



ACTIVATE – An Ambient System for Communication, Information and Control in Intensive Care

**Entwicklung eines soziotechnischen Systems zur Unterstützung
der Kommunikation mit Intensivpatienten**

BMBF-Innovationsforum/ hospitalconcepts 2017 „Krankenhaus-4.0“ 14.10.2017 Lübeck

CCRN, MSc. Critical Care Susanne Krotsetis, UKSH Campus Lübeck

- Susanne Krotsetis, Fachkrankenschwester für Intensivpflege, MSc. Critical Care
- Mit 25% in der direkten Patientenversorgung in der interdisziplinären operativen Intensivmedizin- und pflege IOI II und mit 75% in der Pflegeforschung am UKSH Campus Lübeck tätig

Beginn – Herbst 2015

Ausschreibung „Pflegeinnovationen 2020 – Innovationen für die Intensiv-und Palliativpflege“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Fokusgruppentreffen mit Mitgliedern:

- des Instituts für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS) der Universität zu Lübeck
 - der Sektion für Forschung und Lehre in der Pflege am Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie (ISE) der Universität zu Lübeck
 - der AG Ambient Computing am Institut für Telematik (ITM) der Universität zu Lübeck
 - der Pflegeforschung & der Stabsstelle Informationstechnologie UKSH Campus Lübeck
- ↓
- REHAVISTA GmbH (Projektkoordination)
 - CogniMed GmbH (Entwicklung Eingabegerät)

Ausgangssituation

- Deutschlandweit sind für 2014 über 2,1 Millionen intensivmedizinische Behandlungsfälle dokumentiert, davon knapp 400.000 mit einer mechanischen Beatmung
- Für die Patienten sind die Beatmung sowie die Entwöhnung von dieser (Weaning) und von den, für die Beatmung häufig benötigten sedierenden Medikamenten, mit hohen körperlichen und psychischen Belastungen verbunden
- Bedingt durch die Schwere der Erkrankung, den Einfluss der sedierenden Medikamente und den endotrachealen Zugang (Tubus) sind die Patienten oft nicht in der Lage, einen sozialen Kontakt mit ihrer Umwelt herzustellen und ihre Bedürfnisse auszudrücken

Fallbeispiel

- Frau K., 78 Jahre alt, wurde notfallmäßig mit starken Unterbauchbeschwerden, bei einem akuten Darmverschluss, in das Universitätsklinikum eingewiesen
- Im Anschluss an die dreistündige Operation wurde Frau K. aufgrund einer Kreislaufinstabilität beatmet und am späten Abend im künstlichen Koma auf die Intensivstation verlegt
- Auf der Intensivstation erfolgt in den nächsten Tagen eine schrittweise Reduktion der Sedierung, immer wieder unterbrochen von Phasen des Dämmerns und Schlafens
- In den Phasen des Wachseins versucht Frau K. durch Kopf- und Handbewegungen ihre Umgebung und Situation zu verstehen
- Sprechen kann Frau K. aufgrund des Beatmungsschlauches (Tubus) nicht
- **Diese Momente sind für Frau K. emotional sehr anstrengend**
- **Sie ist unruhig und weiß nicht, wo sie ist oder was mit ihr geschehen ist**
- **Die zuständige Pflegekraft nutzt jeden Kontakt mit Frau K., um sie über Ort, Situation und Zeit zu informieren, verpasst aber häufig die noch kurzen Aufmerksamkeitsspannen der Patientin**

Belastungen-Patienten

- unzureichend behandelte **Schmerzen** (Bohrer et al. 2002)
- **körperliche Anstrengungen**
- **Furcht** sowie **Gefühle der Fremdheit** und des **Identitätsverlusts** (Abuatiq et al. 2015; Rose et al. 2014)
- Gefühle des Wach Werdens sich „dabei aber noch **betäubt fühlen**“ (Holm und Dreyer 2015)
- Gefühl des „**eingesperrt Fühlens**“ (Tembo et al. 2015)
- **Wunsch der Kontaktaufnahme** zum therapeutischen Team (Foster 2010; Khalaila et al. 2011) & der Bereitstellung von **Informationen** und **Erklärungen** (Hofhuis et al. 2008)

Belastungen & Barrieren-Pflegende/therapeutisches Team

- Aus **Mangel an effektiven, unterstützenden Methoden** wird diese Interaktion/**Kommunikation** mit den Betroffenen von Pflegenden häufig als **stark belastend** empfunden (Abuatiq et al. 2015)
- **Zeitmangel, fehlende Schulungen** über anwendbare **Kommunikationstechniken**, sowie das **Fehlen adäquater Hilfsmittel** sind weitere hinderliche Barrieren einer effektiven Kommunikation und erhöhten mentalen Belastung (Radtke et al. 2012)
- **Fremdsprachlichkeit**

Konsequenzen

Diese genannten Faktoren können die Entstehung eines **Delirs** und konsekutiver Komplikationen (z. B. **Dekubitus, Pneumonie**) begünstigen und zu weiterführenden kognitiven und psychologischen Einschränkungen, wie **Angstgefühlen, Depressionen** und **Konzentrationsmangel** führen (Hofhuis et al. 2008, Foster 2010) und so den Genesungsprozess verzögern (Salluh et al. 2015; Zaal et al. 2015)

Aber auch...

