



- 1 Aktivitätserkennung
- 2 Tablet mit Pflegedokumentation

HOSPITAL ENGINEERING: DIE SENSORGESTÜTZTE PFLEGE

Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS

Finkenstr. 61
D - 47057 Duisburg
Telefon +49 203 37 83-0
Fax +49 203 37 83-266
www.ims.fraunhofer.de

Ansprechpartner
Michael Bollerott
Telefon +49 203 37 83-227
vertrieb@ims.fraunhofer.de

Einleitung

Im Rahmen des Projekts »Hospital Engineering« wird durch das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (IMS) unter anderem ein System zur sensor-gestützten Pflege entwickelt. Hierzu wurde ein Pflegewagen mit verschiedenen Sensoren ausgestattet, um die Benutzung von Spendern und die Entnahme von Materialien und Utensilien zu erkennen.

Durch sensorische Erfassung von ausgeführten Pflegeaktivitäten generiert der intelligente Pflegewagen Vorschläge für die Dokumentation, die die Pflegekraft dann nur noch quittieren muss. Nicht erfassbare aber dennoch dokumentationsrelevante Aktivitäten kann die Pflegekraft beim intelligenten Pflegewagen über das bereitgestellte Tablet eingeben. Auf diese Weise ergibt sich kein Bruch in der Informationsverarbeitungskette, wie dies bei papierbasierten Verfahren der Fall wäre.

Motivation

Der demographische Wandel, also die Kombination aus sinkenden Geburtenraten gepaart mit einem steigenden, durchschnittlichen Lebensalter und damit einer immer größer werdenden Anzahl älterer Menschen, die statistisch betrachtet häufigere und längere Krankenhausaufhalte benötigen, fordert in Zukunft von uns innovative Lösungsansätze. Zur Aufrechterhaltung einer flächendeckenden und qualitativ hochwertigen gesundheitlichen Versorgung müssen rechtzeitig neue Wege gefunden werden. Großes Optimierungspotenzial besteht bei der gesetzlich geforderten Dokumentation, anhand derer auch die Abrechnung der Pflegekosten erfolgt.





Quelle: IMS, Ophardt, Medimobil



Ziele

- Verringerung des Verwaltungsaufwands, der durch Dokumentation und Abrechnung entsteht
- Erhöhung der Dokumentationsqualität (vollständig und präzise)
- Schaffung von mehr Zeit für die eigentliche Betreuung der Patienten

Zur Erreichung der Ziele kommen Ansätze aus dem Forschungsbereich der sensorischen Auswertung zum Einsatz. Hier kann das Fraunhofer IMS auf jahrelange Erfahrungen zurückgreifen. Im Wesentlichen macht man sich die Aktivitätserkennung zunutze. Hierbei erkennt das System entsprechend der zur Verfügung stehenden Sensorik, welche Aktivitäten innerhalb des Raums gerade ausgeführt werden. Bedingt durch die semiautomatische Dokumentation, bei der das System erkannte Aktivitäten vorschlägt, welche die Pflegekraft dann nur noch quittieren muss, bleibt mehr Zeit übrig für zusätzliche Anmerkungen und Präzisierungen. Dadurch kann eine umfassendere und präzisere digitale Dokumentation erzielt werden, die nebenbei auch der Abrechnung zugute kommt.

Aktivitätserkennung

Der intelligente Pflegewagen nutzt eine Aktivitätserkennung als grundlegendes Verfahren. Damit Aktivitäten detektierbar sind, müssen geeignete Sensoren installiert werden. Eine Aktivität charakterisiert sich dann aus der Folge von Sensorereignissen. Dieser Zusammenhang wird durch *Abb. 1* veranschaulicht.

Aus den auf der Zeitachse dargestellten Sensorereignissen klassifiziert die Aktivitätserkennung einzelne Pflegevorgänge. In der Abbildung sind dies bspw. Umlagerung und Verbandwechsel.

Technik

Zur Versorgung der elektrischen Geräte und Sensoren wird der Pflegewagen mit einem Akku ausgestattet, sodass bei der Nutzung des Pflegewagens die volle Mobilität erhalten bleibt. Als Schnittstelle zur Pflegekraft werden ein Tablet-PC und ein Dokumentations-terminal der Firma Winkel genutzt. Ferner verfügt der Pflegewagen über eine Anbindung für eHealth-Geräte. So können u.a. Körpertemperatur und Blutdruck nach der Messung automatisch in die Dokumentation übertragen werden. Fächer, in denen identifizierbare Verbrauchsgüter gelagert werden, sind mit RFID-Lesegeräten ausgestattet. Hierdurch können mit RFID-Labels versehene Gegenstände und deren Nutzung erkannt werden. Eine spezielle vom Fraunhofer IMS entwickelte Schublade kann zudem die Entnahme einzelner Gegenstände auch ohne die RFID-Technik erkennen. Dies wird z.B. bei der Entnahme von Verbandsmaterial genutzt. Der verbaute Abwurfeimer detektiert hier, wann Verpackungsmaterial bzw. verbrauchtes Verbandsmaterial entsorgt wurde. Schließlich wurde der Pflegewagen um zwei Spender mit Nutzungserkennung ergänzt: ein Desinfektionsmittel- und ein Handtuchspender. Sofern einer der beiden Spender verwendet wird, protokolliert das System die

Entnahme des entsprechenden Mediums. Anhand der Detektion können somit die Hygienemaßnahmen erkannt werden. Bei Abweichungen von den erforderlichen Hygienemaßnahmen können gezielt Schulungen vorgeschlagen werden, um den Pflegeprozess in Zukunft zu verbessern. Der Desinfektionsmittelspender kann zudem rechtzeitig darüber informieren, wann das Desinfektionsmittel aufgefüllt werden muss. Zur einfachen Ortung des Pflegewagens verfügt dieser über ein Lokalisierungssystem. Diese Ortung unterstützt die sensorische Pflege, da durch die Lokalisierung auf den Patienten geschlossen werden kann. Ebenso wird die Ortung zu Logistik- und Wartungszwecken genutzt.

3 *Pflegewagen zur sensorgestützten Pflege*

4 *Anbindung an die Pflegeplanung*