



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

PRESSEMITTEILUNG

Frühwarnsystem im Schuh: Intelligente Sensorik schützt Füße von Menschen mit Diabetes

*Student der Hochschule Osnabrück entwickelt kostengünstiges Sensorsystem zur Früherkennung von Fehlbelastungen bei Diabetespatient*innen*

(Osnabrück, 12. März 2026) Unbemerkte Fehlbelastungen der Füße stellen für Menschen mit Diabetes ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar. Moritz Kampe, Maschinenbau-Student der Hochschule Osnabrück, hat deshalb eine intelligente Einlegesohle entwickelt, die die Druckverteilungen beim Gehen kontinuierlich erfasst und auffällige Belastungen frühzeitig sichtbar macht. Das mobile Messsystem ermöglicht eine alltagstaugliche Überwachung außerhalb medizinischer Labore und kann so zur Prävention des Diabetischen Fußsyndroms beitragen.

Fehlbelastungen frühzeitig erkennen

Etwa jeder dritte Mensch mit Diabetes erkrankt laut der Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) im Laufe seines Lebens am Diabetischen Fußsyndrom. Das sind 850 000 jedes Jahr. Ein diabetischer Fuß entsteht häufig infolge dauerhaft erhöhter Blutzuckerwerte, die Nerven und Blutgefäße schädigen. Betroffene spüren Druckstellen, kleine Verletzungen oder Fremdkörper im Schuh oftmals nicht mehr. Gleichzeitig ist die Durchblutung eingeschränkt, sodass selbst kleine Wunden schlecht heilen und sich zu chronischen Entzündungen entwickeln können. Fehlbelastungen beim Gehen gelten dabei als ein zentraler Risikofaktor. Genau hier setzt das Projekt von Moritz Kampe an: „Mein Ziel war die Entwicklung eines alltagstauglichen Systems, das kritische Druckbelastungen frühzeitig sichtbar macht und so präventives Handeln ermöglicht“, sagt der Student.

Kompakte Elektronik für präzise Messungen

Dafür integrierte er Sensorik, Elektronik und Datenauswertung in eine flexible Einlegesohle, die problemlos im Schuh getragen werden kann. Die Sohle verfügt über fünf Messpunkte an biomechanisch besonders relevanten Bereichen des Fußes – darunter Ferse, Vorfuß und Zehenbereich. Als Sensormaterial kommt das drucksensitive Polymer Velostat zum Einsatz, dessen elektrischer Widerstand sich unter Belastung verändert. Die Sensoren sind geschützt zwischen textilen Schichten eingebettet und über flache Leitungen mit einer kompakten Auswerteelektronik verbunden, ohne den Tragekomfort einzuschränken.

Eine eigens entwickelte Platine erfasst die entstehenden Messsignale und verarbeitet sie in Echtzeit. So entsteht ein detailliertes Bild des individuellen Gangverlaufs. Die Energieversorgung erfolgt über eine Knopfzelle, wodurch das System autark betrieben werden kann.

Per Bluetooth werden die Daten an ein Endgerät übertragen und anschließend ausgewertet. Ein Algorithmus erkennt automatisch einzelne Schritte sowie Stand- und Schwungphasen des Fußes. Auf dieser Grundlage wird die Druckverteilung während der Abrollbewegung berechnet. Die Ergebnisse werden visuell in Diagrammen und Heatmaps dargestellt, sodass auffällige Belastungsmuster schnell identifiziert werden können.

„Das Projekt von Moritz Kampe zeigt, dass eine medizinisch relevante Überwachung der plantaren Druckverteilung mit vergleichsweise einfachen und kostengünstigen technischen Mitteln möglich ist. Der entwickelte Prototyp erkennt Unterschiede im Gangbild zuverlässig und bildet damit eine wichtige Grundlage für zukünftige Frühwarnsysteme zur Diabetesprävention“, sagt Prof. Dr.-Ing. Jens Schäfer, Professor für Produktentwicklung an der Hochschule Osnabrück.

„Um aus dem Prototyp ein marktreifes Produkt zu machen, müssten im nächsten Schritt unter anderem die Langzeitstabilität, die Optimierung der Alltagstauglichkeit sowie die Recyclingfähigkeit intelligenter Textilien getestet werden“, so Kampe. Diese Aspekte werden unter anderem im Projekt „ReSiST-AR – Recycling Strategies of Smart Textiles & automated Robotics“ untersucht. Das Vorhaben wird durch Mittel des Landes Niedersachsen sowie des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert und läuft vom 1. Oktober 2025 bis zum 30. September 2027.

Weitere Informationen

Moritz Kampe
Hochschule Osnabrück
E-Mail: moritz.kampe@hs-osnabrueck.de

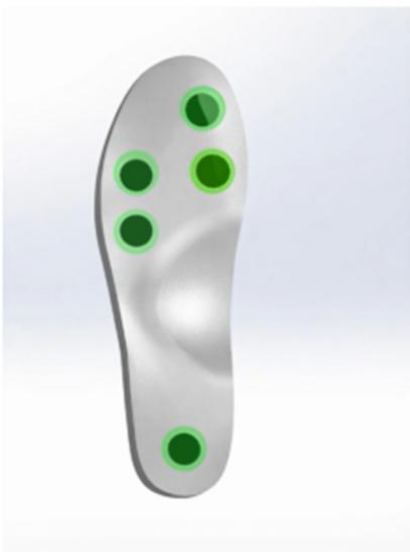
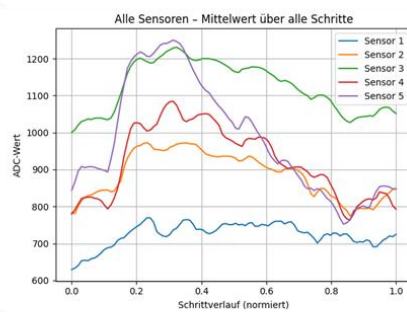
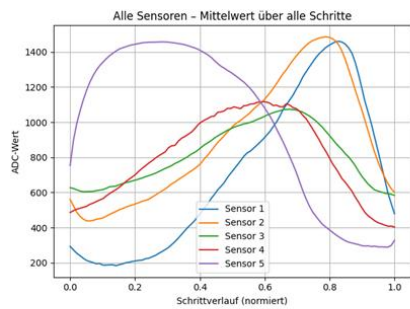
Prof. Dr.-Ing. Jens Schäfer
Funktion: Professor für Produktentwicklung
Hochschule Osnabrück
E-Mail: jens.schaefer@hs-osnabrueck.de



*Bildunterschrift: Moritz Kampe studiert Maschinenbau an der Hochschule Osnabrück. In seiner Bachelorarbeit entwickelt er intelligente Einlegesohlen für Diabetespatient *innen (Foto: Hochschule Osnabrück).*



Bildunterschrift: Der fertige Prototyp erkennt Unterschiede im Gangbild zuverlässig (Foto: Hochschule Osnabrück).



Bildunterschrift: Visuelle Darstellung der Ergebnisse: Dank der Diagramme und Heatmaps können auffällige Belastungsmuster schnell identifiziert (Foto: Hochschule Osnabrück).