



Telematik Unterstützung bei der dezentralen Datenerfassung für bundesweite Register am Beispiel des QS-Programms Linksherzkatheter der ALKK

A. Buchauer¹, S. Schneider², A. Hart¹, K. Schultz¹, U. Tebbe³, M. Gottwik⁴, J. Senges²

¹ Galenus Informatik GmbH, Mannheim

² Stiftung Institut für Herzinfarktforschung, Ludwigshafen

³ Klinikum Lippe Detmold, Med. Klinik II, Detmold

⁴ Klinikum Nürnberg Süd, Med. Klinik Kardiologie, Nürnberg

Zusammenfassung

Die Arbeitsgemeinschaft Leitender Kardiologischer Krankenhausärzte (ALKK) e.V. ist ein gemeinnütziger Verein, mit dem Ziel, die Versorgungsforschung im kardiologischen Bereich zu verbessern. Zu ihren Aufgaben zählt die ALKK daher u.a. die Förderung und Koordination multizentrischer Studien und Register auf dem Gebiet der Herz-Kreislaufkrankungen.

In ihrem Register „Qualitätssicherungs-Programm Linksherzkatheter“, an dem über 70 Kliniken aus Deutschland freiwillig teilnehmen, wurden seit 2001 über 300.000 Datensätze von Interventionen erfasst und ausgewertet.

Seit 2001 stellte man den Kliniken unterschiedliche Möglichkeiten zur Datenübermittlung zur Verfügung. Neben der in der Nachbearbeitung sehr aufwändigen Papierdokumentation wurden auch elektronische Dokumentationsbögen und XML-Schnittstellen zur Integration in andere Systeme bereitgestellt. Die elektronischen Daten können per verschlüsselter E-Mail und auf Datenträger übermittelt werden.

Die im Artikel beschriebenen Erfahrungen zeigen, dass die Vielzahl der angebotenen Verfahren zum Erfassen und Übermitteln der Daten sinnvoll sind. So konnten die unterschiedlichen Bedürfnisse der Kliniken für eine Teilnahme am Register bedient werden.

Einleitung und Problematik

Die dezentrale Datenerfassung für bundesweite Register ist eine Herausforderung. Einerseits müssen die Daten valide, anonymisiert und klinikübergreifend zusammenzuführen sein, andererseits muss die Erhebung der dezentral zu erfassenden Daten für das Klinikpersonal bequem und praktikabel sein. Insbesondere bei der Dokumentation für Register, an denen freiwillig und ohne Aufwandschädigung teilgenommen wird, sollte so wenig Aufwand wie möglich entstehen. Durch die enormen Aufwände für die administrative und vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Dokumentationen (z.B. §301 SGB V, §135a und §137 SGBV, siehe hierzu [2], [1],) besteht ansonsten wenig Motivation für die Erfassung zusätzlicher Daten. Anstelle der teuren und aufwändigen, konventionellen Dokumentation auf Papierformularen wirken telematische Verfahren wie z.B. das elektronische Übermitteln elektronisch erfasster Daten per E-Mail oder eine direkte Eingabe in das zentrale Register kostensparend (vgl. z.B. [3]). Doch trotz der Verbreitung von E-Mail und Internet seit über 10 Jahren ist die Benutzung dieser Werkzeuge in

deutschen Kliniken noch immer keine Selbstverständlichkeit. Dies lässt sich zum Teil begründen mit fehlender Rechner- und/oder Netzinfrastruktur, abgeschotteten Netzen oder mangelnder Integration der elektronischen Dokumentation in den eigentlichen Arbeitsablauf.

Die Arbeitsgemeinschaft Leitender Kardiologischer Krankenhausärzte e.V. (ALKK) ist ein gemeinnütziger Verein mit dem Ziel, die Versorgungsforschung im kardiologischen Bereich zu verbessern. Zu ihren Aufgaben zählt die ALKK daher u. a. die Förderung und Koordination multizentrischer Register und Studien auf dem Gebiet der Herz- und Kreislaufkrankungen.

