

KI-SIGS AP 390 Bewegungstraining

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Steinicke, Prof. Dr. Stefan Wermter, Prof. Dr. Rainer Malaka, Sirko Pelzl, Prof. Dr. Tim Stadie

1 - Motivation

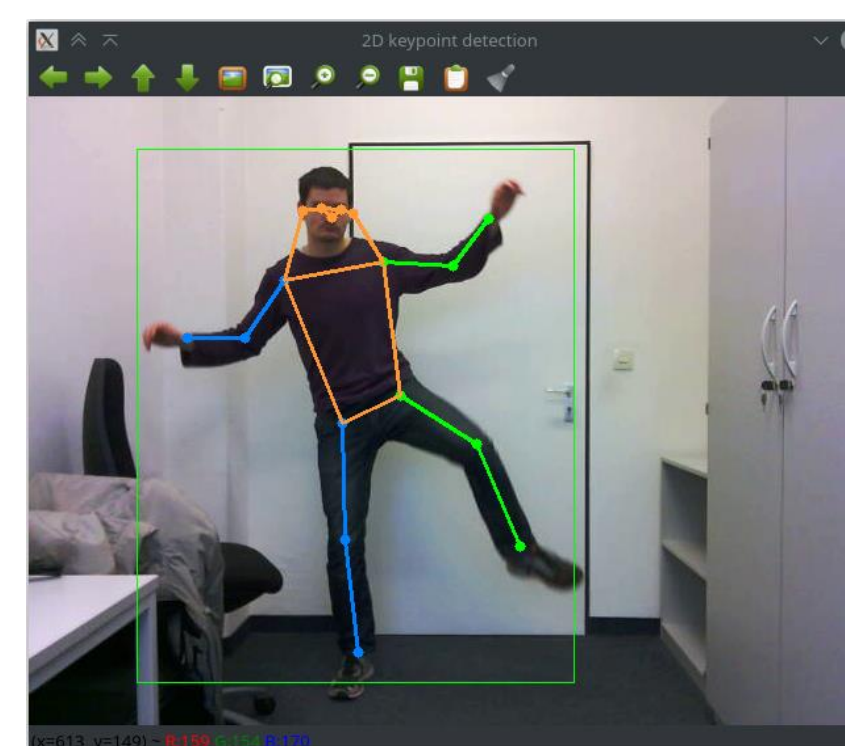
Das Ziel der Anwendung "AP390 Bewegungstraining" besteht darin, die Gesundheit und Fitness älterer Erwachsener durch KI-unterstütztes körperliches Training zu verbessern. Um das Training effektiv durchführen zu können, mussten wir zunächst die Merkmale und Bedürfnisse unserer Nutzer*innen verstehen. Diese haben wir in einer Zielgruppenanalyse ermittelt:

- Alter: 50-65 Jahre
- Bedarf: Gesundheit, Mobilität und Fitness fördern und aufrechterhalten, ohne Trainer*in / medizinisches Personal
- Probleme: fehlende Motivation (z. B. keine soziale Interaktion während COVID), zunehmende körperliche Beschwerden, passende Trainer*in gewünscht

