, sobald eine Netzwerkverbindung besteht.

4.4 Umsetzung ausgewählter Schlüsselfunktionen

4.4.1 Der Kino Modus

Der Kino-Modus zielt auf eine immersive, viszerale Nutzererfahrung ab. Technisch wird dies im *playback-modal* durch die Funktion `openPlayback` in der `main.js` realisiert. Hierbei steuern zwei Effekte die Wahrnehmung des Nutzers.

Um die viszerale Ebene anzusprechen, wird vor der Wiedergabe eine Filmstart-Animation (`@keyframes pull-film`) abgespielt. Diese CSS-Implementierung (Listing 1) imitiert einen analogen Filmstart (Abbildung 4.1) und dient als eine Art „Ritual“, um Spannung aufzubauen und den Moment der Wiedergabe emotional aufzuwerten.

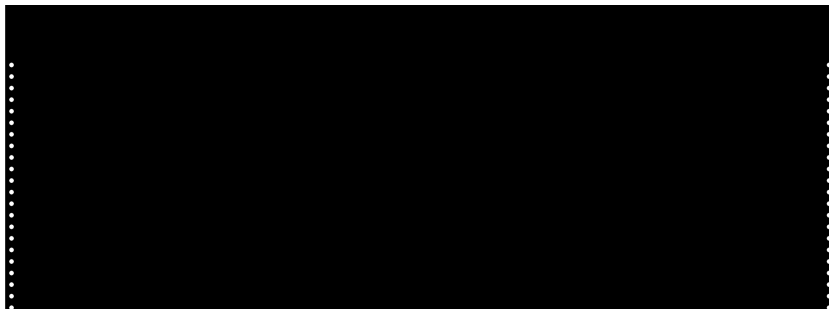


Abbildung 4.1: Intro-Animation (Quelle: Eigene Darstellung)

Während der Wiedergabe ist insbesondere der „Ambilight“-Effekt von Bedeutung, der die dominante Farbe des Mediums als Schein um den Wiedergabe-Container (Abbildung 4.2 & Abbildung 4.3) legt. Dieser Effekt wird durch die Funktion `getDominantColor` (siehe Listing 2)

realisiert, die das Bild- oder Videoelement auf einen kleinen, temporären Canvas zeichnet, die Pixeldaten analysiert und dann die dominanteste Farbe ermittelt. Die Implementierung dieses Effekts passt sich dynamisch an den Medientyp an. Bei Bildern werden die Pixeldaten (*getImageData*) eines temporären *<canvas>*-Elements einmalig analysiert, um die gesättigtste Farbe zu ermitteln. Für Videos wird dieser Effekt in regelmäßigen Intervallen (*setInterval* von 750ms) aktualisiert, um sich an wechselnde Szenen anzupassen. Bei Audio-Clips erzeugt die Funktion *createAudioVisualizer* mit der Web Audio API eine dynamische Visualisierung der Frequenzen.

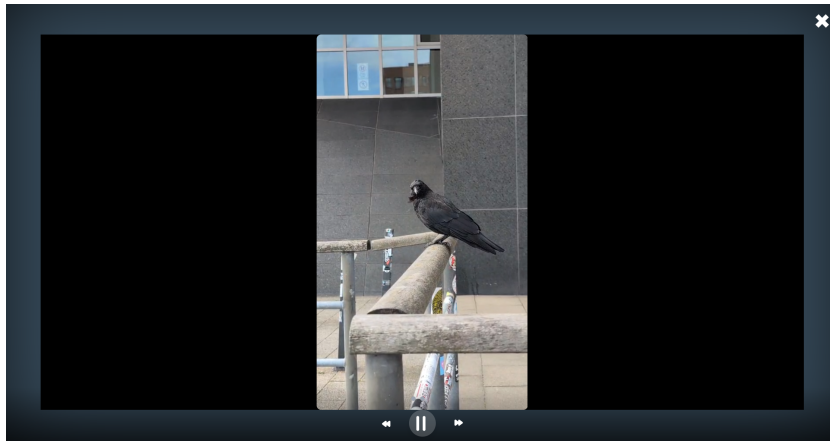


Abbildung 4.2: Ambilight Effekt 1 (Quelle: Eigene Darstellung)

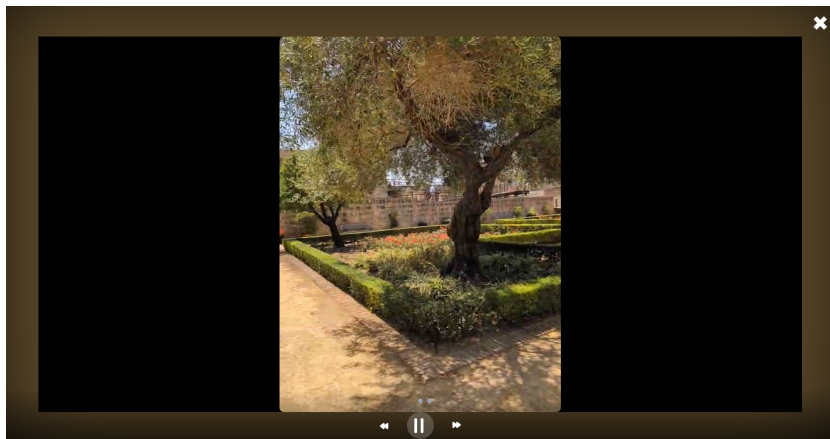


Abbildung 4.3: Ambilight Effekt 2 (Quelle: Eigene Darstellung)

Dieses Zusammenspiel aus antizipatorischer Spannung durch die Intro-Animation und dynamischer Umgebungsanpassung durch den Ambilight-Effekt soll ein immersives Erlebnis schaffen, das weit über eine normale Diashow hinausgeht und die emotionale Wirkung der Inhalte aufwertet.

4.4.2 Der Filmstreifen

Das Medien-Management ist technisch und konzeptionell im Filmstreifen (3.10) zentriert. Dieses UI-Element dient nicht nur als interaktiver Container für Medien-Clips, sondern ist die zentrale Metapher, die gezielt die verhaltensbezogene und reflektive Ebene des Emotional Designs anspricht.

Auf der verhaltensbezogenen Ebene zielt die Implementierung auf ein Gefühl von Kompetenz und direkter Kontrolle ab. Der Prozess beginnt mit dem Klick auf den „Hinzufügen“-Button, der einen nativen Dateiauswahldialog öffnet. Die ausgewählten Dateien werden über die asynchrone Funktion *uploadFileToSupabase* in den Supabase Storage geladen, wobei ein eindeutiger Pfad (User-ID und Zeitstempel) Namenskonflikte vermeidet.

