

Mensch Maschine Interaktion

# **Ein Medizinisches Informationssystem zur Unterstützung der Therapieadhäsion**

Marlon Kaasche

Thien Vu David Nguyen

marlon.kaasche@student.htw-berlin.de

Thien.Nguyen@Student.HTW-Berlin.de

Matr.Nr.: s0593402

Matr.Nr.: s0582419

Datum: 12 June 2025

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2 Problemverständnis</b>	<b>3</b>
<b>3 Zieldefinition</b>	<b>3</b>
<b>4 Funktionsbeschreibung</b>	<b>4</b>
4.1 Virtueller Assistent .....	4
4.2 Aufsetzen des Therapieplans .....	4
4.3 Erinnerungsfunktion .....	5
4.4 Medikamentenverwaltung .....	5
4.5 Informationsmanagement .....	5
4.6 Fortschrittsverfolgung .....	5
4.7 Benutzerverwaltung .....	5
<b>5 Technisches Konzept</b>	<b>6</b>
<b>6 Arbeitsschritte und Meilensteine</b>	<b>6</b>
<b>7 Realistische Einschätzung</b>	<b>6</b>
Literatur	7

## 1 Einleitung

Wie kann ein Medizinisches Informationssystem(MIS) Patienten unterstützen ihre verordneten Medikamente regelmäßig einzunehmen? Das Problem, dass Patienten Medikamente nicht einnehmen ist gängiger als man denkt. Laut WHO nehmen etwa 50 Prozent der Menschen mit chronischen Erkrankungen ihre Medikamente nicht wie verordnet ein. Die Adhärenz, auch bekannt als Therapietreue, bezieht sich auf die Fähigkeit eines Patienten, eine empfohlene Behandlung oder Therapie genau zu befolgen. Eine hohe Adhärenz ist entscheidend für den Erfolg von Behandlungen und die Verbesserung der Gesundheit der Patienten. Das Ziel mit unserem konzipierten MIS soll dazu beitragen, die Adhärenz zu fördern, indem es Patienten an ihre Termine erinnert, ihnen Informationen über ihre Behandlung bereitstellt und sie bei der Einhaltung ihrer Therapiepläne unterstützt.

## 2 Problemverständnis

Die Therapieadhäsion, auch bekannt als Therapietreue, bezieht sich auf die Fähigkeit eines Patienten, eine empfohlene Behandlung oder Therapie genau zu befolgen. Eine hohe Adhärenz ist entscheidend für eine erfolgreiche Behandlungen und Verbesserung der Gesundheit von Patienten:innen. Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) nehmen nur 47 Prozent der Menschen mit chronischen Erkrankungen ihre Medikamente wie verordnet ein. Vergesslichkeit, Angst vor Nebenwirkungen oder missverstandene Anweisungen sind häufige Gründe für eine niedrige Adhärenz. Nach Schätzungen zu Folge sterben jährlich 125.000 Menschen in den USA und 200.000 Menschen in Europa aufgrund nicht eingehaltener Therapiepläne. Neben der verschlechtertem oder stagnierendem Gesundheitszustand bei nicht Einhaltung eines Therapieplans wird angenommen, dass bis zu 21 % der Aufnahmen in Pflegeheime, 10 % der Krankenhausaufnahmen und viele Arztbesuche, diagnostische Tests und unnötige Behandlungen vermieden werden könnten [1] mit einer höheren Adhärenz. Diese Zahlen verdeutlichen die Notwendigkeit und Nutzen eines Medizinischen Informationssystems, das Patienten:innen bei der Einhaltung ihrer Therapiepläne unterstützt. Wir möchten als Informatiker aber auch als Patienten unsere Expertise aus der Mensch Maschine Interaktion ein solches System entwickeln, das Patienten:innen dabei hilft, ihre Therapien besser zu verstehen und einzuhalten. Das System soll primär Patienten:innen dabei unterstützen, ihre Therapien zu verstehen und einzuhalten.

Chronische Krankheiten, körperliche und geistige Beeinträchtigungen oder auch hohen Mengen an Einzunehmenden Arzneimitteln sind entscheidende Faktoren, die alle dazu beitragen einen Therapieplan zu vernachlässigen. Vorallem diesen Patienten sollen Unterstützung geboten werden, um ihre Therapien besser zu verstehen und einzuhalten.

