

FORSCHUNG KOMPAKT

Februar 2016 || Seite 1 | 4

Bessere Abläufe auf Intensivstationen

Medizinischer Monitor mit Augen und Ohren

Auf Intensivstationen zählt jede Sekunde. Ärzte und Pfleger müssen in Notfällen rasch die richtigen Entscheidungen treffen. Fraunhofer-Forscher haben einen intelligenten Monitor entwickelt, der die Abläufe im sensibelsten Bereich eines Krankenhauses optimiert: Er zeigt übersichtlich die Daten der angeschlossenen medizinischen Geräte an und vermeidet Fehlalarme. Der Bildschirm lässt sich mit Gesten und Sprachbefehlen berührungslos aus der Distanz steuern und senkt das Risiko, Krankheitserreger zu übertragen.

Gerade war noch alles ruhig in der Leitwarte der Intensivstation. Doch jetzt herrscht Aufregung: Gleich mehrere medizinische Geräte in unterschiedlichen Krankenzimmern schlagen Alarm. Monitore blinken und piepen. Blutdruckabfall, Herzrhythmusstörungen – was wo genau zu tun ist, zeigen Computermonitore. Ärzte und Pfleger eilen zu den Zimmern der Patienten. Dort geben medizinische Geräte detaillierte Auskunft über den Zustand der Schwerkranken. Aus einer Vielzahl von digitalen Anzeigen und Bildschirmen müssen die Mediziner rasch die wichtigsten Informationen herausfiltern. »Es ist nicht einfach, hier in hektischen Situationen den Überblick zu behalten«, sagt Paul Chojecki, Wissenschaftler aus der Abteilung »Vision & Imaging Technology« am Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI, in Berlin.

Mit Gesten steuern

Der Wissenschaftler hat im Verbundprojekt »Leitwarte« zusammen mit seinem Team einen intelligenten Monitor entwickelt. Er zeigt Ärzten und Pflegern schnell das Wichtigste zu den Vitaldaten der Intensivpatienten an. Der Bildschirm hat Schnittstellen zu den medizinischen Geräten im Raum sowie zu den Informationssystemen im Krankenhaus, lässt sich mit Gesten und Sprachbefehlen steuern. Seine Grafik passt sich der Entfernung an, aus der man ihn betrachtet. »Von der Tür aus sieht der Arzt die Daten entsprechend groß. Geht er näher ran, zeigt der Bildschirm Detailinformationen an«, erklärt Chojecki. Eine 3D-Kamera liefert die dafür notwendigen Daten. Die Benutzeroberfläche ist webbasiert programmiert und damit auch für mobile Monitore wie Tablets geeignet. Einen Demonstrator des Proxemic Monitors zeigen die Wissenschaftler auf der CeBIT 2016 (Halle 6, Stand B36). Im Laufe dieses Jahres ist ein Praxistest in Kooperation mit der Uniklinik RWTH Aachen geplant.

Redaktion

Beate Koch | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Anne Rommel | Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI | Telefon +49 30 31002-353 | Einsteinufer 37 | 10587 Berlin | www.hhi.fraunhofer.de | anne.rommel@hhi.fraunhofer.de

Das System wertet die Daten der medizinischen Geräte anhand des intelligenten Alarmierungskonzepts des Projektpartners, der Universitätsklinik Aachen, Sektion Medizintechnik, aus. Das vermeidet Fehlalarme. »Dies ist ein großes Problem, wie uns Intensivärzte geschildert haben: Aktuelle Geräte halten sich stur an fixe Grenzwerte, beziehen dabei aber nicht alle Faktoren mit ein, die notwendig sind, um die Gefahrenlage umfassend zu bewerten. Zudem entsteht durch die akustischen Signale ein enormer Geräuschpegel, der weder für das Personal noch für den Patienten gesundheitsförderlich ist«, berichtet Chojecki.

Weniger Erreger übertragen

Ein weiterer Vorteil der Gestensteuerung: Arzt oder Pfleger müssen die Geräte nicht direkt berühren. »Das Übertragen von Erregern ist in Krankenhäusern und insbesondere auf Intensivstationen immer noch ein Problem. Manchmal wird die obligatorische Händedesinfektion vergessen und werden Viren sowie Bakterien von Zimmer zu Zimmer geschleppt«, beschreibt Chojecki. Der intelligente Bildschirm kann sowohl direkt am Bett des Patienten als auch – anders konfiguriert – in der Leitwarte genutzt werden. Chojecki ergänzt: »Es ist wichtig, das zu unterscheiden, denn von der Leitwarte aus darf nicht auf alle Gerätefunktionen in den Patientenzimmern zugegriffen werden. Das ist gesetzlich vorgeschrieben. Es soll sichergestellt werden, dass der Arzt den Patienten real untersucht, bevor er die Behandlung ändert.«

