

Anbindung eines Anästhesie-Informations-Management-Systems an das Patienten-Daten-Management-System einer Intensivstation

C. Fuchs (1), M. Benson (1), A. Michel (2), A. Junger (1), D. Brammen (1),
 K. Marquardt (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. In der Abteilung Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin der JLU Gießen erfolgt die Narkosedokumentation bereits seit 1995 mit einem Anästhesie-Informations-Management-System [1]. Seit Januar 1999 wird darüber hinaus auf 14 Routinebetten der Operativen Intensivstation die komplette Patientenakte mit dem neuentwickelten Patienten-Daten-Management-System (PDMS) "ICUdata" (Imeso GmbH, Hüttenberg) erfaßt. Da eine wesentliche Forderung an eine digitale Patientenakte die vollständige Integration aller zum Patienten erhobenen Befunde ist, sollte eine vollautomatische Konnektion der beiden Dokumentationssysteme mit der Übernahme aller relevanten Daten in die entsprechenden Befundkategorien des PDMS realisiert werden. Die Applikation "NarkoBatch" (Imeso GmbH, Hüttenberg) überprüft die AIMS-Datenbank jede Minute, ob ein Protokoll mit einer neuen Operations-ID eingefügt wurde. Ist dies der Fall, wird ein definierter Auszug des Anästhesieprotokolls aus den Datenbankeinträgen zusammengestellt und als HL7-Nachricht über einen zusätzlichen Serverdienst in die äquivalenten Felder der PDMS-Datenbank geschrieben. Die Verbindung zweier Daten-Management-Systeme unterschiedlicher Struktur konnte so durch ein zusätzliches Programmmodul erreicht werden, welches die Vermittlung zwischen den Datenbanken der Systeme automatisiert. Seit der Einführung des Importmoduls im Juni 1999 sind die Daten aus mehr als 13.000 Narkoseprotokollen in das PDMS integriert worden und stehen bei Aufnahme des entsprechenden Patienten zur Verfügung. Der automatisierte Datenimport aus dem Narkoseprotokoll erhöht die Datenqualität, stellt eine Erleichterung für das Personal der Intensivstation dar und vermeidet eine redundante Dateneingabe.

1. Einleitung

Die Abteilung Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen dokumentiert bereits seit 1995 alle Anästhesieverläufe computergestützt mit einem Anästhesie-Informations-Management-System (AIMS) [1]. Seit Januar 1999 wird darüber hinaus an 14 Routinebetten der Operativen Intensivstation die komplette Patientenakte mit dem neuentwickelten Patienten-Daten-Management-System "ICUdata" (Imeso GmbH, Hüttenberg) erfaßt.

Eine solche digitale Patientenakte muß der Forderung genügen, eine vollständige Integration aller zum Patienten erhobenen Befunde zu ermöglichen. Um dies in Bezug auf das Anästhesieprotokoll zu realisieren, mußte eine Konnektion der beiden Dokumentationssysteme mit der Übernahme aller relevanten Daten in die entsprechenden Befundkategorien des PDMS durchgeführt werden. Zur Sicherung der Vollständigkeit aller übernommenen Datensätze sowie einer möglichst hohen Akzeptanz seitens der Mitarbeiter sollte eine vollautomatische Lösung realisiert werden.

2. Methodik

AIMS „NarkoData“

Seit 1997 ist die aktuelle Version 4 des AIMS „NarkoData“ (Imeso GmbH, Hüttenberg) im Einsatz, die im Gegensatz zur Vorgängerversion eine relationale Standarddatenbank (Oracle 7, Oracle Corporation) zur Speicherung und Analyse der Daten verwendet. Mit diesem Programm werden während des gesamten Aufenthalts des Patienten unter anästhesiologischer Betreuung (einschließlich der prä- und postoperativen Überwachungszeiten in der Operativen Tagesklinik und im Aufwachraum) sämtliche für den Anästhesieverlauf relevanten Informationen erfaßt. Hierzu gehören beispielsweise Medikamentenapplikationen, Laborwerte, Vitaldaten sowie der Kerndatensatz der DGAI [2]. Darüber hinaus besitzt das Programm umfangreiche Algorithmen zur Sicherung der Vollständigkeit und Plausibilität der erfaßten Daten. Erst nach Durchlaufen dieser Prüfungen werden die Protokolldateien abgeschlossen, schreibgeschützt und alle Einzeldaten in die Datenbank importiert. Bis zu diesem Zeitpunkt liegt der Datensatz als ein einzelnes Gesamtobjekt (Textdatei) vor.

Auch manuell (mit Papierprotokollen) erfaßte Narkosen werden nachträglich von wissenschaftlichen Hilfskräften, ebenfalls mittels NarkoData, in das System eingegeben. Damit stehen alle relevanten Anästhesiedaten eines Patienten für Abfragen zur Verfügung.

