

Mit Technologie gegen den Notstand

Digitale Helfer in der Pflege

Autor: M. Kindler

Es ist nun allseits in der Öffentlichkeit bekannt: Wir werden künftig nicht ausreichend personelle und materielle Ressourcen für die Pflege von alten, kranken und behinderten Menschen bereitstellen können. Das Statistische Bundesamt meldet Anfang des Jahres: „Der Bedarf an Pflegekräften steigt bis zum Jahr 2049 im Vergleich zu 2019 voraussichtlich um ein Drittel auf 2,15 Millionen. Laut Pflegekräftevorausberechnung liegt die erwartete Zahl an Pflegekräften im Jahr 2049 zwischen 280 000 und 690 000 unter dem erwarteten Bedarf“. Die Zahl der pflegebedürftigen Personen wird aber von rund 5 Millionen Ende 2021 auf etwa 6,8 Millionen im Jahr 2055 ansteigen – eine Schiefelage, der man unter anderem mit Technologie begegnen will.

Im täglichen Industrie-Einsatz bewährte Werkzeuge aus der Sensorik, Robotik, Bildverarbeitung und Künstlicher Intelligenz finden daher zunehmend auch einen Weg in die Pflegedienstleistungen. Gerade der Engpass an Hilfskräften bringt überraschend simple, aber wirksame Produkte hervor, die oft Weiterentwicklungen von bereits bestehenden Erfolgsrezepten sind. Ein kleines Beispiel: Freiwillige, regional verfügbare Alltagshelfer übernehmen auf Abruf anstehende Arbeiten. Nach der Idee der Taxi-Alternative des amerikanischen Unternehmens Uber bietet das Tübinger Startup Comii GmbH eine Plattform für hilfesuchende Senioren: Bei Bedarf kann über eine App ein Helfer in der Nähe herbeigerufen werden, der nach Erledigung der Arbeit die benötigte Zeit abrechnet. Beim letzten Zugriff am 1. September 2024 waren bereits 379 Senioren und 472 Alltagshelfer registriert [1].

>> Für eilige Leser

Im Gesundheitsbereich beeinträchtigen die zunehmenden demografischen Verwerfungen und der einhergehende Fachkräftemangel in hohem Maße auch die Pflege. Um drohenden Versorgungsengpässen entgegenzuwirken, rücken verstärkt innovative informationstechnische Szenarien in den Blick. Der vorliegende Beitrag sichtet das Spektrum von digitalen Anwendungen, die in der Alten- und Krankenpflege zum Einsatz gelangen.

Die Pflegeroboter

Manche fernöstliche Länder möchten sich nicht auf die Ressourcen an menschlicher Arbeitskraft verlassen und setzen auf smarte Maschinen. In der Pflege der Zukunft werden nach Meinung der Chinesen die humanoiden Pflegeroboter schon bald ihren Siegeszug antreten. Für die South China Morning Post vom 17. Juli 2024 jedenfalls ist das keine Frage mehr. Sie stellt in einem Videolink den Roboter „Grace“ vor, der schon 2021 für den Einsatz im Gesundheitswesen entwickelt wurde. Die Maschinenfrau soll mit ihren Kolleginnen älteren Menschen „emotionale Unterstützung und Gesellschaft“ bieten [2].

Die Volksrepublik sieht angesichts des Pflegenotstands durch Überalterung in Zukunft den massiven Einsatz „anthropomor-

pher Roboter“ vor. Chinas Ministerium für Industrie und Informationstechnologie hat deren Massenproduktion bereits für das Jahr 2025 als Zielvorgabe angegeben. Seit dem letzten Jahr erlebte die humanoide Robotik ein explosives Wachstum von 86 Prozent und erwartet 2026 ein Umsatz-Volumen von 3 Milliarden Dollar. Insbesondere die Einbindung der KI-Chatbots hat hier einen rasanten Sprung ermöglicht. Ein Video stellt zehn Roboterfrauen für das menschliche Zusammenleben vor, die in China, den USA und Indien entwickelt wurden und einen bemerkenswerten, vielleicht auch verstörenden Eindruck hinterlassen [3].

Reha-Robotik mit Exoskeletten

Es muss aber nicht gleich ein ganzer Roboter sein. Die Rehabilitationsrobotik erforscht zurzeit, wie lernfähige Teil- und Ganzkörper-Exoskelette den Menschen verlorene Bewegungsmöglichkeiten teilweise zurückgeben können. Sie beschleunigen den Behandlungsprozess und sparen dem Pflegepersonal kostbare Zeit.

