



Schweizerische Gesellschaft für Medizinische Informatik
Société suisse d'informatique médicale
Società svizzera d'informatica medica
Swiss Society for Medical Informatics

Swiss Medical Informatics

Schwerpunkt / Thème principal: Electronic Patient Record

- Strategiegesteuerte Informationssysteme für das Gesundheitswesen
- Pflichtenheft für das Patientendossier 2003
- Confidentialité des données en santé
- Die elektronische Assistentenhilfe am Inselspital Bern
- Web-basierte Informationssysteme im Spitalumfeld
- Elektronische Patientenakte im Stadtspital Triemli
- Rolle von Electronic Patient Records in einer virtuellen Arztpraxis
- Das Data warehouse im Spitalwesen
- Dossier patient intégré: modules infirmiers
- Schrittweise Integration der Pflegedokumentation in das elektronische Patientendossier Kisim
- Towards a knowledge-enabled electronic patient record
- Nouveaux besoins de formation en informatique médicale appliquée

Preisträger des SGMI-Jahreskongresses

- Verification bias in medical informatics



Inhaltsverzeichnis / Table des matières

2 Editorial (C. Lovis)

Schwerpunkt / Thème principal: Electronic Patient Record

- 6** Strategiegesteuerte Informationssysteme für das Gesundheitswesen
(C. A. Ludwig, L. Bürki, A. Eckhardt, B. Camey)
- 10** Pflichtenheft für das Patientendossier 2003 (L. Bürki, B. Camey)
- 17** Confidentialité des données en santé: exemple de l'approche des hôpitaux universitaires genevois
(M. Kondo Oestreicher, P. Dayer, A. Geissbühler)
- 25** Die elektronische Assistentenhilfe am Inselspital Bern
(S. Eggli, P. Imesch, D. Schöll, M. Shafighi, A. Exadaktylos)
- 30** Web-basierte Informationssysteme im Spitalumfeld (C. Kaufmann)
- 34** Elektronische Patientenakte im Stadtspital Triemli – Effizienzsteigerung nur dank Standardisierung und intelligenter Schnittstellen (M. Ziegler)
- 36** Rolle von Electronic Patient Records (EPR) in einer virtuellen Arztpraxis
(D. Müller, N. Lienert, F. Gütte, A. Fischer, Y. Lee, S. Reichlin)
- 40** Das Data warehouse im Spitalwesen (P. Lehmann)
- 44** Dossier patient intégré: modules infirmiers (J. Butel, E. Sarrey)
- 49** Schrittweise Integration der Pflegedokumentation in das elektronische Patientendossier Kisim
(T. Mauron, J. Blaser, A. Schneider)
- 53** Towards a knowledge-enabled electronic patient record (A. Geissbühler, C. Lovis)
- 57** Nouveaux besoins de formation en informatique médicale appliquée (A. Geissbühler)

Preisträger des SGMI-Jahreskongresses

- 59** Verification bias in medical informatics: a case study (D. Aronsky)

Events in Medical Informatics

- 62** International events

Varia

- 63** Vorschau / Aperçu de la prochaine édition

- 63** Impressum

Editorial

Christian Lovis

Ce n'est pas une coïncidence si ce numéro de Swiss Medical Informatics est dédié au dossier patient informatisé. Le dossier patient, dans l'idéal un miroir fidèle du patient pris dans sa globalité, est à la fois un point de convergence et une source d'information et de connaissance dans un espace multidimensionnel humain, multi-professionnel et multidisciplinaire. Que ce soit au sujet de la problématique de la carte de santé qui a réunit des experts à Berne il y a quelques semaines, que ce soit au sujet de la tarification des actes ou des coûts par pathologies, que ce soit encore sur les problèmes de confidentialité, de sécurité ou d'appartenance, le dossier patient informatisé est sous les projecteurs en Suisse, et il est grand temps! Car le dossier patient informatisé se situe à la charnière de deux mondes à l'évolution fantastiquement rapide, la médecine et l'informatique, et cette révolution s'accorde mal de la méthodologie prudente suisse.

Jamais encore le dossier patient n'a été l'objet de tant d'égards, aussi courtisé et aussi central dans le débat politique et médical en Suisse. Sans doute, le remarquable travail de concertation nationale réalisé sous l'égide du projet *UNIT* n'y est pas étranger, et il était juste d'y consacrer deux articles de ce numéro. C. Ludwig nous résume les principes stratégiques définis dans ce projet soutenu par les cinq hôpitaux universitaires suisse depuis 1998 dans le cadre du programme «*Dossier Patient 2003*». Les objectifs qualitatifs dans la gestion de l'information, l'administration et l'intégration des processus y sont évoqués alors que la problématique de la responsabilité du contenu informationnel dans le cadre du dossier de soins partagé dans un réseau est posée. C'est aussi dans ce contexte que L. Bürki et B. Camey nous présentent le cahier des charges qui développe les 11 groupes de critères d'évaluation de systèmes informatiques de gestion de dossier patient informatisé qui ont été élaborés au terme de plus de deux ans de concertation entre des partenaires médicaux, politiques et commerciaux et des représentants des patients et des médias.

