Serious Games
for
smart medication

HESSEN
Hessische Staatskanzlei
Hessische Ministerin für
Digitale Strategie und Entwicklung

digitales.hessen
DISTR@L

SG4smartmedication
GameDays – Technische Universität Darmstadt
05.07.2022

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

KIS*MED

smart medication

Distr@l
Digitalisierung stärken - Transfer leben

Das Projekt

Patientenzentrierte digitale Lösungen
zum Monitoring und zur Therapie
mittels KI und Serious Games
am Beispiel der chronischen Erkrankung von Hämophilie

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Projektpartner und Förderung

Gefördert durch

digitales.hessen.de

WI Bank

HESSEN Hessische Staatskanzlei
Hessische Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung

digitales.hessen DISTR@L

smart medication eHealth Solutions GmbH

Projektmanagement & Administration, Regulatory Affairs, Betreiber der smart medication Plattform

Fachgebiet KIS*MED Technische Universität Darmstadt

Expertise im Bereich der Medizintechnik mit Schwerpunkt auf nicht-störender Sensortechnologie

Research Group Serious Games Technische Universität Darmstadt

Expertise im Bereich Serious Games für Bildung, Training und Gesundheit

Assoziierte Partner: HZRM / Haemostas / VFTH e.V

Medizinische Expertise im Bereich Hämophilie

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

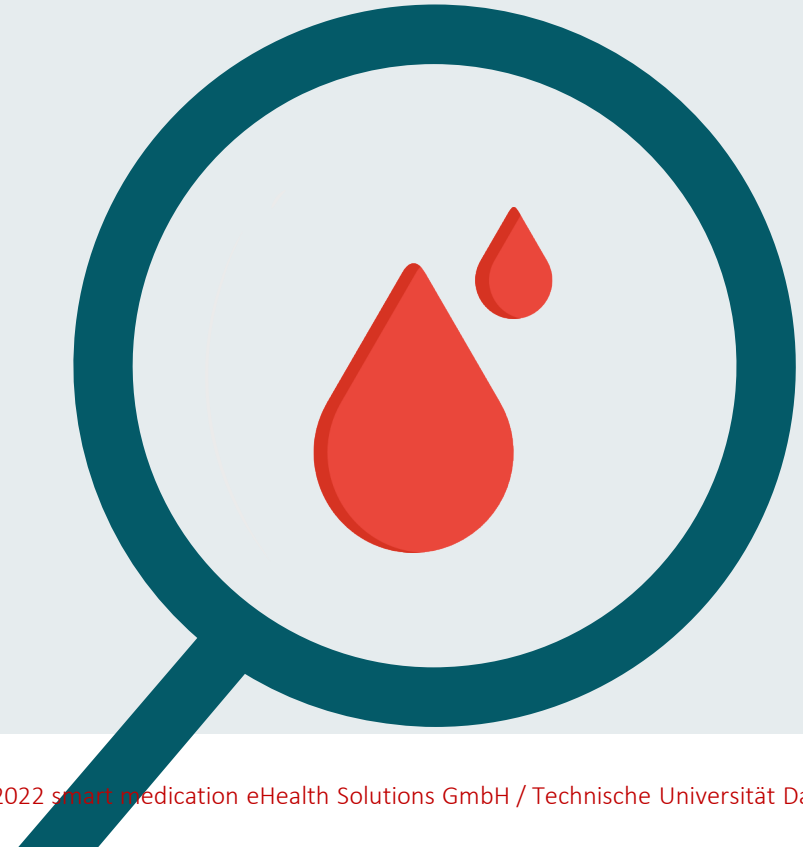
Die Hämophilie

Gelenke

Häufige Gelenkblutungen führen zu schmerzhaften Entzündungen und Bewegungseinschränkungen

Therapie

Die prophylaktische Injektion von Präparaten, die den fehlenden Gerinnungsfaktor substituieren, zielt darauf ab, Gelenkblutungen zu vermeiden