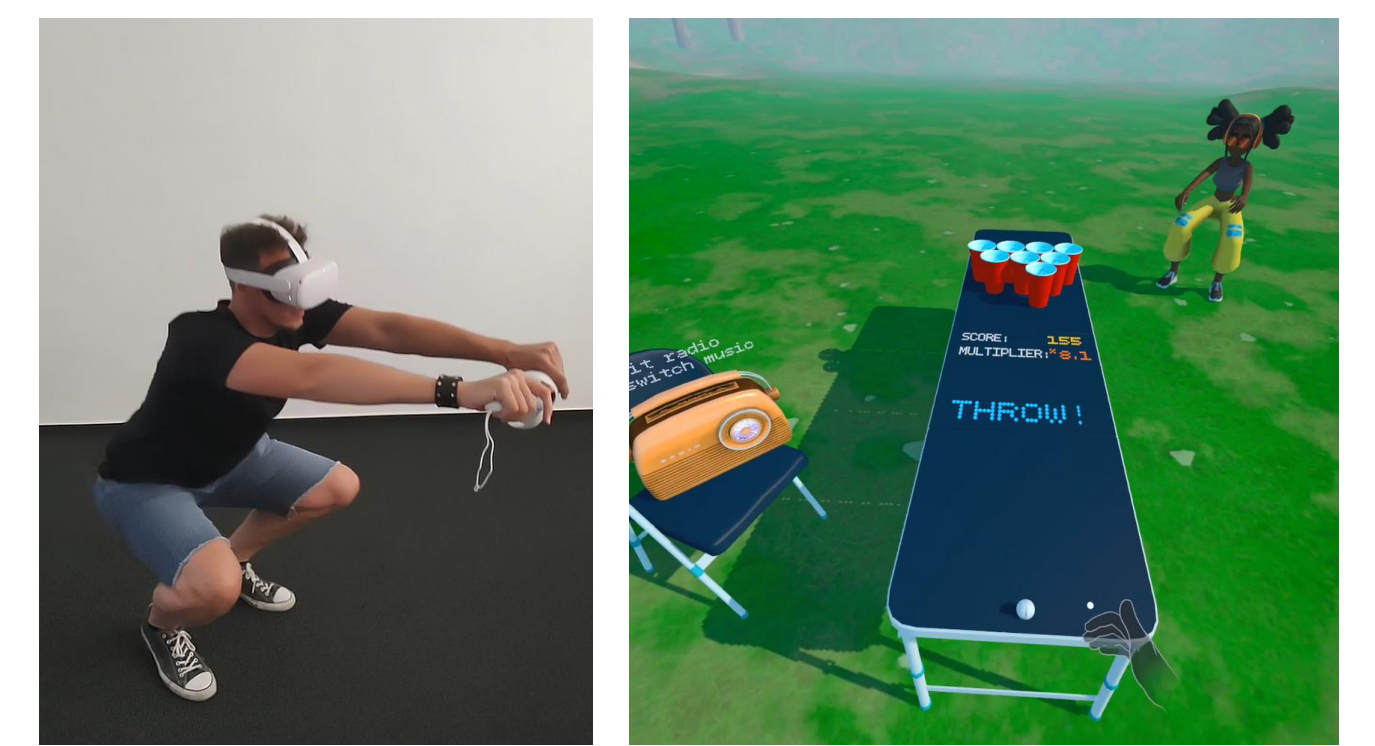
Folglich liegt unser Fokus auf der Steigerung der Motivation, aktiv und fit zu bleiben. Dazu kommen Gamification und virtuelle Agent*innen zum Einsatz. Um eine breite Bevölkerungsgruppe zu erreichen, muss das System auf mehrere Kontexte (VR/AR, Robotik usw.) erweiterbar sein.

4 - Entwicklung

Um den zuvor ermittelten Anforderungen der Zielgruppe gerecht zu werden, wurden die Hauptkomponenten des Systems iterativ verfeinert. Dazu zählen die Weiterentwicklung des Game Designs, des Roboters und der virtuellen Agent*innen. Die Entwicklung von Bewegungserkennungsalgorithmen folgt einem ähnlichen Prozess, der reale und simulierte Nutzerdaten einbezieht. Die Integration aller Systeme ist im Gange. Gleichzeitig sind Evaluationen des Prototypen mit unserer Zielgruppe in Planung.



Visualisierung der Komponente zur Posenschätzung in der Bewegungserkennungs-Pipeline