M. Ziegler nous expose l'aspect institutionnel d'une implémentation réussie d'un dossier patient informatisé unique dans deux hôpitaux basé sur une solution

commerciale lorsque le rôle des structures informatiques hospitalières se concentre sur les interfaces d'intégration avec les systèmes existants. La disponibilité croissante de systèmes commerciaux, globaux ou de sous-systèmes dédiés, déplace de plus en plus la problématique technique du dossier patient sur les aspects d'intégration, d'éthique et engendre des besoins importants en hautes compétences médico-informatiques. Je souligne donc la naissance du premier certificat de *formation continue* universitaire suisse en *informatique médicale* qui est présenté par le Prof. A. Geissbühler.

L'intégration des aspects infirmiers et sociaux du dossier patient est un des enjeux difficiles à réaliser et deux approches nous sont proposées. T. Mauron et J. Blaser de l'hôpital universitaire de Zurich nous introduisent une stratégie d'intégration progressive du dossier de soins dans le dossier du patient alors que J. Butel des Hôpitaux Universitaires de Genève décrit un système complet de prise en charge de la démarche infirmière organisée sur des nomenclatures internationales et un vocabulaire contrôlé. Ces deux articles mettent également l'accent, pour T. Mauron sur les mécanismes d'échanges d'information entre intervenants médicaux et infirmiers et pour J. Butel sur la nécessité de l'engagement sans faille de la hiérarchie et l'adaptation de l'environnement de travail pour améliorer l'acceptabilité de ces nouvelles technologies. Au-delà des implantations, il est remarquable de constater l'importance accordée par ces deux projets à la normalisation des processus de soins et la communication entre systèmes ou professionnels de la santé nécessitant l'utilisation de vocabulaires contrôlés.

La communication des données et surtout le partage et l'intégration de l'information est un des défis actuels du dossier patient. Si C. Kaufmann de ProtecData discute les avantages et inconvénients technologiques d'une solution hospitalière de dossier patient basée sur *Internet*, le lecteur intéressé retrouvera dans le numéro précédent du SMI (N° 47) de nombreux articles traitants des échanges standardisés d'information, dont HL7, XML/XSLT ou encore LOINC. La problématique de la standardisation de la représentation sémantique de l'information et de ses structures d'échanges sera discutée dans un prochain numéro du SMI. La révo-

Correspondance:
Dr Christian Lovis, MD MPH
Division d'Informatique Médicale
Hôpitaux Universitaires de Genève
Rue Micheli-du-Crest 24
CH-1211 Genève 14
e-mail: christian.lovis@hcuge.ch

lution Internet est cependant loin d'être restreinte aux seuls aspects technologiques et sémantiques. Son impact est majeur sur l'équilibre socio-politique de la médecine. Cet aspect est soulevé par D. Müller de Medgate qui nous fait découvrir le rôle possible du dossier patient informatisé dans le cabinet médical virtuel. La possibilité pour les patients de pouvoir obtenir des conseils et des consultations médicales sur Internet, indépendamment des frontières cantonales et nationales va vraisemblablement entraîner une remise en question fondamentale des rôles en matière de législation et du partage des compétences entre les cantons et la confédération dans les années à venir. En particulier, il faut souligner que c'est seulement lorsque sera disponible un identificateur patient unique qu'une circulation électronique des données utile aux professionnels et aux patients sera possible dans des réseaux de soins.

La matière même du dossier patient est la donnée. Son stockage est aussi un des problèmes importants pour lequel des solutions efficientes sont nécessaires. P. Lehmann de SAP donne un aperçu de la notion de *data warehouse* et de la nécessité de disposer de multiples axes d'analyses en fonction des besoins et des intérêts. Le prof. A. Geissbühler rend aux données médicales leur dû en les transformant en connaissances. Ce n'est que lors de cette ultime étape de la métamorphose du papier que le dossier patient informatisé acquiert toute sa maturité. Il devient plus qu'une simple fenêtre ouverte sur des données pour évoluer vers un outil

intégré de travail, de support à la décision et de formation continue, tant pour les professionnels de la santé que pour les patients.

Il ne saurait être question de faire un éditorial consacré au dossier patient informatisé sans parler du patient. Si le thème est abordé en dernier, c'est parce qu'il est le plus important et qu'il est amené à devenir central au débat. Les trames technologiques s'alignent dans le temps avec rapidité mais c'est bien le patient, et donc par définition le citoyen, vous, et moi, et donc notre société et notre culture qui sont remis en question par la révolution en cours. M. Kondo Oestreicher aborde la problématique de la confidentialité des données de patients en milieu hospitalier et des règles restrictives d'attribution de droits d'accès aux professionnels. Ce problème est essentiel et ouvre le grand chapitre du *patient empowerment* qui va bien au-delà de l'accès aux données. Le patient devient un partenaire dans la démarche médicale et de soins, le partenaire essentiel, et sinon le dépositaire du moins le propriétaire de ses données personnelles. Ceci est le gage nécessaire permettant d'éviter les dérives et de rappeler que nous n'avons, en définitive, pas d'autre rôle que d'améliorer la qualité de la prise en charge des patients.

De nombreux autres thèmes mériteraient d'être abordés, par exemple dans le domaine de l'aide à la décision ou des aspects médico-économiques. Ils le seront au fil des prochains numéros du SMI. Pour l'heure, je vous souhaite une bonne lecture de ce numéro.