Berichtet wird hier über das Qualitätssicherungs-Programm Linksherzkatheter, ein bundesweites Register, in dem seit 2001 mehr als 300.000 Datensätze von Interventionen dokumentiert worden sind. Neben diagnostischen Koronarangiographien (Darstellung der Herzkranzgefäße) werden Ballondilatationen (PTCA – perkutane transluminale Coronarangioplastien), also das Aufdehnen von Engstellen in den Gefäßen, erfasst. Das QS-Programm Linksherzkatheter ist die Fortführung des seit 1992 bestehenden

3.3

Autoren: A. Buchauer, S. Schneider, A. Hart, K. Schultz, U. Tebbe, M. Gottwik, J. Senges

Titel: Telematik Unterstützung bei der dezentralen Datenerfassung für bundesweite Register am Bsp. des QS-Programms Linksherzkatheter der ALKK
In: Jäckel (Hrsg.) Telemedizinführer Deutschland, Ober-Mörlen, Ausgabe 2005
Seite: 184-189



PTCA-Registers der ALKK, das um die gesetzlich vorgeschriebene Qualitätssicherungs-Dokumentation (vgl. [2], [1], BQS-Module 21/3 und 20/2) im Jahre 2001 ergänzt wurde. Seitdem erfasst ein Großteil der ALKK-Kliniken im Rahmen des QS-Programms Linksherzkatheter eine Obermenge der gesetzlich vorgeschriebenen QS-Daten.

Methodik

Das QS-Programm Linksherzkatheter der ALKK läuft parallel zu den BQS-Modulen 21/3 und 20/2. Die ALKK behält somit die Hoheit über die eigenen Daten und kann die Daten zeitnäher auswerten. Dazu werden den teilnehmenden Kliniken Benchmark-Berichte zur Verfügung gestellt. Die Benchmark-Berichte stellen Merkmale (z. B. Indikationsstellung, Durchführung der Intervention, Komplikationen) für jede Klinik im Vergleich zu allen anderen Kliniken dar und sind

bei den ALKK-Kliniken beliebte Auswertungen und ein Motivator zur Teilnahme am QS-Programm Linksherzkatheter. Auch werden diese Berichte zum Teil für Verhandlungen mit Kostenträgern eingesetzt. Nicht zuletzt werden die Daten des gesamten Registers auch wissenschaftlich ausgewertet (vgl. z. Bsp. [4]-[8]). Die entsprechenden Daten der gesetzlichen Qualitätssicherung sind bei der Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung (BQS) – wenn überhaupt – nur schwer für wissenschaftliche Auswertungen zu bekommen.

Zur Vermeidung von Doppeldokumentation (BQS & ALKK) bietet die ALKK den Kliniken, die am QS-Programm Linksherzkatheter teilnehmen als Service an, die Daten im BQS-Format an die Landesgeschäftsstellen für Qualitätssicherung weiterzuleiten, die für das BQS-Modul 21/3 zuständig sind. Dieser Service wurde 2003 von über der Hälfte

der Kliniken angenommen und motiviert zur Teilnahme am Register. Er erhöht jedoch die Anforderungen an das Datenmanagement der Registerdaten. 2003 wurde das Management der dezentralen Datenerfassung und die Weiterleitung von Daten zur BQS an die galenus Informatik GmbH outgesourct.

Die galenus Informatik GmbH stellt unterschiedliche Möglichkeiten zur Datenerfassung und -übermittlung der Registerdaten zur Verfügung, um den unterschiedlichen Bedürfnissen der verschiedenen Kliniken gerecht zu werden. Neben maschinenlesbaren Papierformularen werden seit 2002 zur Datenerfassung auch elektronische Dokumentationsbögen und Schnittstellen zur Integration in andere Systeme bereitgestellt. Elektronisch erfasste Daten können per verschlüsselter E-Mail und auf Datenträgern übermittelt werden. Genauso wie die zu erhebenden Merkmale für das Register durch die ALKK mehrmals den aktuellen Fragestellungen angepasst wurden, wurden die Datenerhebungswerkzeuge und Schnittstellen über die Jahre optimiert.

In den folgenden Abschnitten wird die in 2003 verwendete Architektur der dezentralen Datenerhebung vorgestellt. Erfahrungen mit den unterschiedlichen Datenerhebungsverfahren (Papierbögen, elektronische Dokumentationsbögen, Schnittstellen) werden zusammengefasst.