Ein KI-gesteuerter Roboterarm beispielsweise kann pflegerische Aufgaben wie das Heben oder Positionieren von Patienten oder die Unterstützung bei der Rehabilitation übernehmen.

Der Robot-Arm „Jaco“ von Kinova Robotics wurde speziell für den Einsatz bei Menschen mit eingeschränkter oder fehlender Beweglichkeit der oberen Gliedmaßen entwickelt und kann durch die Montage an einen Elektrorollstuhl vollständig in das tägliche Leben integriert werden. Er findet Anwendung bei Patienten mit Spinaler Muskelatrophie, Muskeldystrophie, Amyotropher Lateralsklerose (ALS), Querschnitts-



Bild 1: Das Exoskelett „Apogee+“ unterstützt Pflegekräfte bei schwerer körperlicher Arbeit.

lähmung, Zerebralparese, Amputation und Schlaganfall. Neben der Überwachung medizinischer Daten wie Blutdruck, Puls oder Atmung hilft er beim Aufstehen, Hinsetzen oder Umlagern sowie bei der Nahrungsaufnahme. Obendrein übernimmt er die Medikamentenvergabe durch die Dosierung, Verabreichung oder das Zurechtlegen von Medikamenten. In Abhängigkeit vom individuellen Fortschritt werden Gelenke und Muskulatur trainiert. Bei der Wundversorgung unterstützt er das Pflegepersonal durch Verbandswechsel oder das Anbringen medizinischer Geräte [4]. Das Exoskelett HAL von Cyberdyne geht einen Schritt weiter. Es erfasst sensorisch durch die Haut die schwachen bioelektrischen Signale, mit denen das Gehirn die Bewegung der nötigen Muskeln auslösen will. Diese werden erkannt, verarbeitet und an Motoren in jedem Hüft- und Kniegelenk gesendet, um einen Bewegungsimpuls auszulösen. Das Gehirn lernt nun durch eine sensorische Rückmeldung vom Zielmuskel, wie man die Beine nach einem wiederholten, speziellen HAL-Gangtraining richtig bewegt [5].

Doch die Exoskelette werden nicht nur von Pflegebedürftigen getragen, sondern stärken auch Pflegekräften den Rücken, wäh-

rend sie schwere körperliche Arbeit verrichten, und verringern somit das Risiko von Verletzungen. Aus den Beobachtungen von Lagerarbeitern in Logistikzentren entwickelte das Berliner Unternehmen German Bionic Systems sein Exoskelett Apogee+, welches wie ein Rucksack mit Beckengurt und Beinschlaufen getragen wird. Die künstliche Verstärkung des menschlichen Systems aus Knochen, Sehnen und Muskeln entlastet die Wirbelsäule und schont die Bandscheiben. Mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz passt sich Apogee+ selbstlernend an die Arbeitsgewohnheiten des Trägers an. Der RoMed-Klinikverbund Rosenheim hat bereits zehn Exoskelette im Einsatz, die das Personal bei Bewegungen von Patienten um bis zu 36 kg entlasten. Weitere 30 Ankäufe sind geplant [6].

Künstliche Intelligenz

Da die Roboter im Pflegeeinsatz wie Pepper, Pato und Co. in den letzten Ausgaben der mt | medizintechnik ausführlich behandelt wurden (mt 3.2023, mt 6.2023 und mt 3.2024), soll nun das Augenmerk auf weitere Anwendungen der Pflege-IT gelenkt werden. Im Bereich des Ambient Assisted Living (AAL) sind seit Jahren die IT-gestützten Helfer wie Hausnotrufsysteme, Herdwächter, Bewegungsmelder, Wasserleck- und Sturzsensoren zu finden. Nun meldet sich eine weitere mächtige Technologie, die Prozesse in vielen Branchen auf den Prüfstand stellt: die Künstliche Intelligenz (KI). Sie ermöglicht Unternehmen effizientere Abläufe, maximale Personalisierung und datengetriebene Entscheidungen in Echtzeit.