Editorial

Christian Lovis

Viele Gründe haben uns veranlasst, diese Ausgabe des Swiss Medical Informatics dem Schwerpunktthema *Electronic Patient Record* zu widmen. Das elektronische Patientendossier ist als ein Spiegel des Patienten sowohl Sammelpunkt wie auch Quelle für die Gesamtheit der Patientendaten, die Anamnese, Untersuchungen, Diagnosen, Behandlungen, Verläufe und vieles andere einschliessen; es wird von Vertretern aller beteiligten Berufe mitverfasst und integriert alle medizinischen Fächer. Das elektronische Patientendossier betrifft nicht nur praktisch alle Akteure des Gesundheitswesens, es ist auch in vielfacher Hinsicht von ausserordentlicher Aktualität, erinnert sei z.B. an das Thema Gesundheitskarte, das vor wenigen Wochen in Bern von Experten diskutiert wurde, an die Fragen der Tarifierung und der Fallpauschalen (DRG) sowie an die Themen Vertraulichkeit, Sicherheit, Datenverfügbarkeit und Transparenz. Die Medizininformatik muss zwischen den beiden rasch sich entwickelnden Welten der Medizin und der Informatik vermitteln, und der entstehende Evolutionsdruck kontrastiert mit dem eher vorsichtigen Entwicklungstempo, das für die Schweiz typisch ist.

Nie war das Thema Patientendossier von solcher Aktualität wie heute, und der Versuch des Projektes *UNIT*, die nationalen Aktivitäten zu koordinieren, erscheint uns in diesem komplexen Umfeld von erstranger Bedeutung. Deshalb sind zwei Beiträge dieser Ausgabe dem Projekt *UNIT* gewidmet. Dieses wurde 1998 begonnen und figuriert heute unter dem Namen *Patientendossier 2003*. C. Ludwig fasst für uns die Prinzipien zusammen, die in diesem von den fünf Universitätsspitätern getragenen Projekt definiert wurden. Neben den Zielen des Informationsmanagements, des Prozessmanagements und der Patientenintegration erwähnt er das Problem der Verantwortlichkeit für den Informationsinhalt, ein Problem, das in einem verzweigten Dossier mit vielen Autoren in einem grossen Netz keinesfalls ignoriert werden kann. In der Folge präsentieren uns L. Bürki und B. Camey das Pflichtenheft, das als Grundlage für die Evaluation von Klinikinformationssystemen (KIS) dienen soll. Die elf Kriteriengruppen des Pflichtenheftes sind in über zwei Jahren von Vertretern der Medizin, der Politik, der Industrie und der Patienten entwickelt worden.

M. Ziegler zeigt uns, wie eine *einheitliche* Krankengeschichte für alle Abteilungen in einem grossen Stadtspital eingeführt werden kann und wie die Informatikabteilung des Spitals dabei verschiedene kommerzielle Anbieter mit ihren proprietären Systemen integriert. Der Schwerpunkt der technischen Aufgaben verlagert sich dabei immer mehr vom einzelnen System zur *Integration der Systeme*, was zeigt, was für hohe Fachkompetenz von den Informatikabteilungen der Spitäler verlangt wird – ein Grund mehr, in der Schweiz endlich die *Ausbildung in Medizininformatik* systematisch zu unterstützen. In diesem Zusammenhang steht der Beitrag von A. Geissbühler, der das erste *Hochschul-Zertifikat* für Medizininformatik vorstellt.

Die Integration von pflegerischen und sozialen Aspekten in das elektronische Patientendossier ist eine weitere, nicht zu vernachlässigende Aufgabe, von der in zwei Beiträgen berichtet wird. T. Mauron und J. Blaser vom Universitätsspital Zürich zeigen, wie das *Pflegedossier* in das Patientendossier integriert wird, und J. Butel vom Genfer Universitätsspital präsentiert ein System, das auf internationalen Nomenklaturen basierend die Pflegedokumentation vollständig abbildet. Mauron thematisiert in seinem Beitrag im weiteren die Methoden des Informationsaustausches zwischen ärztlichen und pflegerischen Mitarbeitern, während Butel darauf hinweist, welchen grossen Einfluss auf den Erfolg solch neuer Projekte die Unterstützung durch die Pflegehierarchie, die Respektierung der Arbeitsumgebung und die Beachtung der natürlich gewachsenen Arbeitskultur ausübt. Unabhängig von Unterschieden in den technischen Implementierungen fällt auf, wie beide Beiträge gleichermaßen die Bedeutung der Normierung der Pflegeprozesse sowie eines für die Pflege geeigneten kontrollierten Vokabulars betonen.

