
Projektdaten:

Förderprogramm:
Altersgerechte Assistenzsysteme für
ein gesundes und unabhängiges Leben (AAL)
Förderkennzeichen: 16SV3936
Laufzeit: Oktober 2009 – September 2012

Projektkoordinator:

Dr. Axel Steinhage
Future-Shape GmbH
Altlaufstr. 34
85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn
www.sensfloor.de

Projektpartner:

BASF SE, Ludwigshafen
Generation Research Program der
Ludwig-Maximilians-Universität München,
Humanwissenschaftliches Zentrum
MEYER-WERFT GmbH, Papenburg
Universität Passau, Lehrstuhl für Informatik, Passau

Assoziierte Partner:

Wohnen am Schlossanger GmbH, Seniorenzentrum
Höhenkirchen-Siegertsbrunn
Sophia mit P.S. GmbH, Holzkirchen

Herausgeber:

Bundesministerium für Bildung
und Forschung (BMBF)
Referat Öffentlichkeitsarbeit
11055 Berlin

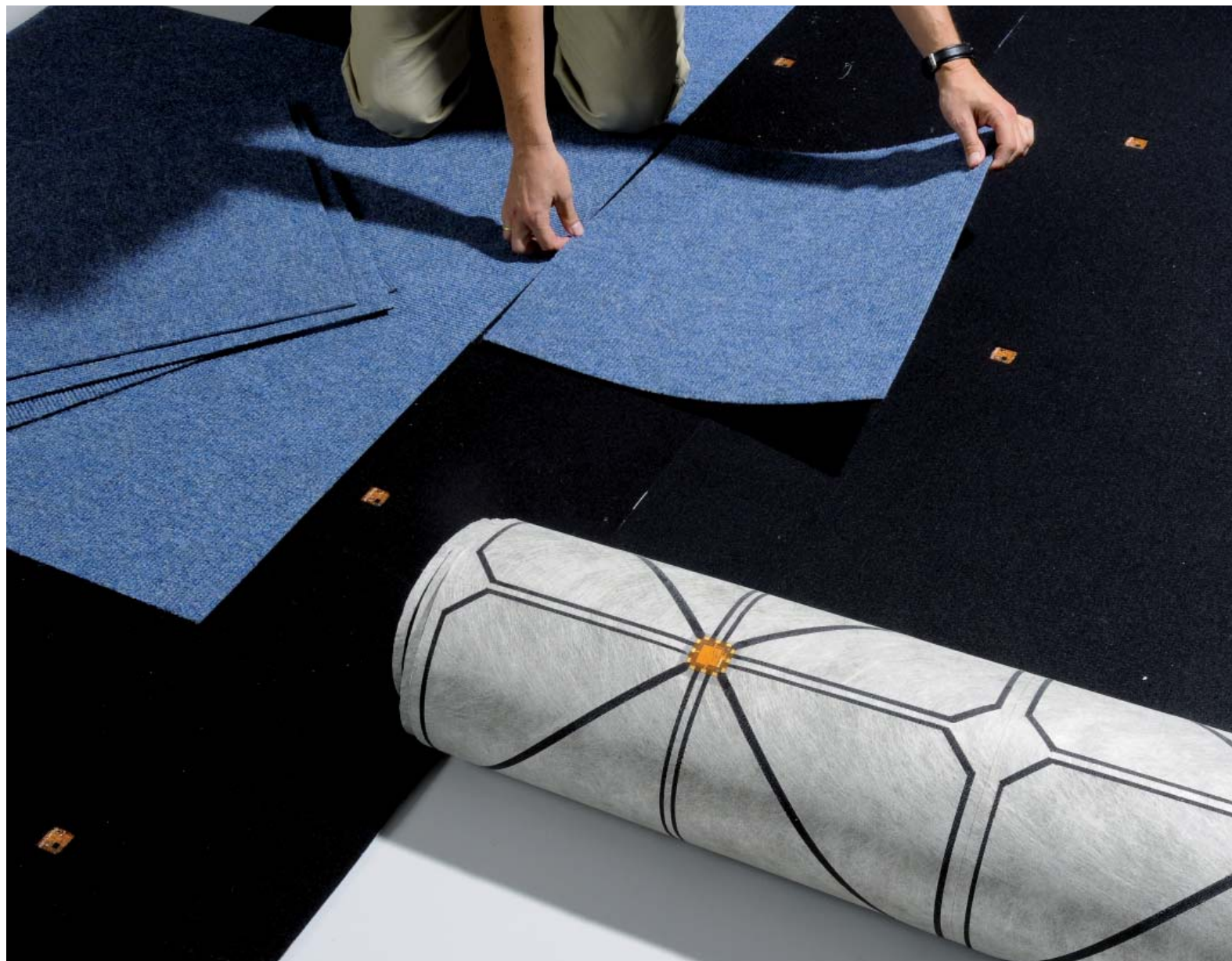
FUTURE SHAPE





Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

SensFloor® – Sensitiver Bodenbelag zur Unterstützung selbständigen Lebens im Alter



