

Evaluation und Weiterentwicklung einer nicht-invasiven assistiven Technologie zur Beurteilung von Ausnahmesituationen in der Wohnumgebung

Lukas Wohofsky¹, Sascha Fink¹, Simon McClatchie², Tamara Dirnbacher², Peter Schubert¹, Maximilian Arbeiter²

¹ Fachhochschule Kärnten; ² P.SYS system creation KG

1. Hintergrund

In Österreich mussten im Jahr 2020 etwa 182.500 Personen nach Unfällen in der eigenen Wohnung behandelt werden. Etwa die Hälfte der verunfallten Personen waren Senior:innen über 65 Jahren^[1]. Assistive Technologien können dabei helfen, diese Unfälle zu erkennen und so die Sicherheit der Betroffenen erhöhen.

2. P.SYS Raummonitor

Der P.SYS Raummonitor (Abb. 1) ist ein nicht-invasives, selbstlernendes Assistenz-System, welches durch Erfassung und Auswertung von Bewegungs- und Umgebungsdaten eigenständig Abweichungen von der Alltagsroutine einer Person in ihrer Wohnumgebung erkennt und beurteilt. Die Art der Ausnahme wird mit wissenschaftlich entwickelten, statistischen Verhaltensmodellen lokal festgestellt.

3. Semi-Labor-Tests: Methodik

Die Erprobung der Funktionsfähigkeit des Systems wurde mit fünf Personen im iADL Labor untersucht und gliederte sich in vier Phasen:

1. Initiale Funktionstests der Sensorik
2. Erkennbarkeit von Szenarien & Ausnahmefällen in einem Raum
3. Erkennbarkeit von Szenarien & Ausnahmefällen in mehreren Räumen
4. Test der Kombination aus P.SYS Raummonitor und Bettmonitor

Die verschiedenen Szenarien und Ausnahmefälle basieren auf Aktivitäten des täglichen Lebens (Abb. 3), die im Zuge eines vorangegangenen Teils des Projektes^[2] erarbeitet wurden.

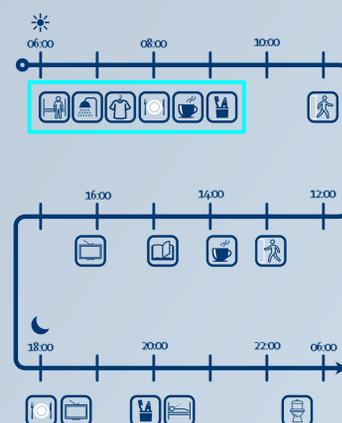


Abb. 3
Aktivitäten des täglichen Lebens (Morgenroutine - markierter Bereich)

