

# Möglichkeiten der Telemedizin in Anästhesie und Intensivmedizin

L. Quinzio (1), A. Junger (1), C. Fuchs (1), G. Sciuk (1), T. Meier (2), A. Michel (2),  
G. Hempelmann (1)

(1) Abteilung Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin

(2) Abteilung Klinische und Administrative Datenverarbeitung

Justus-Liebig-Universität, Rudolf-Buchheim-Str. 7, 35392 Giessen, Germany

**Abstract:** Der zunehmende Einsatz computergestützter Arbeitsplätze zur Dokumentation in der Anästhesie und Intensivmedizin erweitert die ärztlichen Kommunikationsmöglichkeiten inner- und außerhalb einer anästhesiologischen Abteilung. Über vernetzte Computer kann durch den Einsatz von Telekommunikationssoftware standortunabhängiges medizinisches Expertenwissen zur Verfügung gestellt werden (Telekonsultation). Im Rahmen eines von der hessischen Landesregierung geförderten Projektes (Hessen Media, Telemedizin in der Anästhesie [1]) konnte an der Abteilung Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin ein System zur internen Telekonsultation zwischen den 146 klinischen Arbeitsplätzen sowie für externe Telekonsile etabliert werden. Für die interne Telekonsultation wurde die Remote Control Software Timbuktu Pro® (Netopia, Alameda, USA) verwendet, die es unabhängig vom Standort erlaubt, über eine gemeinsame Sicht auf die aktuelle computergestützte Patientendokumentation (NarkoData®, ICUData®) dem am Narkose- oder Intensivarbeitsplatz tätigen Anästhesisten Unterstützung zu leisten. Eine Videokonferenzsoftware ermöglicht via ISDN z.B. bei Verlegung von Patienten der Intensivstation eine direkte Verbindung zu externen Kliniken.

## 1. Einleitung

Eine anästhesiologische Abteilung hat in einem Klinikum eine fächerübergreifende Rolle inne, da sie für die verschiedenen operativ tätigen Fachdisziplinen die Patienten während operativer Eingriffe und bei der postoperative Betreuung im Aufwachraum oder auf der Intensivstation überwacht. Abhängig von der Größe und der Struktur des Klinikums können sich die Arbeitsplätze über mehrere auch räumlich getrennte OP-Bereiche, Aufwachräume sowie die Intensivstationen erstrecken. Für die dafür notwendigen Koordinationsaufgaben und die medizinische Dokumentation werden daher zunehmend computergestützte Informations- und Dokumentationssysteme eingesetzt. An diesen computergestützten Arbeitsplätzen bietet sich die Möglichkeit, über den Einsatz von Telekommunikations-Software im vernetzten System eine Verbesserung der Kommunikation zu erreichen. Im Rahmen eines von der hessischen Landesregierung geförderten Projektes (Hessen Media, Telemedizin in der Anästhesie [1]) konnte ein System zur internen Telekonsultation zwischen den 146 klinischen Arbeitsplätzen sowie für externe Telekonsile etabliert werden.

## 2. Methodik

### Dokumentationssysteme

Um den steigenden Anforderungen der medizinische Dokumentation gerecht zu werden, führte unsere Abteilung 1995 ein Anästhesie-Informations-Management-System und 1999 das Patienten Daten Management System ICUData®, Imeso GmbH, Hüttenberg [2] für die operative Intensivstation ein. Diese erlauben dem Anästhesisten an seinem klinischen

Arbeitsplatz eine Dokumentation des Überwachungsverlaufes über eine grafische Benutzeroberfläche. Die Online-Datenübernahme aus den Patienten-Überwachungsmonitoren ermöglicht eine genaue Erfassung der Vitalwerte (Blutdruck, Herzfrequenz). An diesen 146 computergestützten Arbeitsplätzen [3] wurde mit der Remote-Control-Software Timbuktu Pro<sup>®</sup> (Netopia, Alameda, USA) ein System zur Administration und zur internen Telekonsultation installiert.