Die visuelle Darstellung der Clips im Filmstreifen wird durch die *renderMediaClips*-Funktion dynamisch erzeugt. Anstatt nur Dateinamen aufzulisten, werden Vorschaubilder (für Bilder/Videos) oder Icons (für Audio) angezeigt. Diese visuelle Repräsentation gibt dem Nutzer klares Feedback und folgt dem Usability-Prinzip „Erkennung statt Erinnerung“. Die Interaktion, das Sortieren der Clips, wird durch die native HTML Drag & Drop API umgesetzt. Dies ermöglicht dem Nutzer, seine Erzählung durch direktes Manipulieren der Clips intuitiv zu steuern, was das Kompetenzerleben und die Freude an der Nutzung unmittelbar steigern soll.

Auf der reflektiven Ebene wird der Filmstreifen selbst zum Werkzeug, das den kreativen Prozess emotional auflädt und die soziale Bindung fördert. Eine bewusste technische Begrenzung im Anwendungszustand (*state.MAX_FRAMES = 5* in **main.js**) limitiert die Anzahl der Clips. Diese Entscheidung zwingt den Nutzer zum Nachdenken über die Komposition seiner Geschichte und stärkt so das Gefühl ein Regisseur zu sein. Um die in Kapitel 2.3.3 diskutierte CSCW-Anforderung der sozialen Präsenz und Wertschätzung umzusetzen, visualisiert die Funktion *createMediaFrame* den Autor jedes Clips durch ein kleines Avatar-Label (*.author-tag*). Dies macht im Collab-Modus sofort ersichtlich, wer was beigetragen hat und fördert das Gefühl eines gemeinschaftlichen Werks.

4.4.3 Die interaktive Karte

Die interaktive Karte (*map-page*) bedient das Entdecken von Projekten und basiert auf der JavaScript-Bibliothek **Leaflet.js**. Die Hauptkarte wird durch die *initMap*-Funktion initialisiert, die eine Karteninstanz erstellt und mit OpenStreetMap-Kacheln versieht. Die Implementierung dieser Funktion zielt auf zwei Ebenen des Emotional Designs ab.

Auf der verhaltensbezogenen Ebene wird die Freude an der Nutzung durch eine reibungslose und effektive Interaktion sichergestellt. Standard-Usability-Funktionen geben dem Nutzer ein Gefühl der Kontrolle. Die Adresssuche per Suchanfrage und das Reverse-Geocoding per Klick

auf die Karte, welche die Umwandlung von Koordinaten in eine lesbare Adresse vornimmt, werden über asynchrone fetch-Anfragen an die Nominatim (OpenStreetMap) API realisiert. Optional kann der Gerätestandort des Nutzers ebenfalls auf der Karte angezeigt werden, um die Orientierung zu erleichtern. Bei Klick auf einen Marker öffnet sich ein Pop-up, das Detailinformationen wie Titel, Vorschaubild und Autor sowie die Anzahl der Medien im Projekt anzeigt.

Wichtig ist die Funktion der Karte als technischer Anker für die reflektive Ebene. Die Karte ist die primäre Umsetzung der in Kapitel 2.3.3 definierten CSCW-Anforderung der Bewusstseinsförderung. Diese konzeptionelle Entscheidung wird technisch durch die Funktion *renderProjectMarkers* realisiert, welche Projekte als benutzerdefinierte Marker auf der Karte visualisiert. Für die visuelle Unterscheidung zwischen Solo- und Collab-Projekten werden unterschiedliche Marker-Stile verwendet. Je nach Projektmodus wird den Markern gezielt die CSS-Klasse *marker-single* (Terrakotta) oder *marker-collab* (Gold) zugewiesen. Diese visuelle Differenzierung wird durch eine permanente Legende (L.control in *initMap*, Listing 3) oben rechts auf der Karte unterstützt. Sie signalisiert dem Nutzer auf einen Blick, wo Zusammenarbeit möglich und erwünscht ist, und lädt so aktiv zur sozialen Interaktion ein.

4.5 Datenmodell und Datenbankstruktur

Das Datenmodell der Anwendung wurde in der Supabase PostgreSQL-Datenbank abgebildet. Wie im Entity-Relationship-Diagramm (Abbildung 4.4) dargestellt, besteht die Datenbank aus drei zentralen Tabellen: *projects*, *media_clips* und *profiles*.

Die Tabelle *projects* speichert alle Metadaten zu einem Projekt, darunter den Titel, die Beschreibung, den Modus (Solo oder Collab) sowie die Geodaten (Längen- und Breitengrad) und die dazugehörige Adresse.

Die Tabelle *media_clips* enthält die Informationen zu den einzelnen Medien. Jeder Eintrag ist über eine *project_id* fest mit einem Projekt verknüpft. Gespeichert werden der Pfad zur Datei im Supabase Storage, der Medientyp (Bild, Video, Audio), der Autor des jeweiligen Clips und eine *sort_order*-Spalte, die die Reihenfolge der Clips im Filmstreifen festlegt.

Beide Tabellen, *projects* und *media_clips*, nutzen eine *user_id*-Spalte als Fremdschlüssel, die auf die id der *auth.users*-Tabelle von Supabase verweist. Die Speicherung dieser UUID statt eines veränderbaren Benutzernamens ist eine zentrale Entscheidung zur Gewährleistung der Datenintegrität und zur Umsetzung der RLS-Sicherheitsregeln.

Diese normalisierte Struktur stellt sicher, dass Projekte und Medien effizient abgefragt werden können und die Datenkonsistenz gewahrt bleibt. Bei einer Abfrage der Projekte werden die