## 3 Zieldefinition

Unser Ziel ist es, ein Medizinisches Informationssystem zu entwickeln, das Patienten:innen Informationen über die Therapie bereitstellt, Erinnerungen an die Einnahme von Medikamenten entsendet und Einsicht in die Arzneimitteln, den Therapieplan und den Fortschritt ermöglicht. Das System soll einfach zu bedienen sein und durch ein intuitives Design eine breite Nutzerbasis zu erreichen. Unser Hauptziel ist es, die Adhärenz der Patienten zu erhöhen und somit die Gesundheit und Lebensqualität der Patienten zu verbessern. Über eine mobile Anwendung und eine benutzerfreundliche Oberfläche soll das System Patienten aller Altersgruppen und mit unterschiedlichen technischen Fähigkeiten ansprechen. Das System soll auch die Möglichkeit bieten, den Fortschritt der Therapie zu verfolgen und Feedback zu geben, um die Motivation der Patienten zu steigern. Patienten halten eine Behandlung besser ein, wenn sie eine gute Beziehung zu ihrem Arzt und/oder Apotheker haben und besser ihren Therapieplan und Medikamente verstehen.

## 4 Funktionsbeschreibung

Die Patientinnen und Patienten verfügen darüber hinaus über ein eigenes Profil, in dem persönliche Daten, Therapiepläne und Einnahmeprotokolle sicher gespeichert werden. In den Einstellungen können Benachrichtigungstexte, Erinnerungszeiten und das visuelle Design individuell angepasst werden.

Zahlreiche weitere Funktionen lassen sich optional ergänzen, um die Adhärenz zusätzlich zu fördern und das Nutzererlebnis zu intensivieren. Denkbar sind Motivationshilfen wie Fortschrittsbalken oder Auszeichnungen („Gamification“), die Erfassung von Stimmung und Nebenwirkungen sowie die Anbindung externer Fachquellen (beispielsweise der „Apotheken Umschau“) direkt in die App.

### 4.1 Virtueller Assistent

Zu den Informationskategorien die Teil der Anwendung sind, wird unsere Anwendung den Nutzer mit einem virtuellen Assistenten unterstützen, der den Nutzer durch die Anwendung führt und bei Fragen zur Verfügung steht und Engagement fördern soll. Der virtuelle Assistent kann auch personalisierte Empfehlungen geben, um die Adhärenz zu erhöhen. Unser erste Konzept für den virtuellen Assistenten ist ein Charakter namens Eva. Angelehnt ist Eva an Figuren aus älteren Ausgaben von der Apothekenumschau. Dieser Charakter soll den Nutzer ansprechen und eine positive Beziehung aufbauen. Eva wird in der Anwendung als Avatar dargestellt, der mit dem Nutzer interagiert. Der Fortschritt wird mit einer Sonnenblume visualisiert, die wächst, wenn der Nutzer Fortschritte macht. Die Idee ist, dass der Nutzer durch die Interaktion mit Eva und dem Fortschritt der Sonnenblume motiviert wird, seine Therapie einzuhalten.



Abb. 1: Der virtuelle Assistent Eva

### 4.2 Aufsetzen des Therapieplans

Der Therapieplan ist das Herzstück des Systems. Er enthält alle relevanten Informationen zu den Therapien, die ein Patient durchführt. Die Kernfunktion der Anwendung besteht darin, den individuellen Therapieplan der Patientinnen und Patienten schnell und intuitiv einzurichten. Die Medikation kann dabei entweder durch einen QR-Code-Scan automatisch identifiziert

oder manuell über ein übersichtliches Formular eingegeben werden. Der Therapieplan umfasst Informationen zu den Medikamenten, Dosierungen, Einnahmezeiten und weiteren relevanten Aspekten der Therapie. Der Therapieplan kann jederzeit aktualisiert werden, um Änderungen in der Therapie zu berücksichtigen. Das System ermöglicht es, den Therapieplan einfach zu erstellen und zu verwalten. Der Patient kann den Therapieplan über die mobile Anwendung einsehen und bei Bedarf anpassen.