Blutgerinnung

Hämophilie ist eine vererbbare, seltene chronische Erkrankung.
Bei Betroffenen ist die Blutgerinnung gestört, was zu Blutungen führen kann

Physiotherapie

Zielgerichtete Bewegung im Rahmen einer Physiotherapie kann den Gelenkstatus verbessern und die Lebensqualität steigern

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Prävalenz

Hämophilie

In Deutschland leben schätzungsweise
6000 Menschen mit Hämophilie

Quelle: https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Lng=DE&Expert=448

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Langzeit-Monitoring

https://smart-medication.eu/ediary/

- Engmaschige ärztliche Begleitung und Kontrolle der Therapie
- Therapieadhärenz führt zu weniger oder später ausgebildeten „Zielgelenken“
- Therapietreue (v. a. bei Jugendlichen) stellt immer große Herausforderungen in der Behandlung

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Hämophilie-App smart medication eDiary

- Elektronische Tagebücher / Apps werden seit einigen Jahren für das Telemonitoring genutzt
- smart medication eDiary ermöglicht die Dokumentation von Injektionen, Blutungen und weiteren Therapierelevanten Daten
- Therapieverlauf steht dem behandelnden Arzt in Echtzeit zur Verfügung damit zielgerichtete Entscheidungen getroffen werden können.

https://smart-medication.eu/ediary/

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Timeline

2022

- Zielgruppenanalyse und Anforderungsspezifikation an eine spielerische Anwendung für Patienten mit Hämophilie
- Datenanalysen, Kriterien zur Bewertung der Bewegungsqualität, Testszenarien

2023

- Workshops mit Ärzten und Patienten
- Bewegungsmonitoring mithilfe von Referenzsystemen, Trackern und Videokameras im Rahmen einer Studie
- Konzeption von Gamification-Prinzipien im Rahmen eines Exergame-Prototypen

2024

- Implementierung der KI-gestützten Bewegungsanalyse in die Exergame-Anwendung
- Auslotung von Diagnosemöglichkeiten, z.B. zur Gelenkgesundheit

2025

- Evaluation und Strategien zur Optimierung der Therapiekonzepte und Verwertungspotentiale
- Markteinführung der Anwendung

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Medical Device Regulation

https://www.ema.europa.eu/en/news/medical-device-regulation-comes-application

- MDR löste die MDD ab und gilt europaweit mit vielfachen Herausforderungen für Medizinproduktehersteller
- Software kann ebenfalls als Medizinprodukt eingestuft werden, was eine Entwicklung gemäß der Standards und Gesetzte der MDR erfordert

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Forschungsschwerpunkte

Bewegungsanalyse

https://www.hey-ortho.de/wp-content/uploads/Bewegungsanalyse-2742.jpg

Gamification

https://www.coopers.ch/img/blog/Gamification_03.2019_Coopersneu.jpg?m=1552492497

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Warum Bewegungsanalyse?

https://www.hey-ortho.de/wp-content/uploads/Bewegungsanalyse-2742.jpg

- Viele Hämophiliepatienten leiden unter Gelenk-einblutungen
- Oft bilden sich sogenannte Zielgelenke aus, in denen die Blutung immer wieder auftritt
- Besonders betroffen sind Sprunggelenke, Knie und Ellenbogen

Wichtig:

- Regelmäßige Bestimmung der Gelenkgesundheit
- Zielgelenke früh identifizieren und mit Physiotherapie stärken

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Unser Ansatz

Videoquelle: https://www.haemcare.de/sport---physiotherapie/haemactive-kraeftigung-mit-dem-miniband.html

Innovation:

- Nichtstörende Sensorik: Kameras, Smartwatches
- Automatisierte Bewegungserkennung und –bewertung mithilfe moderne Ansätze der künstlichen Intelligenz

Vorteil:

- Analyse und Bewertung kann zuhause erfolgen, ohne Anwesenheit eines Physiotherapeuten
- Objektivierbarkeit der Bewertung

Herausforderungen:

- Können ähnliche Genauigkeiten wie bei Ansätzen mit „störender“ Sensorik erzielt werden?
- Können wir Feedback auf dem Niveau eines Therapeuten geben?

