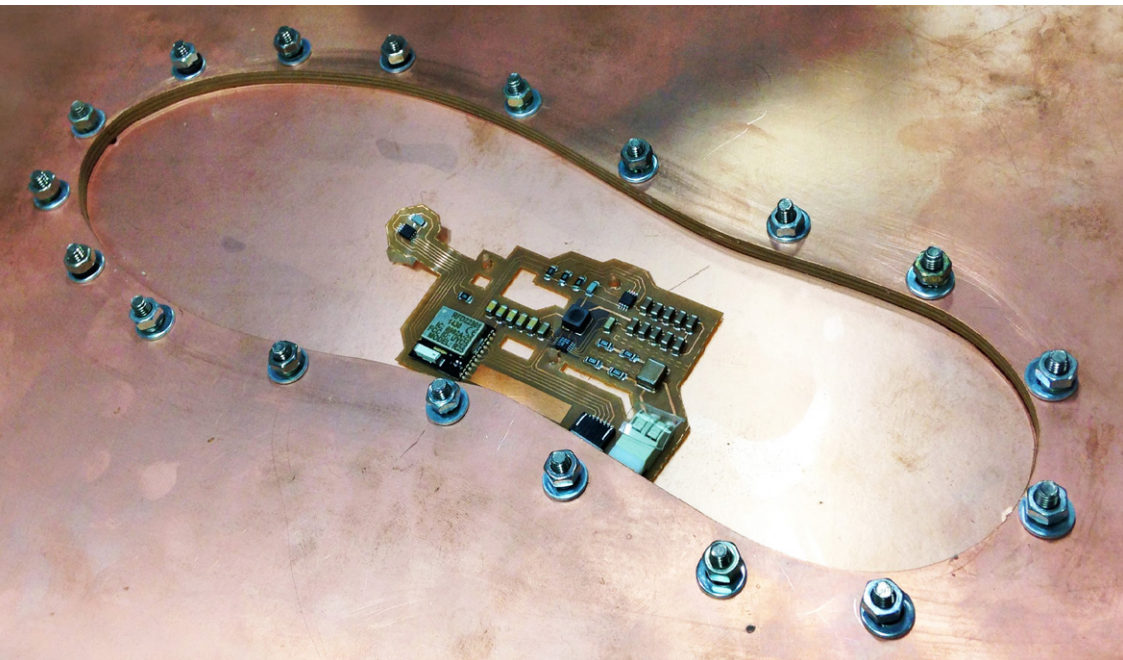


MIME

ENERGIEAUTARKE DRAHTLOSE MIKROSYSTEME FÜR TELE- MEDIZINISCHE ANWENDUNGEN

01.07.2015 – 30.06.2017



+ PROBLEMBESCHREIBUNG

Die deutsche Bevölkerung schrumpft und altert. Das Statistische Bundesamt prognostiziert, dass im Jahre 2060 bereits jeder dritte Bürger älter als 65 Jahre ist. Diese Entwicklung wird starke Auswirkungen auf die Pflegesituation haben. Eine Möglichkeit, dieser Herausforderung gerecht zu werden, ist die Entwicklung tragbarer, energieautarker Assistenzsysteme für telemedizinische Anwendungen.

+ PROJEKTZIELE

Im Projekt wird ein modulares Sensorsystem für die Zustandsüberwachung von Patienten entwickelt. Mittels eingebetteter Mikrosensoren, wie an der HTW Berlin entwickelte Si-Drucksensoren, werden Vitaldaten am Körper erfasst und ausgewertet. Ein an der Beuth Hochschule eigens programmiertes low-power Protokoll auf Basis der Funklösungen der ELDAT GmbH verschickt die Körperdaten drahtlos an Endanwender wie Pflegekräfte oder Ärzte. Mit eingebautem Energy Harvester und aufladbarer Mikrobatterie des Fraunhofer IZM soll das Sensornetzwerk langfristig autark mit Energie versorgt werden.

+ METHODISCHES VORGEHEN

Unter Berücksichtigung der Aspekte Energiegewinnung am Körper, Low-Power-Elektronik, Funkreichweite, Energiespeicherung und Sensorik wurden mehrere Konzepte erstellt und deren Energiebilanz verglichen. Die Systemintegration in eine Schuheinlage bietet neben ausreichendem Platz für die elektronischen Komponenten die Möglichkeit der Energiegewinnung aus der Bewegungsenergie und eine einfache und unsichtbare Anbringung am Körper. Schritt für Schritt werden die einzelnen zu entwickelnden Komponenten zum Sensornetzwerk hinzugefügt und in neue Prototypen integriert.