Der Datenaustausch zwischen Teilsystemen, d.h. die Frage der Verteilung und Integration von Information, ist ein Hauptthema für das elektronische Patientendossier. C. Kaufmann von ProtecData diskutiert für uns die Vor- und Nachteile einer *webbasierten* Spitallösung. In diesem Zusammenhang möchten wir auch auf die letzte Ausgabe (Nr. 47) des Swiss Medical Informatics verweisen, in der die Möglichkeiten des Daten-

Korrespondenz:
Dr. Christian Lovis, MD MPH
Division d'Informatique Médicale
Hôpitaux Universitaires de Genève
Rue Micheli-du-Crest 24
CH-1211 Genève 14
e-mail: christian.lovis@hcuge.ch

austausches mittels HL7, XML diskutiert werden. Die Frage, wie neben rein technischen Daten auch semantiche Inhalte sicher übermittelt werden können, wird uns in einer zukünftigen Ausgabe des SMI beschäftigen. Die Internet-Revolution betrifft aber nicht nur technische und semantiche Fragen, sie hat auch grossen Einfluss auf das gesellschaftspolitische Kräfteverhältnis im Gesundheitswesen. Dieser Aspekt wird durch den Beitrag von D. Müller von Medgate deutlich, der uns die Rolle des elektronischen Patientendossiers in der virtuellen Praxis zeigt. Die Tatsache, dass ein Patient die Möglichkeit hat, im Internet medizinische Information einzuholen und sich somit unabhängig von kantonalen und nationalen Grenzen beraten zu lassen, könnte auch die Debatte über die Kompetenzverteilung zwischen Bund und Kantonen beeinflussen. Natürlich wird es erst dann möglich sein, Patienteninformation im Netz sicher zu übermitteln, wenn eine einheitliche und eindeutige Identifikation des einzelnen Patienten garantiert ist.

Doch das eigentliche Thema des elektronischen Patientendossiers sind die Daten. Wie können umfangreiche Daten sinnvoll, d.h. auf leicht auswertbare Weise gelagert werden? P. Lehmann von SAP gibt uns einen Eindruck vom multiaxialen Aufbau eines *Data warehouse*, das schnelle Analysen bei wechselnden Fragestellungen erlaubt. Daten allein sind noch nicht gleichbedeutend mit Wissen, wie Geissbühler betont. Erst unter diesem Aspekt kann das elektronische Patientendossier seine Reife erlangen und von einem simplen Fenster auf die Daten zu einem integrierten Arbeitsinstrument werden, das uns hilft, Diagnosen zu finden und Therapien zu planen. Das elektronische Patientendossier muss der kontinuierlichen

Weiterbildung dienen, für Ärzte und Pflegende ebenso wie für Patienten.

Damit sind wir beim Patienten, dem eigentlichen Zentrum jeder Krankengeschichte. Die technischen Rahmenbedingungen des Patientendossiers ändern sich zur Zeit in ungeheurem Tempo, und es ist niemand anderes als der Patient, d.h. der Bürger, Sie und ich, der durch diese Veränderung betroffen ist. Der Beitrag von M. Kondo Oestreicher beschäftigt sich ausführlich mit der Vertraulichkeit der Patientendaten im Spitalumfeld und der Frage, wie sinnvolle, doch unerbittliche Regeln die Zugriffsrechte der Spitalmitarbeiter steuern und kontrollieren müssen. Dieses Thema darf nicht ignoriert werden und ist nur ein Teil des Aspektes Patient empowerment. Von Gesetzes wegen ist der Patient der Besitzer seiner Daten, und wir dürfen nicht vergessen, dass das elektronische Patientendossier letztlich dem Patienten dienen muss und wir Medizininformatiker mit der Perfektionierung von diesem Instrument nur das eine Ziel verfolgen, die Qualität der medizinischen Pflege zu verbessern.

Das Thema elektronisches Patientendossier ist faszinierend und derart reichhaltig, dass in dieser Ausgabe des Swiss Medical Informatics unmöglich alle Fragen angeschnitten werden können. Insbesondere verweisen wir auf die Möglichkeit der Entscheidungsunterstützung durch das elektronische Dossier, die ausführliche Behandlung der eHealth-Care-Thematik und die gesundheitsökonomischen Aspekte. Darauf wollen wir in zukünftigen Ausgaben des Swiss Medical Informatics eingehen. Bis dann wünschen wir Ihnen eine gute Lektüre der vorliegenden Ausgabe.

Strategiegesteuerte Informationssysteme für das Gesundheitswesen

**C. A. Ludwig, L. Bürki,
A. Eckhardt, B. Camey**

Universitätsspitäler der
Schweiz, Arbeitsgruppe
«Patientendossier 2003»

Zusammenfassung

Die fünf schweizerischen Universitäts-spitäler haben im Jahre 1998 das Projekt «Patientendossier 2003» initiiert mit dem Ziel, Merkmale eines künftigen computer-basierten Informationssystems zu definieren. Die Arbeitsgruppe liess sich bei ihrer Entwicklungsarbeit von den strategischen Vorgaben leiten, welche sich aus der zunehmenden Bedeutung und den spezifischen Bedürfnissen der integrierten Ge-sundheitsversorgung ergeben. Sie kommt zum Schluss, dass sich das Patientendossier der Zukunft hauptsächlich dadurch aus-zeichnen muss, dass es die Steuerung der Behandlungsprozesse aktiv unterstützen und die verschiedenen Akteure in das In-formationsmanagement einbeziehen kann.

Summary

Strategy-driven healthcare information systems

In 1998 the five Swiss university hospitals started the project “Patient Record 2003” to define the features of a future computer-based health information system. The study group has chosen a strategy-driven approach to consider adequately the growing importance and the specific information needs of integrated healthcare delivery systems. New information systems primarily have to support workflow management and must be able to integrate different stakeholders of healthcare related information.