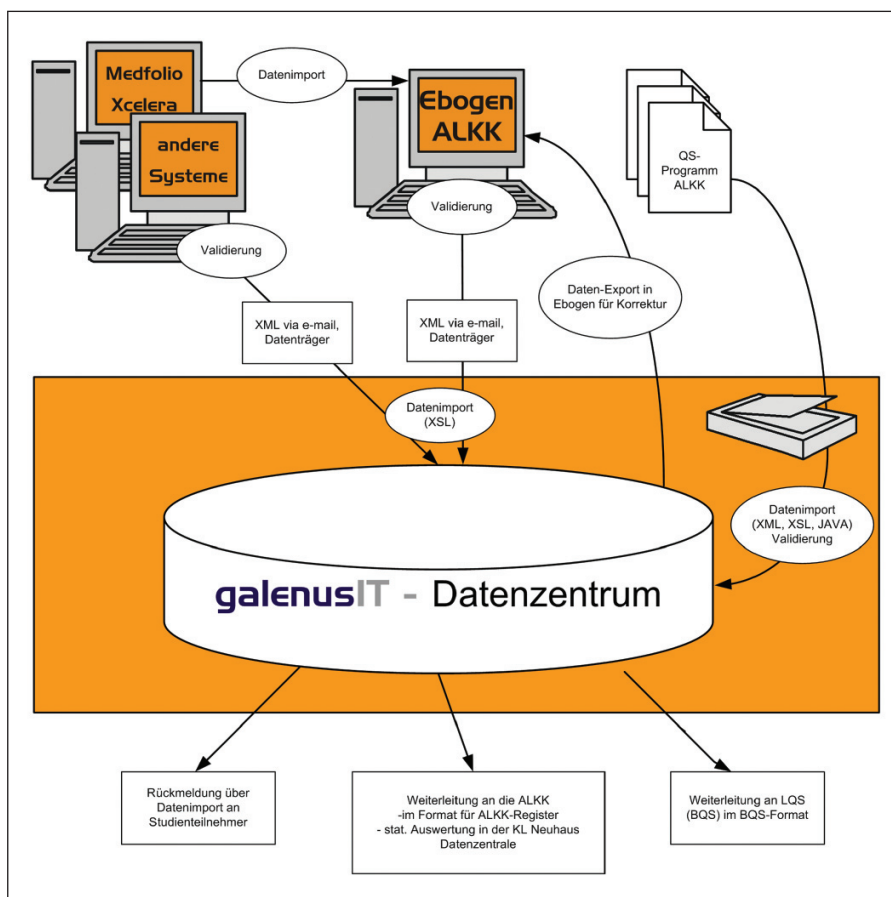


Abbildung 1: Dezentrale Datenerfassung und -übermittlung von Daten im Rahmen des QS-Programms Linksherzkatheter der ALKK im Jahr 2003.

Telematikerunterstützung bei der dezentralen Datenerfassung für ein bundesweites Register

2003 wurden im QS-Programm Linksherzkatheter 220 Merkmale (Felder) erfasst, für die neben Datentypen und Wertebereichen fast 60 feldübergreifende Plausibilitätsregeln gelten. Das Papierformular umfasste 4 maschinenlesbare Dokumentationsbögen.

Seit 2001 stellt man den Kliniken unterschiedliche Möglichkeiten zur Datenübermittlung zur Verfügung. Neben der in der Nachbearbeitung sehr aufwändigen Papierdokumentation wurden auch elektronische Dokumentationsbögen (= eBogenALKK) und vorwiegend XML-basierte Schnittstellen zur Integration in andere Systeme bereitgestellt, um eine solide Datenbasis zu erhalten (vgl. Abbildung 1).



Dokumentation, Archivierung, Patientenakte, Rezept

Elektronische Schnittstellen existieren in zwei Varianten. Zum einen senden Kardiologiesysteme direkt XML-Daten (z. B. ClaimPro3.0 (Claim GmbH), Cardiobase (Schwarzer), Carddas (GE Medical Systems)). Für andere Systeme (z.B. xcelera (Philips), Medfolio (Nexus AG)), in denen z. T. nicht alle Daten erfasst werden, wurden Schnittstellen von diesen Systemen zum eBogenALKK realisiert. Dadurch können die Daten im eBogenALKK vervollständig und validiert werden.