HIGHTECH-STRATEGIE

Ideen zünden!

Einleitung

Der anhaltende Erfolg, das Leben durch Gesundheitsfürsorge zu verlängern, sowie Veränderungen in der Altersstruktur der Bevölkerung führen dazu, dass mehr Menschen als jemals zuvor ein hohes Alter erreichen. Ein langes Leben ist ein Gewinn für den Einzelnen, eine Herausforderung für die Sozialsysteme, aber auch eine Marktchance, wenn neue Technologien, Produkte und Dienstleistungen für diesen noch wenig bedienten, aber wachsenden Markt entwickelt werden.

Das vom BMBF unterstützte SensFloor Projekt ist ein typisches Beispiel für Ambient Assisted Living: eine intelligente Umgebung unterstützt ältere Menschen in ihrem täglichen Leben und verlängert damit die Zeit, in der sie selbständig und unabhängig zu Hause leben können. Das Ziel ist, Anwendungen zu entwickeln, die den Menschen in ihrem täglichen Leben Hilfe bieten und dabei die notwendige Technik so weit in den Hintergrund treten zu lassen, dass sie – bestenfalls – nicht mehr sichtbar ist. Diese Technologie stellt eine Plattform für neue Dienstleistungen in den Bereichen Gebäudeautomatation, Komfort und persönliche Sicherheit dar.

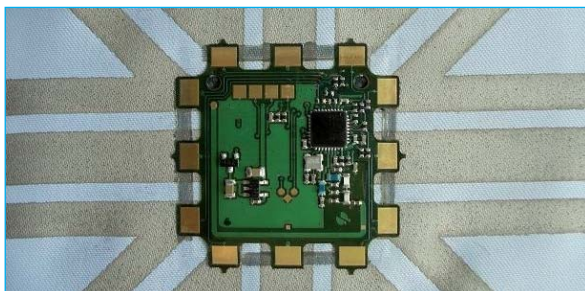


Abbildung 1: Das Future-Shape Funkmodul (868 MHz) kann bis zu 8 Sensoren auswerten (Größe: 3.5 x 3.5 cm²). Hier ist es auf einem Textil mit einem gedruckten Muster aufgebaut. Der Druckprozess wird von BASF SE entwickelt.

Systembeschreibung

Der SensFloor ist ein textilbasiertes Underlay, das auf der Rolle gefertigt wird und eine Breite von 100 cm und bis zu 50 m Länge hat. Es hat jeweils vier Elektronikmodule mit jeweils 8 dreieckigen Sensorflächen pro m². Das Future-Shape Funkmodul (868 MHz) hat eine flexible Leiterplatte mit der Größe 3.5x3.5 cm² (Abb. 1). Das Muster des Underlay wird mit einem Druckprozess hergestellt, der vom Projektpartner BASF SE entwickelt wird. Das SensFloor Underlay kann unter praktisch jeder Art von

Bodenbelag verlegt werden und ist völlig unsichtbar. Immer, wenn eine Person über den Boden läuft, werden die Sensoren aktiviert und orts- und zeitaufgelöste Signale zu einem oder mehreren Empfängern gesendet (Abb. 2).

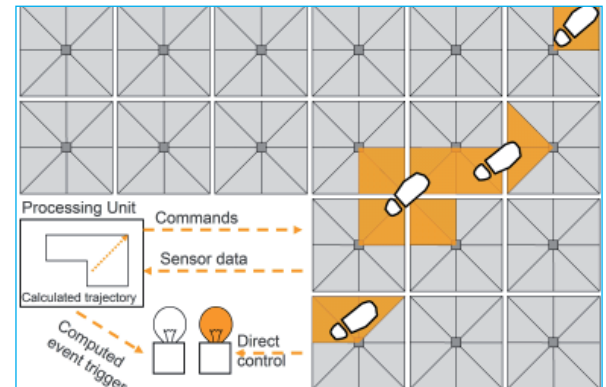


Abbildung 2: Schritte erzeugen Sensorsignale, die zu einem oder mehreren Empfänger gefunkt und dort ausgewertet werden oder direkt Aktoren ansteuern.

SensFloor Applikationen

Je nach Applikation können die Empfänger Embedded Devices oder PC-Schnittstellen sein. Mit Hilfe von Mustererkennung und statistischen Analyseverfahren können die Signalmuster als verschiedene Ereignisse identifiziert werden.

Ein Beispiel: wird ein Aktivitätsprofil für eine einzelne Person erstellt, kann bei einer ungewöhnlich langen Inaktivität eine Pflegeperson benachrichtigt werden. Das kann verhindern, dass eine Person, die nicht mehr aufstehen kann, lange alleingelassen wird. Dank Mustererkennung wird es außerdem möglich, einen Sturz sofort zu erkennen und einen Notruf abzusetzen, wenn die Person nicht wieder aufsteht (Abb. 3). Der SensFloor kann sogar Unfälle verhindern, da er bei Nacht das Licht einschaltet, sobald jemand aus dem Bett steigt oder ins Zimmer kommt. Geht die letzte Person ins Bett oder verlässt das Haus, werden gefährliche Geräte wie Herd oder Bügeleisen ausgeschaltet. Im Gegensatz zur Videoüberwachung greift ein Sensorboden nicht in die Intimsphäre ein. Ist das hier beschriebene SensFloor System vorhanden, können weitere Funktionen einfach per Software installiert werden: Schritte, die am Fenster beginnen, können einen Einbruch anzeigen.

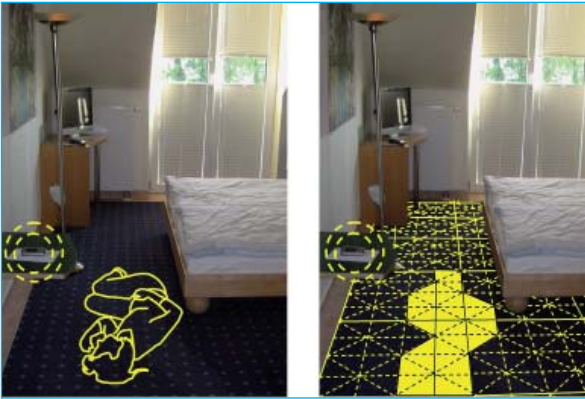


Abbildung 3: SensFloor löst einen Notruf aus, wenn eine gestürzte Person nicht wieder aufsteht.

Automatische Türen können intelligenter als heute gesteuert werden und öffnen sich nur noch, wenn eine Person direkt auf sie zugeht. Steht eine Person vor der Tür oder geht parallel zu ihr, bleibt sie geschlossen.

SensFloor Matten (Abb. 4) bieten einen Teil der Services von SensFloor, ohne eine komplette Renovierung des Bodens zu erfordern. Sie enthalten 16 Näherungssensoren im SensFloor Muster und können lokal erkennen, ob eine Person ins Bett geht oder aufsteht und dann die entsprechend Aktion auslösen. Außerdem unterstützen sie auch anspruchsvolle Datenanalysen wie Personenzählung, Sturzdetektion, Aktivitätsmonitoring und die Steuerung automatischer Türen. SensFloor Matten haben die für Sicherheitsapplikationen wichtige Selbsttestfähigkeit.

SensFloor Feldversuche

Innerhalb des Partnernetzwerkes dieses Projekts werden sinnvolle Dienstleistungen für ältere Menschen identifiziert und in verschiedenen realen Umgebungen getestet. Die Future-Shape GmbH, Höhenkirchen, wird als Projektleiter zusammen mit BASF SE, Ludwigshafen, das SensFloor Underlay weiterentwickeln und außerdem die Hard- und Software, die für die verschiedenen SensFloor Szenarien notwendig ist, realisieren.

Die ESL Gruppe der Universität Passau wird an der Fusion von SensFloor mit anderen AAL Sensoren zum Aktivitätsmonitoring arbeiten und bringt ihre Erfahrung in der Entwicklung von Software für Embedded Systems zur Gesundheitsprophylaxe ein.



Abbildung 4: SensFloor Matten enthalten 16 Näherungssensoren und können lokal Schritte erkennen und sie von einem Sturz unterscheiden.

In enger Zusammenarbeit mit dem Generation Research Program (GRP) der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Seniorenzentrum in Höhenkirchen, wird der Bedarf von älteren Menschen, die alleine zu Hause, im betreutem Wohnen oder Pflegeheim leben, untersucht. Eine der interessantesten Aufgaben wird darin liegen, zu ermitteln, wie viel länger eine Person mit SensFloor sicher zu Hause leben kann, anstatt in ein Pflegeheim zu gehen. Solche Informationen bringen wertvolle Grundlagen für zukünftige Businessmodelle dieses Systems und die dazu gehörenden Dienstleistungen.

Ein anderer Service zum Wohle von älteren Menschen wird von der MEYER WERFT GmbH, Papenburg evaluiert. Passagierkabinen von Schiffen oder Hotelzimmer, die mit SensFloor ausgestattet sind, können älteren Alleinreisenden das Gefühl von Sicherheit auf der Reise vermitteln, ohne dass sie ihre Privatsphäre verlieren. So kann der große Markt von älteren wohlhabenden Personen angesprochen werden, die bisher möglicherweise nicht mehr alleine verreisen möchten.

Project data:

Förderprogramm:
Altersgerechte Assistenzsysteme für
ein gesundes und unabhängiges Leben (AAL)
Förderkennzeichen: 16SV3936
Laufzeit: Oktober 2009 – September 2012

Project coordinator:

Dr. Axel Steinhage
Future-Shape GmbH
Altlaufstr. 34
85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn
www.sensfloor.de

Project partner:

BASF SE, Ludwigshafen
Generation Research Program der
Ludwig-Maximilians-Universität München,
Humanwissenschaftliches Zentrum
MEYER-WERFT GmbH, Papenburg
Universität Passau, Lehrstuhl für Informatik, Passau

Associate partner:

Wohnen am Schlossanger GmbH, Seniorenzentrum
Höhenkirchen-Siegertsbrunn
Sophia mit P.S. GmbH, Holzkirchen

Publisher:

Federal Ministry of Education and Research
Public Relations Department
11055 Berlin

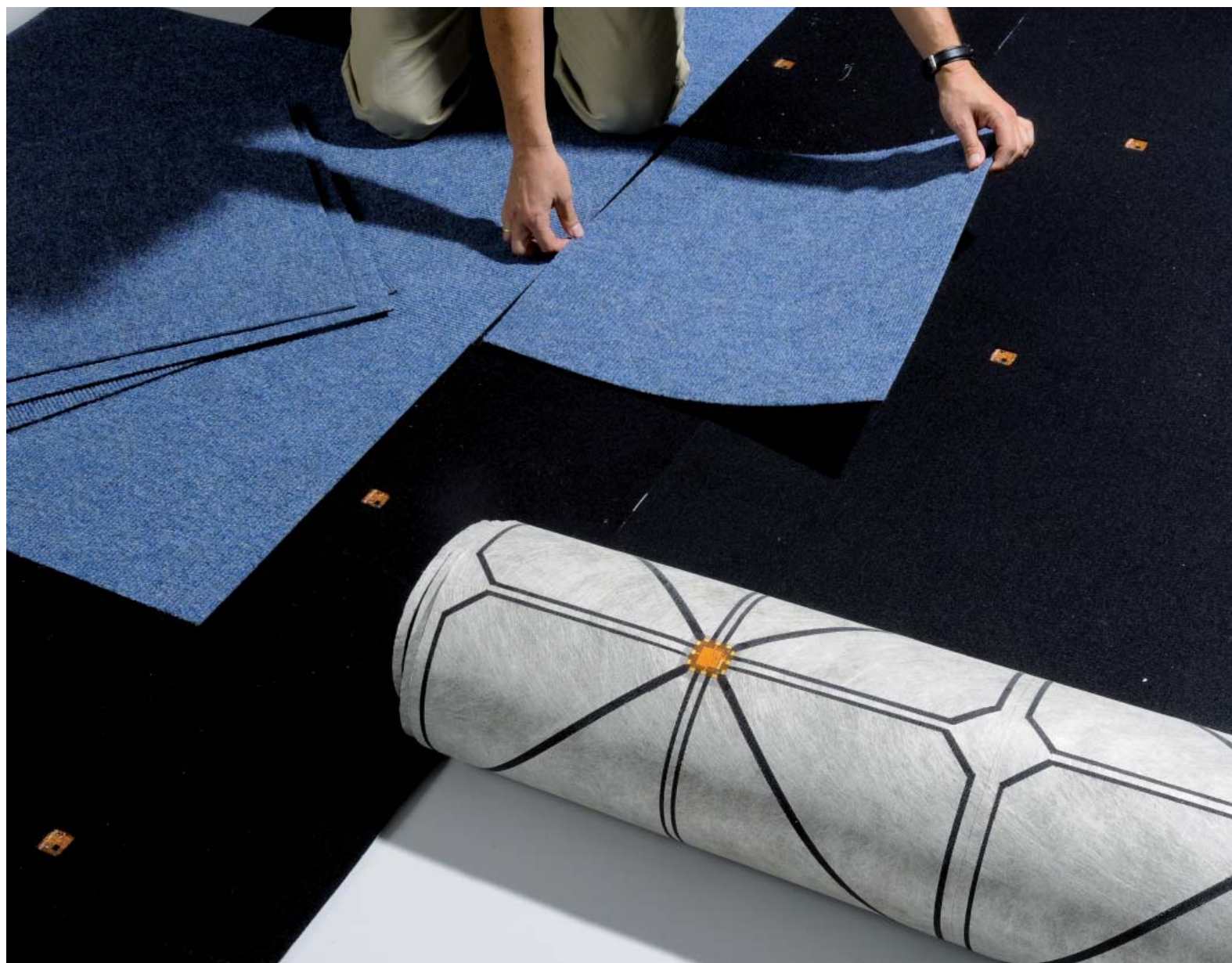
FUTURE SHAPE





Federal Ministry
of Education
and Research

SensFloor® – Support and safety for an independent life



HIGH-TECH STRATEGY

Igniting ideas!

Introduction

Continued success in extending life through health care and shifts in the age structure of the population will lead to many more people reaching older ages than ever before. Longevity is a gain for the individual, a challenge for the social security systems, and a business opportunity, when developing new technologies, products and services for this underserved, and growing market.

The BMBF-supported SensFloor project described here, is a typical example of Ambient Assisted Living: An intelligent environment supports older people in their daily life and extends the time they can stay independently and safely at home. The goal is to develop applications, which assist people in their everyday life and to give the hardware needed to do this such a low profile that ideally it is completely hidden from view. This technology will therefore provide a platform for new services in the fields of building automation, comfort and convenience, as well as personal safety.

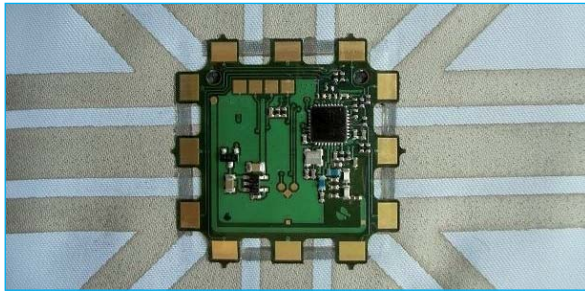


Figure 1: The Future-Shape radio module (868 MHz) is able to evaluate up to 8 sensors. Its size is 3.5x3.5 cm². In this case it is mounted on a textile underlay with a pattern that is delineated by a special printing process developed by BASF SE.

System description

SensFloor is a textile-based underlay, which is produced in reels with a width of 100 cm and a length of maximum 50 m. It has integrated microelectronic radio modules and capacitive proximity sensors. The Future-Shape radio module (868 MHz) on a flexible printed circuit board is able to evaluate up to 8 sensor areas, simultaneously. Its size is 3.5x3.5 cm² (see Figure 1). There are four modules and 32 triangular sensor areas per square meter. The pattern of the underlay is delineated, using a printing process developed by the project partner BASF SE. The underlay can be laid under practically any type of floor covering

and is completely hidden from view. Whenever a person walks across the floor, the integrated sensors are activated and a sequence of location- and time-specific sensor events is broadcasted (see Figure 2). These messages are received by one or more wireless control units.

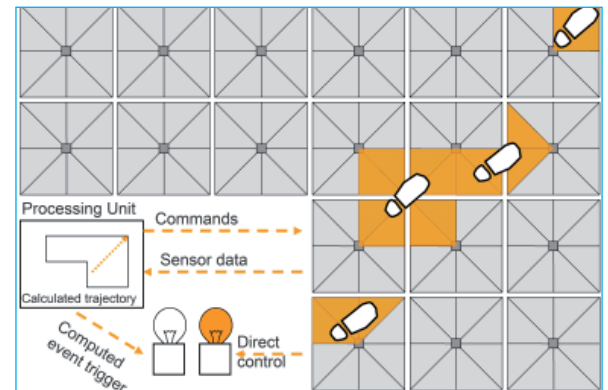


Figure 2: Footsteps on the floor trigger sensor events, which are sent wirelessly to the processing unit for evaluation. Direct control of actuators is also possible.

SensFloor applications

Depending on the application, the receivers can either be embedded devices or PC interfaces. With the aid of pattern recognition and computation, these signal patterns can be used to identify various types of events.

For example: By creating an activity profile for every individual, a carer can be alerted as soon as there is an unusually long period of inactivity. This in turn can help prevent someone who has suffered a stroke in bed from being left unattended for a long time. Thanks to pattern recognition, falls can be spotted almost instantly and emergency services summoned, if the person who has fallen fails to get up again (see Figure 3). A sensitive floor covering can even help prevent accidents, for example by switching on a light as soon as someone enters the room or gets out of bed at night. When the last person gets into bed or leaves the house dangerous appliances such as stoves and irons are turned off. In contrast to video surveillance the SensFloor does not intrude into privacy. Using the described SensFloor installation further functions are possible simply by adding the according application software to the system: Footsteps that begin at a window, for example, indicate there has been a break-in.

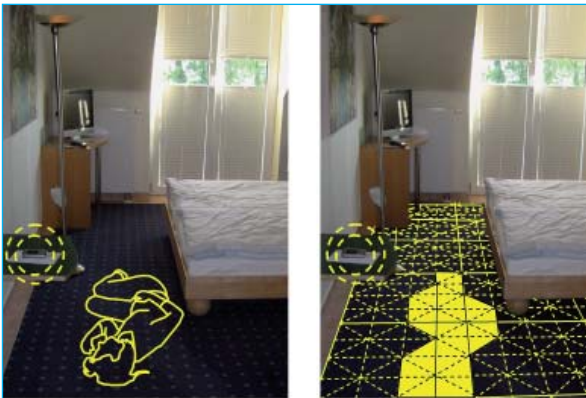


Figure 3: SensFloor sets off an alarm, if a person does not get up again after a fall.

Automatic doors can be controlled more intelligently than is now the case, as they will open only when someone is actually approaching, but will remain closed if someone is merely standing in front of them or walking past. SensFloor mats (see Figure 4) can provide a part of the services a sensitive floor can offer, without a complete renovation of the apartment. They contain 16 proximity sensors with the same pattern as the SensFloor underlay. They are able to determine locally, whether a person is going to bed or getting up, and can initiate the appropriate response. They also support sophisticated data analyses for people counting, fall detection, activity monitoring and automatic door opening applications. They also have self-test capability, which is an important feature for safety applications.

SensFloor Feldversuche

Within the partner network of this project, reasonable services for elderly people are identified and field-tested in different surroundings. The Future-Shape GmbH, Hoehenkirchen as project leader will develop the sensor underlay together with BASF SE, Ludwigshafen and generate the hard- und software necessary to set up different SensFloor scenarios. The ESL Group of the University of Passau will work on the integration of SensFloor with other AAL sensors for activity monitoring and will bring in their experience in developing software for embedded systems in health care applications.



Figure 4: SensFloor mats contain 16 proximity sensors and can detect locally whether a person walks on the mat or has fallen down.

In close cooperation with the Generation Research Program (GRP) of the University Munich and the Seniorenzentrum in Hoehenkirchen, the needs of elderly people living alone at home in assisted accommodation or in home care will be investigated. Together with the GRP, the integration with existing in-house emergency call systems will be explored. One of the most interesting tasks will be to evaluate for how much longer a person assisted by SensFloor could be kept safely in his own home instead of living in institutional care. Such information will bring essential input to the future business model of the system and related services.

Another service for the benefit of elderly people is evaluated with the MEYER WERFT GmbH, Papenburg. Here, passenger cabins or hotel rooms which are equipped with SensFloor can assist elderly singles to feel safe and attended during their holidays without losing privacy. Therefore, a large market of elderly well-to-do persons can be addressed, persons, who may possibly not dare to travel unassisted.