Gerade bei chronischen Krankheiten, die sich sukzessive verschlechtern, stellen die punktuellen Kontrolluntersuchungen in mehr oder weniger großen Abständen nur eine Momentaufnahme dar. Am Körper getragene Smart Wearables hingegen erfassen große Mengen an Gesundheitsdaten kontinuierlich, schnell und zuverlässig. In einem Datenpool können diese mithilfe der KI in Arztpraxen oder Pflegeeinrichtungen ausgewertet werden. KI-gestützte Sensoren und Wearables überwachen Vitalzeichen wie beispielsweise Herzfrequenz, Blutdruck, Sauerstoffsättigung und analysieren stetig deren Änderungen, um

frühzeitig auf potenzielle Gesundheitsprobleme hinzuweisen. Dadurch erkennen sie Notfälle wie einen plötzlichen Herzstillstand, einen Sturz oder Atembeschwerden und schlagen automatisch Alarm, um eine schnelle Reaktion des Pflegepersonals zu gewährleisten.

Auch in der Weiterbildung, bei der Datenanalyse und der Personalplanung eröffnen KI-gestützte Lösungen den Pflegediensten und Heimleitungen enormes Potenzial für die Steigerung von Effizienz und Qualität. Nicht zuletzt sparen sie Zeit. Durch präzise Bedarfsprognosen werden Entscheidungen verbessert und Frühwarnsysteme geschaffen.

Die Einsatzbereiche von KI in der Pflege umfassen beispielsweise:

1. Überwachung und Vorbeugung:

KI-Systeme überwachen Patienten kontinuierlich und erkennen über ihre Algorithmen Anzeichen von Gesundheitsproblemen. Dadurch können frühzeitig Maßnahmen ergriffen und Risiken minimiert werden.

2. Prävention von Stürzen oder Verletzungen:

Sensoren und Kameras können zur Überwachung von Bewegungen eingesetzt werden und über die KI mögliche Sturzrisiken identifizieren und das Pflegepersonal informieren.

3. Medikamentenmanagement: KI hilft, den Medikationsprozess effizienter zu gestalten, indem sie bei der richtigen Dosierung und Verabreichung von Medikamenten unterstützt oder an die Einnahme von Medikamenten erinnert.

4. Service-Roboter: In Verbindung mit Robotertechnik kann Künstliche Intelligenz Patienten bei bestimmten Alltagsaktivitäten unterstützen, beispielsweise bei der Mobilität oder dem Essen.

5. Emotionale Unterstützung: Auch die psychologische Betreuung von Patienten vermag die KI zu verbessern. Chatbots oder virtuelle Assistenten führen Gespräche und helfen bei der Bewältigung von Ängsten oder Sorgen. Generell gilt aber, dass KI-Systeme die Pflegekräfte nicht ersetzen, sondern ihre Arbeit lediglich unterstützen sollen. Der Mensch bleibt in der Pflege weiterhin essenziell.

Die Pflegebrille

Eine effiziente Pflegedokumentation mit Sprachsteuerung reduziert den administrativen Aufwand. Aus dem Förderprojekt „Pflegebrille 2.0“ mit Elementen der Augmented Reality (AR) entwickelt sich ein Allround-Instrument für die Pflegekräfte, die nun beide Hände für pflegerische Tätigkeiten frei haben. In die Gläser der Brille werden Patientendaten wie die Historie, Diagnosen oder Medikamente eingespiegelt. Bei Bedarf lassen sich direkt Hinweise von Kollegen oder fachliche Anleitungen zum Beispiel bei der Wundversorgung abrufen. Neben persönlichen Notizen können auch Sprach- und Videoanrufe getätigt werden. Ein besonderer Vorteil liegt in der Überwachung der Vitalfunktionen aus der Ferne.

Die Dokumentation der Zukunft soll sprachgesteuert stattfinden und die frühere Papier- und Tipparbeit ganz ablösen. Eine KI erfasst das Gesprochene nicht nur automatisch, sie reagiert auch auf Stichworte oder Sätze mit Tipps und relevanten Pflege-Richtlinien. Pflegeberichte, Vitaleinträge und Bewegungsprotokolle werden automatisch in das hauseigene Dokumentationssystem übertragen.

Darüber hinaus können andere medizinische Systeme wie Patienten-Verwaltungsprogramme, Abrechnungssoftware oder elektronische Patientenakten in das Funktionsspektrum des virtuellen Tools integriert werden. Durch die gewonnene Zeit erhalten die Pflegekräfte wesentlich mehr Ressourcen für die intensive Betreuung und Kommunikation mit den Patienten.