Papier war bis 2003 trotz seiner Nachbearbeitungsaufwände und Verfügbarkeit der elektronischen Dokumentationsbögen und Schnittstellen ein viel genutztes Verfahren (vgl. Tabelle 1). Durch Überzeugungsarbeit und engagiertem Support stellten immerhin 18 Kliniken während des Jahres 2003 auf den eBogenALKK um. Betrachtet man die Anzahl der Datensätze so ist zu sehen, dass mehr als die Hälfte (56%) elektronisch übermittelt wurden.

Von den 100.000 versendeten Papierformularen wurden 40% zurückgesendet. Die verbleibenden 60% wurden zur vorläufigen Dokumentation verwendet oder nach Umstellung auf den eBogenALKK nicht mehr benötigt. Etwa 50% der ausgefüllten Papierformulare mussten korrigiert werden. Dies erfolgte, wie unten beschrieben, elektronisch im eBogenALKK.

Datenmanagement Papierformulare

Das Datenmanagement der Papierformulare betrifft nach dem Druck maschinenlesbarer Dokumentationsbögen folgende Verarbeitungsschritte:

- Versand an die Kliniken
- Ordnungsgemäßes Ausfüllen in den Kliniken
- Rücksendung an das Register (bzw. einen Dienstleister)
- Scannen inklusive visueller Validierung der Texterkennung
- Zusammenführen einzelner Seiten eines mehrseitigen Dokumentationsbogens
- Import der Daten (in das Register)
- Plausibilitätsprüfung der in den Papierformularen dokumentierten Daten
- Korrektur fehlerhaft ausgefüllter Bögen

	Anfang 2003	Ende 2003 vor Korrektur
Anzahl Kliniken ...		
die teilgenommen haben gesamt	75	75
die per XML-Schnittstellen senden	13	13
die eBogenALKK verwendeten	10	28
die Papier verwendeten	52	34
Anzahl Datensätze zu Interventionen (Prozeduren) im Jahr 2003 (Stand 15.6.2004)		
Gesamt	91027 (100%)	
per XML-Schnittstellen gesendet	24474 (26,9%)	
per eBogen gesendet	26284 (28,9%)	
Initial auf Papier	40269 (44,2%)	

Tabelle 1: Kennzahlen Datenmanagement ALKK2003

Problematisch zeigt sich die Korrektur fehlerhaft ausgefüllter Formulare. Hierbei entsteht entweder ein sehr hoher Kommunikationsaufwand mit der Klinik oder bei Rücksendung der fehlerhaften Bögen an die Klinik das Problem, dass die Bögen nicht korrigiert bzw. nicht erneut gesendet werden. Dies führte dazu, dass wir das Korrekturverfahren für die Daten des Jahres 2003 änderten. Die Kliniken bekamen die fehlerhaften Bögen im elektronischen Dokumentationswerkzeug (eBogenALKK) zur Verfügung gestellt (vgl. Abb.1). Im eBogenALKK konnten sie durch farbliche Hervorhebung der fehlerhaften Felder schnell und bequem die Daten korrigieren (vgl. Abb. 2).

Anschließend wurden die Daten elektronisch via E-Mail oder Datenträger übermittelt und die alten Daten überschreibend erneut importiert. Dieses Korrekturverfahren wurde von den Kliniken gut angenommen und zeigte einen guten Rücklauf. Zeigten vor Beginn des Korrekturverfahrens 50 % der auf Papier dokumentierten Datensätze von Interventionen (Prozeduren) Fehler, so waren es danach nur noch 8 %. Das elektronische Korrekturverfahren führte auch dazu, dass Kliniken ganz auf die elektronische Dokumentation umstiegen. Kliniken, denen für die Korrektur kein passender PC zur Verfügung stand, wurde leihweise einer zur Verfügung gestellt.

Ob man die Scan-Daten vor oder nach der Plausibilitätsprüfung importiert, muss

im Einzelfall entschieden werden. Wir entschlossen uns, nach dem Import zu prüfen. Dies vereinfachte das Datenmanagement und war Voraussetzung für das elektronische Korrekturverfahren. Auch ermöglicht es ggf. die Auswertung einzelner Felder, wenn ein Datensatz nicht alle Plausibilitäten erfüllt.