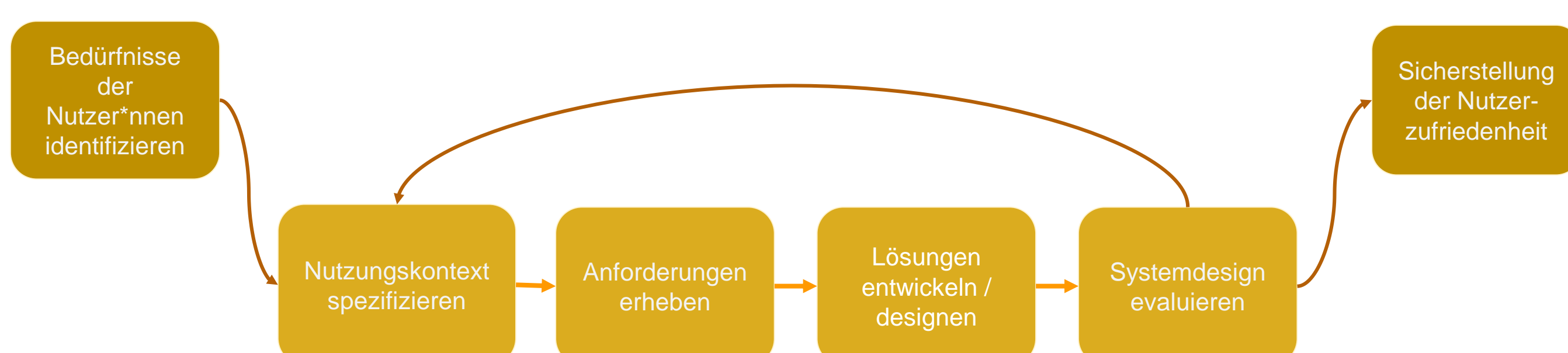


Prototyp eines VR-Exergames mit dem Quest 2-System

2 - Prozess

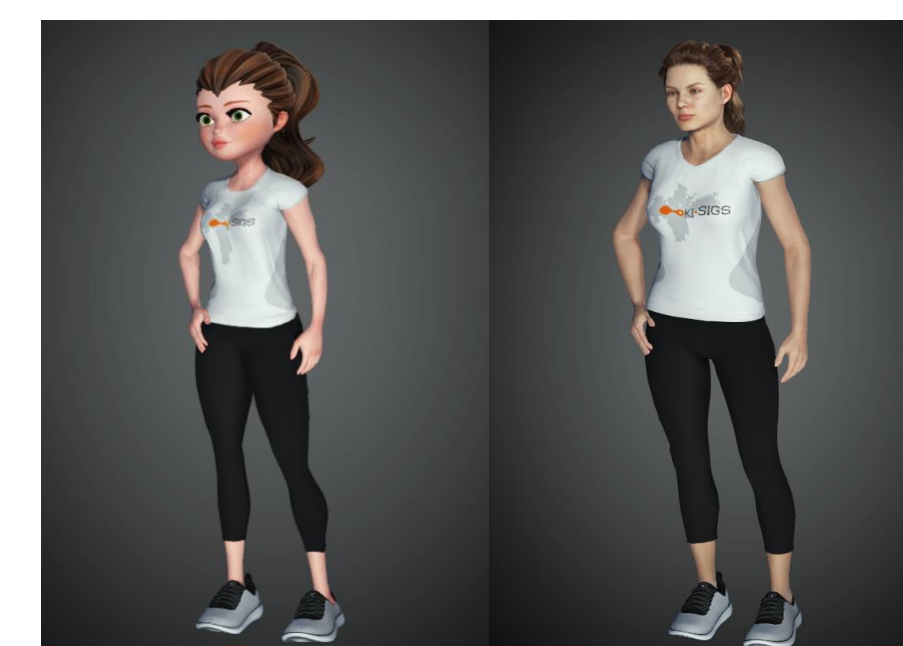
Der User-Centered Design Prozess ermöglicht die iterative Verbesserung und Weiterentwicklung des Systems auf Basis laufender (formativer und summativer) Evaluationen mit der Zielgruppe. Die Berücksichtigung ethischer Fragen und Stakeholder-Perspektiven durch die „Ethics Canvas“-Methode und die weitere Integration in die RRI-Roadmap stellen sicher, dass sozialetische Implikationen sowie technische Bedenken frühzeitig im Entwicklungsprozess identifiziert werden.