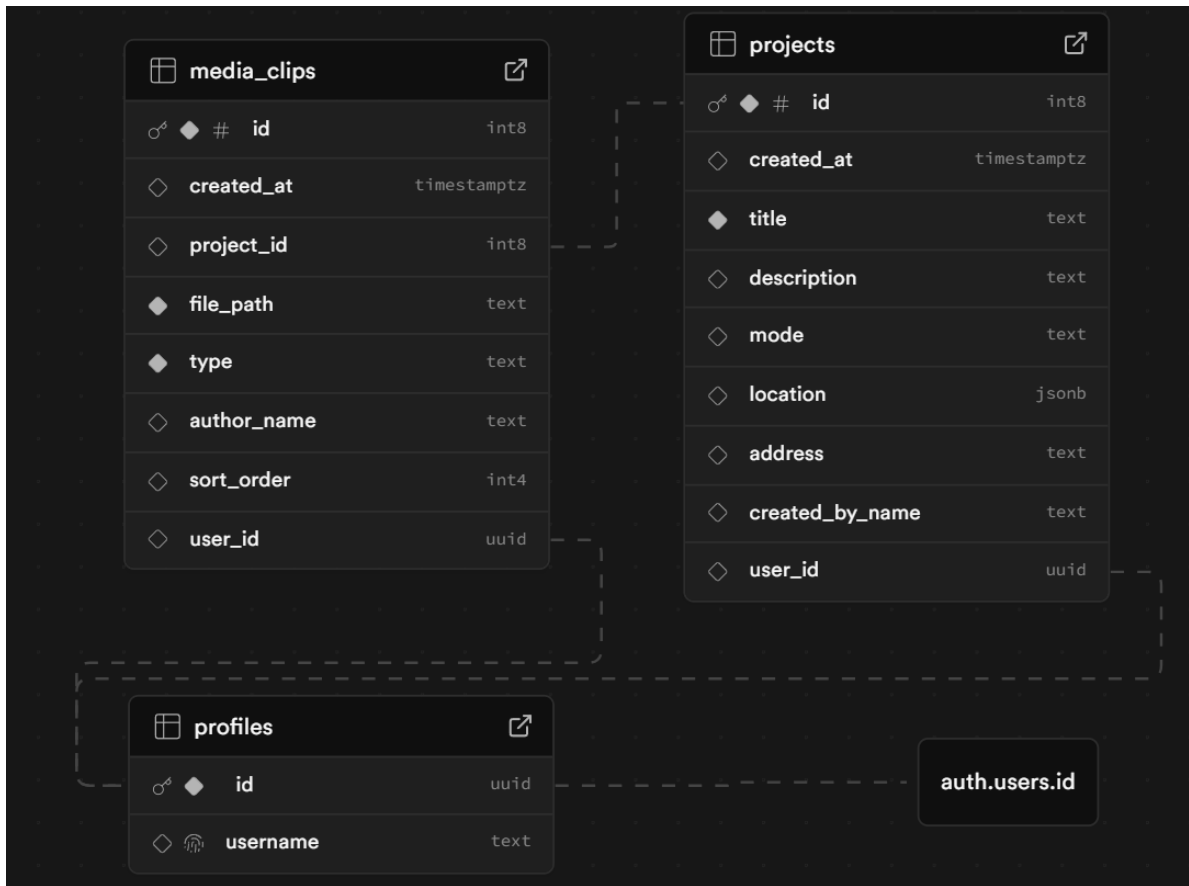


Abbildung 4.4: Entity-Relationship-Diagramm (ERD) (Quelle: Eigene Darstellung)

zugehörigen Medien-Clips über einen JOIN-Befehl direkt mit aus der Datenbank abgerufen, um die Anzahl der Anfragen zu reduzieren und die Ladezeiten im Frontend zu optimieren.

4.6 Herausforderungen und Lösungsansätze

Eine Herausforderung war die Implementierung des Ambient-Effects für dynamische Videoinhalte. Im Gegensatz zu statischen Bildern, bei denen die dominante Farbe einmalig analysiert werden kann, ändert sich der Farbraum eines Videos kontinuierlich. Die kontinuierliche Analyse jedes einzelnen Videoframes in Echtzeit ist zu rechenintensiv. Der Lösungsansatz bestand darin, die Analyse nicht für jeden Frame, sondern in einem Intervall von 750ms durchzuführen. Dieser Wert stellte einen optimalen Kompromiss dar, da das Intervall kurz genug ist, um auf Farbwechsel in den Szenen zu reagieren, aber gleichzeitig lang genug, um die Systemressourcen zu schonen.

Eine weitere Herausforderung war die Integration der Geocoding-API von Nominatim. Die

API erforderte ein sorgfältiges Handling von asynchronen Anfragen, um die Benutzeroberfläche nicht zu blockieren. Durch den Einsatz von *async/await* bei den *fetch*-Aufrufen konnte sichergestellt werden, dass die Anwendung während der Adresssuche reaktionsfähig bleibt und dem Nutzer Feedback gibt, falls eine Adresse nicht gefunden werden kann.

5 Evaluation

5.1 Ziel und Forschungsfrage

Das Ziel der Evaluation war es, zu überprüfen, inwiefern die gezielte Anwendung von Emotional-Design-Prinzipien in der Progressive Web App WalkBy zu einer emotional ansprechenden und motivierenden Nutzererfahrung beiträgt. Dabei stand insbesondere die Forschungsfrage im Fokus: Inwiefern beeinflusst die Integration emotionaler Gestaltungselemente (viszeral, verhaltensbezogen, reflektiv) die Nutzererfahrung und die wahrgenommene kreative Motivation in einer PWA für kollaboratives Storytelling?

Die Evaluation verfolgte somit zwei Ziele. Die Überprüfung der Usability und User Experience in einem realitätsnahen Testszenario sowie die Erfassung der emotionalen Wirkung der Gestaltungselemente im Sinne der Emotional-Design-Prinzipien nach Norman.

5.2 Methodik und Durchführung

Um diese Ziele zu erreichen, wurde ein Mixed-Methods-Ansatz gewählt. Als erstes wurde ein qualitativer Usability-Test nach dem Thinking Aloud Verfahren durchgeführt, um subjektive Wahrnehmungen und emotionale Reaktionen während der Interaktion direkt zu erfassen (Nielsen, 1993). Die Teilnehmer wurden dabei gebeten, ihre Gedanken und Empfindungen laut auszusprechen, während sie spezifische Aufgaben in der Anwendung ausführen. Diese Methode wurde bevorzugt, da sie nicht nur Usability-Probleme aufdeckt, sondern auch spontane emotionale Reaktionen z.B. von Proband 3 (Kurzschreibweise: P3) „Die Begrüßung am Anfang ist erfrischend“ direkt einzufangen, die für die Bewertung des Emotional Designs entscheidend sind.

Als Ergänzung wurde ein kurzer quantitativer Fragebogen ([siehe Anhang](#)) am Ende des Tests eingesetzt, um die subjektive Zufriedenheit und die Wahrnehmung spezifischer Designelemente messbar zu machen und die Erkenntnisse zu validieren.

An der Evaluation nahmen insgesamt sieben Probanden ($N=7$) im Alter von 24 bis 34 Jahren teil, die keine Vorkenntnisse über die WalkBy-Anwendung besaßen. Die Stichprobe umfasste

Personen mit einer generell mittleren bis hohen Smartphone-Affinität, aber unterschiedlichen Vorkenntnissen im Bereich digitaler Storytelling-Tools, um ein breites Perspektivspektrum zu gewährleisten. Die Probanden des Thinking Aloud Tests setzen sich aus Studierenden sowie Berufstätigen mit design-nahen (Informatiker, Produktmanager) und design-fernen (Pfleger, Psychologe) Hintergründen zusammen.