Belegte Zusammenhänge zwischen positiven pflegerischen Kommunikationsaktivitäten mit beatmeten Patienten und Pflegeergebnissen
(Nilsen et al. 2014)

Angewandte Hilfsmittel im Setting „Intensivstation“

- einfachen Ja/Nein Frage Techniken (*Kopf schütteln, Augenzwinkern*)
- Lippen lesen
- Alphabet-Wort und Bildtafeln

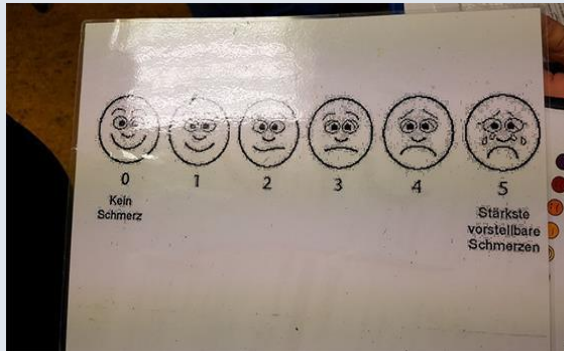


bei schon „aktiveren“ Patienten:

- „Klemmbrett“ → schreiben



- elektronische Geräte (Tablets) (Radtke et al. 2011)
- Eytracking Strategien - sind für Patienten im Aufwachprozess und in einer Akutsituation nicht geeignet (Happ et al. 2014, Garry et al. 2015)



Kinderstation // Kinderstation

| | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|---------|------|----------|
| 42 | Füße | Feet | أقدام | Ayaklar | پاها | Kambet |
| 43 | links | Left | يسار | Sol | چپ | E omajta |
| 44 | rechts | Right | يمين | Sag | راست | E djajta |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|---|---|--|
| 45 | Wie heißt ihr Kinderarzt? | What's the name / address of your pediatrician? | طبيبكم من أين؟ | Çocuk doktorunuzun adı ne? | تاکتر اطفال تان کی است؟ | Si quhet mjeku / femije, Shuma |
| 46 | Wie viel trinkt ihr Kind? Menge? | How much does your child drink? Amount? | طبيبكم كم يشرب؟ | Çocukunuz nekadar içiyor? Miktar? | شکل تان چي مقدار آب ميوشد؟ | Shu me qantitet / Shuma |
| 46 | Was trinkt ihr Kind? | What does your child drink? | طبيبكم يشرب ماذا؟ | Çocukunuz ne içiyor? | شکل تان چي ميوشد؟ | Oka pin femije / juaj? |
| 47 | Bitte notieren Sie sorgfältig die Trinkmenge Ihres Kindes. | Please note carefully your child's fluid intake. | الرجاء ملاحظة بعناية كمية سائل طفلكم. | Çocukunuzun içtiği miktarı ayrıntılı not edin. | لطفًا ملاحظوا ان كل شئ ميوشد بعناية. | Juajin lutim. Regjistroni rrejt Shumën e pijesës së fëmijës tu juaj. |
| 48 | Ihr Kind muss mehr trinken. | Your child needs to drink more. | طفلكم يحتاج ان يشرب اكثر. | Çocukunuz daha çok içmelidir. | لطفًا تان ياشرب توشد اكثر. | Fëmijë / juaj duhet me tej të pijë. |
| 49 | Wie sah der letzte Stuhl aus? (breiig, füssig, färbig, Farbe) | How did the last bowel movement look like? (mushy, liquid, color) | الاعراض الازهارية لطفلكم (مخاطي، سائل، لونه) | Bon dışkı nasıl? (pürüzsüz, sıvı, rengi) | كيف كان براز طفلكم؟ (مخاطي، سائل، لونه) | Si lëvizë nënjëzë e juaj? (e trashë, e hollë edhe çfarë ngjyre kanë?) |
| 50 | Wir müssen bei Ihrem Kind den Stuhl untersuchen. Setzen Sie ihr Kind bitte auf die Pflanze (Toilet). | We need to examine the bowel movement of your child. Please place your child on the bowl. | نحن نحتاج ان نبحث عن براز طفلكم. | Çocukunuzun dışkısını incelememiz lazımdır. Çocugunuzu bitkisiye oturtun. | لنحتاج ان نبحث عن براز طفلكم. | Ne duhet të shprehimni shprehjet në fëmijën tu juaj. Ju duhet të çelë fëmijën tuaj në plantë (toilet). |
| 51 | Wir müssen bei Ihrem Kind Urin abnehmen. | We need to take some urine of your child. | نحن نحتاج ان نأخذ ان يرحب. | Çocukunuzun idrarını almamız lazımdır. | نحتاج ان نأخذ بعض سائل من مثانة طفلكم. | Duhet fëmijë tënde urinë të ia marrim. |