Elektronische Dokumentationsunterstützung – eBogenALKK

Elektronische Dokumentationswerkzeuge in den Kliniken garantieren die Plausibilitätsprüfung vor Ort und eliminieren damit den Aufwand für Mahnung bzw. Korrektur falsch ausgefüllter Dokumentationsbögen. Für das Register entsteht mit viel weniger Aufwand eine bessere Datenqualität, die zeitnäher ausgewertet werden kann.

Um zur elektronischen Datenerhebung zu motivieren, stellt die ALKK seinen Mitgliedskliniken den eBogenALKK inkl. Support bei Installation und Benutzung kostenlos zur Verfügung.

In seiner ersten Version war die Elektronische Dokumentationsunterstützung (eBogen) ein genaues Abbild der Papierdokumentationsbögen. Erstellt wurde er als ein PDF-Formular, in das die Plausibilitätsprüfungen integriert wurden. Die Daten konnten als verschlüsselte E-Mail im FDF-Format versendet werden.

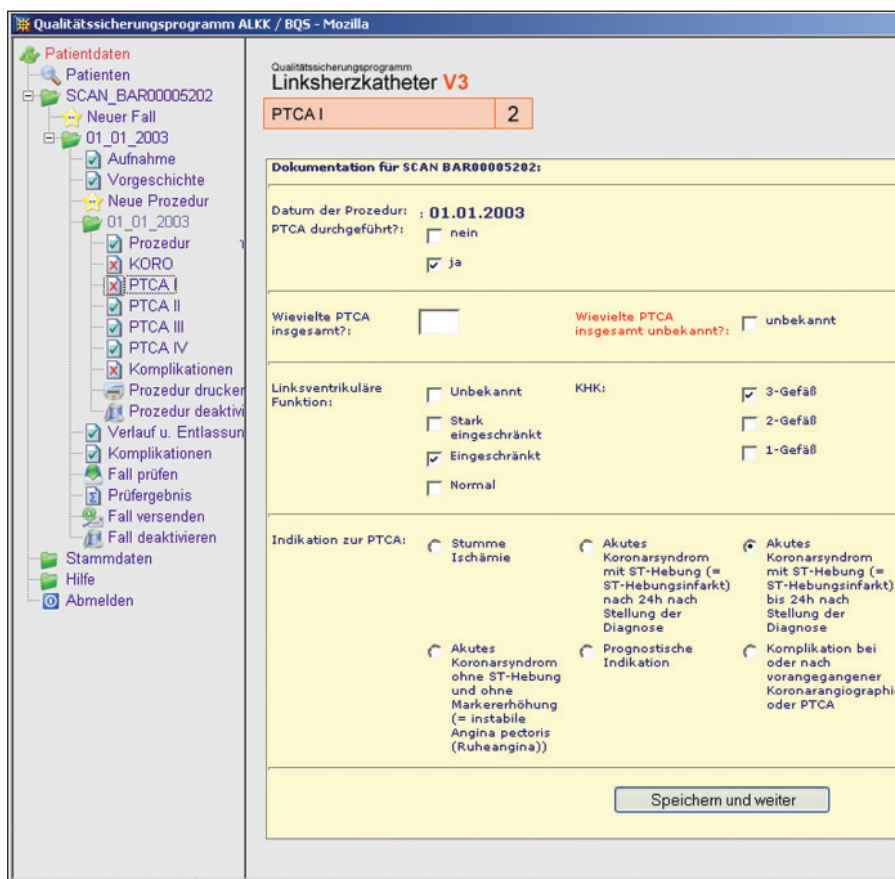


Abbildung 2: Bildschirmausschnitt eBogenV3: In der Navigationsleiste sind Formulare mit fehlerhaft angekreuzten Feldern durch ein rotes Kreuz markiert. Im Formular selbst lässt sich das fehlerhafte Feld durch die rote Schrift schnell finden.

Eine Java- und datenbankbasierte Reimplementierung des eBogens (=eBogenALKK) erfolgte für 2003, um den Benutzern eine webbasierte, komfortable Oberfläche inklusive Patientenverwaltung und integrierter Versandfunktion anbieten zu können (vgl. Abb 2). Ziel war auch, auf Änderungen bei den zu erfassenden Merkmalen und Plausibilitätsregeln leichter reagieren zu können. Letzteres wird durch die Verwendung eines dynamischen Datenmodells möglich. Hierbei werden alle Dokumentationsmerkmale inklusive der Vorbelegungen, Feldtypen und Plausibilitätsprüfungen sowie die Struktur der Erhebungsmasken in Tabellen der Datenbank verwaltet und zur Laufzeit aus der Datenbank generiert.

