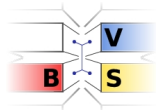


Kompass

Ein Assistenzsystem für Senioren

Prof. Dr. Bettina Schnor

Universität Potsdam
Professur Betriebssysteme und Verteilte Systeme



9. Landeskonferenz Telematik
26.2.2014

Kompass unterstützt Senioren und deren Pfleger:

- 1 Terminerinnerung für demente Patienten (z.B. Essen, Veranstaltungen, Medikamenteneinnahme, Arztbesuche),
- 2 automatische Sturzerkennung mit Notruf,
- 3 Information der Pfleger, wenn ein *dementer* Bewohner das Gelände verläßt.



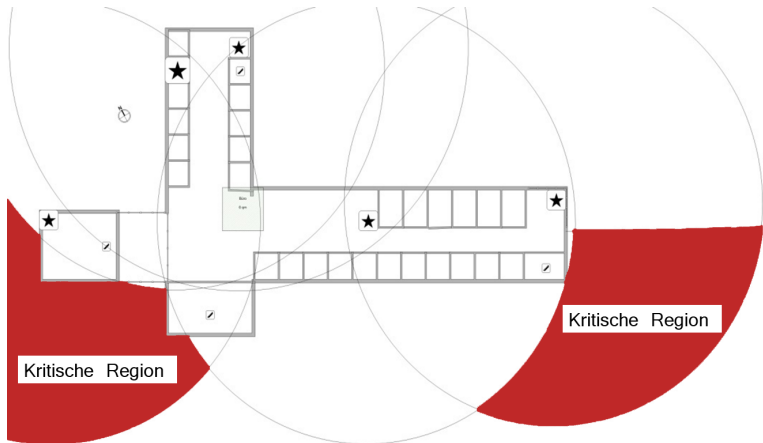
Kooperation mit dem
Seniorenheim Florencehort,
LAFIM, in Stahnsdorf

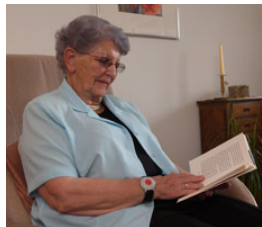
- Pfleger soll nicht **be-** sondern **ent-**lastet werden
⇒ Integration des Dienst-Mobiltelefons
- Termineingabe muß für die Pfleger schnell erledigt sein.
⇒ PC mit intuitiver Fensteroberfläche im Büro der Pflegeleitung.
- geringe Kosten
- kaum Infrastrukturmaßnahmen im Florencehort notwendig

⇒ Die Bewohner erhalten ein
WLAN-fähiges Gerät, den
⇒ *Kompass-Assistenten*.



- 6 WLAN Router als Verstärker und zur Positionsbestimmung
- Lokalisation der Bewohner mittels Signalstärke zu den fest installierten Routern





Notrufzentrale reagiert 365/24:

- Notrufknopf
- Keep-alive-Signal \implies Knopf zweimal pro Tag aktivieren
 - \implies **keine automatische Sturzerkennung**



■ **intelligente Kameras** zur Sturzerkennung:

- beschränkt auf bestimmte Wohnbereiche (Garten?),
- tote Winkel?,
- Kosten,
- Privatsphäre geschützt?

Forschungsgruppe Geriatrie an der Charite untersucht u.a. den Einsatz von Kameras, um anhand von Gangbildern das Sturzrisiko zu bestimmen.

■ **Sensormatten:**

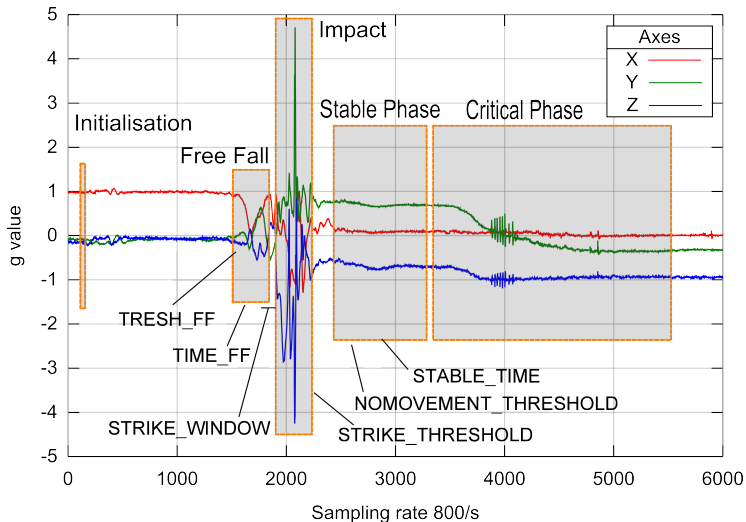
- beschränkt auf bestimmte Wohnbereiche (Garten?),
- Haltbarkeit?,
- Kosten

Smartphone:

- 1 (fast) immer dabei
- 2 Moderne Smartphones besitzen einen 3-Achsen-Beschleunigungssensor.
- 3 Lokalisierung Indoor (WLAN-basiert) und Outdoor (GPS) möglich
⇒ Kombination mit Lokalisierung ermöglicht einen automatischen Notruf: „*Frau Meier ist im Keller gestürzt.*“

Forschungsfragen:

- 1 Sind die in handelsüblichen Smartphones verbauten Bewegungssensoren geeignet?
- 2 Wie hoch ist der Energiebedarf für die automatische Sturzerkennung? ⇒ Usability



Fall nach vorn ohne Bewußtlosigkeit.

Erste Experimente mit dem 3-Achsen-Beschleunigungssensor ADXL345 mit Sampling-Rate bis zu 800 Hz

Android-Smartphones:

- Sony Ericsson Xperia Arc ca. 80Hz,
- HTC Evo 3D ca. 50Hz

Ziel des Simulators:

- 1 Optimierung der Parameter/Schwellwerte des Algorithmus
- 2 Bewertung der **Sensitivität**:

$$\text{Sensitivität} = \frac{\text{Anzahl erkannter Stürze}}{\text{Anzahl aller Stürze}}$$

- 3 **Spezifizität**:

Activities of Daily Life (ADLs) := normale Bewegung ohne Sturz

$$\text{Spezifizität} = \frac{\text{Anzahl richtig erkannter ADLs}}{\text{Gesamtanzahl ADLs}}$$

Diplomarbeit Christian Karth



Aufzeichnung von 84 Stürzen von jungen Probanden (20-30 Jahre alt)

Diplomarbeit Christian Karth

Aufzeichnung von ADLs:

- 9 Senioren aus dem Florencehort in Stahnsdorf als Probanden
- Mobile Gerät wurde in einer Bauchtasche getragen
- Senioren im Alter von 70 bis 95 Jahren
- insgesamt wurden über 41 h ADLs gesammelt

Automatische Sturzerkennung (ohne Freefall Detection) bei 50 Hz:

	Erkannt als Sturz	Erkannt als ADL
Stürze	83	1
ADLs	0	ca. 2355960

Sebastian Fudickar, Alexander Lindemann, Bettina Schnor: *Threshold-based Fall Detection on Smart Phones*, HEALTHINF 2014, 7th International Conference on Health Informatics, 3.-6. März 2014, Angers, France

Laufzeit

mit automatischer Sturzerkennung: 20 h

Laufzeit

mit automatischer Sturzerkennung **und** normaler Smartphone-Nutzung:
12 h

Tobias Gimpel, Bachelorarbeit

Kompass - Komponenten



Sebastian Fudickar