PDMS „ICUdata“

Das neu entwickelte Patienten-Daten-Management-System (PDMS) "ICUdata" (Imeso GmbH, Hüttenberg) wurde am 26.1.1999 in Betrieb genommen. Es verwendet ebenfalls eine Oracle 7-Datenbank, nutzt sie allerdings als Laufzeitdatenbank. Jeder eingegebene oder automatisch übernommene Eintrag wird sofort in eine HL7-Nachricht umgewandelt und von einem sogenannten Kommunikationsmaster an fünf Serverdienste („adt“, „adm“, „mapper“, „lab“, „mdd“) weitergereicht. Die Serverdienste steuern zentral die Einordnung der HL7-Nachrichten in die klinische Datenbank.

Beim Öffnen einer Patientenkurve wird der Datensatz der Patientenakte, wiederum gesteuert von den Serverdiensten, aus der Datenbank ausgelesen. Haben andere Clients dieselbe Akte geöffnet, erhalten sie neue Datensätze direkt vom Kommunikationsmaster. Diese Struktur erhöht die Performance des Gesamtsystems und reduziert die Belastung des Netzwerkes.

Konnektions-Modul „NarkoBatch“

Die Datenbanken der Programme „NarkoData“ und „ICUdata“ basieren wie dargestellt auf unterschiedlichen Strukturen. Um die Anbindung des AIMS an das PDMS zu ermöglichen, wurde daher ein zusätzlicher Serverdienst („narkosrv“) eingerichtet, der als Vermittler zwischen den Datenbanken dient.

Die neu eingerichtete Applikation „NarkoBatch“ (Imeso GmbH, Hüttenberg) überprüft die AIMS-Datenbank jede Minute, ob eine neue Operations-ID eingefügt wurde. Ist dies der Fall, wird ein definierter Auszug des Anästhesieprotokolls aus den Datenbankeinträgen zusammengestellt und „verpackt“ in HL7-Nachrichten, in die äquivalenten Felder der PDMS-Datenbank geschrieben (Abb. 1).

Gleichzeitig versieht „NarkoBatch“ jedes exportierte Datum mit einem Vermerk, der auch in der Patientenakte sichtbar wird und die Identifizierung der Daten ermöglicht. Grundsätzlich werden die Datensätze aller Narkosen importiert. Das gezielte manuelle „Nachfahren“ einzelner Anästhesieprotokolle durch Aufruf der „NarkoBatch“-Applikation mit Übergabe einer entsprechenden Operations-ID ist ebenfalls möglich, im Normalbetrieb allerdings nicht erforderlich.

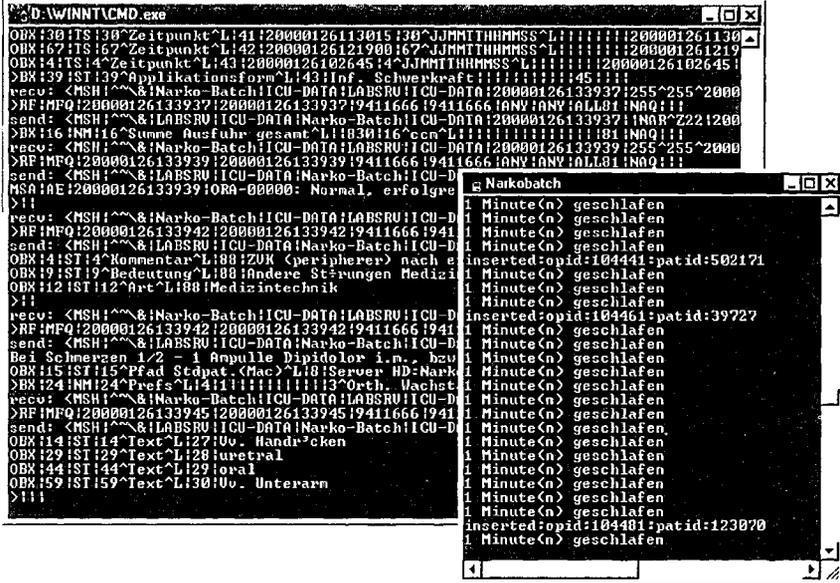


Abb. 1: HL7-Datenstrom der „narkosrv“-Serverapplikation (im Hintergrund). Das „NarkoBatch“-Kontrollfenster (im Vordergrund) zeigt den aktuellen Status des Programms.

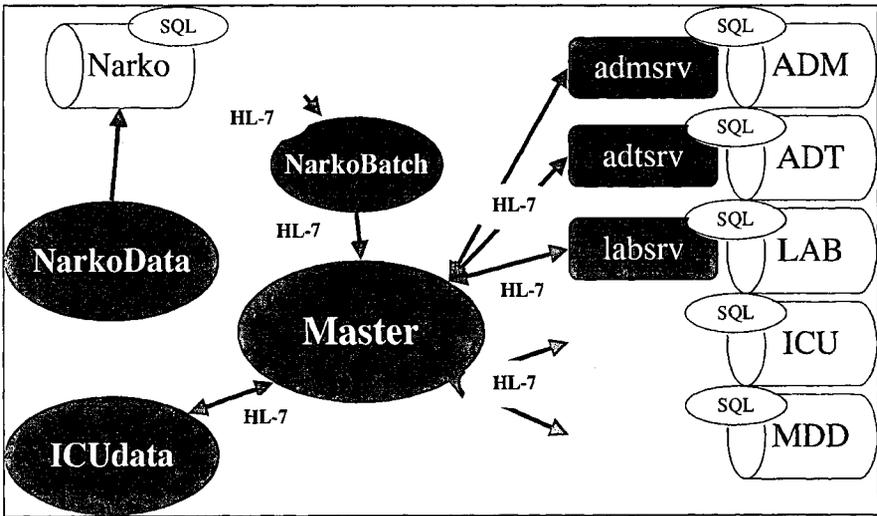


Abb. 2: Schema der Daten- und Datenflußstruktur in der Abteilung Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin nach der Anbindung des AIMS an das PDMS der Intensivstation

