Artikel für „Pflegezeitschrift“ über aktuellen Stand des Pflegewagens, zwischen 8.000 und 12.000 Zeichen; Autoren: Birgit Graf, Ralf Simon King; Frist: 7. März;

Pflegewagen werden intelligent

Pflegekräfte im Arbeitsalltag zeitlich, körperlich und informatorisch entlasten: Mit diesem Ziel haben Experten des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA zusammen mit Projektpartnern einen intelligenten Pflegewagen entwickelt. Er navigiert autonom und dokumentiert automatisch die verbrauchten Pflegematerialien. Der Entwicklung ging eine umfassende Bedarfsanalyse mit künftigen Nutzergruppen voraus. Noch in diesem Frühjahr stehen Praxistests in mehreren Pflegeeinrichtungen an.

Dass der demographische Wandel die Pflegebranche besonders belastet, ist weithin bekannt. Sowohl in der Altenpflege als auch in Kliniken müssen immer weniger Pflegekräfte eine steigende Zahl pflegebedürftiger Personen versorgen. Der Beruf ist körperlich und mental sehr anspruchsvoll, was Auswirkungen auf den Krankenstand hat. Besonders ältere Pflegekräfte haben oft mit den körperlichen Belastungen zu kämpfen und scheiden vorzeitig aus dem Beruf aus, obwohl sie es eigentlich nicht wollen. Deshalb bedarf es Lösungen, um die Gesundheit des Personals zu schützen und die Pflegetätigkeit wieder attraktiver zu machen. So kann der hohen Personalfluktuation sowie dem Mangel an qualifiziertem Personal entgegen gewirkt werden. Mindestens ebenso wichtig ist die zeitliche Entlastung des Personals, um die Qualität der Pflege in Form von mehr Zeit für den einzelnen Patienten oder Bewohner zu verbessern.

Nutzer- und anwendungsorientierte Servicerobotik

Servicerobotik-Technologien haben das Potenzial, genau diese Entlastung zu bieten. Vorstudien mit möglichen Nutzern haben ergeben, wo der Einsatz dieser Technologien gewünscht ist. Besonderes Potenzial hat sich für die Nutzung des Pflegewagens ergeben. Dieser stellt das zentrale Werkzeug und Bindeglied zwischen Materialtransport und Pflegeaufgaben dar. Neben dem Transport wird er zur Aufbewahrung von Pflegematerialien genutzt und muss einfach zu handhaben, verlässlich verfügbar und entsprechend den Hygienevorschriften nutzbar sein.

Bisher werden Pflegewagen manuell zum Einsatzort gebracht und von den Pflegekräften meist kurz vor Schichtende wieder aufgefüllt. Ungünstig ist, dass über die Befüllung und Entnahme von Pflegeutensilien keine automatische Dokumentation vorliegt. So passiert es regelmäßig, dass benötigtes Material nicht mehr vorrätig ist oder welches mitgeführt wird, das nur selten genutzt wird. Hinzu kommt, dass aus Hygiene- und Sicherheitsgründen nicht alle Utensilien auf dem Wagen mitgeführt werden dürfen. Nicht zuletzt ist auch der Platz begrenzt. Für die Pflegekräfte bedeutet das Holen des fehlenden Materials weite Laufwege und eine Unterbrechung der Tätigkeit am Patienten oder beim Bewohner. Dabei kann ein Zeitbedarf von bis zu einer Stunde pro Schicht entstehen. Zudem kostet die manuelle Dokumentation verbrauchter Materialien Zeit und wird als lästig empfunden. Wünschenswert wären daher technische Erweiterungen des Pflegewagens, die das Personal in diesen Punkten zeitlich, körperlich und informatorisch entlasten.

