

## **Serviceroboter in stationären Pflegeeinrichtungen**

Wie mit technischen Assistenzsystemen die Arbeitsqualität verbessert werden kann

**Dr.-Ing. Dipl.-Inf. Birgit Graf, Fraunhofer IPA**

**Die Auswirkungen des demographischen Wandels machen sich in der stationären Pflege (sowohl Altenpflegeeinrichtungen als auch Krankenhäuser) ganz besonders bemerkbar. Die Zahl pflegebedürftiger Personen wächst, gleichzeitig werden die Fachkräfte immer älter. Viele von ihnen scheiden aufgrund der hohen körperlichen und psychischen Anforderungen frühzeitig aus dem Beruf aus. Durchschnittlich 25 Krankheitstage im Jahr und häufige Arbeitsunterbrechungen spiegeln diese hohe Belastung wieder. Serviceroboter können dazu beitragen, Pflegekräfte bei ihrer Arbeit zeitlich und körperlich zu entlasten und damit die Arbeitsbedingungen zu verbessern.**

Der akute Personalmangel in der Pflege und der daraus resultierende Zeitmangel haben deutliche Folgen: Pflegekräfte arbeiten am Limit. Für eine ausführliche Interaktion mit den Bewohnern bzw. Patienten fehlt häufig die Zeit. Um mehr Kapazitäten für die Pflege am Menschen zu haben, wünschen sich Pflegekräfte daher eine Entlastung bei täglich anfallenden Routinetätigkeiten, wie z. B. bei Transportaufgaben oder der Dokumentation. In Experteninterviews haben Pflegekräfte angegeben, dass neue Assistenzsysteme außerdem dazu beitragen sollten, ihre körperliche Belastung zu reduzieren – insbesondere in Bezug auf das Heben von Personen. Zudem wäre es hilfreich, wenn sie die Selbständigkeit der Bewohner und Patienten unterstützen und fördern würden.

### **Logistische Helfer**

Wenn Transportroboter Wäsche oder Essen transportieren, bleibt der Pflegekraft mehr Zeit für den Bewohner. In großen Krankenhäusern (mit mehr als 600 Betten) ist der Einsatz von Transportrobotern bereits weit verbreitet, in kleineren Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen war ein wirtschaftlicher Einsatz bisher nicht möglich. Das fahrerlose Transportfahrzeug CASERO 3 der MLR System GmbH wurde im Forschungsprojekt „WiMi-Care“ entwickelt, um diese Lücke zu schließen. Es zeichnet sich dadurch aus, dass es besonders klein und flexibel ist. Der Roboter kann z. B. selbständig Container mit Schmutzwäsche aufnehmen und transportieren. Damit können die Waren näher an ihr eigentliches Ziel im Zimmer von Patienten und Bewohnern gebracht und dadurch auch die sog. „letzte Meile“ des Warenflusses unterstützt werden.



Bilder: CASERO 3 beim Transportieren von Containern in einer Altenpflegeeinrichtung

Darüber hinaus kann CASERO 3 die Pflegekräfte während der Nachtschicht unterstützen und Patrouillenfahrten übernehmen. Wenn er einem herumirrenden Bewohner oder Patienten begegnet, benachrichtigt er das Personal.

### **Automatische Bereitstellung von Pflegeutensilien**

Im Rahmen des Forschungsprojekts „SeRoDi“ wurde anhand der gewonnenen Erfahrungen mit CASERO 3 das Konzept eines intelligenten Pflegewagens erarbeitet, der den Pflegekräften notwendige Pflegeutensilien automatisch bereitstellt und deren Verbrauch dokumentiert. Mithilfe eines elektronischen Pflegemanagementsystems können auf dem Wagen Pflegepläne vor Ort angezeigt und die durchgeführten Pflegetätigkeiten schnell und einfach dokumentiert werden. In einem automatisierten Lager könnte der Pflegewagen darüber hinaus selbständig nachgefüllt werden. Damit ist es letztlich nicht nur möglich, den Zeitaufwand zu senken, sondern auch die Zahl der Lagerplätze auf den Wohnbereichen und Stationen zu reduzieren und somit die unnötige Bevorratung von Pflegeutensilien zu vermeiden.



