

## SONIGAIT II

Mobile Ermittlung von Ground Reaction Forces zur präventiv-therapeutischen Gangoptimierung einer alternden Bevölkerung

<b>Programm / Ausschreibung</b>	benefit, Demogr. Wandel, benefit Ausschreibung 2017	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.10.2019	<b>Projektende</b>	31.03.2021
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2021	<b>Projektlaufzeit</b>	18 Monate
<b>Keywords</b>	Ganganalyse, Gangmusterkategorisierung, Ground Reaction Forces, sensorbestückte Einlegesohle, Echtzeit-Sonifikation, Biofeedback, Gesundheitsprävention		

### Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik und Motivation

Die körperlichen Veränderungen im Rahmen des Alterungsprozesses können das Gangbild eines Menschen entscheidend beeinflussen, wodurch in weiterer Folge Stürze begünstigt werden. Bei dieser Zielgruppe ist vor allem wichtig, dass diese langfristig aktiv bleibt. Nicht selten geht ein reduziertes Aktivitätsniveau mit einer weiteren Abnahme von Kraft und dem Verlust der Selbstständigkeit einher. Um diesem Prozess entgegenzuwirken werden Maßnahmen benötigt, um diese Zielgruppe bei dem Bestreben zu unterstützen, einen aktiven Lebensstil beizubehalten.

Hierfür ist ausschlaggebend, dass Abweichungen des Gangbilds von der Norm frühzeitig erkannt werden und Betroffene entsprechende präventiv-therapeutische Maßnahmen zur Gangschulung erhalten. Dazu benötigtes Feedback wird üblicherweise durch TherapeutInnen oder durch Einsatz spezieller Messverfahren bereitgestellt. In diesem Rahmen ist Feedback allerdings nur in limitierter Form verfügbar. Um Betroffene auch im Alltag ohne Beisein von TherapeutInnen oder apparativem Aufwand den Erhalt von Feedback zu ermöglichen, werden einfache, auf die Bedürfnisse älterer Menschen ausgelegte technische Systeme benötigt, die selbstständig eingesetzt werden können und einfach umsetzbare Rückmeldungen bereitstellen.

Ziele und Innovationsgehalt

Das beantragte Sondierungsprojekt SONIGAIT II knüpft inhaltlich an abgeschlossene und laufende Forschungsprojekte der beiden Projektpartner an und legt die Grundlagen für weiterführende Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich von Digital Healthcare. Langfristiges Ziel des Ansatzes ist die Entwicklung eines auf akustischer Rückmeldung beruhenden und auf die Gegebenheiten und Bedürfnisse älterer Menschen ausgelegten mobilen Biofeedbacksystems, das PhysiotherapeutInnen bei der Behandlung von PatientInnen mit Gangbeeinträchtigungen unterstützt und auch außerhalb des betreuten Therapiesettings für einen präventiv-therapeutischen Einsatz im Alltag für ältere Mitmenschen einsetzbar ist.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse

Zur Umsetzung der beschriebenen Zielsetzung werden die Projektpartner FHSTP und stAPPtronics folgende Arbeitsschritte realisieren: (1) Die Erhebung von Ground Reaction Force-Daten (GRF) mittels der sensorbestückten Einlegesohle „stappone“. (2) Extraktion, Abgleich und Evaluierung der Daten mit einer bestehenden klassifizierten Referenzdatenbank zur Beurteilung des Gangbilds. (3) Zeitliche Optimierung dieses Prozesses als Grundlage für die geplante Feedbackfunktion. (4) Gestaltung

akustischer Feedbackmodelle, die auf die erhobenen Spezifika des Gangverhaltens älterer Mitmenschen abgestimmt sind.

(5) Entwicklung eines daraus resultierenden Produktkonzeptes auf Basis von User Centered Design.

## **Abstract**

### Initial Situation, Problem and Motivation

Age-related physiological changes go along with a physical decline that significantly impacts the gait pattern and fall risk in the elderly population. Staying active is a crucial factor to counteract this process and prevent age-associated autonomy loss. Thus, measures are needed that support this age group to preserve their walking ability and an active lifestyle in the long-term.

To this end, an early diagnosis of deviations from standard gait patterns and adequate preventive and therapeutic measures for gait training are essential for those people affected. Required feedback is usually provided by either therapists or by special measurement systems. However, under these conditions the frequency of providing feedback and its modes of application are limited. In order to make feedback available for application in everyday life situations apart from therapy settings and laboratory equipment, simple mobile systems are needed: These systems require to be custom-tailored to the demands of elderly people so that they can be used independently by providing easy-to-implement feedback.

### Goal and Innovation

The exploratory project SONIGAIT II ties in with already completed and ongoing research projects of FHSTP and stAPPtronics. The intended project will form the basis for further research in the field of digital healthcare. The long-term goal of the presented approach is to develop a mobile auditory biofeedback system that is adjusted to the needs of elderly people. Further, this mobile device should enable preventive therapeutic use in everyday life for elderly people and thus support physiotherapists in treating people with gait impairments within, but also apart from supervised therapy settings.

### Targeted Outcomes and Findings

The project partners FSTPH and stAPPtronics will implement the following work steps to accomplish the described objectives: (1) Collection of Ground Reaction Force data (GRF) using the sensor-based insole "stappone" developed by stAPPtronics. (2) Extraction, comparison, and evaluation of data with an existing classified reference database to assess gait. (3) Performance optimization of underlying processes as a basis for the planned auditory biofeedback function. (4) Design of acoustic feedback models that are adapted to the specific characteristics of the gait behavior of elderly people. (5) Development of a future product concept using user-centered design.

## **Projektkoordinator**

- Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Pölten Forschungs GmbH

## **Projektpartner**

- stAPPtronics GmbH