Hierfür werden im Projekt „SeRoDi“ („Servicerobotik zur Unterstützung bei personenbezogenen Dienstleistungen“) ein neuer, „intelligenter“ Pflegewagen mit Autonomie- und Assistenzfunktionen sowie die dafür notwendigen Technologien entwickelt und in der Praxis evaluiert. Die Forscher des Fraunhofer IPA arbeiten gemeinsam mit dem Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) der Universität Stuttgart an der Technik, dem Design und der Nutzerfreundlichkeit des Serviceroboters. Partner des Instituts für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart untersuchen als Experten für die Dienstleistungsforschung die bisherigen und eventuell anzupassenden Arbeitsabläufe, während Psychologen der Universität Greifwald sich mit Themen der Technikakzeptanz und den Auswirkungen des Technikeinsatzes auf die Arbeitsbedingungen befassen. Zwei Endanwender, die Altenpflegeheime Mannheim sowie das Universitätsklinikum Mannheim, testen die Serviceroboter im Praxisalltag. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Artikel für „Pflegezeitschrift“ über aktuellen Stand des Pflegewagens, zwischen 8.000 und 12.000 Zeichen; Autoren: Birgit Graf, Ralf Simon King; Frist: 7. März;

Bedarfsanalyse für den Pflegewageneinsatz

Zunächst war es für die Experten wichtig, fundierte Einblicke in den Pflegealltag zu erhalten und insbesondere zu erfahren, wie die Pflegewagen in den beteiligten Altenheimen und der Klinik bisher genutzt werden und welche Anforderungen an die automatisierte Version gestellt werden. Dafür begleiteten die Projektpartner Pflegekräfte drei Tage lang bei ihrer Arbeit. Während aller drei Schichten beobachteten sie die Arbeitsprozesse mit dem Pflegewagen, wie bspw. die Bestückung mit frischem und die Entsorgung des gebrauchten Pflegematerials. Ergänzt wurden die Ergebnisse durch Interviews sowohl mit Pflegekräften als auch der Stationsleitung. In einem Workshop arbeitete man gemeinsam die Ergebnisse aus. Schon diese Phase begleitete auch ein technischer Experte, um frühestmöglich nicht nur das von Endanwendern Gewünschte, sondern auch das technisch Machbare und Sinnvolle zu berücksichtigen.

Wie oben bereits angedeutet, bereiten insbesondere fehlende Gegenstände auf dem Wagen Probleme. Da die Dokumentation verbrauchter Materialien aus Zeitgründen nicht konsequent erfolgt, gibt es zu wenig Informationen darüber, welche Materialien nachgefüllt werden müssten. Dementsprechend erfolgt die Bestückung oft nach Gefühl und auch nur dann, wenn ein Artikel bereits nicht mehr vorhanden ist. Unter Umständen wird das Nachfüllen ganz ausgelassen und der entsprechende Artikel wird nur in der gerade benötigten Menge separat aus dem Stations- oder gar dem Zentrallager geholt. Nachdem personenbezogene Verbrauchsmaterialien in den Schränken auf den Zimmern, allgemeine Verbrauchsmaterialien hingegen auf dem Wagen gelagert werden, ist es für das Personal oft mühsam, alle nötigen Utensilien zusammensuchen. Dies führt zu häufigen Unterbrechungen der eigentlichen Pflegetätigkeit. Besonders bei Notfällen ist es ein Problem, wenn der Wagen nicht mitgenommen wurde oder schnell benötigtes Material nicht verfügbar ist.

Besonders positiv wurde die große Ablagefläche auf dem Wagen bewertet, die z.B. zur Pflegedokumentation oder Materialablage genutzt werden kann. Eine leicht sauber zu haltende Oberfläche ist ebenfalls unabdingbar, gleiches gilt für gebräuchliche Elemente wie Spender für Handschuhe und Desinfektionsmittel. Den im Pflegewagen integrierten Mülleimer, der mithilfe von Sensoren berührungslos nutzbar ist, finden die Pflegekräfte sinnvoll, allerdings ist die Technik nicht immer zuverlässig.

Aufbau und technische Realisierung des intelligenten Pflegewagens

Die beobachteten und ausgewerteten Ergebnisse flossen direkt in den Aufbau und die technische Realisierung des intelligenten Pflegewagens ein. Die Experten am IPA orientierten sich dafür grundsätzlich an konventionellen Pflegewagen, verwendeten also die genannten wertgeschätzten und gebräuchlichen Elemente wie Handschuh- und Desinfektionsmittelspender, einen Müllabwurf, ein Ordnerfach und leicht zu reinigende Materialien. Bis zu fünf Schubladen lassen sich mit gebräuchlichen ISO-Modulkörben befüllen und sind dadurch mit bisherigen Pflegewagen oder Transfer- und Lagerungssystemen kompatibel. Ein Zugriff Unbefugter wird durch eine Verriegelung im Wageninneren vermieden. Zugleich erweiterten die Experten den Pflegewagen gegenüber konventionellen Modellen um zwei Hauptfunktionen: Er kann autonom navigieren und auf Abruf selbstständig zum Einsatzort fahren. Außerdem erfolgt die Dokumentation vorhandener und verbrauchter Pflegeutensilien automatisch über ein Nutzerinterface auf einem extra hierfür auf der Ablagefläche angebrachten Tablet-PC.