Die Usability-Tests wurden in einer ruhigen Umgebung durchgeführt, wobei den Probanden die Anwendung auf einem Test-Smartphone/Laptop zur Verfügung gestellt oder das eigene Smartphone/Laptop verwendet werden durfte. Die durchschnittliche Testdauer betrug 20 Minuten pro Person. Die verbalen Äußerungen der Teilnehmenden wurden transkribiert, paraphrasiert und nach Kategorien definiert, die sich aus dem theoretischen Rahmen ergaben.

Die Testaufgaben wurden so konzipiert, dass sie die zentralen Funktionalitäten der Anwendung abdecken. Zunächst sollten die Probanden die Anwendung öffnen, sich registrieren und ihre ersten Reaktionen auf das Interface beschreiben. Daran schloss sich die Erstellung eines Solo- oder Collab Projekts an. Hierbei bestand die Aufgabe darin, ein neues Projekt zu erstellen, Medien hochzuladen, diese neu anzuordnen und dem Projekt einen Titel, eine Beschreibung sowie einen Ort auf der Karte zuzuweisen. Als Nächstes sollten die Probanden zur Kartenansicht wechseln, um dort ein bestehendes Projekt zu finden und dessen Medien im Wiedergabe-Modus anzusehen. Abschließend sollten die Probanden einem Collab-Projekt von anderen Usern beitreten und eigene Medien hinzufügen.

5.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Tests zeigten eine überwiegend positive Aufnahme der Anwendung, legten aber auch klares Verbesserungspotenzial bei spezifischen Interaktionsabläufen offen. Die Analyse der Ergebnisse wird im Folgenden anhand der drei Ebenen des Emotional Designs nach Norman strukturiert.

5.3.1 Viszerale Ebene (Das Erscheinungsbild)

Die viszerale Ebene, die sich auf die unmittelbare, affektive Reaktion auf das Design bezieht, wurde von den Probanden gemischt, aber überwiegend positiv aufgenommen.

Die quantitative Umfrage zeigte eine hohe Zustimmung zum „modernen und ansprechenden Design“ (im Schnitt 4 von 5 Punkten, Kurzschreibweise: 4,0/5) und zur „warmen und einladenden Farbpalette,“ (4,2/5). P7 lobte die Farbpalette „Ich finde die Farben gut gewählt, besonders das neutrale beige im Titel gefällt mir“.

Auch Mikrointeraktionen, wie der „Bouncy Effekt“ beim Hover über die Navigationsleiste (P3), die „lustige Intro Animation“ (P4) bei der Wiedergabe und die überraschende Möglichkeit der „Avatar-Auswahl“ (P2) wurden positiv aufgenommen und trugen zu einem Gefühl der „Vorfreude“ (P1) bei. P3 empfand die Begrüßung beim ersten Öffnen der Anwendung „erfrischend“.

Die visuelle Darstellung rund um den Filmstreifen wurde sehr positiv aufgenommen. Der Filmstreifen zur Medienverwaltung wurde als „kreativ und interessant„ (4,1/5) beschrieben und bewertet. Die Aussage, dass der Ambient-Effekt „das Ansehen der Medien zu einem besonderen Erlebnis gemacht“ hat, erhielt mit 4,6 von 5 Sternen die höchste Durchschnittsbewertung. Im Fragebogen wurde der Filmstreifen als „nostalgisch„ „kreativ“ und „filmisch„ beschrieben. P2 bestätigte: „Man erkennt, dass das ein Filmstreifen ist und was die Anwendung einem sagen möchte“. Dies deckt sich mit den Äußerungen im Thinking-Aloud Test, in denen der Effekt als „Gefühl wie im Kino“, beschrieben wurde. Ein Teilnehmer fasste den Effekt wie folgt zusammen: „der Effekt hat das Bild / die Ansicht rund gemacht“.

Gleichzeitig offenbarten die Tests spezifische viszerale Störfaktoren. P7 empfand das Logo als „kindisch und irritierend“, da es zu „verspielt“ ist und nicht professionell genug wirkt. Zwei andere Probanden (P2 und P4) fanden das Logo wiederum einladend und sahen das „verspielte“ Design als Stärke an.

Eine Kritik an der Wahrnehmbarkeit der Legende bzw. Pinfarben auf der Karte kam von P2 auf. Die Farben auf der Karte seien zwar „harmonisch“, würden aber auf der OpenStreetMap-Karte „leicht untergehen“.

5.3.2 Verhaltensbezogene Ebene (Die Benutzbarkeit)

Die verhaltensbezogene Ebene, die sich auf die Freude und Effizienz der Nutzung, also der Benutzerfreundlichkeit bezieht, zeigte die signifikantesten Schwächen des Prototyps.

Das größte Defizit, das von fast allen Probanden (P1, P3, P4, P5, P6, P7) im Thinking-Aloud Test und im Fragebogen genannt wurde, ist das Fehlen eines besseren Onboardings bzw. eine verständlichere Anleitung. Dies führte zu initialer Verwirrung. P3 schlug vor, Funktionen für nicht eingeloggte Nutzer auszugrauen und klarer zu kommunizieren auf welche Inhalte der Nutzer Zugriff hat. P2 wünschte sich eine klarere visuelle Darstellung zur Unterscheidung von Login und Registrierung.

Ein zweiter großer Kritikpunkt war die Kartenfunktion und die Übersichtlichkeit dieser. Die Probanden P1, P6 und P7 forderten explizit eine „Listenansicht„ als Alternative zur Karte, um die Übersicht zu behalten. Diese Ansicht sollte, laut P6 und P7, „filterbar“ sein und eine „Sortierung (nach Entfernung)“ ermöglichen. Bemängelte wurde von P2, dass auf den Projektkarten die Stadt mitangezeigt werden sollte, da die reine Adresse „unklar“ sei.

Zu den spezifischen Usability-Hürden gehörten unter anderem eine unklare Terminologie bei der Bezeichnung der „Medien Seite“. Dies wurde von P1 angemerkt, der für die Hauptseite mit dem Filmstreifen einen anderen Begriff wählen würde. Es bestehe sonst eine Verwechslungsgefahr mit der Projekt Seite.

Des Weiteren wurde der Interaktionsfluss von P2 kritisiert, da sich der „Zurück“-Button im Projektinfo-Modal mit dem „Abbrechen“-Button beißt. P2 schlug außerdem vor, die Buttons „Clips bearbeiten“ und „Infos bearbeiten“ zu kombinieren, um die Anzahl an Buttons zu reduzieren.

Plattform-spezifische Probleme wurden von P2, P6 und P7 gemeldet, die insbesondere bei iOS Geräten mit dem Browser Safari auftraten. So kam es vor, dass der „Projekt erstellen“-Button von der Navigationsleiste verdeckt wurden.

Diverse fehlende Implementierungen wurden angemerkt unter anderem beim Speichern verlor P3 Klarheit: „Wo sehe ich das Projekt auf der Karte?“. Hier wurde der Wunsch nach einer Zentrierung der Karte auf das neue Projekt geäußert, um sich die zusätzliche Suche auf der Karte zu sparen.

