

Analyse und Modellierung klinischer Prozesse für ein einrichtungswieites Bilddatenmanagement

Birkmann C¹, Kauer T¹, Mildnerberger P², Prokosch HU¹

¹Lehrstuhl für Medizinische Informatik, Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland

²Universitätsklinikum Mainz, Deutschland

cbirkmann@imi.uni-erlangen.de

Einleitung und Fragestellung Medizinische Bilddatenmanagementsysteme sind mittlerweile in verschiedenen medizinischen Fachrichtungen gut eingeführt und aus dem Alltag der betreffenden Spezialisten nicht mehr wegzudenken. Allerdings existieren diese Informationssysteme weitestgehend als abteilungsspezifische, voneinander isolierte Lösungen. Diese IT-Systeme sind jedoch auf gemeinsame Basisdienste angewiesen und müssen sich in eine bestehende IT-Infrastruktur einfügen. So werden beispielsweise Datenspeicherung und Datensicherung üblicherweise für jedes dieser Informationssysteme unabhängig voneinander gelöst, obwohl die Nutzung abteilungsübergreifender, klinikumsweiter Strukturen und Dienste möglich wäre. Da der Status quo unnötige Kosten verursacht und einen Mehraufwand an Arbeit bedeutet, wird ein klinikumsweites Bilddatenmanagement angestrebt, das allen bildgebenden und bildnutzenden Abteilungen des Klinikums zur Verfügung steht, klinikumsweite Basisdienste nutzt und nicht nur in das Krankenhausinformationssystem, sondern auch in den klinischen Arbeitsplatz und die elektronische Patientenakte integriert ist [1].

Im Rahmen des DFG-Projektes „Aufgaben und Architekturen einrichtungswieiter Bilddatenmanagementsysteme in der Medizin“ [2] werden in einem ersten Schritt zur Realisierung eines klinikumsweiten Bilddatenmanagements klinische Abläufe im Umgang mit der diagnostischen Bildgebung und -handhabung und den dabei eingesetzten bildgebenden Verfahren und Informationssystemen analysiert. Dabei sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede in verschiedenen medizinischen, bildgebenden und bildnutzenden Fachrichtungen und Krankenhäusern erkannt, und Schwachstellen in der derzeitigen Realisierung des Bilddatenmanagements identifiziert werden. Aus der Analyse und der Modellierung der Ist-Situation sollen Anforderungen an ein ideales einrichtungswieites Bilddatenmanagement abgeleitet werden.

Material und Methoden Die klinischen Abläufe werden exemplarisch für bildgebende Abteilungen in der diagnostischen Radiologie, der Endoskopie der Inneren Medizin sowie der Pathologie der Universitätskliniken Erlangen und Mainz analysiert und modelliert. Der Schwerpunkt dieser Prozessanalyse und -modellierung liegt auf den klinischen Prozessen, die sich direkt auf das Bilddatenmanagement und das jeweilige Abteilungsinformationssystem beziehen oder auf dieses auswirken. Hervorzuheben sind demzufolge die Bilddatenakquisition, die Bilddatenbefundung und die Bilddatendemonstration. Im Rahmen der Prozessanalyse werden Abläufe und Aufgaben der Patientenversorgung der jeweiligen Abteilung und der dabei erforderlichen Kommunikation mit ihren Schwachstellen und im organisatorischen Kontext betrachtet. Die klinisch relevanten Prozesse und Teilprozesse werden in ihrer zeitlichen Abfolge und mit ihren jeweils beteiligten Akteuren und den dazu benötigten Softwaresystemen, Kommunikationsmitteln, Informationsträgern, Geräten und Daten erhoben und dokumentiert.