Dank des eigenen Fahrbetriebs muss der Pflegewagen nicht mehr manuell bewegt werden. Pflegekräfte werden somit von weiten Laufwegen entlastet und müssen die Pflege am Patienten oder Bewohner nicht mehr unterbrechen, um erst den Pflegewagen zu holen. Stattdessen fordern sie ihn über ihr Smartphone an oder können ihn ebenso ins Lager schicken, wenn Material zur Neige geht. Möglich wird dies durch intelligente Navigationsverfahren für mobile Roboter in unstrukturierten Umgebungen. Zwar sind auch bisher schon fahrerlose Transportsysteme (FTS) z.B. für den Wäschetransport in Großkrankenhäusern im Einsatz. Diese navigieren jedoch oft spurgebunden, können Hindernissen nicht ausweichen und bewegen sich deshalb nur in separaten Versorgungstrakten. Der Pflegewagen kann dank neuer Technologien frei

Artikel für „Pflegezeitschrift“ über aktuellen Stand des Pflegewagens, zwischen 8.000 und 12.000 Zeichen; Autoren: Birgit Graf, Ralf Simon King; Frist: 7. März;

navigieren und Hindernissen ausweichen, sodass er auch dort fahren kann, wo Patienten oder Bewohner und Personal unterwegs sind. So können mobile Roboter erstmals auch für die Materialflussautomatisierung in kleineren Pflegeeinrichtungen wirtschaftlich eingesetzt werden.

Automatische Dokumentation verbrauchter Materialien

Eine weitere Kernfunktion des intelligenten Pflegewagens ist die automatische Erfassung aller Pflegematerialien sowohl in den Schubladen als auch dessen, was verbraucht wurde. Das Personal wird über zu Neige gehende Utensilien informiert und kann den Wagen zum Auffüllen ins Lager schicken. So sollen die Pflegekräfte am Einsatzort immer über alle nötigen Materialien verfügen können und zeitaufwendige Laufwege, z.B. weil sie in einem Patientenzimmer feststellen, dass etwas ausgegangen ist, vermieden werden. Möglich wird dies, indem alle Utensilien elektronisch erfasst werden. Dafür hat jeder ISO-Modulkorb einen Transponder-Chip (‚Tag‘) mit einmaligem Code, der mittels RFID-Technologie auslesbar ist. Jeder Korb ist somit spezifisch bestückt und hat die genaue Anzahl jedes einzelnen Artikels verbucht. Alle Modulkörbe sind mit ‚Tags‘ ausgestattet und werden mit den bereitgestellten Artikeln in einer Datenbank zentral erfasst.

Benötigt die Pflegekraft einen Artikel, öffnet sie die entsprechende Schublade mit ISO-Modulkorb. Auf dem Tablet-PC erscheint sogleich die Verbrauchsdokumentation, in die die Pflegekraft entweder direkt oder zeitversetzt, bspw. nach der Patientenversorgung, Art und Anzahl der entnommenen Artikel eingibt. Die Eingaben werden über WLAN mit der zentralen Datenbank abgeglichen, sodass immer die aktuellen Artikelstände bekannt sind. Gehen Artikel zur Neige, wird der intelligente Pflegewagen dies in der Verbrauchsanzeige über das Tablet mit rot hinterlegten Stückzahlen kenntlich machen. Die Pflegekraft kann nun entscheiden, ob sie den Wagen zum Befüllen schicken möchte oder aber ihre Patientenversorgung fortführt. Wird der Pflegewagen gerade nicht benötigt, kann er ins Lager geschickt werden, wo entweder einzelne Materialien aufgefüllt oder, wenn es schneller gehen soll, auch ganze ISO-Modulkörbe ausgetauscht werden. Im Lager befinden sich hierfür ebenfalls ein Tablet und ein weiteres Lesegerät zum Auslegen der ‚Tags‘. So weiß der dort arbeitende Mitarbeiter genau, womit der jeweilige ISO-Modulkorb neu zu bestücken ist.