Trotz der Kritik wurden auch verhaltensbezogene Elemente positiv bewertet. Die technische Performance wurde als „schnell und zuverlässig“ (4,0/5) eingestuft. Die Drag & Drop Funktion wurde als „smooth“ (P2) und „flüssig“ (4,1/5) empfunden. Das Modal (P3) für die Projektauswahl wurde als „gut, da es nicht überladen ist“ gelobt, und die Modiauswahl als „klar und verständlich“ (P3) bezeichnet.

5.3.3 Reflektive Ebene (Die persönliche Bindung)

Auf der reflektiven Ebene, die sich mit der persönlichen Bedeutung, der Motivation und der langfristigen Bindung befasst, schnitt die App am stärksten ab und wurde als das größte Potenzial der App bewertet.

Die Umfrage bestätigte die starke Anziehungskraft der Kernidee und Motivation, „Geschichten mit Orten und Menschen zu verbinden“ (4,6/5). Besonders ausgeprägt war der soziale Aspekt und Wunsch zu sehen, welche Geschichten Freunde mit der Anwendung erstellen (4,7/5). Dies unterstreicht das hohe Potenzial der App als soziale und kreative Storytelling Plattform. Die App wurde als „inspirierend“ (4,1/5) wahrgenommen und hinterließ bei den Nutzern ein „positives Gefühl“, (4,0/5). Dies spiegelte sich in Aussagen wider, wie dem Gefühl der „Vorfreude“ (P1) und der Beschreibung von WalkBy als „erfrischend“ (P3).

Die Probanden zeigten hohes Engagement, indem sie zahlreiche Funktionen vorschlugen, die ihre kreative Ausdrucksfähigkeit erweitern und ihnen mehr Kontrolle bieten würden. P4 wünschte sich mehr Kontrolle über das Projekt-Management, indem das Limit von 5 Medien

selbst festlegt werden kann und wünschte sich Funktionen wie ein Fristdatum oder eine Zeitspanne für Projekte. Darüber hinaus äußerte P4 den Wunsch einer Medien-Erweiterung durch Beschriftung einzelner Medien, um den Geschichten mehr Kontext zu geben.

P3 ging weiter und wünschte sich generative Videoverarbeitung in Form von „Mehr Effekte bei der Wiedergabe und dass es generativ mit einem Algorithmus zusammengestellt wird“.

Ein starker Wunsch bestand nach sozialen Funktionen in Form von sozialer Interaktion und Feedback, die über das reine Erstellen hinausgehen. P5 regte eine „Teilen“-Funktion an und wünschte sich eine Ansicht, wie viele das Projekt gesehen haben, begründet wurde dies mit dem Gefühl der sozialen Anerkennung.

5.4 Ableitung von Verbesserungspotenzial

Basierend auf den Ergebnissen des Usability-Tests und der Umfrage lässt sich konkretes Verbesserungspotenzial ableiten, das über die ursprünglichen Annahmen des Entwurfs hinausgeht. Das abgeleitete Verbesserungspotenzial wurde nach Priorität geordnet z.B. in „Kritisch“, „Wichtig“ und „Nice-to-have“, um zu demonstrieren, dass nicht nur Probleme erkannt, sondern auch strategische Lösungswege für die Weiterentwicklung aufgezeigt werden.

Priorität 1: Kritische Verbesserungen (Muss behoben werden)

Das mit Abstand größte Defizit der Anwendung ist das Fehlen einer klaren Nutzerführung. Dies wurde von den Probanden durchgängig kritisiert. Die Forderungen reichten von „Ein Tutorial wäre hilfreich“ bis zu „Besseres Onboarding bezüglich Ablauf der Projekterstellung“. Eine kurze Anleitung auf der Startseite wurde gefordert. Es bedarf eines umfassenden Einführungsprozesses, um die Nutzer besser durch die Anwendung zu führen.

Das zweite kritische Problem ist die Unübersichtlichkeit der Kartenansicht. Eine Listenansicht für die Karte wäre notwendig, um die Übersicht zu behalten, den Frust zu reduzieren und die Kollaboration durch eine einfacherer Suche von Collab-Projekten zu unterstützen. Aussagen wie „Eine Listenansicht und Sortierung nach Entfernung oder Straße fehlt mir“ oder „Ich wünschte, dass man auf der Karten Seite auch eine Liste der Collab Projekte sehen kann“, bestätigen diese kritische Priorität.

Priorität 2: Wichtige Verbesserungen

Die Tests bestätigten das im Entwurf identifizierte Problem des fehlenden Feedbacks. P3 bemängelte die Desorientierung nach dem Speichern eines Projekts. Darüber hinaus wurde ein wichtiger Punkt zur Projektverwaltung identifiziert. P4 forderte, dass „Collab Projekte an denen man sich beteiligt auch unter „Meine Projekte anzeigen“ verfügbar sein soll, um den Überblick zu behalten.

Priorität 3: Nice-to-have - Funktionen

Für zukünftige Versionen äußerten die Nutzer Wünsche nach mehr Interaktionsmöglichkeiten. Die Einführung einer Kommentar- und Bewertungsfunktion könnte die soziale Interaktion und das Community-Gefühl stärken. Ebenso würde eine „Teilen,-Funktion die Reichweite der erstellten Geschichten erhöhen und den Anreiz zur Erstellung von Inhalten steigern. Die im Entwurf genannten Wünsche nach mehr Interaktion wurden bestätigt. Zusätzlich wurde der Wunsch nach mehr kreativer Kontrolle, etwa die Möglichkeit, die Anzahl der Medien selbst festzulegen („5 Medien sind mir zu wenig“) und ein Fristdatum oder eine Zeitspanne für Collab-Projekte zu definieren.

Die Evaluation bestätigt die Konzeption der Personas (3.1.1) in weiten Teilen. Die positive Resonanz auf den Kino-Modus und die kreative Freiheit deckt sich mit der Motivation von Elio. Die identifizierten Usability-Hürden sind hingegen ein klares Indiz dafür, dass die Bedürfnisse von Sahra, die eine intuitive und reibungslose Erfahrung sucht, an dieser Stelle noch nicht optimal erfüllt wurden. Dies unterstreicht die Notwendigkeit der unter Priorität 1 und 2 abgeleiteten Verbesserungen.

5.5 Kritische Reflexion

Die durchgeführte Evaluation liefert wertvolle Einblicke, unterliegt jedoch Limitationen. Eine wesentliche Limitation dieser Arbeit liegt in der durchgeführten Evaluation, welche mit einer kleinen Gruppe (7 Probanden, 24-34 Jahre) stattfand. Die Stichprobengröße ($N=7$) lässt keine statistische Generalisierung zu. Die homogene, technik-affine Stichprobe repräsentiert zwar die Zielgruppe, aber nicht die Allgemeinbevölkerung. Eine Erweiterung der Stichprobe auf verschiedene Altersgruppen und kulturelle Hintergründe wäre sinnvoll, um mögliche Unterschiede in der emotionalen Wahrnehmung zu erfassen.