Einleitung

Der Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologie wird auch im Gesundheitswesen erfolgsentscheidend und unverzichtbar sein. Wollen moderne Informationssysteme die beträchtlichen Investitionen und Betriebskosten rechtfertigen, werden sie allerdings Wesentliches zur Ver-besserung von Versorgungsqualität und Ver-sorgungseffizienz beitragen müssen. Die

Projektgruppe war sich zu Beginn ihrer Arbeit einig, dass jeglicher Technologie-Ein-satz bedürfnisgesteuert zu erfolgen habe und dieser sich am erzielten Mehrwert der medi-zinischen Betreuung messen lassen muss [1].

Qualitätsstandard für gutes Informationsmanagement

Ausgehend von dieser unmissverständlichen Zielvorgabe und basierend auf der Syste-matik des Exzellenzmodells der «European Foundation for Quality Management» wurde ein Qualitätsstandard für gutes orga-nisationales Informationsmanagement ent-wickelt. Die Referenz verlangt von Unter-nehmungen des Gesundheitswesens, dass sie sich auf einen vertrauenswürdigen Umgang mit Patientendaten verpflichten und die für einen sicheren und nachhaltigen Betrieb von Informationssystemen notwendigen Mittel bereitstellen. Das Informationsma-nagement habe mit den betrieblichen Abläufen in Einklang zu stehen, und das Technologiepotenzial sei konsequent für Prozessoptimierungen zu nutzen. Es seien nur Produkte einzusetzen, die mit national und international anerkannten Standards und Konventionen konform sind. Auch seien bei der Konzeption und Einführung von Informationssystemen die Betroffenen einzubeziehen, und die Technologie soll Patientinnen und Patienten befähigen, in der medizinischen Abklärung und Behand-lung vermehrt mitwirken zu können [2–4].

Dieser Qualitätsstandard wurde einer nächs-ten Projektpause zugrunde gelegt, in wel-cher ein Anforderungskatalog für technische Systeme, welche bei der Verarbeitung pa-tientenbezogener Informationen eingesetzt werden, festgelegt wurde. Dabei sollten einerseits Minimalanforderungen an Pro-dukte und Dienstleistungen beschrieben werden und andererseits Exzellenzkriterien, deren Erfüllung auf eine besonders hohe Produktqualität schliessen lassen. Aus einem initialen Brainstorming resultierte ein Satz von 165 Anforderungskriterien, deren

Dr. med. Christian A. Ludwig, M.H.A.,
Medizininformatik GMDS/GI
Schweizerische Unfallversicherungs-anstalt
Fluhmattstrasse 1
CH-6002 Luzern
e-mail: christian.ludwig@suva.ch

Bedeutung mittels einer ABC-Analyse bewertet wurde. Es liessen sich elf Kategorien bilden, die je ein Musskriterium enthielten. Wie sich zeigte, müssen die Informationssysteme der Zukunft innovative, betriebswirtschaftliche Lösungen ermöglichen. Angesichts der zunehmenden Vernetzung von Leistungserbringern im Gesundheitswesen kommt dabei namentlich der Fähigkeit, über Betriebsgrenzen hinaus das Prozessmanagement zu unterstützen und die erforderlichen Informationen entlang des Behandlungspfades zuverlässig nachzuführen, zentrale Bedeutung zu. Die Systeme werden allerdings nur sinnvoll genutzt werden, wenn sie für alle Anwender leicht bedienbar sind und in deren Augen ein hoher Gebrauchswert besteht. Für die Akzeptanz der Beteiligten ist die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Systeme unerlässlich.

In einem iterativen Prozess wurden die Kriterien unter Mitwirkung der Mitglieder der Arbeitsgruppe und von Spezialisten aus den Universitätsspitälern weiter verfeinert – schliesslich umfasste das Pflichtenheft 76 Kriterien. Demnach lässt sich eine wirksame Prozessunterstützung durch die Multi-userfähigkeit eines Systems erzielen, wobei eine eindeutige Patienten- und Benutzer-identifikation unerlässlich ist. Die Datenbestände müssen sich umfassend auswerten lassen, wobei das Programm auch für komplexe Suchaufgaben eine geeignete Hilfestellung leisten muss. Die Akzeptanz der Benutzer ist durch ein unkompliziertes Login-Prozedere zu gewinnen. Patientinnen und Patienten werden Informationssysteme um so mehr tolerieren, als solche für sie transparent sind und ihnen selber der Zugang zu ihren Daten gewährt werden kann. Als die eigentlichen Geheimnisbesitzer sollen sie Dossierinhalte selektiv maskieren können bzw. über die Möglichkeit verfügen, diese nur selektiv freizugeben. Als attraktiv werden umfassende Agenda- und Dispositionsfunktionalitäten angesehen. Das Informationssystem soll durch geregelte Stammdatenpflege, eine hohe Ausfallsicherheit und weitere Sicherheitsfunktionen, wie etwa «Dokumenten-History», überzeugen. Kompatibilität mit technischen Normen und Standards werden als unerlässlich vorausgesetzt, was erst die föderale Vernetzung unter den verschiedenen im Einsatz befindlichen Teilsystemen erlaubt [5, 6].