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

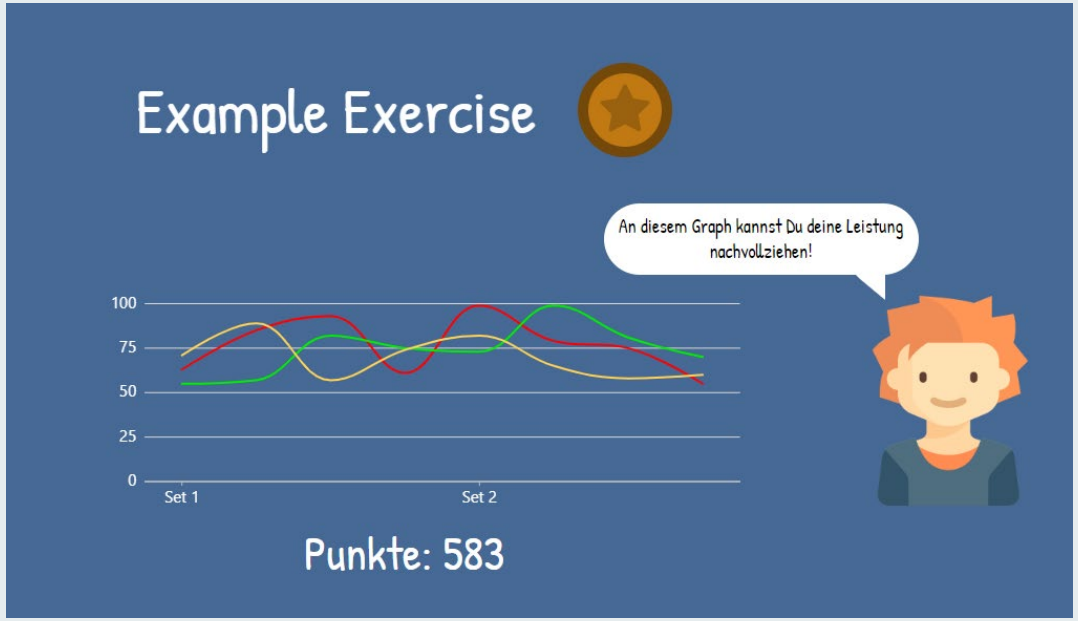
Warum Gamification?

https://www.coopers.ch/img/blog/Gamification_03.2019_Coopersneu.jpg?m=1552492497

- Hämophiliepatienten haben ihre Krankheit **ihr Leben lang!**
- ➢ Früher oder später machen Einblutungen die Gelenke kaputt!
- **Wichtig**: Prophylaxe, um diesen Zeitpunkt möglichst lange hinauszuzögern
- **Entscheidend**: Adhärenz der (Physio-)Therapie
- Größter Knackpunkt: Jugendliche, die sich elterlicher Kontrolle entziehen
- Gaming-Konzepte sollen Adhärenz verbessern

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Unser Ansatz



Innovation:

- Quantitative Bewertung durch KI ermöglicht einfache Vergabe von Punkten
- Möglichkeit, Punktzahl und Bewertung individuell auf Niveau anzupassen und qualitatives Feedback zu geben

Vorteil:

- Genaues Feedback für Patienten: Verringerte Gefahr einer falschen Übungsdurchführung

Herausforderungen:

- Motivieren ohne zu nerven
- Gesundes Maß an Ehrgeiz fördern

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt

Vielen Dank
für die Aufmerksamkeit

SG4smartmedication.de | SG4@smart-medication.eu

HESSEN
Hessische Staatskanzlei
Hessische Ministerin für
Digitale Strategie und Entwicklung
digitales.hessen
DISTR@L

© 2022 smart medication eHealth Solutions GmbH / Technische Universität Darmstadt