

Fraunhofer IIS Bewegungssensor mit Sturzdetektion

Einleitung

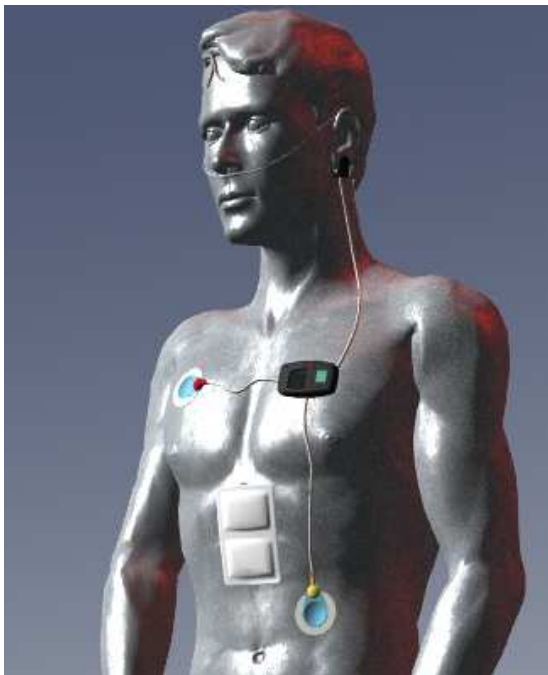
Im Rahmen der Sensorikentwicklungen am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen ist ein miniaturisierter, Strom sparender Bewegungssensor entwickelt worden. Der Sensor wird ähnlich wie ein Pflaster auf der Vorderseite des Brustkorbs getragen. Die vom Sensor ermittelten Messwerte werden durch eine entsprechende Algorithmik ausgewertet und erlauben somit eine Zuordnung auf die momentane Position bzw. Lage des Oberkörpers des Patienten. Darüber hinaus ist es möglich, einen Sturz des Patienten zu detektieren und darauf eine Alarmmeldung auszulösen.

Eine Vielzahl von Schnittstellen ermöglicht den Datenabgleich zwischen dem RPDA und einem zentralen Datenbestand im Back-End des Nutzers. So können Datenbestände immer aktuell gehalten werden.

Das spezielle Gehäuse ermöglicht den Einsatz im rauen Arbeitsalltag, Indoor wie Outdoor.

Anwendungsgebiete/-möglichkeiten

- Betreuung von Risikopatienten und Senioren
- Sicherheit und Unterstützung im Alltag
- Schlaf-Home-Monitoring
- Überwachung von Epilepsie Gefährdeten
- Alarmierung von Rettungskräften bzw. Benachrichtigung in Notfällen



Sturzerkennung:

- Detektion eines Sturzes aufgrund von Schwellwertüberschreitungen (außergewöhnlich hohe Beschleunigung) in allen drei Achsen
- momentane Abtastrate für Sturzerkennung: 50 Hz (für alle drei Achsen x,y,z)