Bildquelle: Institut für Multimediale und Interaktive Systeme Universität zu Lübeck

Bedarf(e)

Entwicklung und wissenschaftliche Evaluation eines Hilfsmittels zur einer

individualisierten Kommunikation, Information, (Re-) Orientierung

sowie der unterstützten **aktiven Partizipation**

von kritisch kranken Patienten

in der Aufwachphase (aus dem künstlich induzierten Koma)



Bildquelle: https://eref.thieme.de/media#/1439-3999_2016_06/10.1055-s-0042-107114/10.1055-s-0042-107114_fi001-001
(abgerufen:10.10.2017)

Projektidee- und ziel von ACTIVATE

Entwicklung eines sozio-technischen interaktiven Systems zur Bereitstellung und Unterstützung der Kommunikation zwischen Patienten und Pflegenden (therapeutischen Teams) in der Aufwach-/Weaningphase

- (1) die Entwicklung eines technischen (Software-)Systems zur kontextsensitiven Einbindung von Mensch-Technik-Interaktions-Komponenten
- (2) die Entwicklung eines neuartigen Ball-förmigen Eingabegerätes für die Verwendung im Bett
- (3) die nutzerzentrierte Entwicklung von Interaktionsmechanismen und Inhalten
- (4) Evaluation des entwickelten Demonstrators im klinischen Feldversuch

ACTIVATE als Unterstützung der Re-Orientierung

- Individualisierte, leicht zugängliche Informationen zu wichtigen Orientierungspunkten (Aufenthaltort, Datum, Uhrzeit, Name Pflegepersonal- behandelnder Arzt-Physiotherapie)
- Bilder und Videobotschaften von Angehörigen

ACTIVATE als Unterstützung der Re-Orientierung

In fortgeschrittenen Aufwachstadium soll es die Selbstbestimmung und Partizipation der Patienten stärken:

- Informationen über die Behandlungs- und die Stationsabläufe (z.B. Mobilisationszeit)
- Wetterinfos (Einspielungen über Aussenkamera)
- Videokommunikation mit Angehörigen
- Internetangebote
- Zugriff auf Lern- und Bewegungsspiele um die kognitive Rehabilitation zu fördern
- Möglichkeit zur selbstinitiierten Steuerung von Umgebungskomponenten wie Licht, Heizung oder auditiven Stimuli

Projektidee- und ziel von ACTIVATE

I: Entwicklung eines neuen innovativen Eingabegerätes in Form eines Balles (**BIRDY** – Ball-shaped Interactive Rehabilitation Device) für die Nutzung im Bett

- Die eingebettete Mikroelektronik erfasst mittels geeigneter Sensorik Lage, Rotation und Ausrichtung des drahtlosen und mit autonomer Energieversorgung agierenden Gerätes
- Die Oberfläche ist berührungs- und drucksensitiv und kann Berührungen und Gesten unterschiedlicher Art und an das ACTIVATE-System übermitteln
- Durch die Kugelform entfällt eine Kalibrierung, durch die Induktions-Aufladung ist das System autonom und durch die hygienische Oberfläche direkt am Patienten (Hand) einsetzbar

Projektidee- und ziel von ACTIVATE

II: Entwicklung eines modularen Baukastensystems zur dynamischen Entkopplung von Eingabegeräten und Anwendungen

- Ein-/Ausgabegeräte (z.B. BIRDY, aber auch weitere) werden drahtlos auf Basis von Android eingebunden
- Das Geräte-Ensemble soll unter der Anwendung ad hoc und intuitiv von den Pflegenden patientenindividuell zusammengestellt werden können
- Die Heterogenität *möglicher* Interaktionsgeräte (z.B. Augensteuerung, Touchpad, etc.) wird durch eine formalisierte Beschreibung von Interaktionsprimitiven harmonisiert
- Dadurch kann die Entwicklung der adaptiven Anwendung (Inhalte, Abläufe, etc.) unabhängig von der genutzten Hardware erfolgen



Entwurfidee eines intuitiven Systems (Eingabe- Ausgabegerät) zur Kommunikation mit Intensivpatienten

Bildquelle: © Rehavista GmbH

Haltung der Pflegenden - Projekt ACTIVATE – vor Feldversuch

- „Spannend“
- „Es soll funktionieren“
- „Es soll leicht bedienbar sein“
- „Unkaputtbar“
- „Es soll keine Mehrarbeit verursachen“

Weitere Aspekte des Projektes ACTIVATE

- Zusammenarbeit verschiedener Professionen - Zielvorstellungen
- Erfassung der Erwartungen, Präferenzen und Erfahrungen der an der Entwicklung, dem Vertrieb und der Nutzung beteiligten Stakeholder
- Beachtung von Datenschutz und Datensicherheit
- Umsetzung des Medizinprodukterechts
- Beachtung der ethischen, sozialen und rechtlichen Implikationen in einer vulnerablen Personengruppe (von temporär kognitiv bzw. kommunikativ beeinträchtigten Menschen)
- Systematische multiperspektivische Reflexion der oben genannten Aspekte durch einen Fachbeirat

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