### 4.3 Erinnerungsfunktion

Die Erinnerungsfunktion ist eine wichtige Komponente des Systems, die die Patient:innen daran erinnert, ihre Medikamente rechtzeitig einzunehmen. Einige Minuten vor jeder festgelegten Uhrzeit erhalten die Nutzer:innen eine Push-Benachrichtigung, die sie an die pünktliche Einnahme der Medikamente erinnert. Sobald die Einnahmezeiten definiert sind, übernimmt die App das Erinnerungsmanagement. Die Patient:innen kann individuelle Erinnerungen für jedes Medikament festlegen, einschließlich der Uhrzeit und Häufigkeit und Dosis der Einnahme. Das System sendet Benachrichtigungen an den Patienten, um sicherzustellen, dass er keine Dosis vergisst.

### 4.4 Medikamentenverwaltung

Die Medikamentenverwaltung ermöglicht es dem Patienten, alle Informationen zu den eingenommenen Medikamenten zu verwalten. Mithilfe einer integrierten Datenbank mit Wirkstoff- und Wechselwirkungsdaten können sie sich sofort über die eingenommenen Präparate informieren. Dazu gehören Informationen zu den Medikamenten selbst, wie Name, Dosierung, Einnahmezeiten und Nebenwirkungen. Der Patient kann auch Notizen zu den Medikamenten hinzufügen, um wichtige Informationen festzuhalten.

### 4.5 Informationsmanagement

Das Informationsmanagement ermöglicht es dem Patienten, auf wichtige Informationen zuzugreifen, die für seine Therapie relevant sind. Dazu gehören Informationen zu den Medikamenten, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und anderen relevanten Aspekten der Therapie. Das System bietet auch die Möglichkeit, Informationen zu den Therapiefortschritten zu speichern und auszuwerten. Aus einer Datenbank werden Informationen zu den Medikamenten und deren Wirkstoffen abgerufen, um dem Patienten eine umfassende Informationsbasis zu bieten. Dadurch soll der Patient in der Lage sein, informierte Entscheidungen über seine Therapie zu treffen und mehr Vertrauen in die Behandlung zu gewinnen. Dadurch wird die Adhärenz des Patienten erhöht, da er besser über seine Therapie informiert ist und die Auswirkungen seiner Medikamente versteht.

### 4.6 Fortschrittsverfolgung

Die Fortschrittsverfolgung ermöglicht es dem Patienten, den Fortschritt seiner Therapie zu verfolgen. Der Patient kann den Fortschritt seiner Therapie in der mobilen Anwendung einsehen und bei Bedarf anpassen. Das System bietet auch die Möglichkeit, den Fortschritt der Therapie zu speichern und auszuwerten. Dadurch soll der Patient in der Lage sein, den Erfolg seiner Therapie zu messen und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen.

### 4.7 Benutzerverwaltung

Den Patient:innen verfügen über ein eigenes Profil, in dem persönliche Daten, Therapiepläne und Einnahmeprotokolle sicher gespeichert werden. Die Benutzerverwaltung ermöglicht es den Patient:innen, sein Profil zu Verwalten und persönliche Informationen zu aktualisieren. Die Patient:in soll seine Kontaktdaten, medizinische Vorgeschichte und andere relevante Informationen aktualisieren können. Dadurch soll die Patient:in in der Lage sein, seine Therapie nach ihrem Bedarf zu organisieren und den Überblick über seine Fortschritte zu erhalten.

## 5 Technisches Konzept

Für den ersten Prototypen erstellen wir zunächst ein interaktives Modell in Figma, um ein klares Bild davon zu gewinnen, wie die Anwendung auf Web, Android und iOS ungefähr aussehen und funktionieren soll.

Die anschließende Implementierung erfolgt in Visual Studio Code, wobei die Anwendung vollständig in JavaScript geschrieben und mit Expo React Native als Entwicklungsframework umgesetzt wird. Expo React Native kombiniert die Vorteile des React-Ökosystems mit nativen Modulen für mobile Geräte und ermöglicht die simultane Auslieferung derselben Codebasis für iOS, Android und Web. Durch den integrierten Expo-CLI-Workflow entfallen aufwändige native Konfigurationen, und es gibt Echtzeit-Hot-Reloading, eine umfassende Bibliothek gebrauchsfertiger Komponenten und einfachen Zugriff auf Geräte-APIs wie Kamera, Push-Benachrichtigungen und Dateisystem.