Das smarte Pflegebett

Der überwiegende Bereich des menschlichen Alltags wird zunehmend von digitalen Dienstleistungen infiltriert, sei es im Haus, im Auto oder im Arbeitsleben. Erstaunlich ist aber, dass ein Zeitraum, der 40 Prozent der gesamten Lebensdauer ausmacht, von digitalen Helfern bislang kaum berührt ist: der Schlaf in einem Bett. Menschen möchten schnell einschlafen, gut durchschlafen und morgens voller Tatendrang wieder aufwachen. Die begehrte Nachtruhe ist augenscheinlich noch nicht optimiert, da etwa 20 bis 30 Prozent aller Menschen in westlichen Industrieländern an Schlafstörungen leiden, welche die Leistungsfähig-

keit und Lebensqualität stark einschränken.

Ein intelligentes Bett, das Bewegungsmuster der Patienten analysiert, ihre Vitaldaten dokumentiert und automatisch die Zimmerbeleuchtung steuert, befindet sich noch am Anfang einer vielversprechenden Entwicklung. Hierzu hat die Industrie im Rahmen der Ambient Assisted Living (AAL) eine Vielzahl von digitalen Technologien entwickelt, die insbesondere die Matratze betreffen. Um den Verlust der Mobilität möglichst lange hinauszuzögern, fokussieren sich viele Anwendungen auf die Folgen der Bettlägerigkeit wie Dekubitus, Pneumonie, Inkontinenz, Thrombose und Schwächung der Muskeln. Mit einer „intelligenten“ Matratze oder Matte werden biometrische Parameter wie Herzschlag, Atemfrequenz, Gewicht, Feuchtigkeit, Eigenbewegungen überwacht und direkt in die Pflegeakte übertragen. Bei kritischen Veränderungen können dann Angehörige, Pflegende und Ärzte in Echtzeit informiert werden. Zur Schlafoptimierung oder zur Vermeidung von Druckgeschwüren existieren bereits Lösungen mit Sensormatten, die bei Bedarf Aktoren in luftgefüllten Matratzen steuern. Eine regelmäßige Analyse des Bewegungsprofils zeigt das Verlassen des Pflegebettes an, etwa für Toilettengänge. Bei Feuchtigkeit wird automatisch ein Ruf ausgelöst. Nebenbei erlaubt die Ermittlung des Gewichts eine laufende Kontrolle des Body-Mass-Index.

Intelligente Rollatoren

Rollatoren sollen den Senioren dabei helfen, sich sicherer und komfortabler zu bewegen. Seit dem ersten Auftauchen um 1978 wurden sie immer detaillierter an die Bedürfnisse der Pflegebedürftigen angepasst. Inzwischen werden sie auch mit Sensoren und KI-Technologien ausgestattet und erkennen nun Hindernisse, beugen dadurch Stürzen vor und unterstützen bei der Navigation.

Letzteres können Senioren mit Behinderungen seit 2022 auch am Eingang der Flughäfen von Miami und Los Angeles mit den bereitgestellten Rollstühlen von Whill. inc genießen. Sobald ein Nutzer sein Ziel auf einem Touchscreen auswählt, übernimmt der autonome Stuhl die Aufgabe

und bringt den Kunden sicher und zuverlässig zu seinem gewünschten Gate.

Mit den Sensoren intelligenter Rollatoren wird auch die Haltung analysiert, bewertet und notfalls korrigiert. Bei einem Sturz oder einer kritischen Herzfrequenz erfolgt automatisch der Notruf. Durch die Aufnahme der Bewegungsdaten und der Online-Kommunikation kann das Pflegepersonal jederzeit den aktuellen Standort ermitteln und mit dem Patienten in Kontakt treten.

Chatbots

KI-gesteuerte Chatbots unterstützen mittlerweile weltweit Millionen von Menschen bei Gesundheitsfragen und -problemen aller Art. Sie stellen Informationen über Krankheiten, Symptome, Behandlungen und Medikamente bereit, vereinbaren Termine und informieren über Zugangswege und notwendige Vorbereitungen für Untersuchungen. Und sie übernehmen teilweise wichtige Funktionen bei der Prävention, Diagnostik und Therapie.

