

Rehabilitation bei Beinamputation: Mobile Ganganalyse im Alltag ermöglicht Fernbetreuung

Die Analyse von ungesunden Gangmustern ist eine wichtige Grundlage, um geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität von Beinamputierten zu entwickeln. Ein neues tragbares Sensorsystem ermöglicht das Erfassen von Daten im Alltag. Forscherinnen und Forscher der Salzburg Research Forschungsgesellschaft wiesen in einer Studie nach, dass das mobile System mit dem bisherigen Goldstandard mithalten kann.

Das menschliche Gangbild ist von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich. Es entwickelt und verändert sich durch körperliche Voraussetzungen, Lebensumstände und Verhalten sowie die Entwicklung individueller Techniken. Wesentliche Kategorien für ein harmonisches und fließendes Gangbild sind Links-Rechts-Symmetrie und Dynamik.

Amputationen verändern die biomechanischen Eigenschaften und damit das Gangbild. Atypisches Gehen benötigt dabei bis zu doppelt so viel metabolische Energie wie typisches Gehen. Die Analyse von ungesunden Gangmustern ist daher sehr wichtig, um Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen entwickeln zu können. Die stationäre Ganganalyse ist daher ein wesentlicher Bestandteil der Rehabilitation: Prothesenträger:innen gehen dabei beim aktuellen Goldstandard einige Schritte auf einer Diagnosematte.

Um von dieser Laborsituation hin zu einer aussagekräftigeren Diagnose für den Alltag zu kommen, haben Forscherinnen und Forscher von Salzburg Research ein tragbares Sensorsystem weiterentwickelt und hinsichtlich wissenschaftlich haltbarer Ergebnisse evaluiert.

Von stationär zu ambulant: Alltagsdaten helfen bei der Rehabilitation

Für die mobile Ganganalyse im Alltag wurde das bestehende Feedbacksystem Suralis von Saphenus zu einem Datenaufzeichnungssystem bestehend aus einer Inertialmesseinheit (IMU) und einer Druckmesssocke adaptiert. Salzburg Research entwickelte dazu Algorithmen zur Berechnung der Standphasendauer und der Differenz zwischen dem linken und dem rechten Bein. Der Algorithmus wurde sowohl bei Prothesenträgern als auch bei gesunden Erwachsenen evaluiert.

Die Ergebnisse bestätigen: Das tragbare System ist eine geeignete Möglichkeit für die mobile Ganganalyse. „Beinamputierte Personen könnten das System im Alltag tragen und die Messdaten remote an den betreuenden Arzt bzw. die betreuende Ärztin schicken. Der deutlich größere Datensatz könnte im Gegensatz zu den wenigen Schritten im Labor zu einer besseren Diagnostik und somit besseren Betreuung in der Rehabilitation führen“, sagt Severin Bernhart, von dem auf Bewegungsdatenanalyse spezialisierten Forschungsinstitut Salzburg Research.

In Zukunft könnte das mobile Sensorsystem raum-zeitliche Messungen des Gangs in Alltagsumgebungen ermöglichen, um Beinamputierte bei der Rehabilitation zu unterstützen und auch Fernbetreuung zu ermöglichen. Dazu werden geeignete Interfaces entwickelt werden, um Feedback für die Betroffenen auf Basis von zuverlässigen, im Alltag erhobenen Daten, zu ermöglichen.

Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH

Motion Data Intelligence | From Data to Value: Menschen, Produkte und Maschinen sind in Bewegung und zunehmend drahtlos vernetzt. Diese enorme Dynamik bietet neue Chancen für Wirtschaft und Gesellschaft. Mit Motion Data Intelligence machen wir die Bewegung von Menschen und Dingen messbar, verknüpfen sie zuverlässig, entwickeln Algorithmen für aussagekräftige Analysen und steigern damit Mehrwert und Effizienz.

Salzburg Research bietet als unabhängiges Forschungsinstitut Know-how und nachhaltige Lösungen für komplexe Herausforderungen im Internet der Dinge. Wir sind Think-Tank für innovative Unternehmen unterschiedlichster Branchen und die öffentliche Hand – international orientiert und der Region verpflichtet.

www.salzburgresearch.at

Originalpublikation:

Severin Bernhart, Stefan Kranzinger, Alexander Berger, Gerfried Peternell (2022): Ground Contact Time Estimating Wearable Sensor to Measure Spatio-Temporal Aspects of Gait. In: Sensors 2022, 22, 3132.

<https://www.doi.org/10.3390/s22093132>