Zur Bereitstellung fachlicher Inhalte wird zudem eine externe API einer Medikamentendatenbank integriert. Über diese REST-Schnittstelle lassen sich umfangreiche Wirkstoffinformationen, Packungskennzeichnungen und Wechselwirkungsdaten abrufen, die in der App unmittelbar angezeigt werden.

## 6 Arbeitsschritte und Meilensteine

Im Rahmen des Entwicklungsprozesses gliedern sich die Arbeitsschritte in drei wesentliche Meilensteine. Zunächst erfolgt die Spezifikation, in der festgelegt wird, welche Funktionen die Anwendung bieten soll (Therapieplan-Setup, Erinnerungsmanagement, Informationsmanagement, Benutzerverwaltung usw.) und welches technische Fundament zum Einsatz kommt. Hier fiel die Entscheidung auf Expo React Native als plattformübergreifendes Framework, kombiniert mit JavaScript als Programmiersprache und Visual Studio Code als integrierte Entwicklungsumgebung.

Auf Basis dieser Vorgaben wurde im zweiten Meilenstein ein interaktiver Prototyp in Figma erstellt. Mithilfe dieses Prototyps können das Look-and-Feel der App, die Anordnung der Bedienelemente und die Abläufe in typischen Nutzungsszenarien frühzeitig visualisiert und validiert werden.

Im letzten Meilenstein erfolgt die Implementierung der Anwendung in JavaScript unter Verwendung von Expo React Native in der VS Code-Entwicklungsumgebung. Im gesamten Projektverlauf kommt zudem KI zum Einsatz, beispielsweise in Form von ChatGPT und Google AI Studio.

## 7 Realistische Einschätzung

Für die Realisierung einer therapiebegleitenden Applikation ist eine sorgfältige und realistische Einschätzung verschiedener Rahmenbedingungen erforderlich. Besonders im Gesundheitsbereich sind rechtliche Vorgaben wie die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und weitere medizinrechtliche Regelungen von essenzieller Bedeutung. Der Umgang mit sensiblen Gesundheitsdaten macht die Einhaltung strenger Datenschutzrichtlinien unumgänglich – sowohl bei der Datenspeicherung als auch bei der Übertragung und Verarbeitung personenbezogener Informationen.

Darüber hinaus gibt es bereits vergleichbare Anwendungen auf dem Markt, was einerseits den Bedarf zeigt, andererseits aber auch, dass sich neue Lösungen durch innovative Funktionen oder eine besonders nutzerfreundliche Gestaltung abheben müssen, um relevant zu sein. Eine Zulassung als Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA) wäre denkbar, sofern die App einen nachweisbaren medizinischen Nutzen und ein entsprechendes Sicherheits- und Datenschutzkonzept vorweisen kann.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die IT-Sicherheit. Die Anwendung muss gegen Angriffe von außen geschützt sein, insbesondere wenn Nutzerdaten auf externen Servern gespeichert oder APIs von Drittanbietern integriert werden. Verschlüsselung, sichere Authentifizierung und regelmäßige Sicherheitsupdates gehören daher zu den Mindestanforderungen an die technische Umsetzung.

Schließlich stellt auch die Kompatibilität über verschiedene Plattformen hinweg eine Herausforderung dar. Obwohl diese Interoperabilität von Nutzer:innen zunehmend erwartet wird, erfordert sie einen erhöhten Entwicklungs- und Testaufwand, insbesondere im Hinblick auf Gerätevielfalt, Betriebssysteme und Bildschirmgrößen.

## Literatur

- [1] MSD Manuals, „Therapietreue bei der Behandlung mit Arzneimitteln“. Zugegriffen: 15. Mai 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.msdmanuals.com/de/heim/medikamente/einflussfaktoren-f%C3%BCr-das-ansprechen-auf-arzneimittel/therapietreue-bei-der-behandlung-mit-arzneimitteln?ruleredirectid=740>