3. Ergebnisse

Mit dem AIMS „NarkoData“, Version 4, wurden von Januar 1999 bis heute an 112 Arbeitsplätzen 26.256 Anästhesien online dokumentiert. An den 14 Bettplätzen der Operativen Intensivstation wurden mit dem PDMS „ICUdata“ die klinischen Daten von bisher 2.167 Patienten mit einer durchschnittlichen Liegedauer von $2,84 \pm 9,23$ Tagen erfaßt (Datenbankstand 22.04.2000).

Von der Einführung des Importmoduls im Juni 1999 bis zum 22.04.2000 sind die Daten aus 19.131 Narkoseprotokollen in die klinische Datenbank des PDMS automatisch integriert worden und stehen bei Aufnahme des entsprechenden Patienten zur Verfügung. Die übernommenen Daten werden vom ärztlichen Personal der Intensivstation validiert, was durch manuelles Löschen des Importvermerks dokumentiert wird.

Die Verbindung zweier Daten-Management-Systeme unterschiedlicher Struktur konnte so durch ein zusätzliches Programmmodul mit geringem Ressourcenbedarf erreicht werden, welches die Vermittlung zwischen den Datenbanken der Systeme automatisiert. Eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Realisierung dieses Projekts war, daß beide Dokumentationssysteme auf eine SQL-fähige Standard-Datenbank mit offengelegter Struktur zurückgreifen.

4. Diskussion

Patienten-Daten-Management-Systeme (PDMS) können ein umfangreiches und dynamisches Informationsangebot am Arbeitsplatz bieten, vorausgesetzt es bestehen Anbindungen an weitere klinikseigene Subsysteme [3,4]. Ist eine Kommunikationsfähigkeit auf der Basis von Standardprotokollen in heterogenen EDV-Systemen gegeben, ist die Integration von Daten unterschiedlicher Herkunft zu einem umfassenden Patientendatensatz mit relativ geringem Aufwand realisierbar.

Für den behandelnden Arzt auf der Intensivstation ist es wichtig, am Arbeitsplatz zeitnah aktuelle Informationen abrufen zu können, um in seinem Verantwortungsbereich entsprechende Konsequenzen zu ziehen. Die intraoperativ erhobenen Daten und Befunde können hierbei eine wichtige Entscheidungshilfe darstellen. Darüber hinaus sind viele durchgeführte Maßnahmen auch über die Betreuung im OP hinaus relevant und müssen weiterhin dokumentiert werden, beispielsweise Beatmungsdaten, Zugänge oder Diagnosen. Der automatisierte Datenimport aus dem Narkoseprotokoll stellt hier eine erhebliche Erleichterung für das Personal der Intensivstation dar und vermeidet eine redundante Dateneingabe, die ihrerseits mit der Gefahr von Übertragungsfehlern behaftet wäre. Ein zu hoher Dokumentationsaufwand wird außerdem immer wieder als Ursache für Akzeptanzprobleme und daraus resultierende mangelnde Datenqualität kritisiert [5]. Im Routinebetrieb zeigt sich neben dem Informationsvorteil und der höheren Qualität der Daten auch ein Komfortgewinn gegenüber dem früheren Arbeitsplatz; ein Zusammenhang zwischen dem direkten Informationsangebot und der resultierenden Behandlungsqualität ist zu vermuten.

Literatur

- [1] Benson M, Junger A, Quinzio L, Michel A, Marquardt K, Hempelmann G. Erfahrungsbericht über drei Jahre Routinebetrieb eines Anästhesie-Informations-Management-Systems (AIMS) am Universitätsklinikum Giessen. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 1999;34:17-23
- [2] DGAI-Kommission "Qualitätssicherung und Datenverarbeitung in der Anästhesie", Kerndatensatz Qualitätssicherung in der Anästhesie, *Anästh Intensivmed* 34 (1993) 331-335.

- [3] Benson M, Junger A, Quinzio L, Jost A, Hempelmann G, Statistiken und Auswertungen mit einer grafischen SQL-Oberfläche im Rahmen eines Anästhesie-Information-Management-Systems (AIMS), *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 34 (1999) 24-32.
- [4] Lanza V, Automatic record keeping in anaesthesia – a nine-year Italian experience, *Int J Clin Monit Comput* 13 (1996) 35-43.
- [5] Junger A, Veit C, Klöss T, Kontinuierliche Verbesserung in der anästhesiologischen Qualitätsdokumentation, *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 33 (1998) 715-721.