Bilder: Intelligenter Pflegewagen im Einsatz, einfache Dokumentation der verbrauchten Pflegeutensilien

### **Unterstützung beim Heben und Bewegen von Personen**

Ob beim Anheben des Bewohners zum Wechseln der Bettwäsche, beim Umsetzen auf einen Rollstuhl oder beim Baden: Das Heben und Bewegen von Personen ist ein elementarer Bestandteil des Pflegealltags und kann bei Pflegenden früh zu gesundheitlichen Problemen führen. Die Anwendungen erfordern bisher den Einsatz unterschiedlicher Liftersysteme, wie z. B. Hänge-, Gurt- oder Badelifter. Die Geräte eignen sich allerdings nur für die jeweiligen Situationen und stehen nicht immer zur Verfügung. Häufig müssen sie erst aus einem anderen Raum geholt werden. Aus Zeitmangel werden Personen deshalb oft manuell bewegt, was wiederum zu einer erhöhten physischen Belastung der Pflegekräfte führt. Aus diesem Grund wurde am Fraunhofer IPA das „Elevon“-Konzept entwickelt. Es beschreibt einen neuen multifunktionalen Personenlifter, der mit zusätzlichen Assistenzfunktionen ausgestattet ist. Dadurch kann er z. B. von den Pflegekräften elektronisch angefordert werden und fährt selbständig dorthin, wo er gebraucht wird. Außerdem erleichtert er die Personenaufnahme. Anhand von Sensoren erkennt der Lifter die aufzunehmenden Personen automatisch und kann somit sein Aufnahmesystem entsprechend positionieren.

Alternative Ansätze beschäftigen sich mit körpergetragenen Robotersystemen, sogenannten „Exoskeletten“. Im medizinischen Kontext werden diese bereits für die Rehabilitation oder zur Kompensation von Behinderungen eingesetzt. Ähnliche Systeme könnten auch für die Unterstützung von Pflegekräften bei körperlich belastenden Tätigkeiten genutzt werden. Mit Hilfe von Sensoren und Antrieben reduzieren

sie benötigte Kräfte und warnen die Pflegekräfte vor ergonomisch ungünstigen Bewegungen. Wie in allen Einsatzbereichen haben die Roboter auch hier ausschließlich eine unterstützende Funktion. Denn ob die Person richtig liegt oder Schmerzen empfindet, kann nur der Pfleger einschätzen.



Bilder: Konzept und mechanischer Prototyp des multifunktionalen Personenlifters "Elevon"

### **Bewohnern Getränke anbieten**

Neben den oben genannten Servicerobotern, deren Interaktion primär mit dem Pflegepersonal stattfindet, Serviceroboter zur direkten Interaktion mit den Bewohnern eine Entlastung. Diese können insbesondere in den Zeiten eingesetzt werden, in denen das Personal mit Versorgungstätigkeiten in den Zimmern beschäftigt ist. Dabei ist z. B. das regelmäßige Anbieten von Getränken in stationären Altenpflegeeinrichtungen besonders wichtig, um eine Dehydratation der Bewohner zu vermeiden. Diese Tätigkeit ist für die Pflegekräfte sehr zeitaufwendig. Ebenfalls im Forschungsprojekt „WiMi-Care“ wurde der Roboterassistent Care-O-bot 3 in diesem Einsatzfeld erfolgreich in einer stationären Pflegeeinrichtung evaluiert. Mithilfe einer Bewohnerdatenbank war der Roboter in der Lage, im Aufenthaltsraum einzelne Bewohner zu identifizieren und gezielt diejenigen Personen anzusprechen und ihnen ein Getränk anzubieten, die noch nicht ausreichend getrunken hatten.