#### *Interne Telekonsultation*

Die Remote-Control-Software Timbuktu Pro<sup>®</sup> erlaubt über das geschlossene Kliniknetzwerk (LAN, TCP/IP) abhängig vom Login und Paßwort auf den anästhesiologischen Arbeitsplatz-Computern [3] eine gemeinsame Sicht auf den Bildschirminhalt (Viewer) und eine gemeinsame Programmsteuerung. Der Einsatz erfolgt dabei übergreifend über das Betriebssystem (Windows/MacOS) und die medizinische Applikation (z.B. NarkoData, ICUData ) Mit einer Chat-Funktion können Textnachrichten versandt werden. Über den Einsatz von Timbuktu Pro<sup>®</sup> als Administrationstool konnten wir bereits 1998 berichten [4], wo wir eine Verminderung des administrativen Zeitaufwands und eine Reduktion der Wegezeiten aufzeigen konnten.

#### *Externe Telekonsultation*

Für externe Telekonsile wird die Videokonferenzsoftware ELSAvision<sup>®</sup> (ELSA AG, Aachen) für eine Punkt zu Punkt Verbindungen über ISDN mit Kamerasteuerung eingesetzt. Hierüber kann eine Bild- und Tonverbindung aufgebaut werden, die persönliche Gespräche ermöglichen.

Der Aufbau der Verbindungen erfolgt hierbei nur in einem geschlossenen Kliniknetzwerk (Intranet) oder über eine vorher definierte Punkt zu Punkt Verbindung (ISDN), um den Anforderungen des Datenschutzes gerecht zu werden.

### **3. Ergebnisse**

#### *Interne Telekonsultation*

Durch den Einsatz der Telesoftware Timbuktu Pro<sup>®</sup> auf den Arbeitsplätzen des Anästhesie-Informations-Management-Systems und des seit 1999 eingeführten Patienten-Daten-Management-System auf der Intensivstation ist ein direkter Informationsaustausch der in der Anästhesie und Intensivmedizin tätigen Ärzte möglich. Mittels einer Verbindung über das Kliniknetzwerk (Intranet) kann durch Aufschalten auf den Bildschirm des momentan behandelnden Kollegen das Patientenprotokoll gemeinsam eingesehen werden. Textnachrichten können zusätzlich zwischen den Arbeitsplätzen ausgetauscht werden. In unserer Abteilung kann dadurch zwischen 112 anästhesiologischen Arbeitsplätzen in 17 OP- und Aufwachbereichen, 14 intensivmedizinischen Arbeitsplätzen und 20 Arztzimmer- und Administrationsrechnern eine direkte Verbindung aufgebaut werden. Im täglichen Betrieb findet eine durchschnittliche Anzahl von ca. 35 Sitzungen statt.

Im Routineeinsatz zeigen sich vor allem drei Möglichkeiten:

#### *1.) Konsultation*

Unterstützungs- und Überwachungsfunktion für den aufsichtsführenden Chefarzt oder Oberarzt bzw. Kollegen bei dezentralen OP-Bereichen und Möglichkeit zur Kurvenvisite auf der Intensivstation

## 2.) *Koordination*

Frühzeitige Information über den zukünftigen Patienten z.B. für Stationsarzt der Intensivstation (z.B. Blutdruckverlauf, verwendete Medikamente, Blutverlust)

## 3.) *Feedback*

Information für den Anästhesisten nach Abschluß seiner Narkose über den postoperativen Zustand seines Patienten im Aufwachraum oder auf der Intensivstation

### *Externe Telekonsultation*

Zur externen Kommunikation stehen zwei mobile Telemedizin-arbeitsplätze zur Verfügung, die auf der Intensivstation, im Eingriffsraum der Intensivstation sowie im neurochirurgischen und unfallchirurgischen Operationssaal eingesetzt werden können. Die Kombination der Telesoftware Timbuktu Pro<sup>®</sup> und der Bildsoftware ELSAvision ermöglicht zur Verlegung von Patienten eine gemeinsame Kurvenvisite mit der weiterbehandelnden Station mit direktem Bildkontakt (Telekonsil). Dieses Verfahren konnte bereits in mehr als zwanzig Telemedizin-Sitzungen demonstriert werden. Allerdings konnte bisher zu keiner externen Klinik eine regelmäßige Verlegungsvisite etabliert werden.