Der KI-Chatbot Cass.ai etwa versorgt in Nordamerika über 30 Millionen Menschen bei psychischen Problemen. Mit über 5.000 zertifizierten Beratern im Hintergrund bietet er durch Textnachrichten in Echtzeit ein persönlich optimiertes Coaching zur psychischen Gesundheit. Das Tool wird sowohl privat genutzt als auch von Krankenkassen und Gesundheitsdienstleistern vertrieben. Die finnische KI-Plattform Gillie.ai dagegen erreicht über 116 Pflegeorganisationen mehr als 76.000 Kunden. In die bestehenden Gesundheits- und Pflege-Informationssysteme integriert, sammelt und analysiert sie nutzergenerierte Freitexteingaben, Pflegenotizen, Messdaten, Medikationen und Diagnosen. Indem Gillie.ai Veränderungen der körperlichen, kognitiven und sozialen Fähigkeiten der Klienten sowie den Verlauf älterer Krankheiten prognostiziert, begleitet die KI vorausschauend die pflegerische Versorgung. So warnt sie mithilfe von Echtzeitanalysen, wenn ein Patient nicht länger zu Hause leben kann. Nebenbei bietet Gillie.ai einen hilfreichen Service zur Arzneimittelsicherheit an: Sie führt automatisch eine Bewertung von Nebenwirkungen und Medikationsabweichungen durch. Als Grundlage dienen Texte, Rezepte und Aufzeichnungen über den Kunden. Auf diese



Bild 2: Gesundheits-Apps erfreuen sich zunehmender Beliebtheit.

Weise können Apotheker und Mediziner eine Gesamtbeurteilung der Medikation des Patienten vornehmen.

Hierzulande entwickelte das Berliner Unternehmen ADA Health 2011 die KI-gestützte Gesundheitsapp ADA. Als virtueller Arzt steht die App inzwischen weltweit 12 Millionen Nutzern in sieben Sprachen mit einem fachlichen Hintergrund von 50 medizinischen Experten zur Verfügung. Nach einem Dutzend Fragen schlägt ADA mithilfe von KI entsprechende Wahrscheinlichkeiten für denkbare Diagnosen und häufig einen Arztbesuch vor.

Gesundheits-Apps

Überhaupt: Das Hilfsmittel App erfährt einen stetigen Aufschwung. Mitte 2023 waren laut BSI 284.000 Gesundheits-Apps im Umlauf, die von einem Drittel aller Deutschen meistens als Lifestyle- oder Fitness-Apps „zur gesünderen Lebensweise“ genutzt werden. Da nicht als Medizinprodukt reguliert, führen sie ein unkontrolliertes Dasein. Das Business-Modell der Anbieter von kostenlosen Apps basiert meistens auf der Sammlung sensibler persönlicher Daten und deren Vermarktung an Dritte.

Laut einer Umfrage eines Charité-Teams im Juni 2022 unter 1.084 Personen sind Gesundheits-Apps mittlerweile Teil eines Versorgungs-Alltags in Deutschland geworden, ohne dass die Heilberufe wie Hausarzt, Psycho- oder Physiotherapeuten in die Anwendung miteinbezogen werden. Nur wenige Patienten fühlen sich im Hinblick auf den Einsatz von Gesundheits-Apps von ihren Ärzten kompetent beraten.

DiGAs

Einer strengen Kontrolle unterliegen dagegen die 2019 eingeführten digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs), denn es gibt sie nur als CE-gekennzeichnete Medizinprodukte sowie als verschreibungspflichtige und erstattungsfähige Apps auf Rezept. Im Laufe von vier Jahren (bis Ende September letzten Jahres) wurden laut GKV-Spitzenverband 374.000 DiGAs in Anspruch genommen. Von den aktuell 64 registrierten DiGAs wurden neun aus dem BfArM-Register wieder gestrichen (Stand: 26.8.2024). Über 200 Anträge auf Aufnahme wurden gestellt. Für 21 vorläufig aufgenommene DiGAs in der Erprobungsphase ist vorgesehen, dass sie einen formellen Wirksamkeits-Nachweis innerhalb eines Jahres erbringen. Bei erfolgreicher Prüfung ändert die App dann ihren Status von „vorläufig aufgenommen“ in „dauerhaft aufgenommen“. 34 Apps haben diesen Nachweis bereits erbracht [7]. Eine Watchlist der forschenden Pharma-Unternehmen veröffentlicht monatlich eine Beschreibung und Bewertung neuer DiGAs sowie der ausgehandelten Preise [8].