Auch der anonymisierte Versand dokumentierter Daten per E-Mail ist in den eBogenALKK integriert. Zur sicheren Datenübermittlung werden die per E-Mail versendeten Daten PGP-verschlüsselt.

PGP wird unter anderem von der Datenannahmestelle für InEK-Daten im Rahmen der DRG-Datenübertragung verwendet. Es wird von Datenschützern sehr geschätzt. Als OpenPGP (gpg) ist es auch für den kommerziellen Einsatz lizenzfrei verwendbar. Außerdem ist PGP für alle gängigen Betriebssysteme verfügbar.

Für Kliniken, die noch nicht vom Dokumentationsarbeitsplatz via E-Mail Daten versenden können, besteht die Möglichkeit die Daten auf einen Datenträger zu speichern.

Um den Mitgliedskliniken die Software nach wie vor kostenlos zur Verfügung zu stellen wurde mit Open-Source Software unter GPL-Lizenz gearbeitet und Apache Tomcat 4 als WebServer sowie MySQL 4 als Datenbank verwendet. Diese Softwareumgebung ermöglicht die Verwendung des eBogenALKK als Einzelplatzlösung oder im Intra- bzw. Internet.

Validierung der Daten

Zur Validierung der Daten wurden Prüfroutinen entwickelt und zur Verfügung gestellt. Neben der Verwendung im eBogenALKK wurden diese auch als direkt aufrufbare Programme an Systemhersteller und Kliniken weiter gegeben. So konnten diese bei der Entwicklung ihrer Schnittstellen prüfen, ob sie valide Datensätze erzeugen.

Die Datensätze wurden im XML-Format validiert. XML-Dokumente können anhand einer zugrunde liegenden Dokumenttyp-Definition (DTD) oder ein XML-Schemas (XSD) validiert werden. Hierfür stehen unterschiedliche Parser zur Verfügung.

Weil die meisten Parser zunächst nur auf Basis der älteren DTD-Technologie verfügbar waren, wurde anfangs gegen eine DTD validiert. Für das Verfahrensjahr 2004 wurde auf Schema umgestellt, das inzwischen größere Verbreitung gefunden hatte und eine umfangreichere Vorabprüfung als die DTD-Technologie ermöglicht. Es war jedoch von Anfang an klar, dass die komplexen feldübergreifenden Plausibilitätsregeln sich nicht komplett durch Parsing abdecken lassen. Im Gegensatz zu [9] realisierten wir DOM-basierte Prüfroutinen um das Parsing herum, um die Validierung zu vervollständigen.

Schnittstellen

Für die Schnittstellen zum galenus Datenzentrum (vgl. Abbildung 1) wurde als Datenaustauschformat XML verwendet.

Die Wahl fiel auf XML, weil Daten in einer XML-Baumstruktur sich mit diversen Technologien (DTD, Schema, DOM, ggf. SAX) auf Korrektheit überprüfen lassen. XML lässt sich auch recht gut von diversen Programmiersprachen erzeugen, für die es jeweils DOM-Implementierungen gibt, was den Softwareanbietern entgegenkam. Außerdem kann XML per XSL oder DSSSL leicht in andere Formate wie etwa SQL oder andere XML-Strukturen transformiert werden.

Bei den nicht validen, noch zusammenzuführenden Scan-Daten reichte XSL jedoch nicht aus, so dass hier für die Importschnittstelle XSL und Java verwendet wurde.

Zum Datenimport aus den Fremdsystemen in den eBogenALKK wurden



Dokumentation, Archivierung, Patientenakte, Rezept

zunächst Datenbankschnittstellen mittels ODBC entwickelt. Später wurden die Datensätze auch via XSL in Form von SQL-Skripten importiert.