Bilder: Care-O-bot holt Wasser von einem Getränkeautomat und bietet es der Bewohnerin einer Altenpflegeeinrichtung an

Im aktuellen Forschungsprojekt „SeRoDi“ wird auch diese Anwendung in ein spezialisiertes, produktnahes Robotersystem transferiert. Der robotische ServiceAssistent kann einfach mit mehreren Tabletts befüllt werden und diese wiederum mit Bechern, die verschiedene Getränke oder kleine Snacks (z.B. Joghurts) beinhalten. Das Pflegepersonal muss nur einmal die Befüllung des Roboters vornehmen, danach übernimmt er selbstständig die Bewirtung der Bewohner in den Aufenthaltsräumen eines Stockwerks. Der Roboter hat ein gleichbleibendes neutrales „Gemüt“ und ist somit unabhängig von menschlichen Stimmungen. Dadurch verhält er sich vorhersehbar und bleibt auch in Situationen, die einen Menschen frustrieren können (z.B. das ständige Wiederholen von Fragen durch dementiell erkrankte Personen), immer ruhig.



Bild: Robotischer ServiceAssistent beim Anreichen eines Getränks, einfache Befüllung mit Tabletts

Ein weiteres mögliches Einsatzfeld, das ebenfalls die direkte Interaktion mit Patienten und Bewohnern und ggf. auch Besuchern einer stationären Pflegeeinrichtung zum Ziel hat, ist die Personenführung. Hier gibt es in verwandten Einsatzfeldern bereits Produkte im Praxiseinsatz. Der Care-O-bot® 4 des Fraunhofer IPA wird z. B. aktuell als „digitaler Mitarbeiter“ Paul in Saturn-Märkten als Verkaufsassistent eingesetzt. Er begrüßt Kunden am Eingang, fragt, welches Produkt sie wünschen und begleitet sie zum entsprechenden Regal. Er kann seine Umwelt erkennen und sich in ihr orientieren und frei bewegen. Dank einer Spracherkennungssoftware sind Dialoge mit den Kunden möglich. Erste Gespräche zum Einsatz von Care-O-bot als Patienten- bzw. Besucherführer im Krankenhaus haben bereits stattgefunden. Hier könnte er bspw. Patienten vom Empfang oder ihrer Station zu unterschiedlichen Ambulanzen oder Behandlungsräumen bringen.



Bild: Einkaufsassistent „Paul“, kann auch zur Personenführung in Klinik oder Altenheim eingesetzt werden

### **Ausblick**

In Zeiten von Fachkräftemangel ist es unerlässlich, über technische Hilfen im Pflegebereich nachzudenken. Serviceroboter können einen signifikanten Beitrag leisten, Pflegekräfte zu entlasten. Obwohl es sich bei den bisher in der Praxis eingesetzten Robotersystemen ausschließlich um Prototypen handelt, ist es absehbar, dass erste Produkte für dieses Anwendungsfeld in den kommenden Jahren zur Verfügung stehen werden – z. B. Transportroboter oder Pflegehilfsmittel, die mit robotischen Funktionen und Bedienhilfen ausgestattet sind. Dabei handelt es sich immer um Geräte, die von Menschen gesteuert und eingesetzt werden. Roboter sollen weder selbständig Pflegetätigkeiten am Menschen durchführen noch Entscheidungen treffen. Menschlichkeit und Einfühlungsvermögen sind ein wesentlicher Bestandteil der Pflege, das können und werden Roboter nie leisten. Sie können jedoch mehr Zeit für eigentliche Pflegetätigkeiten schaffen. Zudem reduzieren moderne Pflegehilfsmittel die körperliche Belastung und werten den Pflegeberuf generell auf – ein wichtiger Aspekt, um Arbeitskräfte in ihrem Beruf zu halten und neue Pflegekräfte zu gewinnen: Damit alle, die sich als Pfleger berufen fühlen, auch lange in diesem Beruf arbeiten können.

Kontakt:

Dr.-Ing. Dipl.-Inf. Birgit Graf

Gruppenleiterin Haushalts- und Assistenzrobotik

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

[birgit.graf@ipa.fraunhofer.de](mailto:birgit.graf@ipa.fraunhofer.de)

<http://www.ipa.fraunhofer.de/pflegeunterstuetzung.html>