Außerdem ist die technische Umsetzung ein Prototyp, wodurch Aspekte wie Skalierbarkeit für tausende Nutzer oder langfristige Wartbarkeit nicht in der Tiefe betrachtet werden konnten. Darüber hinaus fand der Test in einer ruhigen Umgebung statt und nicht „im Spielfeld“, also während die Nutzer tatsächlich draußen herumlaufen. Die Nutzung im realen Kontext, unterwegs, mit schlechter Internetverbindung, könnte andere Usability-Probleme aufdecken.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Emotional Design nicht nur kurzfristige ästhetische Reaktionen auslöst, sondern auch langfristig motivationale Effekte haben kann. Die bewusste Gestaltung der drei Ebenen nach Norman führte zu einer spürbar höheren Identifikation mit der Anwendung und einer stärkeren intrinsischen Motivation, kreativ tätig zu werden.

Kritisch zu betrachten ist jedoch, ob die Anwendung auch langfristig motiviert oder der anfängliche Reiz des neuartigen Konzepts nachlässt. Aspekte wie die Langzeitmotivation

und das User Engagement der Nutzer konnte im Rahmen eines kurzen Usability-Tests nicht tiefgreifend untersucht werden und erfordern weiterführende Längsschnittstudien.

Die Evaluation hat gezeigt, dass die rein viszerale (das Design) und reflektive (die Idee) Stärke der App nicht allein ausreicht, wenn die verhaltensbezogene Ebene durch ein fehlendes Onboarding blockiert wird. Zukünftige Iterationen müssen daher zwingend einen interaktiven, statt nur passiven, Onboarding-Prozess integrieren, der den Nutzer bei der Erstellung seines ersten Clips anleitet, um das Kompetenzerleben (SDT) von Beginn an zu fördern.

Die technischen Limitationen einer PWA zeigten sich in der Praxis. Die im Fragebogen gemeldete Anmerkung, dass die „Safari Darstellung mit iOS nicht optimal“ (P2) ist, belegen dies. Die Frustration darüber gipfelte in der Aussage von P7: „Statt einer PWA lieber eine reine App“. Die PWA senkt zwar die Einstiegshürde, da kein Download im App Store nötig ist, erkaufte dies aber potenziell mit einer von Nutzern als weniger performant oder integriert wahrgenommenen Erfahrung.

Die Evaluation deutete darauf hin, dass komplexe Features wie der Collab-Modus ein besseres Onboarding benötigen, um von den Nutzern vollständig verstanden und angenommen zu werden. Eine weitere potenzielle Gefahr liegt in der Dynamik von Kollaborationsprojekten. Unterschiedliche kreative Visionen könnten zu Frustration statt zu Synergie führen, wenn die Beiträge der Nutzer nicht harmonieren. Ein mögliches Risiko, das von drei Probanden (P5, P6, P7) unabhängig voneinander identifiziert wurde, ist die Möglichkeit zu destruktivem Verhalten. Diese praktische Erkenntnis der Evaluation bestätigt das bereits in der CSCW-Theorie (Kapitel 2.3.3) benannte Risiko des „Vandalismus“. Die Konzeption des Collab-Modus basiert aktuell auf der optimistischen Annahme einer synergetischen Zusammenarbeit. Zukünftige Iterationen der Anwendung müssten sich daher der Frage stellen, wie die Balance zwischen kreativer Freiheit und dem Schutz der gemeinschaftlichen Werke gewährleistet werden kann, beispielsweise durch die Einführung von Moderationswerkzeugen, Versionierungen oder Melde-Funktionen.

5.6 Fazit der Evaluation

Die qualitative Evaluation bestätigt, dass die gezielte Anwendung von Emotional-Design-Prinzipien in WalkBy eine positive Nutzererfahrung erzeugt hat. Die Forschungsfrage kann größtenteils bejaht werden. Insbesondere die auf der viszeralen Ebene angesprochenen Elemente wie der Kino-Modus (4,6/5) und die auf der reflektiven Ebene verankerte Idee Geschichten mit Orten zu verbinden (4,6/5) sowie das soziale Potenzial Geschichten von Freunden sehen (4,7/5) erwiesen sich als entscheidende Faktoren für die emotionale Bindung und die kreative Motivation der Nutzer.

Gleichzeitig legte die Evaluation signifikante Defizite auf der verhaltensbezogene Ebene offen. Das Fehlen eines umfassenden Onboardings (von P1, P3, P4, P5, P6, P7 gefordert) und die mangelnde Übersichtlichkeit der Kartenfunktion (von P1, P6, P7 bemängelt) stellen kritische Usability-Hürden dar. Hinzu kommen spezifische Brüche im Interaktionsdesign (z.B. unklare Icons/Bzeichnungen, Button-Konflikte, iOS-Darstellungsfehler usw.).

Diese Schwächen auf der verhaltensbezogene Ebene beeinträchtigen die positiven Eindrücke der viszeralen und reflektiven Ebene. Ein Nutzer, der das Potenzial der App (reflektiv) erkennt, aber an der Bedienung (verhaltensbezogen) scheitert, wird frustriert abbrechen. Die Behebung dieser verhaltensbezogenen Mängel muss daher in zukünftigen Iterationen höchste Priorität haben, um das volle emotionale und kreative Potenzial der Anwendung auszuschöpfen.

6 Fazit und Ausblick

6.1 Zusammenfassung der Arbeit

Diese Arbeit befasste sich mit der Konzeption und prototypischen Umsetzung einer Progressive Web App für kollaboratives Storytelling. Das Ergebnis dieser Arbeit ist der Prototyp WalkBy, das die Prinzipien des Emotional Designs anwendet, um eine emotional ansprechende und motivierende Nutzererfahrung zu schaffen. Ausgehend von der Problemstellung, dass vielen kreativen und kollaborativen Plattformen eine emotionale Tiefe fehlt, wurde untersucht, wie durch bewusste Gestaltung auf den Ebenen des viszeralen, verhaltensbezogenen und reflektiven Erlebens eine nachhaltige Nutzerbindung und kreative Motivation erzeugt werden kann.