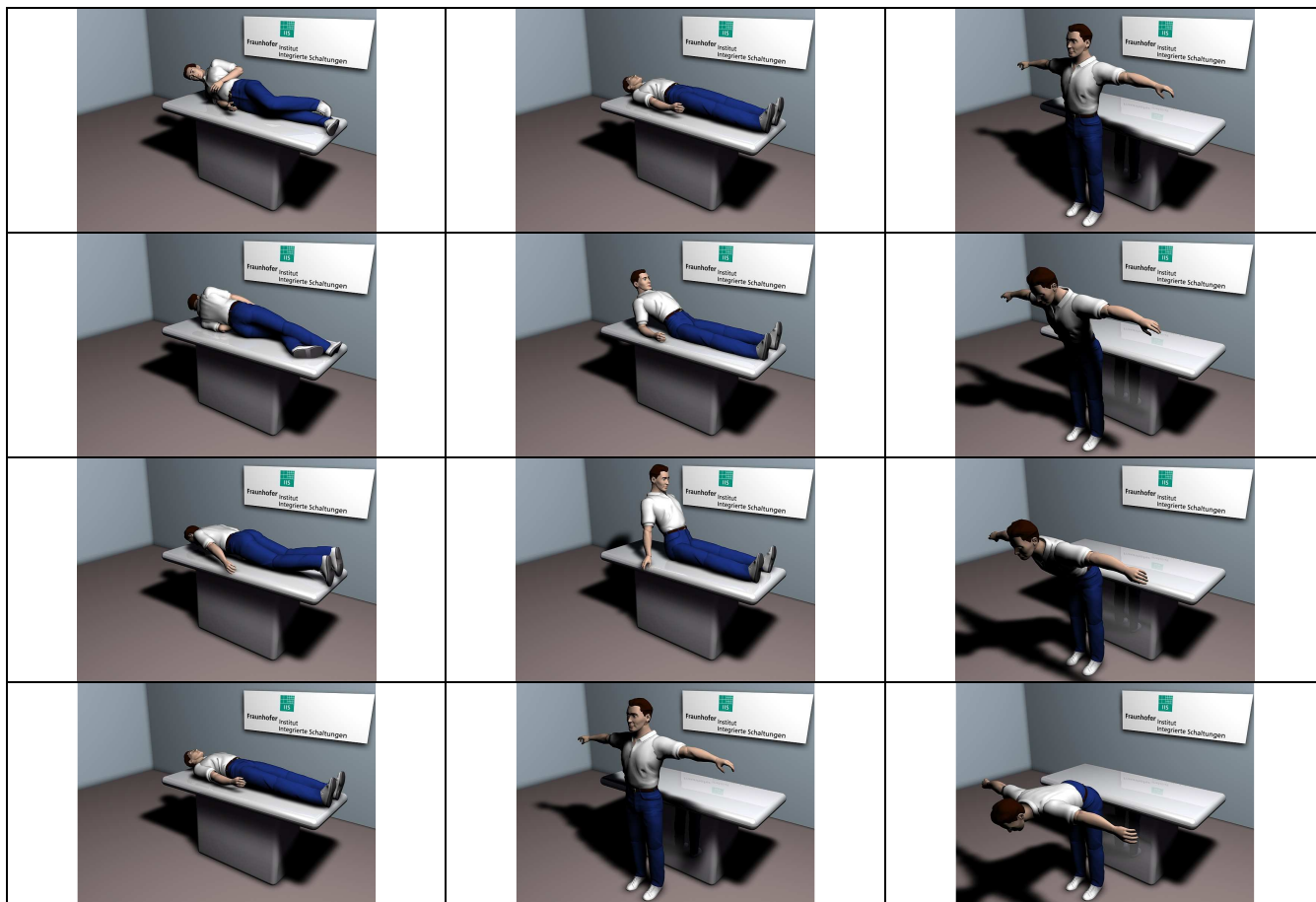


ALARM!

- graphische Darstellung eines Sturzes des Patienten und entsprechende Warnmeldung

Mögliche weitere Algorithmik:

- Bewegungsmaß, Aktivitätsmaß, Erkennung spezieller Bewegungsmuster (z.B. Gehen, Laufen, Treppensteigen, epileptischer Anfall)



Technische Daten:

Datenübertragung:

Kommunikationsstandard: ZigBee-Funktechnologie
 IEEE 802.15.4 + ZigBee-Specification
 Frequenz: ISM-Band 2,4 GHz
 Firmware: Z-Stack von figure8wireless
 ZigBee-Profil: anwendungsspezifisches »Private Profile«

Datenrate:

kontinuierlich: $3 \times 50 \text{ Hz} \times 8 \text{ Bit} = 1200 \text{ bit/s} = 1,17 \text{ kbit/s}$
 ca. 15 Datenpakete à 127 Byte pro Sekunde:
 86 Byte Nutzdaten = Kurvenwerte + Overhead des benutzerspezifischen Protokolls

Datenrate »on event«:

Minimale Paketgröße: 41+x Byte
 Frame-Overhead + Payload bzw. Datum + Overhead des benutzerspezifischen Protokolls

Anbindung an den PC:

Anschluss eines speziellen ZigBee-Empfängermoduls wahlweise über seriellen Anschluss oder USB

Stromverbrauch bzw. Standzeit:

- je nach Betriebsmodus
- kontinuierliche Übertragung aller aufgenommenen Roh-Messdaten
 - Übertragung von Statusinformationen nur bei besonderen Ereignissen

mögliche Events:

- Zeitgesteuert Routinemeldung
- Sturz
- keine Bewegung mehr seit längerer Zeit
- ungewöhnliche Bewegungsmuster (z.B. epileptischer Anfall)

Energieversorgung:

Batterie Li-Ionen: 220 mAh.....1100 mAh

Abmaße und Gewicht:

	Elektronik	Akku	Sensorpflaster
Länge [mm]	50	30	110
Breite [mm]	24	20	90
Höhe [mm]	6	6	9
Gewicht [g]	5	7	ca. 15

Packaging:

derzeit Ausführung als Klebepflaster für den Brustkorb für Langzeitanwendungen bietet sich auch die Integration in ein Brustband an (z.B. mit erweiterter Sensorik oder zusätzlichen Möglichkeiten der Energieversorgung)