Prozessunterstützung und Kundenintegration

Es entspricht somit übereinstimmend dem Bedürfnis der zahlreichen in das Verfahren einbezogenen Anspruchsgruppen, dass das neue Patientendossier in erster Linie über die Fähigkeit verfügen muss, den Behandlungsprozess betriebsübergreifend zu unterstützen. Unabhängig vom «Fall», d.h. der administrativen Zuordnung einer Betreuungsepisode, und ungebunden von den Informationssystemen der einzelnen Institution soll das neue Patientendossier ein Bindeglied für Gesundheitsversorgungsnetze bilden. Dieser Anspruch setzt allerdings voraus, dass das Informationssystem in der Lage ist, die Behandlungsführung wirksam zu unterstützen und die diversen Anforderungen der unterschiedlichen Anwenderinnen und Anwender zu erfüllen. Damit wird die Hauptfunktion von Patienteninformationssystemen nicht länger in der Dokumentation des krankheitsbezogenen Geschehens liegen – diese wird künftig nur noch als Nebenprodukt des neu im Vordergrund stehenden, integrierten Prozessmanagements anfallen. Den Patientinnen und Patienten ist der direkte Zugang zu ihrem Dossier zu gewährleisten, so dass sie sich bei Bedarf selbst an dessen Nachführung beteiligen können. Sie sollen das Dossier bei Bedarf auch zur Dokumentation von weiteren gesundheitsbezogenen Informationen nutzen können. Die elektronische Kommunikation zwischen den Patienten und den Leistungserbringern und die gemeinsame Nutzung der Dossiers kann viel zu einer wahrhaftigen Kundenintegration beitragen. Diese Funktionalität bildet die unerlässliche, technische Grundlage jeglicher gesundheitstelematischer Dienstleistung. Es ist abzusehen, dass nur webintegrierte Technologien diese Aufgabe werden erfüllen können. Das Konzept der Prozessorientierung mit föderaler Interoperation wird somit das in früheren Jahren prioritätär verfolgte Ziel der Vereinheitlichung der Systeme zu einem einzigen, computerbasierten Patientendossier ablösen – die vollständige Integration aller Komponenten zu einem einzigen System hat sich nämlich als illusorisch, in vielen Fällen auch als unzweckmäßig erwiesen. Zur Nachführung betreuungsrelevanter Daten entlang dem Behandlungspfad bedarf es in der Schweiz allerdings noch geeigneter

Identifikations-Codes für Patienten und die Leistungserbringer. Nur damit lassen sich verteilte Daten eindeutig zuordnen und zusammenführen. Das Bundesamt für Sozialversicherungen BSV hat sich mittlerweile der Aufgabe der eindeutigen Identifikation von Akteuren im Gesundheitswesen angenommen.

Wer trägt die Verantwortung für verteilte Patientendossiers?

Wer wird die Verantwortung für ein sicheres Informationsmanagement übernehmen, wenn dieses nicht mehr institutionszentriert, sondern patientenfokussiert gestaltet wird? Zwar werden die Institutionen des Gesundheitswesens nach wie vor für das Management von Patientendaten zuständig sein, solange sich die Patientenbetreuung in deren direktem Einflussbereich abspielt. Was aber überbetriebliche Informationsflüsse anbelangt, werden diese Organisationen nicht ohne weiteres in die Pflicht genommen werden können. Über den Umgang mit solchen virtuellen Dossiers können in rechtlicher Hinsicht nur die Geheimnisbesitzer, nämlich die mündigen Patientinnen und Patienten oder von diesen ermächtigte Personen, verfügen. Diese werden jedoch nur ausnahmsweise über die Kompetenz und Mittel verfügen, die sie praktisch zur Ausübung ihrer Rechte und Kontrolle des Informationsmanagements bräuchten. Wem werden Patientinnen und Patienten in dieser Situation ihr Vertrauen schenken und das Mandat erteilen, sich treuhänderisch dieser Aufgabe anzunehmen? Hier eröffnen sich für Patientenorganisationen, aber auch Betreiber von Internet-Gesundheitsportalen bzw. Medizinplattformen neue Marktchancen, selbst Versicherungsgesellschaften könnten sich im Rahmen ihrer Fallmanagementprogramme dazu anerbieten. Und die Leistungserbringer, insbesondere die Spitäler? Nach dem Verlust

ihres Privilegs der praktisch exklusiven Kontrolle über Patientendaten werden sie sich die grundsätzliche Frage stellen müssen, ob sie sich selber als Anbieter von Informationsmanagement-Dienstleistungen engagieren können oder ob sie selber solche Services von externen, spezialisierten Anbietern werden beziehen müssen. Angesichts der sehr unterschiedlichen Unternehmensstrategien, Betriebskulturen und -systeme erscheint es fraglich, ob die Spitäler wirksam werden kooperieren und als glaubwürdige Informations-Broker auftreten können.

Die Arbeitsgruppe will in einer letzten Projektphase im Rahmen der Jahrestagung 2002 der Schweizerischen Gesellschaft für Medizinische Informatik eine Begegnung zwischen Industrie, den Nutzern und Käufern von Patientendossiers organisieren. Die Teilnehmenden werden sich dort ein Bild darüber machen können, inwieweit zwischen dem hier skizzierten Wünschbaren und dem Machbaren noch Lücken bestehen und wie diese zu schliessen wären. Mit dieser Veranstaltung wird das Projekt «Patientendossier 2003» seinen Abschluss finden. Eine weitere Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Informationsmanagements im Gesundheitswesen auf nationaler Ebene erscheint angesichts der noch zu lösenden Aufgaben unerlässlich – dieses Projekt hat dafür zweifellos eine tragfähige Grundlage geschaffen.