Die Evaluation (Kapitel 5) deutet darauf hin, dass gezielte Emotional Design Entscheidungen die Wahrnehmung und potenziell auch die intrinsische Motivation der Nutzer positiv beeinflussen kann. Obwohl die PWA-Architektur die richtige Wahl für eine plattformunabhängige und einfache Zugänglichkeit war, zeigten sich in der Entwicklung auch ihre Grenzen. Der Zugriff auf erweiterte Hardware-Funktionen, wie z.B. haptisches Feedback oder komplexe Kamera-APIs, ist im Vergleich zu nativen Apps limitiert, was zukünftige Feature-Entwicklungen, die eine noch tiefere Immersion kreieren könnten, potenziell einschränkt.

Die Evaluation zeigte zudem, wie subjektiv die viszerale Ebene ist. Das Feedback zum Logo reichte von „kindisch“ bis „einladend“. Thinking-Aloud-Tests bestätigten, dass insbesondere der immersive Kino-Modus und die Filmstreifen-Metapher eine hohe emotionale Wirkung entfalten und zu einem gesteigerten Gefühl der Kreativität und sozialen Verbundenheit führen. Die Forschungsfrage konnte daher, im Rahmen der durchgeführten Evaluation und der Limitationen weitgehend bejaht werden.

Die Arbeit weist jedoch Limitationen auf. Die Evaluation basiert auf einer kleinen, qualitativen Stichprobe, sodass keine generalisierbaren Aussagen über alle Nutzergruppen getroffen werden können. Zudem konzentriert sich der Prototyp auf Kernfunktionen. Aspekte wie Langzeitnutzung, Community-Mechanismen oder algorithmische Unterstützung wurden nicht untersucht. Auch die technische Umsetzung der PWA könnte in zukünftigen Versionen weiter optimiert werden.

Aus wissenschaftlicher Perspektive leistet die Arbeit einen Beitrag zur Verbindung von Emotional Design, User Experience und kollaborativer Mediengestaltung. Sie zeigt, dass emotionale Gestaltung nicht als ästhetisches „Add-on“, sondern als integraler Bestandteil der User Experience verstanden werden muss, insbesondere in Anwendungen, die Kreativität und soziale Interaktion fördern sollen.

Insgesamt zeigt die Arbeit, dass Emotional Design ein wirkungsvolles Konzept ist, um digitale Anwendungen menschlicher, bedeutungsvoller und inspirierender zu gestalten. Die Verbindung aus technologischer Innovation (PWA) und emotional-psychologischen Designverständnis eröffnet neue Perspektiven für eine zukunftsorientierte, empathische Mediengestaltung.

6.2 Ausblick auf zukünftige Entwicklungen

Basierend auf dem Nutzerfeedback aus der Evaluation und der kritischen Reflexion ergeben sich mehrere Ansatzpunkte für die zukünftige Weiterentwicklung von WalkBy.

Um die soziale Interaktion zu stärken, könnten Kommentar- und Bewertungsfunktionen eingeführt werden, die es Nutzern ermöglichen, direktes Feedback zu Projekten zu geben. Die Langzeitmotivation und die reflektive Ebene des Emotional Designs könnte stärker angesprochen werden durch die Implementierung von Gamification-Elementen. Beispielsweise könnte das Freischalten von „Regisseur“-Abzeichen nach fünf erstellten Projekten oder einem „Weltenbummler“-Abzeichen für das Entdecken von Geschichten in drei verschiedenen Städten eine unterhaltsame Belohnung sein, die Nutzer dazu anregt, die App wiederholt zu nutzen.

Technisch wäre die Integration eines kleinen In-App-Editors für Bilder und Videos ein sinnvoller nächster Schritt, um grundlegende Anpassungen wie das Zuschneiden von Clips oder das Anwenden von Filtern sowie Effekten direkt in der Anwendung zu ermöglichen, ohne den kreativen Fluss zu unterbrechen. Weiterhin könnte die Anwendung durch die Integration weiterer Sensordaten, wie z.B. Wetterinformationen oder die Tageszeit, das dynamische Storytelling-Erlebnis weiter vertiefen, um noch immersivere Geschichten ermöglichen.

Darüber hinaus müssten zukünftige Entwicklungen die in der kritischen Reflexion identifizierten Risiken der Kollaboration adressieren. Die Einführung von Moderationswerkzeugen oder einer Versionierung wäre der notwendige Schritt, um die theoretische Herausforderung des „Vandalismus“ praktisch zu lösen und die Balance zwischen kreativer Freiheit und dem Schutz der gemeinschaftlichen Werke herzustellen.

Schlussfolgernd wäre eine Ausdehnung des Handlungsspielraums und der Interaktionsmöglichkeiten ein wichtiger Schritt, um die Kreativität und die Bindung zur PWA zu stärken.

Literatur

- Appinventiv. (2020). *An Introduction To Progressive Web Apps (PWA)* [Abgerufen am 7. November 2025]. <https://appinventiv.com/blog/introduction-to-progressive-web-apps-pwa/>
- bbv Software Services AG. *Usability, User Experience & User-Centered Design* [Abgerufen am 2. November 2025]. Abgerufen am 2. November 2025. 2016. <https://bbv.ch/wp-content/uploads/2020/02/User-Experience-Usability-UX-User-Centered-Design.pdf>
- Champion, K. (2020). Characterizing Online Vandalism: A Rational Choice Perspective [Abgerufen am 3. November 2025]. <https://doi.org/10.1145/3400806.3400813>
- Cherry, E., & Latulipe, C. (2014). Quantifying the Creativity Support of Digital Tools through the Creativity Support Index [Abgerufen am 3. November 2025]. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. <https://doi.org/10.1145/2617588>
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper.
- Cuntz-Leng, V., Einwächter, S. G., & Stollfuß, S. (2015). Perspektiven auf Partizipationskultur: Eine Auswahl [Abgerufen am 4. November 2025]. *MEDIENwissenschaft: Rezensionen | Reviews*. <https://doi.org/10.17192/ep2015.4.4037>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik [Abgerufen am 28. Oktober 2025]. *Zeitschrift für Pädagogik*. <https://doi.org/10.25656/01:11173>
- Devarapalli, C. A. (2024). Progressive Web App (PWA): Optimal Strategies & Challenges [Abgerufen am 3. November 2025]. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*. <https://www.ijres.org/papers/Volume-12/Issue-3/1203174180.pdf>
- Duncan, J., & West, R. E. (2018). Conceptualizing group flow: A framework [Abgerufen am 1. November 2025]. *Educational Research and Reviews*. <https://doi.org/10.5897/ERR2017.3313>
- Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210* [Deutsche Fassung der ISO 9241-210:2019. Abgerufen am 4. November 2025]. (2019). International Organization for Standardization.
- Herczeg, M. (2009). Medieninformatik in Forschung, Lehre und Praxis. *Workshop-Proceedings der Tagung Mensch Computer 2009*. <https://www.imis.uni-luebeck.de/publikationen/Workshop-Medieninformatik-GI-MuC-2009-web.pdf>
- Kiel, U. (2021). Material Konstruktivismus [Abgerufen am 1. November 2025]. <https://www.gute-lehre-lehramt.uni-kiel.de/wp-content/uploads/2021/09/Material-Konstruktivismus.pdf>

