

FORSCHUNG KOMPAKT

Sturzrisiko bei Senioren

Projekt FRADE verbessert die Sturzprävention für ältere Menschen

Senioren, die schon etwas schwächer oder gebrechlich sind, sind oftmals sturzgefährdet. Das Konzept FRADE des Fraunhofer-Centers AICOS in Porto bietet wirksame Hilfe bei der Prävention. Eine sensorbasierte Analyse der Bewegungsabläufe dient als Basis für ein individuelles Trainingsprogramm. Wenn es tatsächlich zu einem Sturz kommt, sendet das System eine Alarm-SMS an die Pflegekraft. FRADE schließt damit auch eine große Lücke in der Pflege und Gesundheitsversorgung.

Viele ältere oder gebrechliche Menschen leben mit dem Risiko, in der eigenen Wohnung zu stürzen und dann möglicherweise stundenlang ohne Hilfe sein. Für die Angehörigen ist dies eine ständige Sorge. Ein Problem ist dies auch für die Pflegekräfte, die ihre Patienten täglich besuchen, sie dann aber für Stunden unbeaufsichtigt wissen.

Für dieses Problem hat das Fraunhofer Center for Assistive Information and Communication Solutions AICOS im portugiesischen Porto das Projekt FRADE entwickelt. FRADE steht für »pervasive platform for Fall Risk Assessment, Fall Detection und Fall Prevention«. Die zentrale Komponente hierbei ist ein Sensor, der an der Kleidung befestigt wird. Wenn die Person, die den Sensor trägt, hinfällt, wird eine Alarm-SMS an die Pflegekraft verschickt. Doch dies ist nur ein Teil des mehrstufigen Konzepts. »Wir wollen verhindern, dass es überhaupt zu Stürzen kommt«, erklärt Projektleiterin Joana Silva.

Analyse der Bewegungen, Ermitteln des Sturzrisikos

Bei FRADE wird zunächst eine Bewertung des Sturzrisikofaktors beim älteren oder gebrechlichen Menschen vorgenommen. Dazu werden in einer Serie von Tests die typischen Bewegungsabläufe der Person analysiert. Unter Anleitung einer therapeutischen Fachkraft führt die Person bestimmte Bewegungen aus. Sie muss beispielsweise vom Stuhl aufstehen, ein paar Schritte umhergehen oder die Knie beugen. Jede Übung wird mehrmals wiederholt. Ein Beschleunigungssensor, der am Hosenbein oder an der Taille befestigt wird, registriert die Bewegungen und schickt die Daten via Bluetooth Low Energy (BLE) an einen Desktop-PC. Bei bestimmten Übungen kommt unterstützend eine drucksensitive Fußmatte zum Einsatz, die die Verteilung des Körpergewichts auf den Fußsohlen registriert. Ein großes Display zeigt die plantare Druckverteilung graphisch und in Echtzeit an. Das System erkennt, wenn die Person etwa beim Beugen der

Kontakt

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Raquel Rodrigues | Fraunhofer Center for Assistive Information and Communication Solutions AICOS | Marketing & Communication
Telefon +351 2204 30339 | Rua Alfredo Allen 455/461 | 4200-135 Porto | www.fraunhofer.pt | raquel.rodrigues@fraunhofer.pt

Knie die Füße ungleichmäßig belastet und damit vielleicht Probleme mit dem Gleichgewicht bekommt. Ihre Messdaten schickt die Matte via USB an den Rechner. Dort wertet eine mit spezifischen Algorithmen ausgestattete Software die Daten aus. »Aus all den Daten entsteht ein individuelles Bewegungsprofil. Damit ermitteln wir auch das Sturzrisiko des jeweiligen Menschen. Das ist eine der Innovationen von FRADE«, erläutert Joana Silva. Alle Infos landen auf einem Backend-Server, der gleichzeitig als zentrale Datenspeicherungs-Plattform für die Pflegerinnen und Pfleger dient.

FORSCHUNG KOMPAKT1. Dezember 2020 || Seite 2 | 4

Das individuelle Trainingsprogramm für zu Hause

Im zweiten Schritt erhält die Person ein Trainingsprogramm für zu Hause, das auf ihr individuelles Bewegungsprofil bzw. Sturzrisiko abgestimmt ist. Dazu wird sie mit einem Set aus Sensor und Android-Tablet ausgestattet. Die Trainings-App zeigt graphisch anschaulich an, wie die Übungen auszuführen sind. Wieder registriert der Beschleunigungssensor die Bewegungen. Ein im Sensor integrierter Mikroprozessor verarbeitet alle Daten und schickt sie via BLE an das Tablet. Wer das Training regelmäßig ausführt, also etwa zwei bis dreimal pro Woche, kann sein Sturzrisiko schon nach etwa acht Wochen erheblich mindern.

Der Mensch wird dabei nicht mit den Übungen alleingelassen. Denn die Android-App schickt die Daten über den Internetanschluss der Wohnung an den Webserver. Die Fachkräfte des Pflegedienstes oder der therapeutischen Praxis haben so Zugriff auf die Trainingsdaten ihrer Klienten, die für sie visualisiert werden. Sie können bei Bedarf eingreifen und Unterstützung leisten.