+ ERGEBNISSE

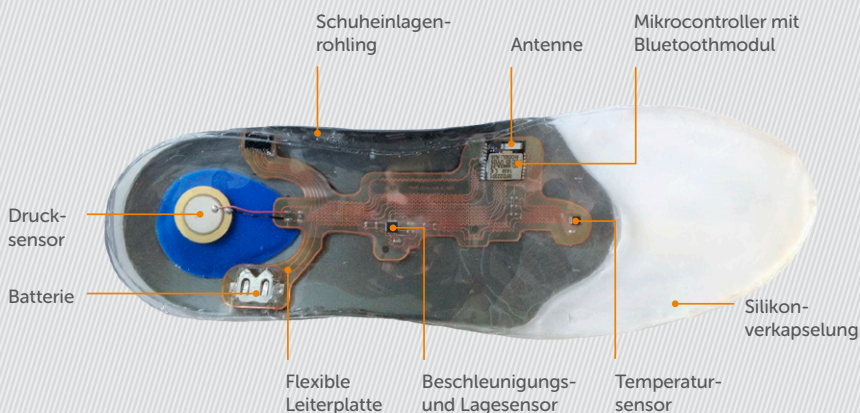
Als Demonstrator wurde das tragbare Sensornetzwerk, bestehend aus einem Lage-, Beschleunigungs-, Temperatur- und Drucksensor und einem Mikrocontroller mit Bluetooth-Modul, auf einer flexiblen Leiterplatte aufgebaut. Zunächst betrieben über eine Knopfzelle und mit Silikon verkapselt, kann die smarte

Schuhleinlage die Temperatur und Schrittzahl des Anwenders messen. Anhand der Beschleunigungswerte und der Lage wird eine Sturzdetektion programmiert. In einem weiteren Schritt wurde das Sensorsystem mit einer Piezokeramik kombiniert, um Energie aus der Bewegungsenergie zu gewinnen und in Kondensatoren zu speichern. Sind diese aufgeladen, werden die Sensordaten ausgelesen und an ein externes Endgerät gefunkt.

+ AUSBLICK

Um ein kontinuierliches Messen und Übertragen von Vitaldaten ohne laufendes Energy Harvesting zu ermöglichen, wird als Energiespeicher ein Mikroakku am Fraunhofer IZM entwickelt. Zusammen mit der Integration eines effizienten Energy-Harvester und Algorithmen zur Körperdatenanalyse werden telemedizinische Wearables wie die smarte Schuhleinlage in Zukunft ein wichtiges Assistenzsystem in der Heimpflege und Ambient Assisted Living unserer alternenden, digitalisierten Gesellschaft darstellen.

PROTOTYP DER SMARTEN SCHUHEINLAGE MIT TRAGBARER ELEKTRONIK, SENSORIK UND DRAHTLOSER FUNKÜBERTRAGUNG



Nächster Schritt: Energy Harvesting mit integrierter Piezokeramik und Mikrobatterie

+ IFAF KONTAKT
Institut für angewandte
Forschung Berlin e.V.
030 4504 – 4010
info@ifaf-berlin.de
www.ifaf-berlin.de

+ PROJEKT KONTAKT
Prof. Dr.-Ing. Ha Duong Ngo
030 5019 – 3413
haduong.ngo@htw-berlin.de

Prof. Dr. Peter Gregorius
030 4504 – 2484
pgregorius@beuth-hochschule.de

+ PROJEKTWEBSITE
www.ifaf-berlin.de/projekte/mime

+ PRAXISPARTNER
Fraunhofer-Institut für Zuverlässig-
keit und Mikrointegration IZM
www.izm.fraunhofer.de

ELDAT GmbH
www.eldat.de

HOCHSCHULPARTNER

 **Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**
University of Applied Sciences

 **BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN**
University of Applied Sciences

PRAXISPARTNER

 **Fraunhofer**
IZM

ELDAT 

GEFÖRDERT DURCH

Senatsverwaltung
für Wirtschaft, Technologie
und Forschung

 **beim** Berlin