Bester Dank gebührt den Mitwirkenden (Projektphase 3): S. Bankoul, F. Barazzoni, P.-Y. Baumann, F. Borst, M. Büchi, J. Butel, F. Buffon, F. Coester, M. Colomb, I. de Vries, M. D. Denz, M. Dugas, I. Federli, A. S. Götschi, A. Geissbühler, M. Graf, R. Hagenbuch, F. Heer, J. Holm, R. Hostettler, B. Hünenberger, A. Junger, J. Koller, M. Kondo Oestreicher, R. Korner, T. Lehmann, M. Lehmann, Ch. Loris, S. Lorenz, M. Lysser, E. Meuli, U. P. Meyer, R. Moret, D. Müller, P. Noth, D. Oudy, E. Passaretti, M. Reber, J. Reddig, M. Rüedi, M. Traber, A. von Glutz, K. von Bremen, J. Wagner, R. Waldner, P. J. Widler, U. Woermann, H. Zwahlen, J. Zweifel.

Literatur

- 1 Arbeitsgruppe «Patientendossier 2003»: Trends im computerbasierten Management patientenbezogener Informationen. Bericht über die Phase 1 des Projekts «Patientendossier 2003». Bern, 1999.
- 2 Arbeitsgruppe «Patientendossier 2003»: Qualitätsstandards für das computerbasierte Management patientenbezogener Informationen. Bericht über die Phase 2 des Projekts «Patientendossier 2003». Bern, 2000.

- 3 Ludwig CA, et al. Qualitätsstandards für das computerbasierte Patientendossier. Schweiz Ärztezeitung 2001;82:291–2.
- 4 Ludwig CA. Quality standards for the computer-based management of patient information. In: Waegemann CP, ed. Toward Electronic Patient Record '01: Conference Proceedings Manual. Omini Press; 2001. p. 141–5.
- 5 Arbeitsgruppe «Patientendossier 2003»: Das Patientendossier im Wandel – vom Dokumentationswerkzeug zum Instrument der Kundenintegration und der Behandlungsführung. Bericht über die Phase 3 des Projekts «Patientendossier 2003». Bern, 2001.
- 6 Bürki L, Camey B. Pflichtenheft für das Patientendossier 2003. Swiss Medical Informatics 2001 (No 48).

Pflichtenheft für das Patientendossier 2003

L. Bürki, B. Camey

Universitätsspitäler der Schweiz,
Arbeitsgruppe «Patientendossier
2003»

Zusammenfassung

Im Projekt «Patientendossier 2003» der schweizerischen Universitätsspitäler wurde ein Pflichtenheft für Informationssysteme des Gesundheitswesens geschaffen. Die auf der Basis eines EFQM®-Referenzmodells entwickelten Checklisten mit Bewertungsskalen enthalten 11 Musskriterien sowie zusätzlich 65 sogenannte Exzellenzkriterien.

Einleitung

Im Rahmen der Initiative «Patientendossier 2003» wurde im Rahmen von Workshops ein Pflichtenheft für Informationssysteme, die im Gesundheitswesen zum Einsatz gelangen sollen, geschaffen, welches hier vorgestellt wird [1, 2]. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die Checklisten lediglich eine Momentaufnahme darstellen und deren wesentlicher Zweck nur sein kann, eine zielgerichtete Diskussion über die computerbasierten Instrumente des Managements patientenbezogener Informationen zu

ermöglichen und zu deren Weiterentwicklung beizutragen. Der Anforderungskatalog bildet die Basis für einen Workshop anlässlich der Jahrestagung 2002 der Schweizerischen Gesellschaft für Medizinische Informatik, welcher dem Meinungsaustausch zwischen den potenziellen Einkäufern von Informationstechnologie und den Anbietern aus der Informatikbranche dienen soll. Die Autoren bzw. die Arbeitsgruppe «Patientendossier 2003» können für den praktischen Einsatz dieser Checklisten keine Gewähr übernehmen.

Musskriterien

Musskriterien entsprechen den Minimalanforderungen an computerbasierte Informationssysteme. Diese Checkliste kann beispielsweise zur Vorprüfung bzw. Präqualifikation in Offertverfahren herangezogen werden. Die Musskriterien sollen dabei folgende Erfüllungsgrade aufweisen: Kriterien 1 bis 8 mindestens zu 90%, Kriterien 9 bis 11 mindestens zu 65% erfüllt; Gesamtdurchschnitt mindestens 90%.

