

## TRIMOTEP

Trainingsstützung im Alltag nach Rehabilitation Hüft-TEP

<b>Programm / Ausschreibung</b>	benefit, Demogr. Wandel, 3. Ausschreibung benefit Modell 2016	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	04.09.2017	<b>Projektende</b>	04.10.2020
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2020	<b>Projektlaufzeit</b>	38 Monate
<b>Keywords</b>	Augmented Reality; Exer-Game; Sturzprävention, Hüft-Endoprothesen		

### Projektbeschreibung

Das Thema des vorliegenden Projekts ist eine Trainingsunterstützung adaptiert auf den Bedürfnissen von Personen mit Hüft-Endo-Prothesen (HTEP) während und nach eines REHA-Aufenthalts im eigenen Wohnraum mittels Augmented Reality (AR) Exer-Game (Proof of Concept). Während der spielerischen Ausführung der individuellen therapeutischen Übungen, erhalten die AnwenderInnen (I) ein Real-Time Feedback, (II) eine standardisierte Dokumentation des Trainingsfortschritts sowie (III) die Möglichkeit Rücksprachen mit behandelnden GesundheitsexpertInnen zu halten. Problem: Derzeit erhalten Personen nach Ende der Rehabilitation einen Arbeitsauftrag, um (A) Kraft, (B) Koordination und (C) Reaktion eigenständig zu trainieren. Eine Betreuung bzw. eine Evaluation des Trainings findet nicht statt. Die Personen müssen sich ohne weitere Unterstützung langsam an die Anforderungen in ihrem Lebensalltag herantasten. Unsicherheiten oder Überschätzung führen möglicherweise zu falschen Belastungen oder sogar zu einem Sturz. Dies erfordert unangenehme und langwierige medizinisch-therapeutische Interventionen, die auch mit hohen Kosten für den Sozialversicherungsträger einhergehen. Zusätzlich haben die Personen im ländlichen Bereich weniger Infrastruktur, um betreut zu werden. Lösungsansatz: Das Konsortium plant die Gestaltung eines virtuellen Trainingsspiels - unter Verwendung eines Head Mounted Displays (HMD) - der HoloLens von Microsoft-, welches auf die besonderen Bedürfnisse von PatientInnen und den Erfordernissen der Physiotherapie und der ÄrztInnen abgestimmt wird. Das AR-Exer-Game soll die betroffenen Personen im Kraft- und Koordinationstraining im Haussetting unterstützen und motivieren, Hausübungen konsequent durchzuführen. Die teilnehmenden Personen erhalten während des Aufenthalts in einem Rehabilitationszentrum ein virtuelles Spiel, welches durch den Physiotherapeuten/ der Physiotherapeutin angepasst werden kann. Zentrale Fragestellung: Welchen Mehrwert hat die Anwendung eines User-zentrierten AR- Exer-Games nach einer orthopädischen Rehabilitation in Bezug auf medizinische, soziale und psychologische Aspekte? Methode: In Phase 1 der Pilotstudie wird ein Exer-Game für PatientInnen nach der Implantation einer Hüft-Endoprothese entwickelt. Um ein realistisches und unterhaltsames und sicheres Setting für das Kraft- und Koordinationstraining zu schaffen, wird die HoloLens von Microsoft verwendet (Augmented Reality). Im Backend werden zentrale Parameter dokumentiert und visualisiert, die es den betreuenden GesundheitsexpertInnen ermöglicht, auf die individuellen Bedürfnisse der Personen, wie Schmerz, Bewegungseinschränkungen oder Verständnisfragen einzugehen. Während der gesamten Projektlaufzeit werden sowohl Primär-, als auch Sekundär-anwenderInnen in die Entwicklung des Front- und des Back-Ends eingebunden um wesentliche Akzeptanzfaktoren

(z.B. Usability, Datensicherheit und Privatsphäre) frühzeitig zu berücksichtigen. In Phase 2 Teil A der Pilotstudie werden 10 Personen mit status post Hüft-TEP nach ärztlicher Zuweisung der Physiotherapie vorgestellt. Die PhysiotherapeutInnen wählen für die ProbandInnen die erforderlichen Übungen im Rahmen des Exer-Games. Im Rahmen des Assessments erfolgt eine Statuserhebung aus medizinischer, physischer und sozialer Perspektive vor und nach dem Trainingsprogramm, sowie eine Dokumentation des Betreuungsaufwands durch die betreuenden GesundheitsexpertInnen. Im Teil B der Phase 2 wird eine Kontrollgruppe zu 10 Personen mit status post Hüft-TEP nach ärztlicher Zuweisung ebenfalls der Physiotherapie vorgestellt. In dieser Gruppe gestalten TherapeutInnen die erforderlichen Übungen für die ProbandInnen ohne Unterstützung des AR-Exer-Games. Es werden die entsprechenden Daten zum Vergleich erhoben. Zum Vergleich werden die gleichen Assessments wie in der Interventionsgruppe durchgeführt.

## **Abstract**

Topic of this project is supporting of persons with hip-total-endo-prosthesis (H-TEP) training during and afterwards of rehabilitations in their own homes using an augmented reality (AR) exer-game (proof of concept), which can be adopted to their individual needs. During the AR exer gaming participant receives (I) a real time feedback, (II) a standardized documentation of his physically status and in addition (III) the opportunity to consult his/her health expert.

Problem: Currently individuals get an exercise order to work out independently by their own to increase (A) strength, (B) balance and (C) the capability of reaction. These elderly people have to approach slowly to their limits due to their everyday requirements without any further support of a health expert. Perhaps insecurities or overestimations lead to wrong physical load or even to a fall. This will have further long and unpleasant implications with high costs of the social insurance carrier. In addition, people in rural areas have less health infrastructure to be treated and cared.

Solution Approach: The consortium plans a AR exer game using the head mounted display HoloLens from Microsoft, aligned to the patient needs and demands of physiotherapists and physicians. The AR exer-game should support and motivate affected people to perform the strength and coordination training in their living area. During the stay in the rehabilitation centre participating persons use the AR exer game, which will be modified by the physiotherapist.

Pivotal question: Which added value has the implementation of a user centred exer game after an orthopaedic rehabilitation in regard of medical, social and psychological aspects?

Method: In the first phase of the project we create a medical and technical ecosystem focused on persons with hip-total-endo-prosthesis (H-TEP). To create a real life setting we use the HoloLens from Microsoft, a head mounted display. The draft of the game should be entertaining and enjoyable. In the backend we are recording key parameters which allows the health expert to adopt exercises for example if the person have pain or have some restrictions in his/her movements or clarify the understanding of the individual. This group of persons and health experts will be integrated in every phase of the development and design process especially in the fields of usability, data security and privacy.

In the second phase (part A) of the project physiotherapists examine 10 test persons with hip-total-endo-prosthesis (H-TEP) after doctoral prescription. The therapists choose essential exercises for the patient according to routines of the exer game. During the assessment the therapist define the medical, physical and social status before and after training. Besides the therapist describes the effort of support and care. On the other hand, a control group of 10 persons with hip-total-endo-prosthesis (H-TEP) receive the same assessment but they do not use the AR exer game. The control group get a written instruction of exercises and the same key parameters will be recorded and evaluated after the training.

## **Projektkoordinator**

- FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

## **Projektpartner**

- Medizinische Universität Wien
- Neurohr Bytes Software e.U.
- ALAG Arzt & Labor EDV A. Günzberg GmbH