Selbst wenn ein Versorgungseffekt in einer klinischen Studie nachgewiesen wurde, wird eine DiGA auf dem Markt durchfallen, wenn sie sich nicht an den Bedürfnissen der Patienten und der regelmäßigen Anwendung in ihrem Alltag orientiert. Für den Entwickler gilt es daher, die Anforderungen von zwei Nutzergruppen mit unterschiedlichen Sprachen zu meistern und den Bogen von der medizinischen Effektivität zur Benutzerfreundlichkeit zu schlagen. Je nach Zielsetzung der App ist für das Nutzer-Erlebnis ein passendes Design mit motivierenden Funktionen zu gestalten. Für den barrierefreien Zugang durch beeinträchtigte Menschen spielen hinsichtlich der

Akzeptanz optisch ansprechende Layouts, Symbole und Grafiken eine wichtige Rolle.

DiPAs

Digitale Pflegeanwendungen (DiPAs) sind Anwendungen für Handys, Tablets oder Desktop-Geräte, die einen besonderen Nutzen für die pflegerische Versorgung über eine spezielle Zulassung nachgewiesen haben. Sie richten sich an zwei Zielgruppen:

- Pflegebedürftige Personen werden in ihrer Selbstständigkeit und ihren Fähigkeiten gestärkt oder eine Verschlechterung wird verhindert.
- Pflegenden Angehörige und ehrenamtlich Pflegenden werden bei ihren Aufgaben unterstützt und die Versorgungssituation wird so verbessert.

Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) regelt seit Anfang 2022 die Zulassung und listet alle verfügbaren DiPAs in einem DiPA-Verzeichnis. Das Verzeichnis ist bislang aber nicht erreichbar, weil noch keine Anwendung die Zulassung absolviert hat. Allerdings werden bereits Pflege-Apps von sieben Herstellern vorgestellt, die noch auf die Durchführungsverordnung warten [9]. Die Kosten für die Anschaffung und Nutzung der DiPAs kann die Pflegeversicherung übernehmen.

Digitale-Versorgung-und-Pflege-Modernisierungs-Gesetz (DVPMG)

Neben erweiterten Regelungen zu den Digitalen Pflegeanwendungen (DiPAs) und Digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs) zielt die Verordnung auf die Öffnung der Telemedizin auch für Heilmittel-Erbringer, Hebammen, Psychotherapeuten und den kassenärztlichen Bereitschaftsdienst. Die Möglichkeiten zur Terminvereinbarung beim Arzt werden mit telemedizinischen Leistungen ausgebaut. Pflegebedürftige, die in der eigenen Häuslichkeit leben, erhalten einen DiPA-Leistungsanspruch und eine ergänzende Förderung in Höhe von bis zu 50 Euro monatlich.

Smart Wearables

Beim Begriff „Wearables“ denkt der Normalbürger an sein Fitness-Armband oder die Smartwatch – die heute meistverkauften

Produkte. Wearables haben seit ihrem Erscheinen im Jahr 2000 einen rasanten Aufstieg erlebt. Ermöglicht haben dies die Entwicklungen von immer kleineren elektronischen Schaltungen, raffinierten Messsensoren, leistungsfähigen und flexiblen Batterien, miniaturisierten GPS-Empfängern und Bluetooth-Sendern, textilgebundenen Nanostrukturen sowie die meist kostenfreien Angebote von E-Health-Apps, oft finanziert von Big-Data-hungrigen Unternehmen. Zusätzliche Funktionen ermöglichen die Steuerung eines Smartphones oder eines digitalen Assistenten. Damit ist es heute bereits möglich, unter anderem die Herzfrequenz, den Blutdruck, den Blutzuckerspiegel, den Schlaf oder den Kalorienverbrauch zu messen und die Ergebnisse anschließend über Apps bewerten zu lassen. Auf die kardiologische Überwachung von Patienten übertragen, könnte das digitale Pflaster des Fraunhofer IZM-Instituts bei Beachtung der Interoperabilität einen ähnlichen Erfolg wie die Fitness-Tracker verzeichnen: Ein dehnbares und kabelloses Pflaster von der Größe eines gewöhnlichen Pflasters enthält Sensoren und Elektronik für ein Langzeit-Monitoring des Herzens. Neben dem EKG werden Sauerstoffsättigung, Brustbewegung und Bioimpedanz gemessen und direkt an eine App übertragen. Darüber hinaus gibt es noch weitere Arten von Wearables. Sie drohen inzwischen sogar die Textilindustrie zu revolutionieren – mit smarter Kleidung, die Körperwerte überwachen kann. Denn leitfähige, superleichte Textilien aus Nanofasern lassen sich nun in großem Maßstab herstellen. Sie ermöglichen berührungssensitive Oberflächen auf Aluminium, Holz und Kunststoffen. Beim Kontakt produziert eine piezoelektrische Technologie mittels Vibration eine haptische Rückmeldung. In der Automobilindustrie kommt das Verfahren bereits bei Autositzen zum Einsatz.

