

## SMART COMPANION 2

Smart Companion 2: Active AI Assistant for Emergency Care to Support Autonomous Living

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IKT der Zukunft, IKT der Zukunft, IKT der Zukunft - Resilienz und Distancing	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.03.2022	<b>Projektende</b>	30.09.2025
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	43 Monate
<b>Keywords</b>	emergency fall detection; speech assistance; cleaning robots; ethics by design; distancing		

### Projektbeschreibung

Hintergrund: Die COVID-19-Pandemie und Social Distancing verschärfen die Lebenssituation alleinlebender Menschen. Zu spät erkannte Stürze können lebensgefährliche Folgen haben. Angehörige haben Sorge, ob bei Verwandten und Freunden alles in Ordnung ist. Notrufsysteme für den Heimgebrauch erfordern meist eine aktive Kontaktaufnahme und sind mit einem Stigma verbunden.

In Smart Companion 1 (SC1, Vorprojekt FFG Benefit Sondierung) haben wir ein Konzept entwickelt, das in diesem Anwendungsfall Hilfe leisten kann. Wir verknüpfen für sich selbst nützliche Geräte (Staubsaugroboter & Sprachassistenten) zur Sturzprävention sowie zur autonomen und passiven Sturzerkennung (löst eine Notrufkette für Angehörige oder Pflegeorganisationen aus). SC1 wurde in einem Human Centered Design Prozess von Senior\*innen, Pflegeorganisationen sowie Angehörigen als sehr vielversprechend bewertet.

Ziele und Innovationsgehalt: Basierend auf SC1 werden wir einen Prototyp als Funktionsnachweis auf Systemebene in kontrollierten Home Labs erstellen, der wichtige Komponenten einer Sturzerkennung demonstriert: (a) aktiver Notruf (= Nutzer\*in ruft um Hilfe), (b) Reaktion auf plötzliche Beeinträchtigung (= Nutzer\*in reagiert nicht und SC erkennt den Notfall autonom); und (c) Sturzvermeidung (= Nutzer\*in vor potenziellen Hindernissen warnen).

Dabei fokussieren wir auf drei zentrale Fragestellungen, die sich aus SC1 ergeben haben: (1) Bedürfnisorientierter Einrichtungsprozess, (2) Sprachinteraktion als inklusive Interaktionsform; und (3) Gefahrenerkennung mit Machine Learning unter Berücksichtigung von Privatsphäre und Komfort. Zur Beantwortung werden wir mind. 47 Nutzer\*innen in 4 Human Centered Design Workshops, 21+ Einzelterminen und 6 Feldstudien direkt in die Entwicklung einbeziehen.

Der neuartige „Ethics by Design“-Prozess als integraler Bestandteil beginnt bei den ersten Mock-Ups bis hin zur aktiven Teilnahme an der Schnittstellendefinition. Das Ethik-Board ist mit 9 Expert\*innen besetzt. Beispiele für Fragestellungen: Welche Daten müssen aufgezeichnet und analysiert werden? Wie kann in einem vermuteten Notfall gleichzeitig Privatsphäre sowie Sicherheit gewährleistet werden?

Ergebnisse und Erkenntnisse: für das interdisziplinäre Konsortium: (1) FH St. Pölten leitet European University-Initiative E<sup>3</sup>UDRES<sup>2</sup> in diesem Themengebiet und sieht SC2 als wichtigen Meilenstein für weitergehende internationale Forschung; (2) Bosch AG als europäischer Hersteller von Staubsaugrobotik und Smart Home-Systemen sieht Smart Companion als USP gegenüber der Konkurrenz; (3) Akademie für Altersforschung am Haus der Barmherzigkeit erforscht und publiziert Wege für alltagstaugliche Technologie mit hoher Akzeptanz und ethischen Standards; (4) Arbeiter-Samariter-Bund Gruppe Linz als Anbieter von Heimnotrufsystemen benötigt Systeme zur passiven Sturzerkennung, die derzeit am Markt nicht erhältlich sind.

Bereits in SC1 wurde ein Patentantrag gestellt; die Ergebnisse von SC2 zielen auf eine umfangreiche schutzrechtliche und wissenschaftliche Verwertung ab. Nachfolgende „Experimentelle Entwicklungs“-Projekte können die Geschäftsmodelle (z.B. Vermietung durch Pflegeorganisationen) in die Praxis überführen.

## **Abstract**

Background: The COVID-19 pandemic and social distancing are exacerbating the situation of people living alone. Emergency situations like falls recognized too late can have life-threatening consequences. Relatives are concerned about whether everything is all right with relatives and friends. Emergency call systems for home use usually require active contact and are associated with a stigma.

In Smart Companion 1 (preliminary project SC1, FFG Benefit exploratory study) we have developed a concept that can provide help in this situation. We link devices that are useful for themselves (vacuum cleaning robots & voice assistants) for fall prevention as well as for autonomous and passive fall detection (triggers an emergency call chain for relatives or care organizations). In a human centered design process, SC1 was rated as very promising by senior citizens, care organizations and relatives.

Goals and innovation content: Based on SC1, we will create a prototype as a system-level functional proof in a controlled home lab environment, which demonstrates key components of fall detection: (a) active emergency call (= user calls for help), (b) reaction to sudden impairment (= user does not react, and SC autonomously detects the emergency); and (c) fall prevention (= warn the user of potential obstacles).

In doing so, we focus on three central questions that emerged from SC1: (1) needs-oriented set-up process, (2) voice interaction as an inclusive form of interaction; and (3) emergency detection with machine learning while taking privacy and convenience into account. To find solutions, we will directly engage at least 47 users in 4 Human Centered Design Workshops, 21+ individual appointments and 6 field studies.

The novel "Ethics by Design" process as an integral part starts from the first mock-ups through to active participation in the API definition. The ethics board is staffed with 9 experts. Examples of ethical questions: what data needs to be recorded and analyzed? How can privacy and security be guaranteed at the same time in a suspected emergency?

Results and findings: for the interdisciplinary consortium: (1) St. Pölten University of Applied Sciences leads the European University Initiative E<sup>3</sup>UDRES<sup>2</sup> in this subject area and sees SC2 as an important milestone for further international research; (2) Bosch AG, as a European manufacturer of robot vacuum cleaners and smart home systems, sees Smart Companion as a USP; (3) Akademie für Altersforschung am Haus der Barmherzigkeit researches and publishes ways for technology suitable

for everyday use with high acceptance and ethical standards; (4) Arbeiter-Samariter-Bund Group Linz as a provider of Personal Emergency Response Systems needs concepts for passive fall detection, which are currently not available on the market.

A patent application has already been filed in SC1; the results of SC2 aim at extensive intellectual property rights and scientific exploitation. Subsequent "experimental development" projects can transfer the business models (e.g., rental through care organizations) into practice.

### **Projektkoordinator**

- Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Pölten Forschungs GmbH

### **Projektpartner**

- "Arbeiter-Samariter-Bund Österreichs, Gruppe Linz" abgek.: "ASBÖ Gruppe Linz" Kurzbez.: "Samariterbund Gruppe Linz"
- Robert Bosch Aktiengesellschaft
- Akademie für Altersforschung am Haus der Barmherzigkeit