- Kim, C., Jin, M.-H., Kim, J., & Shin, N. (2012). User perception of the quality, value, and utility of user-generated content [Abgerufen am 3. November 2025]. *Journal of Electronic Commerce Research*. http://ojs.jecr.org/jecr/sites/default/files/13_04_p3.pdf
- Malaka, R., Butz, A., & Hussmann, H. (2019). *Medieninformatik: Eine Einführung* (1. Auflage). Pearson Studium. <https://elibrary.pearson.de/book/99.150005/9783863266523>
- MDN Web Docs. (2025a). Service Worker API [Abgerufen am 6. November 2025]. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Service_Worker_API
- MDN Web Docs. (2025b). Web app manifest [Abgerufen am 6. November 2025]. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps/Manifest
- Mozilla Contributors. (2025). Progressive Web Apps [Abgerufen am 5. November 2025]. https://developer.mozilla.org/de/docs/Web/Progressive_web_apps
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press.
- Nielsen, J. (2024). *10 Usability Heuristics for User Interface Design* [Abgerufen am 2. November 2025]. Nielsen Norman Group. Verfügbar 7. November 2025 unter <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen Norman Group. (2025). *Don Norman* [Abgerufen am 3. November 2025]. <https://www.nngroup.com/people/don-norman/>
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books.
- Omman, L. M. (2023). *Das Phänomen Instagram und der Einfluss auf das Selbst: Zu den Auswirkungen der Instagram-Nutzung auf das Selbstbild und die (Online-)Selbstdarstellung junger Männer* (Masterarbeit). Alpen-Adria-Universität Klagenfurt. Klagenfurt.
- Peifer, C., Wolters, G., Harmat, L., Heutte, J., Tan, J., Freire, T., Tavares, D., Fonte, C., Andersen, F. Ø., van den Hout, J., Šimleša, M., Pola, L., Ceja, L., & Triberti, S. (2022). A Scoping Review of Flow Research [Abgerufen am 4. November 2025]. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.815665>
- Pratt, W., Reddy, M. C., & McDonald, D. W. (2004). Incorporating ideas from computer-supported cooperative work [Abgerufen am 1. November 2025]. *Journal of Biomedical Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2004.04.001>
- Reiterer, H., & Geyer, F. (2013). Mensch-Computer-Interaktion. In *Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation*. Walter de Gruyter. https://www.researchgate.net/publication/300945205_Mensch-Computer-Interaktion
- Rheinwerk, V. (2018). *Progressive Web Apps. Das Praxisbuch*. https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/gxmedia.galileo-press.de/leseproben/4707/leseprobe_rheinwerk_progressive_web_apps_praxisbuch.pdf
- Richard, S. (2020). *Was sind progressive Web-Apps?* [Abgerufen am 4. November 2025]. <https://web.dev/articles/what-are-pwas?hl=de>
- Vitali. (2019). Chibi photographer in action pose with camera vector [Abgerufen am 7. November 2025]. *VectorStock*. <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/chibi-photographer-in-action-pose-with-camera-vector-56197354>
- Walter, A. (2011). *Designing for Emotion*. A Book Apart.

Wang, M., & Gu, G. (2018). Demystifying Progressive Web Application Permission Systems. *Proceedings of the ACM on Measurement and Analysis of Computing Systems (POMACS)*, 2(2). <https://doi.org/10.1145/3219617>

Anhang

.1 Code-Listings

Hier finden sich technische Umsetzungsdetails zentraler Funktionen, auf die in Kapitel 4 verwiesen wird.

Codeblock 1: CSS-Animation für den Kino-Modus Intro

```
1 /* Animation, die den Filmstreifen nach unten zieht */
2 @keyframes pull-film {
3   from {
4     transform: translateY(0);
5   }
6   to {
7     transform: translateY(100%);
8   }
9 }
```

Codeblock 2: Ausschnitt aus main.js: Funktion getDominantColor

```
1
2 const getDominantColor = (mediaElement) => {
3   return new Promise((resolve) => {
4     const canvas = document.createElement('canvas');
5     const ctx = canvas.getContext('2d', { willReadFrequently: true });
6     const width = 50;
7     const height = 50;
8     canvas.width = width;
9     canvas.height = height;
10
11     try {
12       ctx.drawImage(mediaElement, 0, 0, width, height);
13       const data = ctx.getImageData(0, 0, width, height).data;
14
```

```

15     let dominantColor = null;
16     let maxSaturation = -1;
17
18     for (let i = 0; i < data.length; i += 4 * 10) {
19         const r = data[i];
20         const g = data[i + 1];
21         const b = data[i + 2];
22
23         if (r < 15 && g < 15 && b < 15) continue;
24         if (r > 240 && g > 240 && b > 240) continue;
25
26         const max = Math.max(r, g, b);
27         const min = Math.min(r, g, b);
28         const saturation = max - min;
29
30         if (saturation > maxSaturation) {
31             maxSaturation = saturation;
32             dominantColor = { r, g, b };
33         }
34     }
35     resolve(dominantColor);
36 } catch (e) {
37     console.error("Fehler bei der Farbanalyse:", e);
38     resolve(null);
39 }
40 });
41 };

```

Codeblock 3: Ausschnitt aus main.js: Funktion initMap (Kartenlegende)

```

1 const initMap = (mapElement, options) => {
2 const map = L.map(mapElement, { scrollWheelZoom: true })
3 .setView(options.center, options.zoom);
4 L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
5 maxZoom: 19,
6 attribution: '© OpenStreetMap'
7 }).addTo(map);
8
9 const legend = L.control({ position: 'topright' });
10 legend.onAdd = function (map) {
11     const div = L.DomUtil.create('div', 'map-legend');
12     div.innerHTML =

```

```
13     '<h4>Legende</h4>' +
14     '<i style="background: var(--secondary-color)"></i> Solo-Projekt<br>' +
15     '<i style="background: var(--accent-color)"></i> Collab-Projekt';
16     return div;
17 };
18 legend.addTo(map);
19
20 return map;
21 };
```

.2 Fragebogen

Der Fragebogen kann über folgenden Link aufgerufen werden:

<https://forms.gle/TxZzYDAD8aX52qCk6>

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel

Konzeption und Implementierung einer Progressive Web App für kollaboratives Storytelling unter Anwendung von Emotional-Design-Prinzipien

selbstständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe. Alle Passagen, die ich wörtlich aus der Literatur oder aus anderen Quellen wie z. B. Internetseiten übernommen habe, habe ich deutlich als Zitat mit Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Hamburg, 10. November 2025