Daten-Konvolute

Vor dem Kauf eines Wearables sollten Verbraucher stets auf eine ausreichende Umsetzung der Datensicherheit achten, denn das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) warnt vor den Gefahren durch unbefugte Exploration der personenbezogenen Daten [10].

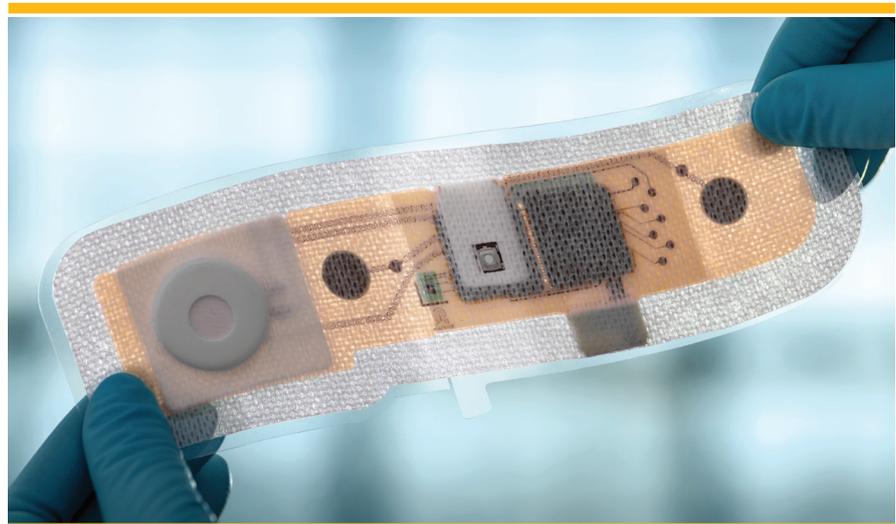


Bild 3: Ein vom Fraunhofer IZM entwickeltes Pflaster birgt Sensoren für das Herz-Monitoring.

Abseits der persönlichen Nutzung ist auch eine deutlich breitere Verwendung der durch Wearables generierten Daten-Konvolute denkbar. So birgt die Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Quellen großes Potenzial für die Medizin: Stehen große Datenmengen zur Verfügung, ermöglicht dies eine Auswertung durch angepasste Analyseverfahren wie etwa forschungsbasierte KI. In Verbindung mit Smartphones lassen sich auch populationsorientierte Studien durchführen und die Daten vieler hunderttausend Teilnehmer erheben. Dies kann mit stark reduziertem oder ganz ohne persönlichen Kontakt zu den Nutzern erfolgen, was die Barrieren für eine Teilnahme senken und zu verlässlicheren Datensätzen als bei klassischen medizinischen Studien führen dürfte. Für die wissenschaftliche Auswertung ergeben sich in der Praxis allerdings einige Herausforderungen: Die gesammelten Daten liegen in verschiedenen Datentöpfen und können mangels kompatibler Formate nicht einfach zusammengeführt werden. Zudem sind Anforderungen an eine sichere Übertragung von Daten zwischen unterschiedlichen Systemen zu beachten.

Hürden für die digitalisierte Pflege

Bei aller Einsicht in die Notwendigkeit der Digitalisierung hapert es bei der Förderung konkreter Umsetzungen in der Praxis. So beklagt der Deutsche Pflegerat in einer

Pressemeldung strukturelle Digitalisierungshemmnisse und kritisiert insbesondere die unzureichende Refinanzierung digitaler Betriebskosten. Die Zurückhaltung von Einrichtungen und Dienstleistern beim Anschluss an die Telematikinfrastruktur beispielsweise ist wohl durch das Fehlen einer angemessenen Vergütungsvereinbarung bedingt. In diesem Kontext weist die DAK-Gesundheit Pflegekasse auf einen mangelnden Abruf der Fördergelder hin. Zwar seien 95 Prozent bewilligt, aber nur 32 Prozent der Gelder bislang abgerufen worden.