Ausblick

Aktuell sind drei intelligente Pflegewagen auf Basis der CASERO-4-Plattform der Firma MLR aufgebaut worden, die im Frühjahr 2016 in Praxiseinrichtungen der Projektpartner getestet werden. Hier wird es darum gehen, den Mehrwert der Autonomiefunktionen zu überprüfen und gegebenenfalls noch Anpassungen der Technik sowie der Arbeitsabläufe vorzunehmen. Für weitere Ausbaustufen planen die Projektpartner, die technischen Funktionen noch zu erweitern. Für das kommende Jahr sollen entnommene Artikel auch z.B. über Bildverarbeitung oder das Lesen von Barcodes erfasst werden können. Die Pflegekraft wäre dann mit der Dokumentation gar nicht mehr befasst, stattdessen würden die Listen für die Artikeldokumentation und den Verbrauch automatisch erzeugt. Auch den Wechsel der ISO-Modulkörbe möchten die Experten in der nächsten Entwicklungsstufe automatisieren. Dadurch könnte in einem nächsten Schritt der Pflegewagen auch automatisch und unabhängig von Pflege- oder Servicepersonal im Lager aufgefüllt werden.

Mit den Arbeiten im SeRoDi-Projekt setzt das Fraunhofer IPA seine langjährige Arbeit an Serviceroboter-Technologien für die ambulante und stationäre Pflege fort. Mit Entwicklungen wie bspw. der „Mobilen Notfallassistenz MoBiNa“, einem mobilen Roboter, der mithilfe von Sensoren Stürze erkennt und bei Bedarf eine zentrale Leitstelle kontaktiert, können ältere oder pflegebedürftige Personen länger selbstständig in ihrer eigenen Wohnung leben. Zu den Lösungen für die stationäre Pflege zählt neben dem beschriebenen Pflegewagen auch das Konzept eines multifunktionalen Personenlifters, der ebenfalls autonom navigieren kann, mit Sensoren ausgestattet ist und dadurch weitere Assistenzfunktionen für die Aufnahme von Personen zur Verfügung stellt. Damit kann das Pflegepersonal bei den körperlich sehr beanspruchenden Hebevorgängen unterstützt und die Bedienung des Lifters vereinfacht werden. Das Fraunhofer IPA steht Herstellern und Pflegeeinrichtungen von der ersten Idee einer Serviceroboterlösung

Artikel für „Pflegezeitschrift“ über aktuellen Stand des Pflegewagens, zwischen 8.000 und 12.000 Zeichen; Autoren: Birgit Graf, Ralf Simon King; Frist: 7. März;

über Machbarkeitsanalysen, Konzepte, die Erstellung von Prototypen bis hin zu Schulungen des Personals für alle Fragen gerne zur Verfügung.

Bildunterschriften:

Link-Tipps:
www.serodi.de
www.care-o-bot.de
http://www.ipa.fraunhofer.de/pflegeunterstuetzung.html

Zusammenfassung in max. 80 Wörtern:
Das Fraunhofer IPA hat zusammen mit Partner im Projekt „SeRoDi“ einen intelligenten Pflegewagen entwickelt und als Prototyp aufgebaut. Dieser wird im Frühjahr 2016 in Pflegeeinrichtungen getestet. Gegenüber konventionellen Pflegewagen bietet er neue Autonomiefunktionen, deren Mehrwert die Experten durch Bedarfsanalysen mit potenziellen Nutzern ermittelt haben: Der Pflegewagen navigiert autonom und erfasst automatisch das in den Schubladen befindliche Pflegematerial bzw. dessen Verbrauch. Dadurch sollen Pflegekräfte von weiten Laufwegen, Unterbrechungen des eigentlichen Pflegeprozesses und der zeitaufwendigen Dokumentation der verbrauchten Materialien entlastet werden. (79 Wörter)

Autorin:
Dr. Birgit Graf leitet am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA die Gruppe Haushalts- und Assistenzrobotik.

Kontakt: birgit.graf@ipa.fraunhofer.de

Ralf Simon King, M. Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen der Universität Stuttgart

Kontakt: ralf-simon.king@isw.uni-stuttgart.de