User-Centered Design Prozess

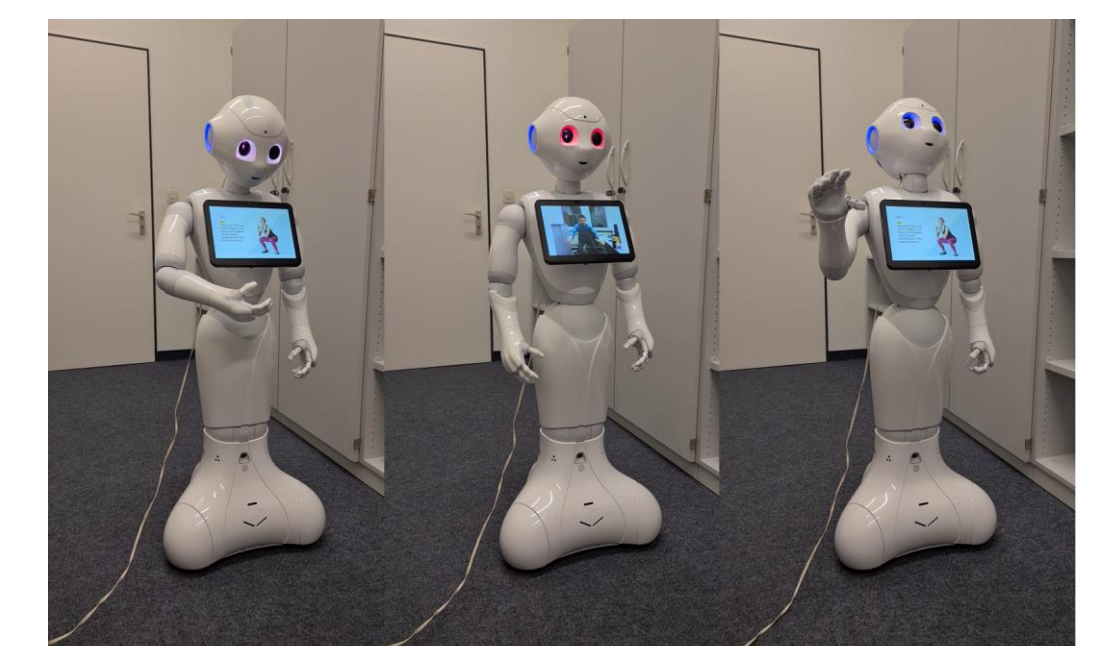


5 - Evaluation

Laufende Evaluationen mit der Zielgruppe umfassen Interviews und Umfragen, um qualitative und quantitative Daten zu Bereichen wie Gamification, Interaktionen mit Agent*innen und allgemeiner Benutzerfreundlichkeit des Systems zu erhalten. Die fachkundige Auswertung der Trainingsdaten während der Bewegungserfassung und Videoaufzeichnung stellt sicher, dass das System ein genaues Feedback liefert. Summative Evaluationen (hauptsächlich mit dem HzHG) konzentrieren sich auf die Benutzerfreundlichkeit des Prototyps. Insbesondere Faktoren wie Akzeptanz, Spaß, Immersion und Motivation sollen evaluiert werden.



Vergleich der Nutzerpräferenzen für Agent*innen



Unterstützung beim Robotertraining

3 - Anforderungen

Wir haben die Anforderungen und den Rahmen des Systems durch formative Evaluationen mit potenziellen Nutzer*innen ermittelt. In Zusammenarbeit mit dem Hospital zum Heiligen Geist (HzHG) wurden Interviews und Umfragen mit älteren Erwachsenen durchgeführt. Darüber hinaus wurden die technischen Anforderungen analysiert. Dies zeigte die Notwendigkeit der Datensicherheit auf, insbesondere für die Nutzer*innen und die Speicherung großer Datenmengen (Kinect, RGB-basiertes ML, Bewegungserfassung und hochrealistische virtuelle Agentendarstellungen) für die KI- und Multimediasysteme.

6 - Ausblick

Aus unternehmerischer Sicht ist der Mehrwert des AP390:

„Das Bewegungstrainingssystem wird es älteren Erwachsenen, die nicht regelmäßig am persönlichen Training teilnehmen können, ermöglichen, körperliche Aktivitätsgewohnheiten zu fördern und beizubehalten, was ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden verbessern wird. Die zukünftigen Anwendungskontexte sind vielfältig - von Physiotherapiepraxen über Sportstudios bis hin zum häuslichen Gebrauch.“

Die Weiterentwicklung des AP390-Übungstrainingssystems von einer Anwendung zur Verbesserung des Lebensstils zu einem medizinisch relevanten System würde die Integration der AI-SIGS-Plattform als groß angelegtes sicheres Datenaustauschsystem erfordern. Dies würde die Entwicklung von KI/ML-Algorithmen und Multimediasystemen beschleunigen, die auf große Datenmengen angewiesen sind.