Diskussion und Ausblick

Die oben beschriebenen Erfahrungen zeigen, dass Kliniken zur dezentralen Datenerfassung für Register noch immer gerne auf Papierformulare zurückgreifen, wenn sie die Wahl haben zwischen Papier, elektronischen Dokumentationswerkzeug und Schnittstellen. Papierdokumentationsbögen wurden 2001 für das QS-Programm Linksherzkatheter angeboten, weil diese bei der ALKK für andere Register seit über 10 Jahren Tradition hatten und die Vorbereitungszeit für das Verfügbarmachen der Dokumentationswerkzeuge nur ca. einen Monat betrug. Das schnelle ‚Loslaufen‘ ist ein Vorteil von Papier, doch übersieht man leicht den hohen Nachbearbeitungsaufwand, der auch von den dokumentierenden Klinikern oft nicht wahrgenommen wird. Haben sich die Mitarbeiter an das Papier gewöhnt bedarf es Anreizsysteme und viel Überzeugungsarbeit oder gesetzliche Vorgaben und Druck, um die elektronischen Dokumentationswerkzeuge durchzusetzen. Am Beispiel des QS-Programms Linksherzkatheter ist aber zu sehen, dass mit viel Aufwand auch die Verarbeitung der maschinenlesbaren Papierbögen passable Ergebnisse liefert. Diese Aufwände unterstützten die Vorarbeiten für die externe Qualitätssicherung und trugen dazu bei, dass die Module 21/3 und 20/2 bei den Importraten der BQS 2002 in Bezug auf Vollständigkeit sehr gut abschneiden (vgl. [1, S. 235]).

In 2004 werden für das QS-Programm Linksherzkatheter die gleichen Merkmale wie für die BQS erfasst. Aus den eingangs beschriebenen Gründen wird das Programm aber parallel weitergeführt. Es werden jedoch nach wie vor alle Fälle und nicht wie bei der BQS – alle über DRG abgerechneten stationären Fälle – registriert und ausgewertet. Diese Entscheidung führte in Bezug auf das Datenmanagement dazu, dass 2004 die Kliniken Daten für das QS-Programm Linksherzkatheter auch im BQS-Format senden können. Da das Übermitteln der BQS-Daten per Gesetz elektronisch erfolgen muss, wundert es nicht, dass die für 2004

durch die ALKK nochmals angebotenen Papierdokumentationsbögen bis Juni nicht angefordert wurden.

Die Zusammenarbeit von ALKK und galenusIT zeigte 2003 gute Ergebnisse. So wurde das elektronische Korrekturverfahren der fehlerhaft ausgefüllten Bögen gelobt und es konnten mehr Kliniken von der Benutzung der elektronischen Verfahren (eBogenALKK und Schnittstellen) überzeugt werden als in den Vorjahren. Aufgrund der positiven Rückmeldungen durch die den eBogenALKK einsetzenden Kliniken wurde dieser weiterentwickelt (eBogenFS) und zunächst auf weitere BQS-Module konfiguriert (eBogenQS). Grundsätzlich ist im eBogenFS die Datenerhebung zu beliebigen Fragestellungen einfach konfigurierbar. Ab 2004 sind im eBogenQS, alle nach §137 dokumentationspflichtigen Module anhand der datenbankbasierten BQS-Spezifikation (spez-70-SR2.mdb) konfiguriert. Die Konfiguration war aufgrund der dynamischen Datenbankstruktur des eBogenALKK wie in [10] erwähnt, teilautomatisch möglich und ist einfach auf die von der BQS meist kurzfristig veröffentlichten Änderungen anzupassen. Eine Integration in Krankenhausinformationssysteme bzw. deren Subsysteme ist durch das offene Datenmodell gewährleistet und wurde bereits 2003 für verschiedene Systeme realisiert. Standardschnittstellen sowie der ab 2004 notwendige QS-Filter sollen in 2004 bereitgestellt werden.

Für das QS-Programm Linksherzkatheter bevorzugten wir E-Mail als telematische Unterstützung anstelle einer internetbasierten Direkteingabe der dezentral zu erfassenden Daten. Hierdurch ließen sich die hohen Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz im Deutschen Gesundheitswesen initial schneller umsetzen. Diese Entscheidung hängt u. a. mit der derzeitigen Infrastruktur in den Kliniken zusammen und belässt die Datenhoheit über die dezentral erfassten Daten bei den Kliniken. Auch der Datenexport über die angebotenen Schnittstellen zur Vermeidung von Doppeldokumentation ließ sich so einfacher realisieren.