## 4. *Schlußfolgerung*

Die Kombination der computergestützten medizinischen Dokumentation und einer betriebssystem- und programmunabhängigen Remote-Control-Software hat sich im klinischen Routinebetrieb bewährt. Diese direkte Kommunikationsmethode erlaubt mehr Informationen als die bisherigen Kommunikationsmittel, z.B. das Telefon, und kann, wenn ein gemeinsamer Standard gefunden wird, einen ähnlichen Verbreitungsgrad finden. Gerade bei der Verlegung vom OP auf die Intensivstation kann für den dort tätigen Kollegen die frühzeitige Kenntnisnahme über den Zustand des zu erwartenden Patienten einen entscheidenden Informationsvorsprung bedeuten. Weiterhin kann durch diese mehrere Bereiche umfassende Telekommunikation eine erhebliche Zeitersparnis im Bereich der ärztlichen Wegezeiten erreicht werden. Im Hinblick auf das OP- und Intensivstations-Management kann durch die standortunabhängigen Informationen über den zeitlichen Verlauf von Operationen eine Umverteilung der zur Verfügung stehenden Ressourcen erfolgen.

Da ein Austausch von vertraulichen Patientendaten erfolgt, ist momentan ein Einsatz im Internet [5] aus datenschutzrechtlichen Gründen bedenklich und muß weiterhin geprüft werden. Dennoch kann eine direkte Informationsweitergabe über externe Punkt-zu-Punkt Verbindungen die Übergabe und Verlegung von intensivmedizinischen Patienten in Zukunft ergänzen, bis die Daten über eine einheitliche elektronische Krankenakte oder einen standardisierten Datensatz (XML) direkt von Krankenhaus zu Krankenhaus weitergegeben werden können. Für die Verlegung von intensivmedizinischen Patienten trifft im besonderen Maße der in Studien [6] geforderte Aspekt zu, daß die direkte Kommunikation der behandelnden Ärzte die erhobenen Befunde unterstreicht und Mehrfachuntersuchungen reduziert. Hierfür steht mit modernen Videokonferenzsystemen wie ELSAvision<sup>®</sup> oder PictureTel<sup>®</sup> über ISDN ein gemeinsamer Standard zur Verfügung. Zukünftig kann der Dienstleister Anästhesie mit dieser Technik auch den operierenden Fachabteilungen während der Operation Telekonsultationen mit anderen Experten ermöglichen.

## **Literatur**

[1] Hessen Media; Projektdokumentation „Telemedizin in der Anästhesie“, Hessische Staatskanzlei (Hrsg.), ISBN 3-933732-01-8, 1999, S.49

- [2] M. Benson et al: Online-Dokumentation in der Anästhesie und Intensivmedizin. Telemedizinführer Deutschland Ausgabe 2000, Deutsches Medizin Forum (Hrsg.), DMF Verlag 1999; 180-7
- [3] L. Quinzio et al: Informationsspektrum am Arbeitsplatz des Anästhesie-Information-Management-Systems (AIMS) NarkoData. Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther. 1998 Suppl 3;33:230.
- [4] A. Junger et al.: Benutzerhilfe im Rahmen der Fern-Administration eines Anästhesie-Information-Management-Systems (AIMS) am Beispiel NarkoData. Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther. 1998 Suppl 3;33:231.
- [5] K.J. Ruskin et al. Internet teleconferencing as a clinical tool for anesthesiologists. J Clin Monit Comput. 1998 Apr;14(3):183-9
- [6] Telematik im Gesundheitswesen - Perspektiven der Telemedizin in Deutschland - Gutachten für das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie und das Bundesministerium für Gesundheit, 1997, Roland Berger & Partner GmbH; <http://www.iid.de/forschung/studien/telematik/index.html>