

Sensoren helfen, Stürze zu vermeiden

Mehr als ein Drittel aller über 65-jährigen Menschen in Deutschland ist akut sturzgefährdet. Die Folgen betreffen sie selbst, ihr persönliches Umfeld, aber auch das Gesundheitssystem. Elektrotechniker des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) wollen hier Abhilfe schaffen: mit neuer Sensortechnik, die Bewegungen und Umfeld in den Blick nimmt und es so möglich macht, das Sturzrisiko zu bewerten und passende Maßnahmen zum Vorbeugen von Stürzen zu empfehlen. Derzeit entwickeln die Forscher den Prototyp zusammen mit einem Industriepartner weiter.

„Wir wollen die Bewertung des Sturzrisikos genau dann machen, wenn sie gebraucht wird, also im häuslichen Umfeld der gefährdeten Person“, sagt Tomislav Pozaic, der zu dem Thema am Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV) des KIT seine Doktorarbeit geschrieben hat. Bisher sei eine solche Bewertung nur in geriatrischen Kliniken im Zusammenhang mit Rehabilitationsmaßnahmen oder als Sturztagebuch von Patienten erfolgt. „Häufig sind davor bereits ein oder mehrere Stürze passiert. Deshalb wollen wir die Bewertung der Sturzgefahr kontinuierlich erheben, um so vielleicht schon den ersten Sturz zu verhindern“, so der Elektrotechniker.

Denn zu den möglichen Sturzfolgen zählen auch Krankenhausbehandlungen, Bettlägerigkeit, Verlust des Selbstvertrauens und daraus folgend Depressionen, die den körperlichen Verfall noch beschleunigen.

„Depressive Verstimmungen oder leichte Erkältungskrankheiten können das Sturzrisiko bereits erhöhen. Deshalb ist es wichtig, das früh zu erkennen und mit Aktivierungsmaßnahmen wie Koordinationstraining entgegen zu wirken“, erklärt Professor Wilhelm Stork, Pozaics Doktorvater und Leiter des Bereichs Mikrosystemtechnik am ITIV. Zu bedenken seien zudem die Kosten für das Gesundheitssystem: „Über zwei Milliarden Euro fallen für Folgebehandlungen von Stürzen pro Jahr an“, so Tomislav Pozaic.

In einer großen klinischen Studie in Zusammenarbeit mit der geriatrischen Abteilung des Stuttgarter Robert-Bosch-Krankenhauses unter Leitung von Professor Clemens Becker hat die Arbeitsgruppe untersucht, wie sich Handgelenksensoren, die sowohl Bewegung als auch die Umgebung erfassen, zur Sturzvermeidung einsetzen lassen. Die von ihnen entwickelten Sensoren werten die Anzahl und Art der Schritte genauso aus wie das Tempo und den Bewegungsablauf. Außerdem sind sie in der Lage, diese in den Umgebungskontext zu setzen. „Verschiedene Umgebungen wie etwa die Straße im Vergleich zur eigenen Wohnung führen zu unterschiedlichen Risiken“, sagt Pozaic.

Ein Algorithmus rechnet die Messwerte aus dem Sensor in eine Kennzahl um, die für das Sturzgefahrniveau – also „gefährdet“ oder „nicht gefährdet“ – steht. Bei gefährdeten Personen unterscheidet das System weiter zwischen Personen, die einmalig (engl. One-time-fallers) oder mehrmals (engl. Recurrent fallers) gestürzt sind.

„Vorteil der Technik ist, dass sie im Alltag zu Hause anwendbar ist und somit bei Bedarf auch dem Arzt direkt die Informationen übermitteln kann, die das konkrete Umfeld des Patienten betreffen. Das spart zum einen Zeit und zum anderen lassen sich Präventionsmaßnahmen so auch leichter an das häusliche Umfeld des Patienten anpassen“, fasst Stork zusammen.

Informationen aus drei Bereichen der Bewegung – Gang, Aufstehverhalten der Person und Arm-Bein-Koordination – werden ausgewertet, um die richtige Strategie gegen Stürze zu wählen. Zu diesen Strategien zählen unter anderem Gleichgewichtstrainings, Arzneimittelanpassungen und das Minimieren von Gefahren im Haushalt.

Neben der reinen Sturzgefahrenanalyse verfolgte Pozaic ein weiteres Ziel, das stark mit den Folgen von Stürzen für die seelische Gesundheit der Betroffenen zusammenhängt: „Unser Fokus lag auf einem unauffälligen Design, das nicht stigmatisiert. Gerade mehrfach gestürzte Personen fühlen sich durch offensichtliche Präventionsmaßnahmen als hilfsbedürftig ‚abgestempelt‘. So lässt sich der Sensor unscheinbar wie eine Uhr am Handgelenk tragen, übermittelt aber lebenswichtige Informationen.“

Aktuell befinden sich die Sensoren gemeinsam mit Bosch Healthcare Solutions in der Weiterentwicklung und könnten in den nächsten Jahren auf den Markt kommen.

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 500 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: <http://www.sek.kit.edu/presse.php>

Die Fotos stehen in der höchsten uns vorliegenden Qualität zum Download bereit unter http://www.kit.edu/downloads/pi_bilder/2018_134_Sensoren_helfen_Stuerze_zu_vermeiden.jpg und http://www.kit.edu/downloads/pi_bilder/2018_134_Sensoren_helfen_Stuerze_zu_vermeiden_1.jpg und können angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105.

Bildunterschrift 1: *Sturzprävention ist ein wichtiges Thema in der Gesundheitsversorgung älterer Menschen. (Bild: Markus Breig/KIT)*

Bildunterschrift 2: *Der Sensor lässt sich unauffällig wie eine Uhr am Handgelenk tragen. (Foto: Tomislav Pozaic/KIT)*

Die Verwendung der Bilder ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.