Zunehmend wird von der internetbasierten Direkterfassung auch für Klinische Studien und Register berichtet. Eine internetbasierte dezentrale Datenerfassung

ist durch die verwendete Technologie, Architektur und integrierte Benutzerverwaltung mit allen Varianten des eBogens (eBogenALKK, eBogenQS, eBogenFS) unter Berücksichtigung von Datensicherheitsanforderungen grundsätzlich möglich.

Die Entscheidung, welche Art telematischer Unterstützung für ein Projekt mit dezentraler Datenerfassung gewählt wird, ist beeinflusst vom Umfang der Teilnehmer und den zu erhebenden Daten sowie den technologischen Möglichkeiten der Teilnehmer. Schnittstellen zu Systemen, in denen die Daten ganz oder teilweise bereits erfasst werden, sollten zur Vermeidung von Doppeldokumentation realisiert werden.

Literatur

- [1] Mohr V, Bauer J, Döbler K, Fischer B, Woldenga C (Hrsg.) (2003): Qualität sichtbar machen, BQS-Qualitätsreport 2002, Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH Eigenverlag
- [2] Mohr V, Bauer J, Brechtel T, Döbler K, Fischer B (Hrsg.) (2002): Qualität sichtbar machen, BQS-Qualitätsreport 2001, Düsseldorf: Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH Eigenverlag
- [3] Schleyer T, Forrest J (2000): Methods for the Design and Administration of Web-based Surveys, J Am Med Inform Assoc. 2000;7: 416-425
- [4] Carlsson J, Schneider S, Senges J, Tebbe U, für die Arbeitsgemeinschaft leitender kardiologischer Krankenhausärzte: Perkutane transluminale Koronarangioplastie in Krankenhäusern mit und ohne kardiologische Bereitschaft: Vergleich 1992-95 und 2001-02. Z Kardiol 93(3)
- [5] Friedrich J, Schneider S, Gottwik M, Tebbe U, Senges J, Zeymer U, für die Arbeitsgemeinschaft leitender kardiologischer Krankenhausärzte (2004): Wertigkeit von Belastungstests bei stabiler Angina pectoris im klinischen Alltag: Frauen versus Männer; Ergebnisse des ALKK-Registers. Z Kardiol 93(3)

- [6] Klein B, Bonzel T, Tebbe U, Weber M, Schneider S, Gottwik M, Zahn R, Zeymer U, für Arbeitsgemeinschaft Leitende Kardiologische Krankenhausärzte (2004): Einsatz niedermolekularer Heparine im Rahmen einer PTCA im klinischen Alltag – Ergebnisse des ALKK-PTCA-Registers. *Z Kardiol* 93(3)
- [7] Zeymer U, Gitt A, Schneider S, Gök R, Weber M, Tebbe U (2004): Einsatz der Drug eluting Stents in der klinischen Praxis. Ergebnisse des ALKK-Registers. *Z Kardiol* 93(3)
- [8] Friedrich J, Schneider S, Gottwik M, Tebbe U, Senges J, Zeymer U, für die Arbeitsgemeinschaft leitender kardiologischer Krankenhausärzte (2004): Männer und Frauen mit akutem Thoraxschmerz ohne ST-Hebung; Unterschied in der Rate invasiv bestätigter koronarer Herzkrankheit bei 18.000 Patienten. *Z Kardiol* 93(3)
- [9] Noelle G, Bader E, Yordanova I, Lichtner F: Plausibilisierung von CDA-Dokumenten mit Hilfe von XSLT als Instrument der Qualitätssicherung. In: Jäckel (Hrsg.): *Telemedizinführer Deutschland*, Ober-Mörlen, Ausgabe 2004, Seite 124-127
- [10] Eckert O, Woldenga C, Fischer B (2003): Die BQS-Spezifikation für QS-Dokumentationssoftware - ein Beitrag zur Daten- und Prozessintegration im Krankenhaus. *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie* 34(3), 542-544.

Brillante Signale.



Neu. Axio Imager.
Neue Welten entdecken.

5.70.75.

Eine neue Mikroskop-
Generation verändert die
Maßstäbe für digitales
Imaging.

www.zeiss.de/Axiomager



We make it visible.