Zur Förderung der Digitalisierung in der Pflege in Deutschland haben sich Verbände aus dem Sozial-, Pflege- und Gesundheitswesen im Jahr 2020 zum Bündnis „Digitalisierung in der Pflege“ zusammengeschlossen [11]. Um die Akteure auf dem Weg in eine digitale Pflegeversorgung zu unterstützen, empfiehlt das Bündnis die Schaffung neuer Tätigkeitsprofile bzw. Berufsbilder. Sogenannte „Pflege-Digital-Begleiter“ beispielsweise können zwischen pflegerischer und IT-Kompetenz in allen pflegerischen Versorgungsbereichen (Klinik, ambulante, teilstationäre und stationäre Pflege) vermitteln und die Digitalisierung koordinieren.

Die Grenzen digitaler Tools

Die vorgestellten innovativen Informationstechnologien werden die Zukunft der

Pflegebranche stark verändern und die Patientenbetreuung tiefgreifend reformieren. Ein wesentliches Ziel muss es dabei sein, die Belastung der Pflegekräfte zu verringern und die Arbeitsbedingungen positiver zu gestalten. Keinesfalls sollten Roboter die Pflegenden ersetzen, denn Maschinen können die zwischenmenschliche Ebene in Form von persönlicher Zuwendung und freundlichen Worten nicht ausfüllen.

Letztendlich hängt der Erfolg der digitalen Helfer im breiten Markt von drei Aspekten ab: Will der Anwender überhaupt eine menschenähnliche Maschine in seinen Intimbereich hineinlassen? Kann die zugrundeliegende IT geschützte Patientendaten gesetzeskonform aufnehmen und extern auswerten? Und ist die Bedienung und Wartung eines derart komplexen Systems für den Nutzer ohne große Einarbeitung und Kosten möglich?

Gerade im Gesundheitswesen spielen ethische, rechtliche und soziale Fragen eine große Rolle. IT-gestützte Systeme

müssen verantwortungsvoll in die Pflegestrukturen integriert werden, um sicherzustellen, dass der menschliche Aspekt der Patientenversorgung nach wie vor im Mittelpunkt steht. Das bedeutet: Auch in der digitalisierten Pflege sollte der Mensch entscheiden und nicht die Maschine.

Literatur (online)

- [1] www.comii.de
- [2] YouTube: Meet Grace, the health care robot created for the coronavirus crisis
- [3] YouTube: NEUES Interview mit einem weiblichen KI Roboter wird dich schockieren!
- [4] Kinova: Together in Robotics
- [5] Cyberdyne Care Robotics
- [6] www.germanbionic.com
- [7] www.diga-verzeichnis.de
- [8] DiGA Watchlist 08/2024
- [9] Spitzenverband digitale Gesundheitsversorgung: Digitale Pflege & DiPA

[10] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Risiken bei der Nutzung von Wearables

[11] bvitg: Bündnis Digitalisierung in der Pflege

Dokumentation: M. Kindler. Digitale Helfer in der Pflege. mt | medizintechnik 144 (2024), Nr. 5, S. , 3 Bilder, 11 Lit.-Ang.

Schlagwörter: Pflege, Robotik, Künstliche Intelligenz, Exoskelett, Pflegebrille, DiGA, DiPA, Wearables

Autor



Manfred Kindler

Sachverständiger für Medizintechnik
E-Mail: kindler@mt-medizintechnik.de

Anzeige



Medizintechnik und Informationstechnologie digital

MIT – Konzepte, Technologien, Anforderungen

- Überblick über Technik, Organisation, rechtliche Grundlagen
- Konkrete Lösungen für den Betrieb von medizinischen Anlagen und IT-Systemen im Krankenhaus
- Immer auf dem Stand der Technik und der Vorschriften



Jörg Schönfeld
Medizintechnik und Informationstechnologie digital
MIT – Konzepte, Technologien, Anforderungen

Browserbasiertes Onlineprodukt
**Jahreslizenz: 350,00 EUR (netto)/
374,50 EUR (brutto)**

Testen Sie jetzt 4 Wochen lang kostenlos:
www.tuev-media.de/mit-digital