Die Ergebnisse dieser Analyse werden mit dem Modellierungswerkzeug ARIS von IDS Scheer dargestellt. Entsprechend des von IDS Scheer vorgeschlagenen Vorgehens zur Geschäftsprozessmodellierung wurden Modellierungskonventionen erstellt und werden die klinischen Prozesse in mehreren Ebenen mit zunehmendem Detaillierungsgrad modelliert. Dabei werden verschiedene Modelltypen der Organisations-, Funktions-, Daten- und Steuerungssicht von ARIS verwendet, um die Analyseergebnisse anschaulich darzustellen und für die verschiedenen Abteilungen und Einrichtungen vergleichbar zu machen. Es werden Organigramme, Funktionsbäume, Anwendungssystemdiagramme, Informationssystemdiagramme, Materialdiagramme, Wertschöpfungskettendiagramme und erweiterte Ereignis-gesteuerte Prozesskettendiagramme verwendet.

Vorläufige Ergebnisse Bislang wurden die klinischen Prozesse der Endoskopie-Abteilung der Medizinischen Klinik I des Universitätsklinikums Erlangen nach dem oben beschriebenen Vorgehen analysiert und teilweise modelliert. Die Analyse und Modellierung der Abläufe der übrigen Abteilungen werden in den kommenden Monaten folgen.

Aufgrund der bisherigen Kenntnis der drei bildgebenden Abteilungen Radiologie, Endoskopie und Pathologie des Universitätsklinikums Erlangen ist bereits ohne die geplante Prozessanalyse offensichtlich, dass die klinischen Abläufe dieser Abteilungen unterschiedlich umfassend durch spezifische Abteilungsinformationssysteme unterstützt werden. RIS und PACS bieten eine sehr umfassende Unterstützung der Abläufe in der Radiologie und sind auch in die Arbeitsumgebung der anfordernden Stellen integriert. Die Endoskopie wird abteilungsintern umfassend durch ein Endoskopieinformationssystem unterstützt, während die Pathologie nur rudimentär durch ein Pathologieinformationssystem unterstützt wird.

Den unterschiedlichen Fachrichtungen gemeinsame Anforderungen an ein Bilddatenmanagementsystem, die von der Kenntnis der klinischen Abläufe abgeleitet werden können, sind beispielsweise die Terminierung und die Übernahme von Patientenstammdaten und Falldaten aus dem Patientendatenmanagementsystem. Unterschiedliche Anforderungen bestehen u. a. in der jeweils für eine Fachrichtung spezifischen Bilddatenakquisition und -befundung. Bisher offensichtliche Schwachstellen sind beispielsweise die teilweise sehr konventionell organisierte Untersuchungsanforderung und Terminierung, die sehr effizient durch entsprechende Abteilungsinformationssysteme unterstützt werden könnten.

Diskussion Die vorläufigen Ergebnisse legen die Forderung nach einem einrichtungswieiten Bilddatenmanagement nahe. Dabei sollten den verschiedenen bildgebenden Fachrichtungen gemeinsame Anforderungen fachrichtungsübergreifend umgesetzt werden, während fachrichtungsspezifische Anforderungen eigens für jede bildgebende Fachrichtung gelöst werden müssen. Schwachstellen können zum Teil durch konsequente Umsetzung der Möglichkeiten, die heutige Abteilungsinformationssysteme bieten, beseitigt werden. Zum Teil können diese durch Weiterentwicklung kommerziell verfügbarer Bilddatenmanagementsysteme (z. B. DICOM-Fähigkeit und IHE-Kompatibilität [3]) behoben werden. Langfristig könnten die heutigen Bilddatenmanagementsysteme durch Komponenten-basierte Softwarelösungen abgelöst werden, die die Kombination fachrichtungsübergreifender und fachrichtungsspezifischer Funktionalitäten und deren Integration in die bestehende IT-Umgebung des Krankenhauses ermöglichen.

Literatur

- [1] Kauer T. Aufgaben und Architekturen rechnerbasierter radiologischer Informationssysteme. 48. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V., Münster, 14. – 18.9.2003, Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie, Band 34, Heft 3 / 2003, S. 231.
- [2] Aufgaben und Architekturen einrichtungswieiter Bilddatenmanagementsysteme in der Medizin. URL: <http://www.imi.med.uni-erlangen.de/forschung/bildmanagement.htm> (Stand: 8.4.2006)
- [3] IHE in Europe. URL: <http://www.ihe-d.org/> (Stand: 8.4.2006)