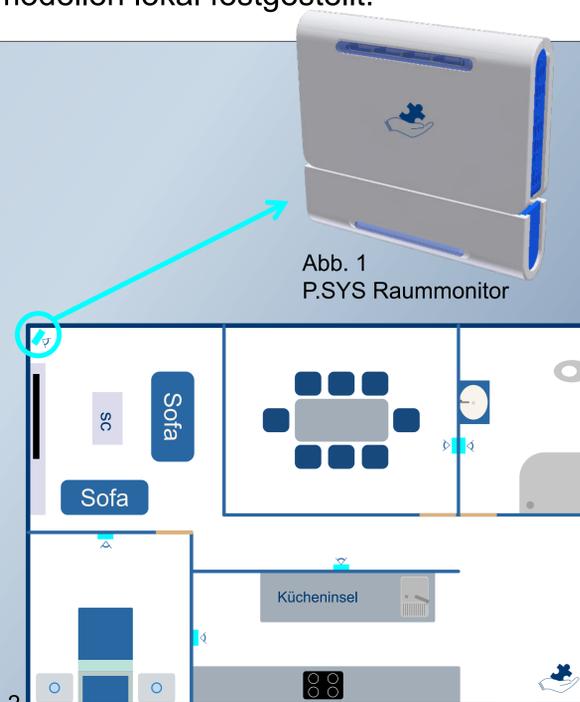


Abb. 2
Grundriss des Labors & Positionierung des Raummonitors

4. Ergebnisse & Diskussion

Die initialen Tests bestätigten, dass die ausgewählten Sensoren in normalen Raumgrößen (bis zu 50m²) gute Ergebnisse liefern und gaben auch Hinweise auf die optimale Positionierung im Raum. In den weiteren Tests konnten vor allem aus den Bewegungsdaten Rückschlüsse auf das Verhalten bzw. Abweichungen davon (z.B. abweichende Gehgeschwindigkeiten, Stürze) abgeleitet werden. Anhand dieser Daten wurden die statistischen Modelle in den verschiedenen Phasen iterativ verbessert.

Die schematische Darstellung (Abb. 4) zeigt, wie die gesammelten Daten automatisch verarbeitet werden. Die aktuellen Daten werden mit dem statistischen Modell verglichen, welches das individuelle Normalverhalten einer Person darstellt. Bei Abweichungen vom Normalverhalten werden Warnungen und Alarmer für den jeweiligen Raum ausgegeben.

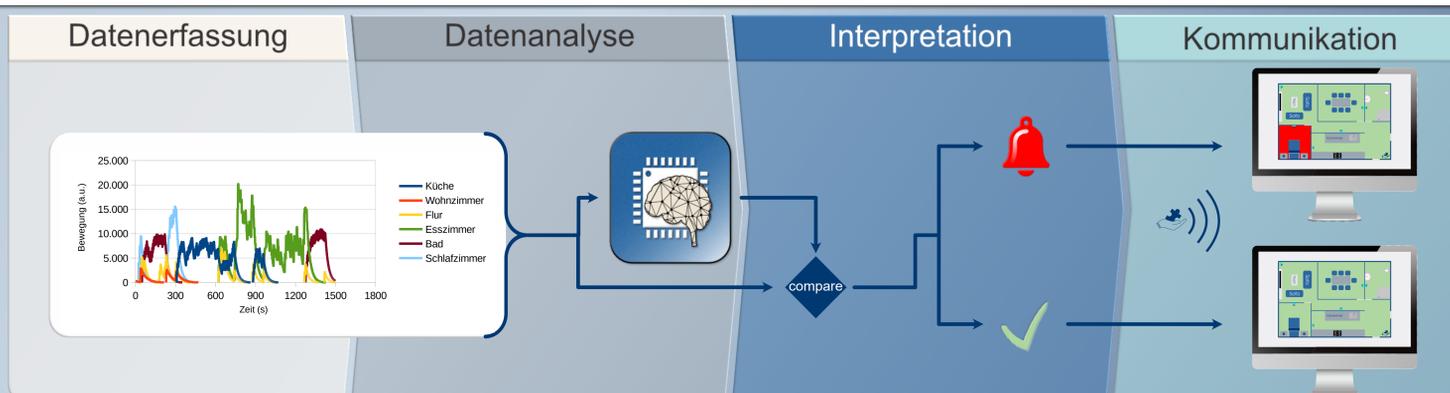


Abb. 4
Ablauf der Interpretation der Daten (anhand Bewegungsdaten aus dem Morgenroutine-Szenario)

6. Ausblick

Die P.SYS Raummonitore sind mithilfe von Klassifizierungsmodellen in der Lage zu erkennen in welchem Raum sich eine Person befindet, wie ihr normales Verhalten aussieht und davon abweichendes Verhalten zu identifizieren. Diese Ausnahmen können tagsüber vom Raummonitor und nachts vom Bettmonitor erfasst und an Betreuungspersonen weitergeleitet werden. Zur Optimierung des Raummonitors werden weitere Test mit der primären Zielgruppe, Senior:innen in deren realen Wohnumgebung, durchgeführt.