Drei verschiedene Kameras und ein Mikrofon tasten den Raum vor dem Monitor ab. Die eingebaute Software des HHI analysiert anhand der Videodaten, ob sich Personen im Raum befinden, wie weit diese vom Bildschirm entfernt sind und welche Bewegungen sie machen. Abhängig von der Entfernung verändern sich Anzeige und Funktionalität des Monitors. »Unser Monitor unterscheidet zwischen naher, mittlerer und ferner Distanz. Maximal decken die Kameras vier Meter ab«, erklärt Chojecki. Ab der mittleren Entfernung kann der Cursor mit Armbewegungen gesteuert und können via Sprache Befehle oder Kurzberichte eingegeben werden. Mit vorher einprogrammierten Gesten lässt sich zum Beispiel ein Videoanruf starten, um sich mit anderen Ärzten innerhalb oder außerhalb des Krankenhauses auszutauschen. »Wir haben dem Monitor Augen und Ohren gegeben, um eine multimodale Interaktion zwischen dem Benutzer und dem System zu ermöglichen. Unsere Software erfasst berührungslos Abstände sowie Bewegungen der Nutzer, interpretiert sie und wandelt sie in Befehle für gängige Betriebssysteme um«, erklärt Chojecki.

3 Fragen an Paul Chojecki, Wissenschaftler aus der Abteilung »Vision & Imaging Technology« am HHI in Berlin

1. Was sind die nächsten Schritte in diesem Projekt?

Wir wollen weitere entscheidungsunterstützende Informationen, wie kontextsensitive Workflows, auf dem Proxemic Monitor abbilden. Ein weiteres Ziel bis 2017: Einbindung einer kamerabasierten Erkennung von Nutzern beziehungsweise ihrer Rollen und Rechte. So kann Befugten die Bedienung vereinfacht und Unbefugten der Zugang zu Informationen und Bedienelementen verwehrt werden.

2. Was sind die aktuellen Trends beim Thema »Vision & Imaging Technology«?

Ganz klar Anwendungen für Augmented und Virtual Reality (VR): Mit professionellen 360°-Aufnahmesystemen lässt sich die reale Welt in VR-Brillen immer besser darstellen. Mit berührungsloser Interaktion via Gesten kann man sich in virtuellen Welten einfacher bewegen. Außerdem ist es möglich, Personen in 3D zu rekonstruieren und sie in interaktive TV-Formate oder VR-Welten einzubinden.

3. An welchen Themen arbeiten Sie außerdem gerade?

Wir beschreiben und standardisieren Gesten. Es gibt immer mehr Systeme und Lösungen mit berührungsloser Interaktion. Hier muss in der Zukunft vermehrt darauf geachtet werden, dass Standards eingehalten werden. Nutzer müssen dann nicht jedesmal, wenn Sie ein System per Geste steuern möchten, das Bedienkonzept neu lernen. Wir erarbeiten dafür ein Gestenbeschreibungssystem und arbeiten zusammen mit anderen Partnern an der Norm »DIN SPEC 91333 – Berührungslose Gestensteuerung zur Mensch-System-Interaktion«.

Das Leitwarte-Projekt

Der Proxemic Monitor entsteht während des Projekts Leitwarte, einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Verbundprojekt. Es läuft noch bis Februar 2017. Die Partner sind: Cubeoffice GmbH, G.punkt medical services, Dr. Hornecker Software-Entwicklung und IT-Dienstleistungen, Yacoub Automation GmbH, Universitätsklinik Aachen, Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI.

Weitere Informationen:

Fraunhofer HHI – Leitwarte Projektsite: <http://www.hhi.fraunhofer.de/de/abteilungen/vision-imaging-technologies/projects/scu-leitwarte.html?NL=1>

Geräte auf einer Intensivstation

- Messinstrumente überwachen kontinuierlich Herzrhythmus, Blutdruck, Körpertemperatur oder den Sauerstoffgehalt des Bluts sowie die Hirnströme des Patienten.
- Beatmungsgeräte lassen über Schläuche Sauerstoff in Luftröhre und Lungen strömen.
- Spritzenpumpen führen dem Blutkreislauf über in Venen eingelegte Katheter Medikamente zu.
- Infusionspumpen oder in Magen oder Darm eingebrachte Ernährungs sonden ernähren den Patienten künstlich.

Was bedeutet »Proxemic«?

Der Begriff Proxemic stammt vom lateinischen Wort proximus und steht für »der Nächste«. Die Proxemic ist ein Teilgebiet der Psychologie und der Kommunikationswissenschaften. Sie untersucht, wie sich räumliche Entfernung auf die Interaktionen von Menschen und Dingen auswirkt.



Der Proxemic Monitor ist an einen PC und dieser an die Datenbank angeschlossen, in der alle Vitaldaten der Patienten der Intensivstation zusammenlaufen. © Fraunhofer HHI | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.