Alarm-SMS im Falle eines Sturzes

Zu seiner eigenen Sicherheit sollte man den Sensor auch im Alltag tragen. Das kleine Gerät lässt sich bequem mit einem Clip an der Kleidung befestigen. Wenn die Person trotz Training einmal hinfällt, schickt der Sensor via Narrowband IoT (NB-IoT) eine Warnmeldung an den Webserver. NB-IoT ist eine auf kleine Datenmengen optimierte und energiesparende Funktechnik, die sich in bestehende Mobilfunknetze integrieren lässt. Wird NB-IoT nicht unterstützt, nutzt das Sensor-Modul einfach die klassische GSM-Technik. Wenn der Webserver die Warnmeldung erhalten, löst er eine SMS an die Pflegekraft aus. Diese weiß dann sofort, wer hingefallen ist und Hilfe braucht.

Ein entscheidender Vorteil von FRADE ist, dass es die verschiedenen Aspekte zusammenführt, die mit der Sturzgefahr bei älteren Menschen verbunden sind. »Wir verknüpfen die verschiedenen Tasks miteinander: die Analyse des Sturzrisikos, die Prävention durch Training und den SMS-Alarm bei einem Sturz – all diese Aufgaben sind nahtlos in einer Plattform integriert«, sagt Joana Silva. Deshalb profitieren auch Krankenhäuser, Arztpraxen, Therapiezentren oder Pflegedienstleister von FRADE.

Ein weiterer Vorteil: FRADE ermöglicht die dezentrale Versorgung und Unterstützung der Menschen, da diese ihre Übungen zu Hause ausführen können.

Das Team am AICOS beschäftigt sich schon seit 2015 mit diesem Thema. »Wir haben bisher bei mehr als 400 freiwilligen Teilnehmerinnen und Teilnehmern Bewegungsabläufe analysiert und gemeinsam mit Therapeuten individuelle Trainingsprogramme entwickelt«, erläutert Silva. Um die Bedienfreundlichkeit von Sensor und App für die Zielgruppe zu optimieren, plant das AICOS in den kommenden Monaten Usability-Tests mit 25 Frauen und Männern.

FORSCHUNG KOMPAKT1. Dezember 2020 || Seite 3 | 4

Mobiler Einsatz mit GPS

Sowohl die Android-App als auch die Desktop-Software wurde von den Fraunhofer-Forschenden entwickelt. Zudem wurden die Spezifikationen für das tragbare Gerät von den Expertinnen und Experten am AICOS definiert. Als Projektpartner mitgearbeitet haben die Universität von Porto sowie eine Schule für Krankenpflegerinnen und Krankenpfleger, die Escola Superior de Enfermagem do Porto. Die europäische Union hat das vom AICOS koordinierte Projekt im Rahmen des Förderprogramms EIT Health RIS Innovation Call mit 75 000 € unterstützt.

In der nächsten Phase arbeitet das Center in Porto daran, das System für den mobilen Einsatz zu validieren. Der Sensor könnte Senioren auch beim Einkaufen oder Spazieren gehen begleiten. Sollte der Sensor einen Sturz registrieren, übermittelt er die Daten an den Webserver und liefert dabei mithilfe von GPS gleich die Position mit.

Für ältere Menschen und ihre Angehörigen vermittelt FRADE das beruhigende Gefühl, dass ihre Sicherheit auch dann noch gewährleistet ist, wenn sie alleine zu Hause sind.



Abb. 1 Training mit Anleitung: Nach der Analyse des Bewegungsablaufs erstellt die AICOS-Software ein individuelles Bewegungsprofil und bewertet das Sturzrisiko.

© Fraunhofer AICOS



Abb. 2 Mit der Tablet-App können sturzgefährdete oder gebrechliche Menschen auch zu Hause üben. Links im Bild die Sensoren, die alle Bewegungen registrieren.

FORSCHUNG KOMPAKT
 1. Dezember 2020 || Seite 4 | 4

© Fraunhofer AICOS

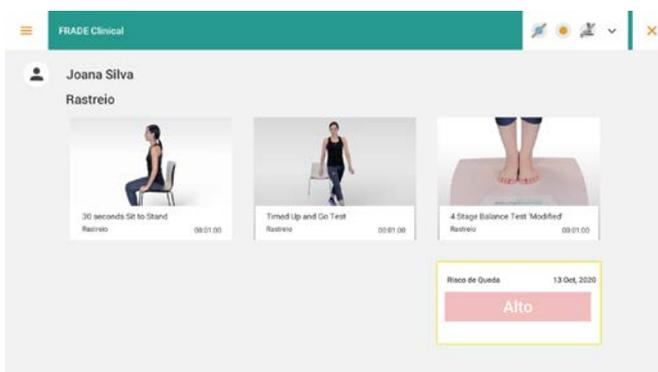


Abb. 3 Die Software zeigt die Tests, mit denen das Sturzrisiko ermittelt wird. Die Person trägt den Bewegungssensor und nutzt die druckempfindliche Matte. Rechts unten erscheint das Ergebnis. In diesem Fall ist das Sturzrisiko »Alto«, also hoch.

© Fraunhofer AICOS