	0–10%	15–35%	40–60%	65–85%	90–100%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Unterstützung der Betriebsprozesse, lokal anpassbar					<input type="checkbox"/>
Intuitive und ergonomische Benutzerführung					<input type="checkbox"/>
Zugriff (Highspeed-Login und -Logout)					<input type="checkbox"/>
Basisdokumentation (Krankengeschichte)					<input type="checkbox"/>
Ubiquitäre Datenabfrage für Berechtigte					<input type="checkbox"/>
Multi- / Simultan-Zugriffsmöglichkeiten					<input type="checkbox"/>
Intelligente Suchfunktionen					<input type="checkbox"/>
Ausfallkonzept					<input type="checkbox"/>
Datenpool auswertbar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eindeutige Benutzeridentifikation			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mitwirkungsmöglichkeit für Patienten			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Erfüllungsgrad der Musskriterien	%				

Exzellenzkriterien

Unter Exzellenzkriterien versteht man Produkte-Eigenschaften, deren Erfüllung auf eine besonders hohe Produktqualität schlies-

sen lässt. Die vorstehend genannten Musskriterien sind in den nachfolgenden Checklisten zur Abklärung der Exzellenzfunktionalitäten ein weiteres Mal in der jeweiligen Kategorie enthalten.

Workflow-Unterstützung	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Unterstützung der Betriebsprozesse, lokal anpassbar					
Möglichkeit für Patienten, ihren Prozess und vorhandene Verantwortlichkeiten zu visualisieren (Agenda, Planung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeit zur Bestimmung von Verantwortlichkeiten (Rückverfolgbarkeit und Planung; einfacher, modularer Aufbau)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einbinden von Guidelines (mit Import- und Export-möglichkeiten), Expertensystem, Behandlungspfade mit Verantwortlichkeiten, Links zu Informationen, d.h. allgemeine Verzeichnisdienste, Standards, Gesetze, Normen, Verordnungen, Adressen, Yellow pages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In zugriffsberechtigten Bereichen parametrierbares System, Feldbezeichnungen (Oberfläche) und Hilfetexte anpassbar (interne Bezeichnungen, Mehrsprachigkeit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorgabemöglichkeiten für unveränderbare Standard-Einstellungen (Fehlervermeidung z.B. bei Farbsymbolen, Standardprozessen etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterstützung der partnerschaftliche Zusammenarbeit: Spital (stationär, ambulant) – HMO's – Versicherungen – Patienten etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zugriff über Internet (Hausärzte, Patienten), Wissensdatenbanken, Mailsystem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich

%

Benutzerführung	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Intuitive und ergonomische Benutzerführung					
Intuitive Benutzerführung mit geringem Schulungsaufwand, kontextsensitive Hilfefunktionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ergonomische Erfassungsmöglichkeiten vor Ort (unter Berücksichtigung der lokalen hygienischen Vorgaben und anderen Alltagsansprüche)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Im Alltag individuell anpassbare, berufsgruppen-spezifische und intuitiv erfassbare Oberfläche (Ergonomie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hotline – Online-Support des Systembetreibers bzw. Lieferanten (24 Std. / 7 Wochentage Verfügbarkeit, Remote-Zugang für Unterhaltsarbeiten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einführung und Schulung der Benutzer und Betreiber als integraler Teil im Angebot (vollständige und verständliche Dokumentation (D, F, I, E)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stufengerechte Schulung nach Einsatzgebiet (Konzept, Unterlagen, Medien) mit entsprechend verfügbaren Schulungspersonal (D, F, I, E)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessorientierte und kontextsensitive Unterstützung über das Web (kombiniert mit Web based training und Supportangeboten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich

%

Zugriff	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Highspeed-Login und -Logout					<input type="checkbox"/>
Schneller, einfacher, zuverlässiger, stabiler und sicherer Zugriff (Single Sign On)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Individuelle Gestaltungsmöglichkeiten der Schrittabfolge für gewünschte Informationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwaltung von «Time out»	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Löschen der lokalen angelegten Daten nach Logout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konzept für Informationsbeschaffung in Notfällen (Zugang zu behandlungskritischen, medizinischen Informationen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeit der Vergabe temporärer Rechte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich	%				

Basisdokumentation	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Basisdokumentation (Krankengeschichte)					<input type="checkbox"/>
Dokumentationsmöglichkeiten: Anamnese, Status, Diagnosen, Beurteilungen, Problemliste, Prozedere, Therapie, Verlauf, Medikamente, Konzilien, Notizen, Bildmaterialien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visualisierungsmöglichkeiten vorhandener Einträge im Patientendossier und Möglichkeiten neuer Einträge (Beurteilungsanalyse)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zentrale Verwaltung der Stammdaten (Organisationsstruktur, Kataloge, Medikamente, Diagnosen, Nomenklaturen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich	%				

Datenabfrage	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Ubiquitäre Datenabfrage für Berechtigte					
Direkter Zugriff auf Patientendaten (Labor, Bilder, Krankengeschichte etc.) für interne und externe Zugriffsberechtigte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwaltung globaler Termine, Agenden und Ressourcen (Patienten, Zimmer, Geräte); integrierte Konfliktprüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personalisierte Workflow-Unterstützung durch Aufgabenverwaltung, Definition von Ereignissen und abhängigen Aktionen, dynamische Arbeitslisten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leistungserfassung im Hintergrund aus verschiedenen Bereichen (TarMed, Visual, Data, ICD, SNOMED etc.) ohne Mehraufwand. Integrierte Versionenverwaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterstützung im Leistungs-, Personal-, Kosten- und Qualitätsmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zugriffsmöglichkeiten über Internet für Anmeldungen, Reservationen, