

Technische Hilfsmittel für Senioren

Mathias Abbé, WIR für UNS eG

Stand: Dezember 2019

Diese Informationsschrift enthält die aktualisierte Fassung eines Informationsabends, der von der Seniorenhilfe WIR für UNS eG erstmals im November 2018 durchgeführt wurde.

Inhaltsübersicht

1. Einleitung

2. Sicheres Wohnen und Gesundheit

2.1 Sturzprävention

Orientierungsbeleuchtungen

Treppenlifte

2.2 Notrufsysteme

Stationäre Notrufsysteme

Sensoren für stationäre Notrufsysteme (Sturzdetectoren, Sensormatten, Bewegungsmelder)

Mobile Notrufsysteme: Notrufuhren, -telefone, GPS-Tracker

2.3 Brandschutz

Rauchmelder mit Systemkopplung

Herdüberwachung, Herdabschaltung

Sensorbügeleisen

2.4 Schutz vor Wasserschäden: Wassermelder

2.5 Tür- und Fensteralarm

2.6 Elektrischer Tablettenspender

3. Mobilität und Selbständigkeit

- E-Rollatoren und E-Mobile

4. Kommunikation und Unterhaltung

- Großstastentelefone, Großstasten-Handy und Smartphone
- Telefonie-Hilfen: Sprach- und Hörverstärker, Funkkopfhörer, Klingeltonverstärker

5. Verbesserung des Wohnkomfort

- Aufstehhilfen
- Funksteckdosenadapter
- Schlüsselfinder
- Matratzenheber

6. Blick in die Zukunft

6.1 Neue Sensoren für Notrufsysteme

- Sensorboden
- Sturzerkennung mit Radar
- intelligente Fußleiste

6.2 Tele-Monitoring und telemetrische Überwachung von Vitaldaten (Tele-Care)

6.3 Technik-unterstütztes-Wohnen (Ambient Assisted Living)

6.4 Navigierende Rollatoren, autonome E-Mobile, intelligente Spazierstöcke

6.5 Mein Assistent, der Roboter

7. Praktische Anwendungshilfe durch WIR für UNS

8. Informationsquellen

9. Glossar

Technische Hilfsmittel für Senioren

1. Einleitung

Die meisten Menschen möchten im Alter möglichst lange ihre Selbständigkeit behalten und am gesellschaftlichen Leben teilnehmen können, und - wenn möglich - sich nicht mehr plagen müssen, also ein wenig Komfort genießen. Dieses Ziel ist leichter zu erreichen, solange man gesund, körperlich fit, mobil und im Vollbesitz seiner geistigen Fähigkeiten ist.

Treten altersbedingte Einschränkungen, Behinderungen oder Erkrankungen auf, dann können sie den Verlust der Mobilität, Einsamkeit, Mühsal und weitere Gesundheitsrisiken bedeuten. Dies trifft umso mehr zu, je weniger die Wohnung und das Wohnumfeld für das Leben mit Beeinträchtigungen geeignet sind. In vielen Fällen können verloren gegangene Fähigkeiten des alten Menschen und Unvollkommenheiten seines Wohnumfeldes durch den Einsatz technischer Hilfsmittel kompensiert werden.

Ziel dieses Informationsabends ist, technische Hilfsmittel bekannter zu machen und ihre Wirkungsweise leicht verständlich zu erklären, um damit Berührungängste abzubauen. Mittlerweile ist eine Vielzahl von technischen Hilfsmitteln auf dem Markt, und die Entwicklung auf diesem Gebiet geht mit großer Dynamik weiter.

Im Verlauf des Abends wird eine Auswahl von Hilfsmitteln gegliedert nach Anwendungsgebieten vorgestellt.

Weitere Zusammenstellungen sind in **Abschnitt 7. Informationsquellen** unter <1> bis <11> zu finden.

2. Sicheres Wohnen und Gesundheit

2.1 Sturzprävention

Orientierungsbeleuchtungen

Eine Orientierungsbeleuchtung ist sehr wichtig, weil ältere Menschen bei Dunkelheit schlechter sehen und nachts öfter auf die Toilette müssen als junge Menschen. Beleuchtet werden sollten die nächtlichen Laufwege in der Wohnung: Schlafzimmer, Flur, Toilette, evtl. auch das Wohnzimmer. In den meisten Wohnungen sind zwar Lampen vorhanden und auch Lichtschalter in Reichweite am Bett und an den Laufwegen, oft werden sie aber aus Vergesslichkeit, Schlaftrunkenheit oder trügerischer Sicherheit („Ich kenn' mich doch in meiner Wohnung aus“) nicht genutzt. Deshalb sollte sich eine Orientierungsbeleuchtung durch Bewegungsmelder automatisch ein- und ausschalten.

Wichtig ist, dass der Bereich unmittelbar um das Bett herum beleuchtet wird. Wenn dort keine Steckdosen vorhanden sind, kann ein Gerät mit Batterie unter das Bett gelegt werden. Das hat auch den Vorteil, dass nur der Boden beleuchtet wird und Lebenspartner nicht durch das Licht geweckt wird.

Es sind zahlreiche Geräte auf dem Markt für Netzbetrieb in Steckdosen oder für Batteriebetrieb. Die Preise liegen zwischen ca. € 6.- und € 200.- Das Bild zeigt ein Produkt von Osram. Es gibt in der Regel keine Kostenübernahme durch die Kranken- und Pflegekassen.



Sehr wichtig ist auch, dass es **keine Stolperstellen in den Laufwegen** gibt (Teppichkanten, Stromleitungen, auf dem Boden liegende Gegenstände)! Sollte Stolperstelle des Gebäudes (Schwelle,

Technische Hilfsmittel für Senioren

Stufe) im Laufweg sein, ist zu empfehlen, die Kante mit einem LED-Streifen mit Bewegungsmelder zu beleuchten.

Treppenlifte

Treppenstürze sind die gefährlichsten Stürze in der Wohnung wegen der Fallhöhe und der Kanten! Treppenlifte sind empfehlenswert bei Menschen mit unsicherem Gang oder Gehbehinderung, die täglich Stockwerke wechseln müssen. Es gibt zahlreiche Hersteller (siehe Quelle <11>) und noch mehr Lieferanten, die Beratung, Planung und Einbau übernehmen.



Treppenlifte sind für nahezu alle Treppenverläufe erhältlich, auf der Innen- oder Außenseite der Treppe anbringbar. Die Sitze können in Parkpositionen fahren, in denen sie nicht im Weg stehen. Von dort werden sie per Fernsteuerung angefordert. Je nach körperlicher Verfassung des Nutzers können sie mit oder ohne Armlehnen ausgeführt werden und einen Gurt zum Anschnallen während Fahrt haben oder nicht.

Kosten: ab ca. € 4.000.- bis ca. € 15.000 je nach Anzahl der Stufen und Verlauf der Treppe. Ein Zuschuss der Krankenkasse bis € 4.000.- ist möglich, wenn Arzt oder MDK eine entsprechende Gehbehinderung attestieren.

Auch Außentreppen können mit Treppenliften ausgerüstet werden.

Sitzlifte für außen



Plattformlifte für außen für Rollstuhlfahrer



Technische Hilfsmittel für Senioren

2.2 Notrufsysteme

Mit dem Alter steigt das Risiko eines Sturzes zuhause. Statistisch gesehen stürzt jeder dritte ab 65 Jahren einmal pro Jahr. Nicht alle Stürze gehen glimpflich ab. Oft benötigt die gestürzte Person schnelle Hilfe von anderen Menschen. Das gleiche gilt für andere Ursachen einer Notsituation. Wenn alte Menschen ganz allein leben oder wenigstens einige Stunden am Tag allein zuhause sind und gesundheitlich gefährdet sind, ist ein Notrufsystem unbedingt zu empfehlen.

Die gebräuchlichsten Notrufsysteme sind stationäre Systeme, die in einer Wohnung oder einem Haus installiert sind (Hausnotrufsysteme). Der Schutzbereich, in dem sie einen Notfall erfassen können, ist auf das Haus bzw. die Wohnung und das engere Umfeld des Aufstellungsorts beschränkt.

Für Senioren, die außerhalb ihrer Wohnung mobil sein möchten, aber sturzgefährdet sind, die Orientierung verlieren können oder mit gesundheitlichen Problemen rechnen müssen, gibt es mobile Notrufsysteme. Dabei ist zu unterscheiden, zwischen Lösungen, die aktiv einen Notruf absetzen können, und passiven Überwachungssystemen.

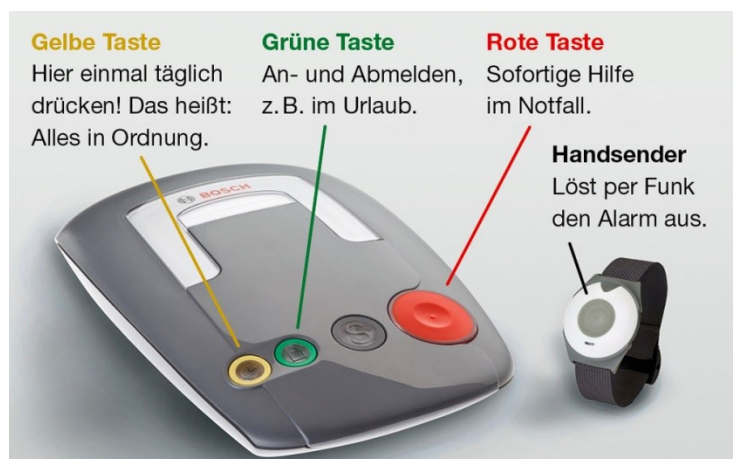
Bei aktiven Systemen wird der Notruf durch den Nutzer selbst erzeugt oder durch Sensoren, die z.B. einen Sturz erkennen oder durch Messung von Vitalparametern eine gesundheitliche Notlage diagnostizieren. Sie sind in der Regel für demente Personen weniger geeignet.

Passive Systeme erlauben, das Bewegungsverhalten des Nutzers durch eine betreuende Person aus der Ferne zu verfolgen. Sie nutzen das Global Positioning System (GPS) und werden unter der Bezeichnung GPS-Tracker zusammengefasst. Meistens sind sie mit einer Überwachungssoftware ausgestattet, die Alarme auslöst, wenn der Nutzer z.B. einen bestimmten Bereich verlässt oder erreicht (Geofencing), eine eingestellte Distanz zum Ausgangspunkt erreicht hat oder sich längere Zeit nicht mehr bewegt. Passive Notrufsysteme eignen sich auch für demente Personen. Da sie unter freiheitseinschränkende Maßnahmen fallen, sind die gesetzlichen Voraussetzungen zu beachten.

Hausnotrufsysteme

Hausnotrufsysteme werden bereits von 350.000 Pflegebedürftigen genutzt. Sie bestehen in der Wohnung aus einer Basisstation, einem Funksender und je nach Bedarf aus mehreren Sensoren (Rauchmelder, Sturzdetektor, Bewegungsmelder, etc.), die in Funkverbindung mit der Basisstation stehen. Ein Funksender, über den Senioren durch Knopfdruck einen Notruf absetzen können, wird direkt am Körper getragen, um den Hals oder als Armband. Die Funksender gibt es auch mit eingebauten Sturzsensoren, die einen Sturz erkennen können (siehe unten).

Wird ein Notruf ausgelöst, von Hand oder von einem der Sensoren, verbindet sich die Basisstation per Telefon oder Funk mit einer von 180 Notrufzentralen, die von dem BRK, den Johannitern usw. betrieben werden. Die Notrufzentrale ruft sofort zurück und erkundigt sich, welche Notlage vorliegt und wie geholfen werden kann. Meldet sich niemand, wird ein Rettungseinsatz ausgelöst. Der gerufene Rettungsdienst hat im Idealfall einen



Technische Hilfsmittel für Senioren

Haus- bzw. Wohnungsschlüssel und kann vor Ort nachsehen und geeignete Rettungsmaßnahmen ergreifen.

Anstelle des sofortigen Einsatzes des Rettungsdienstes kann auch eine Vorstufe vereinbart werden, bei der die Notrufzentrale zuerst versucht, eine vereinbarte, in der Nähe wohnende Person zu erreichen. Bei manchen Notrufsystemen kann dieser erste Alarm auch direkt von der Basisstation an eine Vertrauensperson gesendet werden, die sich in der Nähe befindet. Erst wenn diese Person nicht erreichbar ist, wird der Alarm an die Zentrale übermittelt.

Wird versehentlich ein Notruf ausgelöst, kann er durch eine Taste an der Basisstation gestoppt werden.

Die Basisstation ermöglicht auch eine tägliche Kontrolle, ob alles in Ordnung ist. Dazu muss die gelbe Taste mindestens einmal täglich gedrückt werden. Geschieht dies nicht, ruft die Zentrale an und erkundigt sich. Meldet sich niemand, wird von einem möglichen Notfall ausgegangen und jemand vor Ort geschickt um nachzusehen. Bei allein lebenden Personen mit besonderer gesundheitlicher Gefährdung kann es sein, dass die nur einmalige tägliche Kontrolle nicht ausreicht. Dann ist auch eine engmaschigere zeitliche Überwachung möglich. Dazu bieten einige Hersteller entsprechende Sensoren und Auswertungen an, die z.B. feststellen,

- ob das Bett morgens verlassen wurde oder
- ob das Bett abends aufgesucht wurde oder
- ob mindestens einmal eine Bewegung im Bad/ der Toilette registriert wurde etc.

Die entsprechende Sensorik wird weiter unten betrachtet.

Die Reichweite der Funkverbindung zur Basisstation beträgt je nach Örtlichkeit ca. 70 – 100m. Wird eine größere Reichweite benötigt, kann ein mobiles Notrufsystem eingesetzt werden (siehe Abschnitt „Mobile Notrufsysteme“). Manche Betreiber von Notrufsystemen bieten auch Kombilösungen an.

Basisstation und Funksender sind mit Akku bzw. Batterie ausgerüstet, sodass sie auch bei einem Ausfall der Netzspannung betriebsbereit bleiben. Der Schwachpunkt bei einem Netzausfall kann jedoch im Router liegen, wenn die Telefonverbindung über ihn läuft und der Router keinen Akku hat. Einzelne Betreiber von Notrufzentralen bieten deshalb nur Telefonverbindungen über das GSM-Handynetz an, die auch bei Ausfall des Stromversorgungsnetzes funktionsfähig bleiben, sofern die Akkus geladen sind.

Hersteller von (Haus-)Notrufsystemen:

Notrufsystem nur in Verbindung mit Servicezentralen oder Basisstationen: Tunstall (Bosch), Caretech Gloria

Notrufsystem ohne Servicezentrale: Bellman&Symfon Visit 868, Eldat, Locate Solution

Systeme mit Aktivitätserkennung: Casenio, Easier Life, Escos Copilot, Tunstall

Kosten: ca. 23 – 30 Euro /Monat für ein Basispaket aus Basisstation und Funksender, wenn die Basisstation von einem Servicedienstleister gemietet wird. Die meisten Dienstleister bieten Zusatzpakete an.

Die Pflegekasse gibt einen Zuschuss von € 23.-/Monat, wenn ein Pflegegrad vorliegt und die betreffende Person überwiegend allein lebt. Eine Basisstation ohne Servicevertrag kostet einmalig ca. € 150 – 500.

Ein Notrufsystem sollte in seiner technischen Ausstattung und dem Service der Notrufzentrale immer genau auf die Bedürfnisse der betroffenen Person abgestimmt sein, um ausreichenden Schutz bei Notfällen zu bieten. Vor der Auswahl eines Systems und eines Dienstleisters sollten deshalb immer eine

Technische Hilfsmittel für Senioren

eingehende persönliche Beratung und auch ein Vergleich verschiedener Angebote erfolgen. Näheres dazu findet man in Quelle <11>.

Sensoren für stationäre Notrufsysteme

Sturzdetektoren

Sturzdetektoren als Komponente eines Hausnotrufsystems gibt es als Armband oder am Halsband. Sie enthalten Sensoren, die einen Sturz erfassen können. Tritt nach einem Sturz eine Bewegungslosigkeit von einigen Sekunden ein, beginnt ein Voralarm (optisches und akustisches Signal und Vibration). Erfolgt darauf keine Bewegung, wird ein Alarm per Funksignal im 869 MHz-Band an die Basisstation des Hausnotrufsystems übermittelt, das dann einen Notruf an die vereinbarten Hilfeleister auslöst. Ein Notruf kann natürlich auch manuell über einen Notrufknopf gestartet werden.

Vorteil der Sturzdetektoren: Sturzerkennung auch bei nachfolgender Bewusstlosigkeit
 Nachteil: Sturzdetektoren müssen am Körper getragen werden, sind also weniger geeignet für vergessliche Personen. Siehe dazu auch Kapitel 6. „Blick in die Zukunft“: Sensorboden.



Tunstall (Bosch) iVi Falldetektor

Das Alarmsignal des Detektors kann nicht nur von dem Hausnotrufsystem, sondern gleichzeitig auch von einem mobilen Notrufempfänger erfasst werden, den eine Person bei sich trägt, die sich in der Nähe befindet (Wohnung nebenan, Wohnung im Nachbarhaus).

Im Bild: Falldetektor mit CareAssist-Funkrufempfänger (beide von Tunstall).



Tunstall (Bosch) Vital Base Falldetektor



Die gezeigten Sturzdetektoren sind für den häuslichen Betrieb in Kombination mit einem Notrufsystem gedacht. Autarke Möglichkeiten zur Sturzerkennung werden im Abschnitt „mobile Notrufsysteme“ betrachtet. Die Kosten der gezeigten Falldetektoren sind: Tunstall iVi ca. € 250.-, Tunstall Vitalbase ca. € 250.-Tunstall CareAssist ca. € 300.-. Die monatlichen Kosten für Hausnotrufsystem + Sturzdetektor + Servicepauschale beim sind bei einem Hausnotrufanbieter zu erfragen.

Kosten für Sturzdetektoren werden i. d. R. nicht durch Kranken- und Pflegekasse übernommen.

Technische Hilfsmittel für Senioren

Falldetektoren sind auch von anderen Herstellern bzw. Anbietern von Notrufdienstleistungen erhältlich, z.B. von libify, sturzmelder.de, Dosch&Amand, usw.

Letztere bieten mit dem Produkt DA1423 Pro eine interessante Kombination aus Freisprechtelefon mit integriertem Sprachassistent, Notrufsender, Sturzmelder, Blindentelefon, Rauchalarmmelder in einem kleinen Gehäuse für das Halsband an. Außerdem ermöglicht das Gerät zeitgesteuerte Hinweise, z.B. für die Einnahme von Tabletten. Das DA 4132 Pro wird vom Nutzer durch Sprachbefehle gesteuert und informiert durch Sprache über seine Aktionen, z.B. „Sind Sie gestürzt? Hilfe wird angerufen!“ Es sind drei Hilfsnummern und eine Notrufnummer speicherbar, sowie 9 weitere Nummern von Freunden Bekannten, etc. die frei wählbar angerufen werden können.

Das Gerät wird an einer hausinternen DECT-Telefonanlage ((z.B. Fritzbox, Speedport, Gigaset, Panasonic, Philips,) betrieben.



Hersteller: Dosch&Amand GmbH München
 Kosten: ca. € 200.-

Der eingebaute Akku reicht nach Angabe des Herstellers für 72 Std. standby oder 50 Std. bei 30 min Sprechzeit pro Tag. Geladen wird das Gerät kontaktlos auf einer Ladeplatte.

Das Gerät wird von Vertriebspartnern auch unter anderem Produktnamen angeboten.

Das sichere Erkennen eines Sturzes durch kleine am Körper tragbare Geräte ist ein nicht-triviales Problem. Stürze können sehr unterschiedlich verlaufen. Es müssen die Daten mehrerer Sensoren z.B. für Bewegung, Beschleunigung und Neigung in kurzen Zeitabständen ausgewertet werden, um aus der Kombination vieler Informationen auf einen Sturz schließen zu können. Bei den meisten Geräten ist das Auslösen eines Alarms nur bei Stürzen, bei denen der Betroffene hart aufschlägt, sichergestellt. Kommt es dagegen zu einem Zu-Boden-Gleiten, z.B. weil jemand aus dem Sessel rutscht, ist nicht sicher, dass dies als „Sturz“ erkannt wird. In diesem Fall würde bei einer anschließenden Bewusstlosigkeit kein Alarm ausgelöst.

Sensormatten



Sensormatten mit ihrem zugehörigen Steuergerät melden, wenn jemand sie betritt. Manche Modelle melden schon das Annähern. Das Steuergerät sendet dann einen lauten Ton aus, gibt ein optisches Signal ab und vibriert. Außerdem verfügen die meisten Geräte über einen Ausgangskontakt, mit dem ein Gerät eingeschaltet werden kann. Bei manchen Matten kann der Alarm auch an Rufsysteme oder an mobile Endgeräte (Handys, Funkempfänger) weitergeleitet werden.

Technische Hilfsmittel für Senioren

Sensormatten sind wie dargestellt vor dem Bett oder der Türe auslegbar. Sie sind für Batterie- und Netzbetrieb erhältlich.

Die Meldung der Matte kann auf verschiedene Weise genutzt bzw. interpretiert werden:

- zum Einschalten einer Beleuchtung in der Nacht
- zum Alarmieren einer Betreuungsperson, weil die betreute Person die Matte nicht betreten sollte, z.B. nicht aus dem Bett aufstehen sollte, die Wohnung nicht verlassen sollte, etc.
- zum Beruhigen der Betreuungsperson, weil die betreute Person z.B. wie erwartet morgens aus dem Bett aufgestanden ist
- zum Alarmieren der Betreuungsperson, wenn die Meldung, dass die Matte belastet wird, bei einer mobilen Person zu lange besteht. Das deutet darauf hin, dass ein Körper auf der Matte liegt.

Der Nutzen dieses Hilfsmittels besteht darin, dass Menschen mit Demenz sich frei bewegen können, der Pflegende jedoch frühzeitig bei Stürzen, beim Aufstehen oder Weglaufen eingreifen kann. In der Nacht wird der Pflegende entlastet, da die Sensoren das Aufstehen bemerken.

Kosten: € 80 – 800, ggf. Servicekosten bei die Anbindung an die Notrufzentrale

Wenn nur ein akustisches Signal erzeugt werden soll, kommt eine Katzenklingel (ca. € 20.-) als preisgünstige Alternative in Frage.

Hersteller ähnlicher Produkte:

- Bellman&Symfon Visit 868 (Funkgebundene Alarmtrittmatte und tragbarer Empfänger, kombinierbar mit Blitzlichtgeräten oder Vibrationskissen, Hilfsmittelnummer: 16.99.09.0044 und 16.99.09.2015, z. T. für Rufanlagen geeignet)
- Bircher Caremat (Funk- oder kabelgebundene Alarmtrittmatte, z. T. für Rufanlagen geeignet)
- Eldat (Alarmtrittmatte mit Steckdosenempfänger für akustisches und optisches Signal, z. T. für Rufanlagen geeignet)
- Future-Shape SensFloor (näherungssensitive Alarmtrittmatte, akustisches und optisches Signal, kombinierbar z. B. mit Steckdosenempfänger für Lichtquellen, Signalweiterleitung an mobile Endgeräte möglich, auch als großflächig verlegbarer Sensorboden)
- HK ScanWalker (Alarmtrittmatte, akustisches und optisches Signal, optionale Alarmweiterleitung per Telefonwählgerät)
- Humantechnik Lisa (Alarmtrittmatte kombinierbar mit optischem und akustischem Alarm und anderen Lisa-Systemen für Signalanlagen; Hilfsmittelnummer vorhanden)
- I-Care (Alarmtrittmatte, akustisches und optisches Signal, z. T. für Rufanlagen geeignet)
- Indexa (akustische Alarmtrittmatte, kombinierbar mit Türgong + Blitzlicht)
- Lifemaxx (Alarmtrittmatte, wahlweise mit optischem bzw. akustischem Signal sowie Vibration)
- Rölke Pharma SAFEFLOOR (akustische Alarmtrittmatte, Weiterleitung an mobile Endgeräte möglich)
- Strack CarePad (Körperdrucksensor für die Bettmatratze, erkennt ob eine Person auf der Bettkante sitzt, Funksteckdose für akustisches und optisches Signal, z. T. für Rufanlagen geeignet)

Technische Hilfsmittel für Senioren

Mobile Notrufsysteme

Notrufuhren

Ein Alarm ist per Knopfdruck auslösbar und stellt eine Telefonverbindung mit einer Notrufzentrale oder mit Angehörigen her. Die Uhr ermöglicht Sprechverbindung mit den Helfern.



Wenn sich der Hilfesuchende nach einem Notruf nicht meldet oder orientierungslos ist, kann seine Position durch GPS-Ortung festgestellt werden.

Achtung: Notrufuhren funktionieren nur dort, wo ein Handy-Funknetz vorhanden ist. Außerdem muss der Akku regelmäßig geladen werden (Ladeschale)!!

Notrufuhren gibt es auch mit eingebauter Sturzerkennung! Die Ansprechempfindlichkeit der Sensorik kann bei einigen Geräten eingestellt werden.

In Bild ein Modell von ProVita ohne Sturzerkennung.

Hier eine Auswahl von Herstellern:

Cares-Watch: Kosten ca. € 170 – 180.-; www.cares.watch

Diese Uhr arbeitet mit Sturz- und Notfallerkennung aus dem Bewegungsprofil des Trägers.

Tellimed Solino: Kosten ca. 220.-; www.tellimed.de

Bembu GPS-Watch PRO: Kosten ca. €240.-; www.bembu.at

ProVita: Kosten ca. € 300.-; www.provita-deutschland.de;

Limmex: Kosten ca. CHF 400.-; www.limmex.com ;

Apple Smart Watch 4: bisher nur in USA erhältlich und medizinisch zugelassen, mit EKG-Funktion, Pulsmessung, Sturzerkennung; Preis ca. € 500.-

weitere Kosten: Installation: € 40 – 80, Service € 10 – 50 mtl.

Notruftelefone

Die Geräte sehen aus wie Großtasten-Handys für Senioren und können wie diese eingesetzt werden, sollten beim Kauf aber nicht mit ihnen verwechselt werden. Ihr besonderes Merkmal ist, dass ein Notruf durch eine SOS-Taste, die sich meistens auf der Rückseite befindet, eingeleitet werden kann. Der Notruf geht der Reihe nach an bis zu 5 eingestellte Telefonnummern (Servicezentrale, Angehörige, Nachbarn), bis sich jemand meldet. Im Notfall ist eine genaue Positionsbestimmung durch GPS möglich. Einige Geräte senden im Notfall SMS mit den GPS-Positionsdaten an die eingestellten Telefonnummern, so dass das Orten entfällt.

Die Geräte haben zum Teil einen eingebauten Sturzsensoren und eine Freisprecheinrichtung, die sich im Notfall automatisch einschaltet. Sie arbeiten im Mobilfunkbereich, brauchen also ein Handynetz.

Technische Hilfsmittel für Senioren

Mögliche Anbieter/ Hersteller:

Simvalley: www.simvalley-mobile.de

Emporia: www.emporia.at

Doro: www.doro.com

Die Handys kosten ab ca. € 30.-. Zusätzliche Kosten können für den Netzdienst entstehen und den Service einer Notrufzentrale (je ca. € 10 – 50 mtl.).



GPS-Tracker

Für Menschen mit Demenz sind Notrufuhren und Notrufhandys nicht geeignet, weil zu komplex und daher eher verwirrend als hilfreich. Es gibt zwar auch Geräte mit vereinfachter Bedienung und verringertem Funktionsumfang. Dennoch sind Uhren und Handys bei Menschen mit Gedächtnisproblemen nicht unbedingt ein sicheres Mittel, um sie außer Haus bei Orientierungsverlust zu finden, weil sie das Gerät zuhause vergessen können. Das gilt auch für GPS-Tracker in Form von Armbanduhren oder Halsband-Anhängern.

Dieses Problem wird durch eine Entwicklung aus USA adressiert, die intelligente Schuhsohle. Sie geht davon aus, dass niemand ohne Schuhe das Haus verlässt und meistens nur bestimmte Schuhe außer Haus getragen werden, die „Lieblingsschuhe“ eben.

Die Intelligente Schuhsohle SmartSole ist eine Einlegesohle mit GPS-Chip, der durch Angehörige oder durch eine Servicezentrale geortet werden kann. Aus dem Verlauf eines Spaziergangs können Betreuer Schlüsse ziehen, z.B. ob die betreffende Person sich auf Abwegen befindet, ob sie sich bei Kälte schon zu lange im Freien befindet, oder dass sie sich längere Zeit nicht mehr bewegt, also evtl. etwas passiert ist.

An der mitgelieferten Tracking-Software können mehrere Kriterien eingestellt werden, wann ein Alarm ausgelöst wird.

Die Sohle ist bis Schuhgröße 47 geeignet. Für kleinere Größen kann sie zugeschnitten werden.



Die Sohle hat einen eingebauten Akku, der kontaktlos aufgeladen wird, wenn die Sohle auf die zugehörige Lade-Platte gelegt wird. Hier liegt eine Schwachstelle des Systems. Bei Personen mit

Technische Hilfsmittel für Senioren

Gedächtnisproblemen muss durch andere Personen sichergestellt werden, dass der Akku spätestens nach 5 Tagen wieder aufgeladen wird.

Das Produkt des Herstellers GTX Corp. in Los Angeles wird in Deutschland von der Firma Way4net Limited vertrieben (www.way4net.de).

Die Kosten sind erheblich: Sohle € 299.-; Selbstnutzung € 29,90 mtl. für den Mobilfunkvertrag; Servicepauschale bei Ortung durch Zentrale € 49,90 mtl. Bei der Bewertung der Kosten ist zu bedenken, dass es sich bei der Sohle um einen Verschleißartikel handelt. Der Hersteller garantiert eine Nutzungsdauer von sechs Monaten. Realistisch sind vielleicht 12 Monate.

Zur Bewertung von GPS-Trackern siehe <19>.

2.3 Brandschutz

Rauchmelder

Seit einigen Jahren müssen alle Räume in Gebäuden, in denen sich Personen länger aufhalten können, mit Rauchmeldern ausgerüstet sein. Die üblichen Rauchmelder warnen die Bewohner durch einen sehr lauten Ton sowie durch eine blinkende LED oder durch grelle Blitzlichter (Ausführung für Sehbehinderte). Demente Menschen, die in dieser Situation allein sind, können dadurch verwirrt und überfordert sein, so dass rettende Maßnahmen verzögert werden, bis jemand in der Umgebung der Wohnung reagiert, oder evtl. ganz ausbleiben.

Abhilfe schaffen in dieser Situation z.B. Rauchmelder, die mit einem bereits vorhandenen Notrufsystem gekoppelt sind. Sie geben das Alarmsignal per Funk weiter zum Zentralgerät des Notrufsystems, das dann die vorgegebene Alarmierungskette in Gang setzt. Falls es sich um einen Fehlalarm handelt, kann dieser wie oben beschrieben gestoppt werden. Verfügbar sind solche systemintegrierten Rauchmelder z.B. von Tunstall und Casenio.

Falls das Notrufsystem keine koppelbaren Rauchmelder bietet oder kein Notrufsystem vorhanden ist, kommt die Installation von Rauchmeldern mit eigener Zentraleinheit in Frage. Bei diesen Systemen, die auch als Brandmeldeanlagen bezeichnet werden, übernimmt die Zentraleinheit die Aufgabe des Notrufsystems. Im Fall eines Rauchalarms werden eingespeicherte Telefonnummern angerufen und per SMS informiert. Rückruf und Sprechverbindung zwischen Helfer und betreuter Person ist über die Zentraleinheit möglich.

An die Zentraleinheit können weitere Warnmelder angeschlossen werden, z.B. für Hitze (Herdüberwachung), Wasser, Türen und Fenster. Die Geräte können ohne spezifische Fachkenntnisse montiert und in Betrieb genommen werden. Das Warnmeldesystem kann über das Internet per App angesprochen und kontrolliert werden.

Hersteller sind z.B. LGTron und Bosch. Preise: ab ca. € 200.- für die Zentraleinheit und 3 Rauchmelder

Herdüberwachung (Hitzemelder)

Zum selbständigen Leben vieler Senioren gehört auch die Möglichkeit, sich selbst Essen zubereiten zu können. Wenn dann Vergesslichkeit eintritt, besteht die Gefahr, dass von einer Herdplatte, die vergessen wurde abzuschalten, ein Brand ausgelöst wird. Viele Wohnungsbrände nehmen ihren Anfang in der Küche. Der vergessene Topf auf der Kochplatte kann allzu leicht Feuer fangen. Dabei reicht es, wenn die lokale Hitzeentwicklung einen kritischen Wert überschreitet. Ein Zündfunke ist gar nicht notwendig. Besonders gefürchtet sind **Fettbrände**.

Dieses Risiko kann schon durch eine einfache Herdüberwachung verringert werden.

Technische Hilfsmittel für Senioren

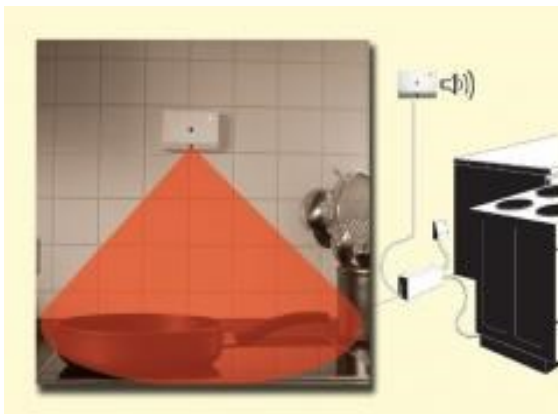


Ein Infrarot-Temperatursensor in einem batteriebetriebenen Gerät, das oberhalb des Herdes montiert wird, misst die Temperaturen auf der Herdoberfläche. Es warnt durch eine lauten Ton, wenn die Oberfläche zu heiß wird, weil eine Platte nicht abgeschaltet wurde.

Achtung: Eine Herdüberwachung schaltet nicht automatisch ab. Wenn die Warnung überhört wird, besteht weiterhin Brandgefahr!

Geräte zur Herdüberwachung sind auch unter dem Namen Hitzemelder ab ca. € 30.- im Elektronik-Fachhandel erhältlich.

Herdabschaltung



Erhöhte Brandsicherheit bieten Geräte zur Herdabschaltung. Ein Infrarot-Temperatursensor über dem Herd warnt bei bedenklicher Hitze durch ein lautes Tonsignal und durch eine LED. Wenn der Alarm nicht innerhalb einer bestimmten Zeit quittiert wird und die Temperatur weiter ansteigt, schaltet die Steuereinheit die Stromzufuhr zum Herd ab.

Nach einer Abschaltung kann der Herd einfach zurückgesetzt werden.

Bei einer anderen Ausführung wird die Überwachung durch einen Anwesenheitssensor verwirklicht. Die Herdüberwachung unterbricht, wenn sich für eine einstellbare Zeit (z.B. 30 min) keine Person in der Küche bewegt.

Herdabschaltungen sind für Elektro- und Gasherde verfügbar. Die Steuereinheit muss durch einen Fachmann installiert werden.

Typen/Hersteller und Kosten:

SGK 510-3 von Indexa: Temperaturüberwachung, ca. € 300.-

Franzi von Scanvest: Temperaturüberwachung, ca. € 500.-

HA2 von Pic-Tec: Anwesenheitsüberwachung, ca. € 300.-

SSm 200 von Fabotec: Temperatur- und Anwesenheitsüberwachung, ca. € 550.-

z. T. Bezuschussung durch Kranken- und Pflegekassen möglich sowie z. B. bei einigen Modellen durch Hausratversicherer.

Sensorbügeleisen

Vergessene Bügeleisen haben schon so einige Kleidungsstücke ruiniert und auch Brände verursacht. Sensorbügeleisen verhindern Brände durch Überhitzung mit Hilfe von Sensoren, die die Stromzufuhr unterbrechen. Einige Modelle schalten ab, wenn der Sensorgriff losgelassen wird. Andere tun dies bei Stillstand. Einige Modelle haben eine eingebaute Sicherheits-Liftfunktion: Abstandshalter fahren aus, wenn das Bügeleisen nicht bewegt wird oder der Griff losgelassen wird. Das Bügeleisen berührt dann

Technische Hilfsmittel für Senioren

das Textil nicht mehr. Manche Geräte verfügen über optische und akustische Warnmelder bei Automatikabschaltung.

Hersteller / Anbieter

- AEG DB 4Safety
- Philips GC Serie
- Rowenta ECO INTELLIGENCE
- Siemens sensore secure Serie
- Tefal FV9640
- UNOLD Safety mit Liftfunktion

Kosten: ab ca. € 35 - € 70

i.d.R. keine Kostenübernahme durch Kranken- und Pflegekassen



Hinweis: Sensorbügelleisen eignen sich zur Aktivierung von Menschen mit Demenz.

2.4 Überschwemmungsschutz: Wassermelder

Schäden durch überlaufende Badewannen oder Waschbecken können große Kosten verursachen.

Waschmaschinen und Spülmaschinen sollten immer mit einem Aqua-Stop ausgerüstet sein.

Wassermelder sind ein sehr effektives zusätzliches Mittel, um größere Schäden zu vermeiden. Sie alarmieren bei Wasserkontakt durch ein akustisches oder optisches Signal.



Sie werden im Waschtisch oder/und der Badewanne unterhalb des Randes befestigt und alarmieren, bevor das Wasser überläuft, oder werden einfach auf den Fußboden gelegt. Es gibt sie batteriebetrieben oder mit Netzanschluss.

Manche Geräte sind auch als Sensoren per Funk an ein Hausnotrufsystem anschließbar.

Die Geräte sind auch als Wasserregulator erhältlich, der bei Alarm den betreffenden Hahn schließt.

Hersteller/ Anbieter:

Abus, Grohe, Schabus, Tunstall, X4-Life

Kosten: ca. € 20 – 140, Wasserregulatoren ab € 90 plus Anschlusset und Installation, i.d.R. keine Kostenübernahme durch Kranken- und Pflegekasse

2.5 Tür- und Fenstialarm

Magnetkontakte werden als Sensoren an Fenster- bzw. Türrahmen angebracht und melden per Funk den Zustand „Auf“ oder „Zu“ an ein Zentralgerät. Ein Alarm ertönt, wenn Fenster oder Türen zu lang offen stehen. Die Zeitspannen sind individuell einstellbar. Bei den einfachsten Geräten muss der Alarm am Gerät quittiert werden (siehe Abbildung). Bei anderen kann er per Fernsteuerung gelöscht werden.

Technische Hilfsmittel für Senioren

Der Alarm kann auch an mobile Endgeräte (Funkempfänger, Handy) oder an eine Hausnotrufzentrale weitergeleitet werden.



Die Erinnerung an geöffnete Türen bzw. Fenster erhöht die Sicherheit gegen Eindringlinge und vermeidet unnötige Wärmeverluste im Winter. Bei weg-lauf-gefährdeten Menschen mit Demenz, die das Haus nicht allein verlassen sollen, kann rechtzeitig eine Betreuungsperson alarmiert werden.

Kosten:

- 20 bis 300 Euro
- i. d. R. keine Kostenübernahme durch Kranken- und Pflegekassen
- weitere Kosten können für die Anbindung an Notrufsysteme oder mobile Endgeräte wie z. B. Smartphones entstehen

2.6 Elektrischer Tablettenspender

Tablettenspender stellen die zu einem bestimmten Zeitpunkt einzunehmende Tablettendosis in einem Entnahmefach zur Verfügung. So ist nur die jeweilige Dosis zugänglich. Durch ein Ton- oder/und Lichtsignal erinnern sie an die Einnahme.

Wenn die fällige Dosis nicht entnommen wurde, kann ein Alarm ausgelöst werden (Angehörige, Pflegedienst, Notrufzentrale).

Es sind zahlreiche Geräte auf dem Markt. Sie unterscheiden sich in der Anzahl der Medikamentenfächer, der Anzahl von Alarmen pro Tag sowie der Meldefunktionalität.

Beispiele:

- Elliegrid Pill box: erinnert an die Einnahme von Medikamenten; programmierbar durch App; sendet Alarm an Betreuungsperson, wenn die Einnahme versäumt wurde
- Careousel: 28 Alarme pro Tag, optional mit SIM-Karte
- Casenio: nur in Verbindung mit Casenio Hauszentrale
- MedReady Serie: 4 Alarme pro Tag, optional mit SIM-Karte
- Pillenbox Vergiss Nix: 5 Alarme pro Tag, 5 Medikamentenfächer
- TabTime Super 8: 8 Alarme pro Tag, 8 Medikamentenfächer
- Tunstall Funk Medikamentenspender: nur in Verbindung mit Hausnotruf, 4 Alarme pro Tag
- Vitaphone Dispenser Pico: nur in Verbindung mit Vitaphone Service- Center

Kosten:

- 16 - 500 Euro
- keine Folgekosten, bei Gerät mit SIM-Karte nur SMS-Kosten
- d. R. keine Kostenübernahme durch Kranken- und Pflegekassen, ist im Beantragungsverfahren des GKV-Spitzenverbandes

Technische Hilfsmittel für Senioren

3. Mobilität und Selbständigkeit

E-Rollatoren und E-Mobile

Rollatoren waren bei Senioren viele Jahre verpönt. Inzwischen sind diese Gehhilfen fast schon zum Lifestyle-Produkt geworden. Für Personen, die regelmäßig Wege mit Steigungen bzw. Gefälle meistern müssen, gibt es auch eine Ausführung mit Elektroantrieb, den E-Rollator.

Der abgebildete Elektro-Rollator ello von eMovements, Stuttgart, kostet ca. € 2.000.- plus Versand im Internet, im Fachhandel ca. € 2.900.-.

Die Geschwindigkeit lässt sich individuell einstellen. Bergauf zieht das Gerät und erleichtert so das Überwinden von Steigungen. Bergab bremsst es und erhöht die Gehsicherheit. Licht und Hupe sind ebenfalls vorhanden.

Für Menschen, die große Einschränkungen beim Gehen haben, sind E-Mobile inzwischen ein auch vom Kassenverband anerkanntes Hilfsmittel.



Das Bild zeigt verschiedene Modelle in offener Ausführung. Auch beheizbare Modelle mit Dach sind verfügbar. E-Mobile gibt es in drei Geschwindigkeitsklassen: bis 6km/h, bis 10 km/h und bis 15 km/h.

E-Mobile sind für den Straßenverkehr ausgerüstet (Spiegel, Hupe, Blinker, Reflektoren und Licht). Sie sollten vorzugsweise auf Geh- und Radwegen eingesetzt werden und nur im Ausnahmefall, wenn diese nicht vorhanden sind, auf der Straße. Im Fußgängerbereich ist die zulässige Geschwindigkeit 6km/h.

Die Reichweiten betragen bei vollem Akku ca. 50km – 70 km.

Alle Modelle benötigen eine Betriebszulassung des Herstellers (TÜV-Zertifikat), die man beim Kauf erhält. Modelle bis 6km/h sind von der Versicherungspflicht befreit. Die meisten Privat-Haftpflichtversicherungen decken auch Schäden, die durch ein E-Mobil verursacht werden, und den Schaden durch Diebstahl. Die übrigen Modelle benötigen eine KFZ-Haftpflichtversicherung und ein sog. MOFA-Kennzeichen.

Ein E-Mobil kann vom Arzt verordnet werden, wenn der Allgemeinzustand bzw. Krankheitszustand des Patienten dies erfordert. Mit der entsprechenden Verordnung kann dann ein Antrag bei der Kranken- oder Pflegekasse gestellt werden. Wenn die Kasse den Antrag bewilligt, erhält man ein Leihgerät – meistens ein gebrauchtes der Geschwindigkeitsstufe bis 6km/h. Die Kasse kommt dann auch für die

Technische Hilfsmittel für Senioren

Betriebskosten auf. Näheres zu den Voraussetzungen der Verordnung und dem Ablauf des Antragsverfahrens siehe <14>.

Wenn man ein E-Mobil selbst anschafft, ist man in der Wahl der Ausstattung und der Geschwindigkeitsstufe frei. Die Preise für neuwertige E-Mobile beginnen bei ca. € 1.400.-

4. Kommunikation und Unterhaltung

Großtastentelefone

Mit ihren kontrastreichen Tasten mit großem Abstand, Direktwahltasten und Bildtasten eignen sich diese Telefone besonders für Menschen mit verringerter Sehschärfe und eingeschränkter Fingermotorik.

Einige Modelle bieten zusätzlich zum Klingelton ein optisches Anrufsignal und sind mit einer deaktivierbaren Notruf Funktion ausgestattet. Auch Geräte mit Sprachsteuerung sind verfügbar.

Für alte Menschen die sich nicht mit dem Tastentelefon anfreunden können, gibt es noch Geräte mit Wählscheibe, die auch für Menschen mit Demenz geeignet sind.

Kosten: ab € 20 - 800 Euro

Für Großtastentelefone gibt es i. d. R. keine Kostenübernahme durch Kranken- und Pflegekassen.

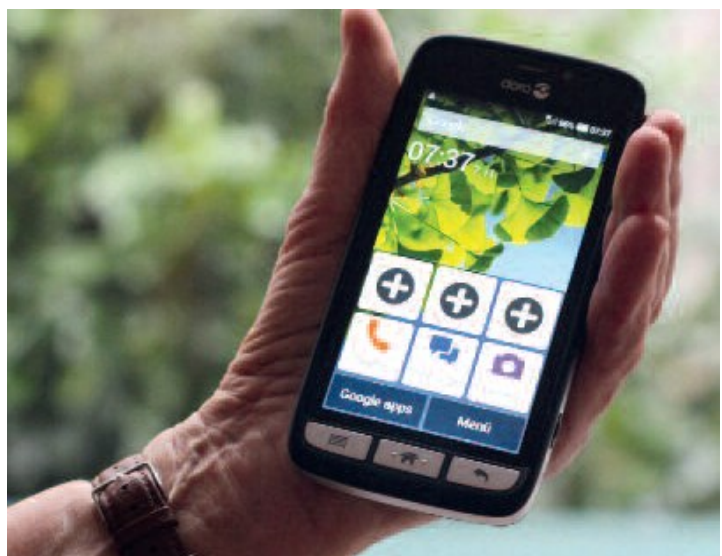
Mögliche Hersteller: Amplicomms, Audioline, Eldat, Easywave, Doro



Großtasten-Handy und Smartphone

Sie zeichnen sich ebenfalls durch gut lesbare Großtasten bzw. große Symbole und große Schriftdarstellung im Display aus. Manche Modelle bieten Direktwahltasten und eine Notruftaste auf der Rückseite. Einige sind auch mit eingebautem Sturzsensoren ausgestattet, der einen Notruf auslösen kann.

Die Smartphone-Versionen haben eine vereinfachte, intuitive Bedienoberfläche.



Technische Hilfsmittel für Senioren

Hersteller:

Applicomms: Power Serie
Doro: verschiedene Modelle, *auch Smartphones*
Emporia: diverse Modelle, *auch Smartphones*
MobiClick: Carephone (3-Tasten Handy)
Doro Secure 580IUP (4-Tasten Handy)
Vitakt Handy (1-Tasten Handy, nur über Hausnotruf)

Kosten:

Mobilfunk: ab 40 - 170 Euro
Smartphone: ab 170 - 300 Euro

Telefonie-Hilfen

Für Menschen mit Hörschwächen gibt es mehrere Hilfsmittel, um die Verständigung beim Telefonieren zu verbessern:

Klingeltonverstärker



Sprach- und Hörverstärker



Funkkopfhörer mit Sprachhörverstärker



Klingeltonverstärker zeigen durch akustisches Signal und durch Blitzlicht das Klingeln an, z.T. auch durch Vibrieren (Vibrationskissen). Manche Geräte nutzen die vorhandene Klingelanlage (dann auch für das Klingeln des Telefons einsetzbar); andere benötigen eigene Funktaster.

Sprach- und Hörverstärker dienen der Kommunikation ohne Hörgerät.

Funkkopfhörer mit Sprachhörverstärker ermöglichen Schwerhörigen das bessere Verstehen eines Telefonats, wenn die Lautstärke der Hörmuschel nicht ausreicht oder zu laute Umgebungsgeräusche stören.

Mögliche Hersteller / Anbieter:

Applicomms : SA 40, TA 10
Humantechnik: PL Serie
Sennheiser: Kinnbügelkopfhörer
Newgen medicals: (Sprachhörverstärker)

Kosten:

Klingeltonverstärker ab ca. € 20.-
Sprach- und Hörverstärker ca. € 40 - 170.-
Funkkopfhörer ab ca. € 140.-

5. Verbesserung des Wohnkomfort

Aufstehhilfen

Die Zielgruppe für diese Hilfsmittel sind Menschen mit eingeschränktem Bewegungsapparat. Durch elektrisches Hoch- und Herunterfahren der Sitzfläche oder Kippen des kompletten Sessels unterstützen diese Geräte das Aufstehen und das Hinsetzen.

Technische Hilfsmittel für Senioren

Die sog. Katapultsitze können einfach auf eine vorhandene Sitzgelegenheit gelegt werden, wie in der Abbildung dargestellt.

Hersteller/Kosten von Katapultsitzen:

Der Uplift von Meyra ist mechanisch angetrieben durch Federn und muss auf das Gewicht des Nutzers abgestimmt sein. Er ist für sechs Gewichtsklassen bis 160 kg verfügbar. Preis ca. € 150.-

Der Careline Katapultsitz ist elektrisch angetrieben und kann Nutzer bis 136 kg heben. Preis ca. € 200.-

Beide sind bei einem Gewicht von ca. 4 kg bzw. 6 kg gut transportierbar.



Eine andere Form von Aufstehhilfe bieten Relax-Sessel, die motorisch angetrieben nicht nur nach hinten in eine Liegeposition fahren können, sondern auch nach vorne gekippt werden können. Sie werden auch als Aufstehsessel bezeichnet.

Hersteller: RehaShop, Topro, DeVita, Preise: ab ca. € 400 – 1500.-

Funk-Steckdosen-Adapter

Die Geräte ermöglichen das bequeme Ein- und Ausschalten von Lampen und anderen Elektrogeräten per Fernsteuerung. Es gibt mehrere technische Lösungen.

Klassisch: Steuerung mit Funksender

Zeitgemäß: Steuerung mit dem Smartphone oder durch Sprachbefehle via Amazon Alexa



Die „klassische“, alte Variante arbeitet mit Funksignalen, die im 433 MHz-Band vom Handsender an den Steckdosenadapter geschickt werden. Meistens werden Sets mit drei bis vier Adaptern und einem Sender angeboten. Adapter müssen „angelern“ werden, damit sie gezielt geschaltet werden können. Das Lernen geschieht meistens durch gleichzeitiges Drücken der Lerntaste am Adapter und der gewünschten Steuertaste am Sender.

Hersteller: zahlreiche Hersteller, Kosten: ab ca. € 10.- pro Set

Die „zeitgemäße“ Variante nutzt die WLAN-Technik von PC-Netzen. Diese Adapter können dann vom Smart-Phone mithilfe einer entsprechenden App gesteuert werden. Manche sind auch kompatibel mit der Steuerung über das Spracherkennungssystem Alexa von Amazon oder Google Home, das z.B. auf einem PC im Haus installiert ist. Sie können also durch Sprachbefehle gesteuert werden. Somit muss kein Fernsteuersender oder Smart-Phone zur Hand sein.

Technische Hilfsmittel für Senioren

Hersteller/Produkt: Amazon Smart Plug, TP Link 110, Queta Plug; Kosten: € 20 - 60

Von einigen Herstellern werden Adapter angeboten, die nur über die Zentrale des Smart Home Systems des betreffenden Herstellers angesprochen werden können (siehe auch Abschnitt „Blick in die Zukunft: technik-unterstütztes Wohnen“). Sie sind für das einfache Nachrüsten eines Funksteckdosenadapters nicht geeignet.

Falls nur Licht bequem aus der Ferne geschaltet werden soll, gibt es eine weitere Variante, den sprachgesteuerten Unterputzlichtschalter SLS6E von Aurinovo. Er wird anstelle des bisherigen Lichtschalters in die Unterputzdose eingesetzt. Er reagiert auf gelernte Kommandos, z.B. „Licht an“, „Licht aus“ oder auf Berühren der Oberfläche. Der Vorteil: für diese Lösung wird kein WLAN benötigt, in das jemand von außen unbefugt eindringen kann. Kosten: ca. € 170.-



Schlüsselfinder

Wenn im Alter die Vergesslichkeit zunimmt, kann es vorkommen, dass wichtige Gegenstände wie z.B. Schlüssel nicht zur Hand sind, wenn sie gebraucht werden: man hat sie irgendwo hingelegt und erinnert sich nicht daran. Für diesen Fall gibt es die Schlüsselfinder.



Wichtige Gegenstände werden mit einem Sender ausgestattet, der durch ein Handgerät, den Empfänger von Funksignalen, geortet werden kann.

Der Sender am Objekt gibt bei Suche laute Töne ab. Das Handgerät führt zusätzlich durch optische Signale zum Objekt. Die Reichweite beträgt bis 100m.

Hersteller ähnlicher Produkte:

- Doro MemoryPlus 335 (Fernbedienung mit 4 Sendern)
- Gecko (akustisches Signal, Ortungsfunktion mit Smartphone programmierbar, dabei wird der Weg im Radius von 30 Metern aufgezeichnet, aktuell nur in Amerika erhältlich)
- Incutex (Empfänger mit einem Sender)
- Infactory (Fernbedienung mit 3 Sendern)
- Kensington Proximo Fob (Schlüsselortung über Smartphone-App, Alarm bei Überschreiten der Sicherheitszone, bis zu 5 Sender verfolgbar)
- Loc8tor Lite oder Plus (Fernbedienung mit bis zu 4 Sendern, akustisches und optisches Signal, Richtungsanzeige über Fernbedienung, bis zu 24 Empfänger verfolgbar in der Plus-Version)

Technische Hilfsmittel für Senioren

- Melbourne Design FOFA (gleichzeitig Sender und Empfänger, zwei Anhänger, akustisches und optisches Signal)
- Splash Trendworx 1884 (Fernbedienung mit 4 Sendern)
- LoccaMini (Alarm bei Überschreiten der Sicherheitszone, Ortung über Internetplattform und App)

Problem: Handgerät selbst darf nicht verlegt werden!

Kosten:

- 14 – 140 Euro
- bei einzelnen Geräten mtl. Kosten für Serviceleistungen des Anbieters
- i. d. R. keine Kostenübernahme durch Kranken- und Pflegekassen

Matratzenheber

Das Wechseln eines Bettlakens oder Spannbetttuchs ist für Menschen mit Rückenproblemen ein Gräu. Eine Matratze mit einer Hand zu heben und mit der anderen das Betttuch um die Matratze zu legen, ist von einer einzelnen Person kaum zu bewältigen. Abhilfe bieten hier Matratzenheber, die die Matratze entweder auf einer Längsseite oder am Kopf- und Fußende anheben. Das Betttuch kann dann bequem mit beiden Händen übergezogen werden, ohne dass man sich weit vornüber bücken muss.



Für das Anheben der Matratze sind zwei Lösungen auf dem Markt.

Das linke Bild zeigt das Produkt Matolift, das im Bettrahmen unter dem Lattenrost montiert wird. Durch einen Elektromotor wird eine Stütze ausgefahren, die den Rahmen seitlich kippt. Kosten: unbekannt.

Rechts im Bild das Produkt MattUp, das aus zwei elektrisch aufblasbaren Polstern besteht, die am Kopf- und Fußende unter die Matratze gelegt werden. Kosten für ein Einzelbett: ca. € 130.-

6. Blick in die Zukunft

Wir wollen betrachten, welche neuen oder verbesserten Hilfsmittel sich auf den Gebieten

- Sicheres Wohnen und Gesundheit
- Mobilität
- Komfort

in den nächsten Jahren abzeichnen.

Bei der Weiterentwicklung von Notrufsystemen kann man drei Stoßrichtungen erkennen:

- Verfeinerung und Ausweitung der Sensorik für das Erkennen von Notsituationen bzw. das Antizipieren von Notsituationen
- Verbesserung der Sensordatenauswertung mit Methoden der künstlichen Intelligenz
- Übergang von der Notfallintervention auf die Notfallprävention

Technische Hilfsmittel für Senioren

Neue Sensoren für Notrufsysteme

6.1 Sensorboden

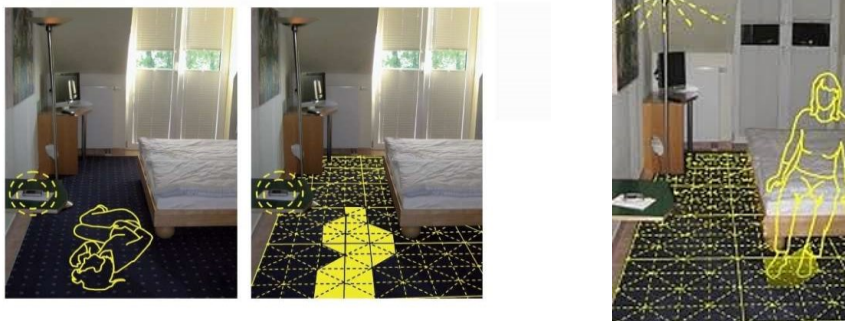
Das Produkt SensFloor der Future Shape GmbH ist eine ca. 2-3 mm dicke Stoffunterlage ähnlich einer Trittschalldämmung, die unter dem eigentlichen Bodenverlag verlegt wird. SensFloor ist mit 32 kapazitiven Näherungssensoren pro Quadratmeter ausgestattet, die erkennen, an welcher Stelle eine Person steht, geht oder liegt. Personen, die sich im Raumbewegen bewegen, erzeugen Signale, die per Funk zehnmal pro Sekunde an die Sens-Floor-Auswerteeinheit im Raum gesendet werden. Sie errechnet daraus Bewegungsmuster, die an eine Hauszentrale übertragen werden können. Sie kann aus den Bewegungsmustern eine Vielzahl von Szenarien erkennen, z.B.

- die Person ist morgens nicht aufgestanden
 - ihre die Gangart hat sich verändert, z.B. sie hinkt plötzlich,
 - die Person liegt auf dem Boden,
 - wohin sich die Person im Raum bewegt,
 - es befindet sich jemand im Raum, obwohl dieser leer sein sollte
- und darauf reagieren. Möglich Reaktionen können z.B. sein:
- das Licht einzuschalten, wenn es dunkel ist und jemand den Raum betritt oder aus dem Bett steigt,
 - das Licht auf Laufwegen einzuschalten, wenn eine bestimmte Richtung erkannt wird, z.B. das Licht im Flur, wenn die Person in Richtung Flur geht,
 - einen Alarm an eine Kontaktperson zu schicken, wenn die betreute Person auf dem Boden liegt,
 - einen Alarm zu senden, wenn sich jemand im Raum befindet, obwohl er leer sein sollte,
 - Maßnahmen zur Sturzprävention zu ergreifen, wenn der Gang des Betreuten unsicher wurde.

Als Hauszentrale für die Ankopplung von SensFloor kommen verschiedene System in Frage, die oben bereits vorgestellt wurden.

SensFloor wurde im Rahmen eines vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) geförderten Projektes von mehreren Partnern in den Jahren 2009 bis 2012 entwickelt (13). Im Jahr 2012 wurde der Preis für die Ausstattung einer 60 Quadratmeter – Wohnung mit € 12.000.- angegeben.

Aktuelle Preise sind beim Hersteller zu erfragen <16>.



6.2 Sturzerkennung mit Radar

Eine weitere interessante Einwicklung eines Sensors mit Auswerteeinheit stammt von der israelischen Firma Vayyar Imaging Ltd. Sie bietet unter dem Namen WalaBot Home ein kleines, an einer Wand montierbares Gerät an, das mit Hilfe von schwachen Radiostrahlen den Raum nach dem Radarprinzip abtastet. Die Auswerteeinheit erlernt zunächst die Konturen des Raumes und des Mobiliars. Sie kann anschließend erkennen, wo sich Personen im Raum bewegen und ob sie auf einem Bett, einem Stuhl oder ähnlichem sitzen oder auf dem Boden liegen. Wenn eine Person sich zunächst bewegt und anschließend auf dem Boden liegen bleibt, wird eine Alarmierung von Hilfe gestartet. Bis zu drei

Technische Hilfsmittel für Senioren

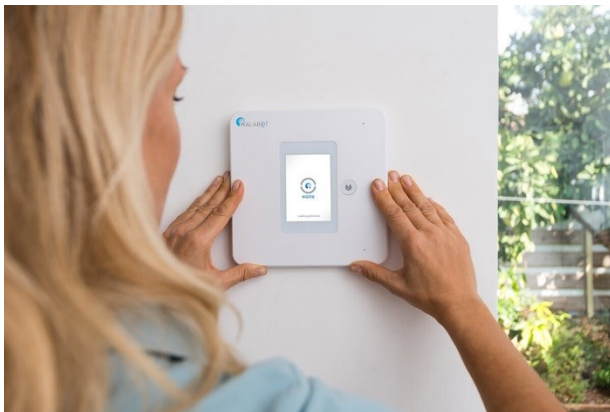
Hilfspersonen bzw. Hilfsdienste können der Reihe nach angerufen werden und erhalten eine Textnachricht, bis eine der Personen sich meldet. Das Gerät ermöglicht eine Sprechverbindung mit der Hilfsperson. Wenn man selbst mit seiner Betreuungsperson sprechen möchte, genügt ein Druck auf das Gerät.

Nicht nur das Erkennen von Stürzen ist möglich, sondern auch Abweichungen von erlernten Verhaltensmustern der betreuten Person sind beobachtbar (z.B. wenn sie morgens nicht aufgestanden ist) und können dazu genutzt werden, Rückfragen bzw. Hilfsmaßnahmen einzuleiten.

Das Gerät benötigt eine Stromversorgung, ein WLAN und eine Internetverbindung. Die Kommunikation mit den Betreuungspersonen läuft über das Internet. Diese können mit Hilfe einer App, die für Handys mit Apple- und Google-Betriebssystem verfügbar ist, jederzeit die Betriebsbereitschaft des Systems prüfen und Aufzeichnungen des Systems über die Bewegungsmuster der betreuten Person einsehen.

Preisangabe des Herstellers: ca. US \$ 150.- <17>.

Praktische Erfahrungen in Deutschland mit dem System sind nicht bekannt.



6.3 Intelligente Fußleiste

Die Aachener Firma nevisQ entwickelt ein intelligentes Infrarot Sensorsystem, mit dem es möglich ist, diskret Räume zu analysieren. Das System besteht aus einem Sensorband, das auf den bestehenden Fußleisten eines Raums befestigt wird, sowie einer Steuer- und Auswerteeinheit. „Durch den Einsatz der Technologie und die Nutzung von Machine-Learning-Algorithmen können insbesondere Personen und Objekte detektiert und deren Aktivitäten interpretiert werden. Neben der Echtzeit-Überwachung erkennt nevisQ auch Abweichungen in der persönlichen Routine eines Bewohners, wie zum Beispiel einen Rückgang des Aktivitätsniveaus oder eine Erhöhung der Aufenthaltsdauer im Bett. Durch Benachrichtigung des Pflegepersonals können von diesem vorbeugende Maßnahmen, wie beispielsweise das Anlegen von Hüftprotektoren oder das Einleiten von Physiotherapiemaßnahmen, initiiert werden“ <18>.

Das System wird zunächst für den Einsatz in Pflegeeinrichtungen entwickelt. Wann es für den privaten Einsatz verfügbar sein wird und zu welchem Preis ist nicht bekannt.

6.4 Tele-Monitoring und Tele-Care

In dem Bestreben, auch Menschen mit Beeinträchtigungen ein möglichst lange selbständiges Leben zuhause zu ermöglichen, ist es wichtig, kritische Situationen möglichst frühzeitig zu erkennen, um schnell eingreifen zu können. Angeklungen ist dieses Bestreben bei den Sturzmeldern, die ohne Zutun des Nutzers einen Notruf auslösen können, und bei Bewegungsmeldern und Sensormatten in der Wohnung, aus deren Signalen ablesbar ist, ob der Nutzer normal aktiv ist oder auffällig inaktiv, was auf

Technische Hilfsmittel für Senioren

ein Problem hindeuten kann. Man spricht deshalb von Aktivitäts-Monitoring.

Bei dieser Beobachtung des Verhaltens aus der Ferne handelt sich um die Anfänge von Tele-Monitoring. Ziel ist es, durch das fortlaufende Auswerten der Informationen von Sensoren, die sich in der Wohnung der betreuten Person befinden oder die sie am Körper trägt (Sturzmelder), kritische Situationen möglichst schon in der Entstehung zu erkennen, bevor es zu einer Schädigung kommt.



Das Bild verdeutlicht, wo bereits heute in einer Wohnung Sensoren, deren Informationen über ein Notrufzentralgerät ausgewertet werden, für Tele-Monitoring installierbar sind.

Hersteller: Gigaset; ; Casenio; Tunstall; easierLife

Kosten einer Basiseinheit ab ca. 300 Euro;

Die Gesamtkosten sind abhängig von der Größe des überwachten Bereichs und der Anzahl von Sensoren.

Während man bei Tele-Monitoring von der Überwachung des Wohnraums und der Aktivitäten des Nutzers ausgeht, um kritische Zustände zu diagnostizieren, setzt man bei Tele-Care auf die telemetrische Überwachung von Vitaldaten des Nutzers. Sensoren in Armbändern, in der Kleidung oder in Betteneinlagen erfassen Messwerte für Pulsfrequenz, Blutdruck, Blutzucker, Sauerstoffsättigung, Atemfrequenz und Körpertemperatur und übertragen sie regelmäßig bzw. zeichnen sie auf und alarmieren, wenn voreingestellte Grenzwerte überschritten werden. So besteht die Aussicht, kritische Zustände zu erkennen und Hilfe zu leisten, bevor es zu größeren Gesundheitsschäden kommt.

Tele-Care-Lösungen werden bisher in Pflegeheimen und im klinischen Bereich eingesetzt. Für den Einsatz im häuslichen Bereich wären entsprechende Serviceangebote von Diensten erforderlich, die auf eine Alarmierung bei Überschreitung von Grenzwerten reagieren und geeignete medizinische Hilfe vor Ort oder aus der Ferne (Tele-Medizin) anbieten. Solche professionellen Angebote sind bisher nicht bekannt. Man darf aber davon ausgehen, dass sie im Zuge der weiteren Entwicklung von Tele-Medizin-Angeboten entstehen werden.

6.5 Technik-unterstütztes Wohnen (Ambient Assisted Living AAL)

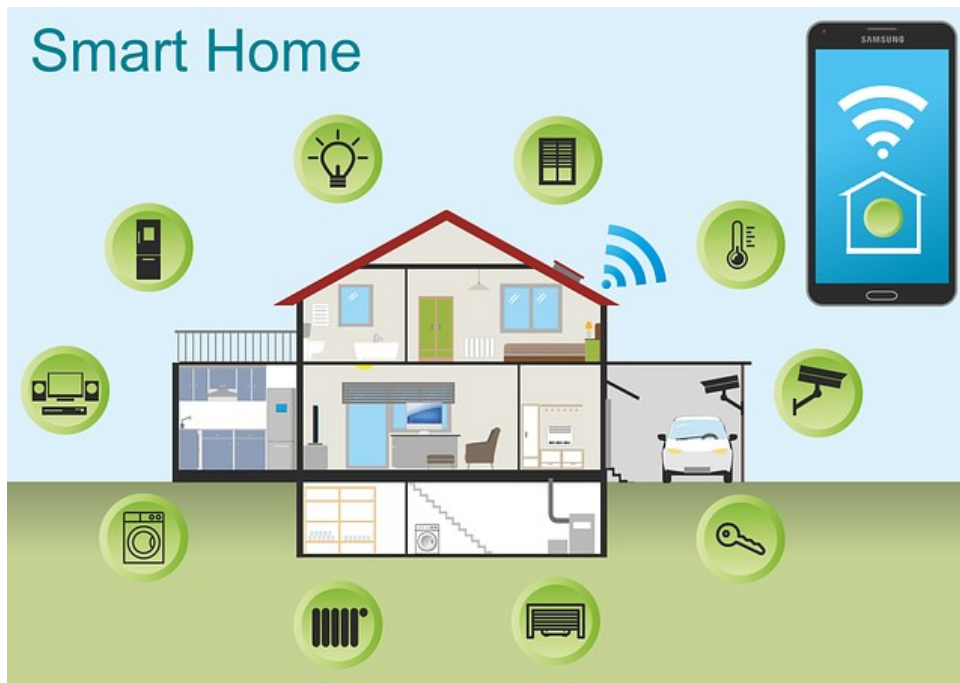
Im Bereich der Haustechnik geht die Entwicklung in Richtung des Intelligenten Hauses (Smart Home). In ihm sind viele Funktionen wie Beleuchtung, Heizung, Lüftung, Türen, Fenster, Jalousien, usw. automatisiert bzw. fernsteuerbar. Das Haus ist dazu mit einer Vielzahl von Sensoren zur Überwachung von Zuständen und elektrischen Stellgliedern wie Schaltern, Motoren, Ventilen etc. zur Betätigung der Funktionen ausgestattet. Alle Komponenten sind über ein Funknetz oder drahtgebundenes digitales Netz mit einer Hauszentrale verkoppelt. Bei ihr laufen alle Informationen zusammen, und von ihr werden alle Vorgänge gesteuert oder geregelt. Die Zentrale selbst ist über das Internet ansprechbar, sodass der Zustand des Hauses mit Apps vom Handy der Bewohner aus der Ferne kontrolliert und gesteuert werden kann. Und natürlich kann die Zentrale kritische Zustände im Haus an die abwesenden Eigentümer melden, wie z.B. „Heizung ist ausgefallen“. Um sein Haus als Smart Home auszurüsten, muss man heute kein Spezialist mehr sein. Viele Komponenten wie z.B. Lichtschalter, Steckdosen, Jalousie-steuerungen, Überwachungskameras, die über ein Hausnetzwerk angesprochen werden können, sind

Technische Hilfsmittel für Senioren

mit entsprechenden Einbauanleitungen für Heimwerker in Baumärkten zu kaufen.

Parallel zum Vordringen der Smart-Home-Lösungen vollzieht sich die Entwicklung zur Internetfähigkeit von Haushaltsgeräten wie Kühlschränken, Waschmaschinen, etc. Auch sie können aus dem Netz angesprochen werden bzw. selbst tätig werden, um Störungen zu melden oder mehr. Zur Illustration potentieller Möglichkeiten wird gern vom intelligenten Kühlschrank geschwärmt, der gelernt hat, was in ihm immer vorrätig sein sollte, und fehlende Lebensmittel selbsttätig im Internet bestellen kann, so dass der Besitzer sich nicht darum kümmern muss. Natürlich geht diese Vision davon aus, dass bestellte Lebensmittel ins Haus geliefert werden.

Der Zugang zur Hauszentrale und zu allen übrigen Geräten aus dem Internet ist natürlich mit den üblichen Sicherheitsfunktionen ausgestattet, die auch auf heimischen Computern angewendet werden, um unbefugten Zugang zu verhindern.



Wenn Smart-Home-Technik mit Assistenzsystemen für Senioren kombiniert wird, wie Tele-Monitoring, spricht man von Ambient-Assisted-Living, ein Leben, das durch ausgeklügelte Technik sicherer, beschützter und komfortabler wird.

6.6 Navigierende Rollatoren, autonome E-Mobile und intelligente Spazierstöcke

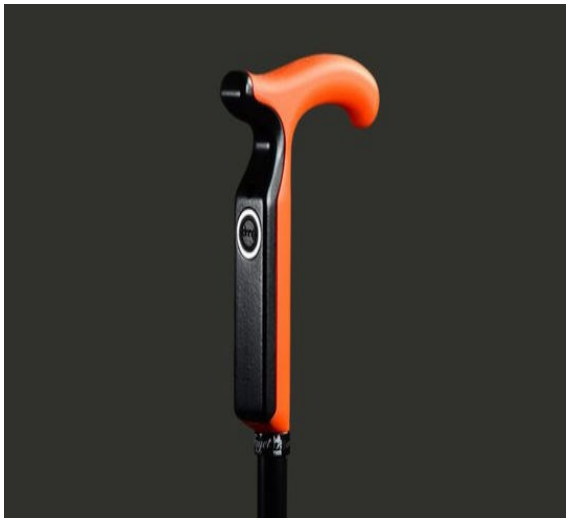
Rollatoren sind inzwischen bei Menschen mit Gehschwächen weit verbreitet. Unter ihnen sind häufig auch Personen mit verringertem Orientierungsvermögen und Vergesslichkeit. Im Jahr 2012 geisterte die Idee eines Rollators mit Navi als Aprilscherz durch die Presse. Für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen könnte diese Kombination durchaus hilfreich sein. Das Navi könnte nach Sprach-eingabe des gewünschten Ziels sicher dorthin führen und könnte an vereinbarte Besorgungen oder Besuche erinnern. In Verbindung mit einem E-Rollator könnte das Gerät auch die Zielführung des Nutzers übernehmen. Bis jetzt ist allerdings keine Produktentwicklung in dieser Richtung bekannt. Bei PKW und Nutzfahrzeugen gibt es die Zielsetzung, den Fahrer zu entlasten und schließlich ganz zu ersetzen.

Die technische Entwicklung verläuft in Stufen vom heute assistierten Fahren bis hin zum autonomen Fahren, bei dem ein Fahrzeug völlig ohne Fahrer sein Ziel erreicht. Wann das autonome Fahrzeug Realität sein wird, steht noch nicht fest. Die Fachwelt geht aber davon aus, dass es kommen wird. Dann

Technische Hilfsmittel für Senioren

ist zu erwarten, dass auch Lösungen für autonom fahrende E-Mobile angeboten werden.

Die Idee eines Spazierstocks, der mehr kann, als seinen Nutzer zu stützen, stammt von Fayet, dem traditionsreichen französischen Hersteller von Edelspazierstöcken.



Der SmartCane von Fayet sieht auf den ersten Blick aus wie ein normaler Spazierstock, hat es jedoch in sich! Äußerlich fällt lediglich eine kreisrunde LED-Anzeige auf. Im Innern befinden sich jedoch mehrere Bewegungssensoren, ein Beschleunigungsmesser, ein Gyroskop und ein GSM-Modul für Mobilfunk. Aus den Informationen der Sensoren erlernt das Gerät mit Hilfe künstlicher Intelligenz die Gewohnheiten seines Nutzers. Es kann Stürze erkennen, eine Hilferuf an vorbestimmte Nummern absetzen und die Ortungsdaten senden. Die Kontaktperson kann den Hilferuf quittieren, so dass der Nutzer weiß, dass Hilfe alarmiert ist.

Wann das Gerät auf den Markt kommt und zu welchem Preis, ist noch nicht bekannt.

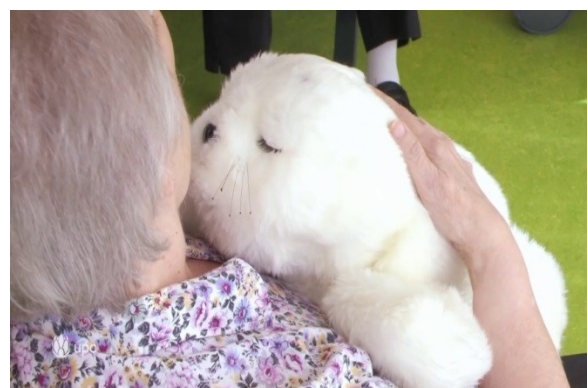
6.7 Roboter als Assistenten

Roboter als Assistenten sind heute zur Unterstützung des Pflegepersonals in Kliniken oder Pflegeheimen an vielen Stellen in der praktischen Erprobung. Angesichts des Mangels an Pflegepersonal einerseits und der wachsenden Fähigkeiten, die Roboter durch künstliche Intelligenz erlernen können setzt man große Erwartungen in diese Hilfsmittel. Wir betrachten hier drei ausgewählte Beispiele, die in Zukunft auch im häuslichen Einsatz denkbar sind.

Der Roboter Max entstand im Forschungsprojekt Serroga der TU Illmenau (**Service-Robotik für Gesundheits-Assistenz**).

Max ist sprachgesteuert. Er misst z.B. Vitalparameter ((Blutdruck, Puls, Sauerstoffsättigung) Max kommt z.B. zur Pflegeperson bei Telefonanruf (Videotelefonie) oder auf Zuruf, wenn die Pflegeperson telefonieren möchte. Max soll Stürze erkennen und selbst Hilfe anfordern können. Der Roboter ist heute noch nicht im Handel. Der Zielpreis ist unter € 10.000.-

Für einen ganz anderen Einsatzbereich wurde der Kuschelroboter Paro entwickelt. Er ist einem Robbenbaby nachempfunden, reagiert auf Berührung mit Pieps-Lauten, gibt bei zu festem Druck einen Schmerzlaut ab, erkennt Stimmen und hebt den Kopf bei Annäherung. In Japan wurden mit diesem künstlichen Tier positive Therapieergebnisse bei dementen Menschen erzielt. Ein ähnliches Beispiel ist die interaktive



Technische Hilfsmittel für Senioren

Katze justoCat von Robyn Robotics (Schweden).

Das dritte Beispiel ist der Care-o-Bot 4, der vom Fraunhofer-Institut IPA in Karlsruhe entwickelt wurde. Er wird durch Sprache gesteuert und ist je nach Software-Ausstattung vielseitig einsetzbar. Der kleine Diener kann Gegenstände bringen und reichen, Türen öffnen, Stürze erkennen und Personen finden, erkennen und ansprechen. Er befindet sich noch in der praktischen Erprobung im Pflegebereich. Sein Preis bei Markteinführung ist noch nicht bekannt.

Verglichen mit den anderen vorgestellten Hilfsmitteln sind Roboter vergleichsweise komplexe High-Tech-Produkte. Man geht deshalb heute nicht davon aus, dass ihre Preise selbst bei Fertigung in Stückzahlen in einer Größe liegen werden, die sich viele ältere Menschen leisten können.



7. Praktische Anwendungshilfe durch WIR für UNS

Technische Hilfsmittel müssen zu den individuellen Anforderungen und Bedürfnissen des Nutzers passen.

Das Angebot an technischen Hilfsmitteln ist groß und die angebotene Funktionsvielfalt mitunter verwirrend. Außerdem gibt es erhebliche Preisunterschiede.

WIR für UNS berät und unterstützt Sie bei der Auswahl, der Beschaffung, der Installation und Inbetriebnahme der Geräte.

Ihr Vorteil: wir sind neutral und unabhängig und müssen keine Werbung machen für bestimmte Produkte. Wir verdienen nichts daran, ob sie ein Produkt kaufen oder nicht.

8. Informationsquellen

<1> „Technik im @lter – Technische Hilfen für ein sicheres und komfortables Wohnen zu Hause“
Broschüre des Werra-Meißner-Kreises: <http://www.seniorennetz-wmk.de/>

<2> Handbuch „Wohnen mit technischer Unterstützung – Einsatzfelder, Geräte, Kosten“
Broschüre der Stadt Hannover: <https://www.seniorenberatung-hannover.de/Aktuelles/Technische-Unterstuetzung-im-Alter-zu-Hause/2/382>

<3> „Neue Medien und technische Hilfen im Alltag – Ein Wegweiser“

Broschüre der Universität Siegen, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien, und des Internationalen Instituts für Sozioinformatik, Bonn: <https://www.serviceportal-zuhause-im->

Technische Hilfsmittel für Senioren

[alter.de/fileadmin/sozialeswohnen/PDF/Broschueren/Neue Medien und technische Hilfen im Alltag.pdf](https://www.alter.de/fileadmin/sozialeswohnen/PDF/Broschueren/Neue_Medien_und_technische_Hilfen_im_Alltag.pdf)

<4> Studie „Digitalisierung für mehr Optionen und Teilhabe im Alter“ Bertelsmann-Stiftung:

https://www.bertelsmannstiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Smart_Country/DigitaleTeilhabe_2017_final.pdf

<5> Vortrag „Technische Assistenzsysteme für die Prävention im Alter“

INQA-Netzwerktreffen AOK Halle 2017: https://inga-netzwerke-sachsen-anhalt.de/wp-content/uploads/2017/09/Beitrag_Witczak.pdf

<6> Vortrag „Chancen, Risiken und Herausforderungen beim Einsatz soziotechnischer Innovationen in der Altenhilfe“

DKM-Altenhilfetagung Osnabrück 2017: https://www.dkm.de/content/dam/g4265-0/internet_neu_1/pdf_dateien/pdfs/vortraege/Vetter_8.%20DKM%20Altenhilfekonzferenz_Pr%C3%A4sentation.pdf

<7> WEGWEISER Alter und Technik

Internet-Portal des FZI Forschungszentrum für Informatik der Uni Karlsruhe mit der Vorstellung vieler Produkte zu zahlreichen Anwendungsfällen inkl. Hersteller und Preisen:

<https://wegweiseralterundtechnik.de>

<8> Internetseite „Zuhause im Alter“ des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: www.serviceportal-zuhause-im-alter.de/wohnen/hilfreiche-technik.html

<9> Senioren-Hilfsmittel und –Alltagshilfen: Internet-Portal mit Links zu zahlreichen Produkten

<https://www.gewohnt-mobil.de/die-besten-senioren-hilfsmittel-im-haushalt-und-alltagshilfen/>

<10> Deutsche Gesellschaft für Gerontotechnik in Iserlohn:

www.gerontotechnik.de

<11> Treppenlifte

Internetportale von Lieferanten: www.treppenliftratgeber.de; www.deutsche-treppenlift-beratung.de;

Internetportale von Herstellern: www.thyssenkrupp-homesolutions.de; www.garaventalift.de;

www.acorn-treppenlifte.de; www.hiro.de; www.ap-treppenlifte.de; www.sanimed.de

<12> Das Hausnotruf-Magazin

Internetseite mit einer Fülle von Informationen zu Hausnotrufsystemen und den entsprechenden Diensteanbietern. Enthält auch einen vergleichenden Test verschiedener Anbieter: www.hausnotruf-magazin.de

<13> Internetseiten zu Notrufsystemen

Bundesverband Hausnotruf: <https://www.bv-hausnotruf.de/>

Zentrale Vereinigung für bürgernahe Verbraucherinformationen (ZVBV e.V. gemeinnütziger Verein & Kontrollorgan): <https://www.krankenkassenzentrale.de/info/impressum>

Stiftung Warentest: <https://www.test.de/Hausnotrufe-im-Test-4270637-0/>

<14> Beantragung eines E-Mobils bei der Kranken-/Pflegekasse

<https://www.pflege-durch-angehoerige.de/elektromobile-sind-verordnungsfahige-hilfsmittel/>

Technische Hilfsmittel für Senioren

<15> MBFT-Projekt SensFloor: „Der Fußboden denkt mit“

<https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/projekte/sensfloor>

<16> Hersteller-Katalog Future Shape GmbH

https://data.future-shape.com/Future-Shape_KATALOG-4-2016.pdf

<17> Hersteller-Shop Vayyar

<https://store.walabot.com/home/walabot-home.html>

<18> Intelligente Fußleiste

<https://www.rwth-aachen.de/cms/root/Die-RWTH/Profil/Gruenderhochschule/Gewinner-des-ersten-Spin-off-Awards/Gewinner-des-Spin-off-Award/~okzd/nevisQ-GmbH/>

<19> Vergleichstest von GPS-Trackern

<https://alzheimer.ch/media/filemanager/pdfs/mobecs-testbericht-sonnweid.pdf>

9. Glossar

AAL: **A**mbient **A**ssisted **L**iving = umgebungs-unterstütztes Leben für ältere und benachteiligte Menschen

App: **A**pplication = Programm für Handy oder Tablet

LED: **L**ight **E**mitting **D**iode = Licht aussendendes Halbleiterbauelement

GPS: **G**lobal **P**ositioning **S**ystem = satellitengestütztes System zur Bestimmung der Position auf der Erdoberfläche

GPS-Tracker: Gerät zur Aufzeichnung von GPS-Daten

GSM: **G**lobal **S**ystem for **M**obile Communications = 1990 eingeführter Standard für digitale Mobilfunknetze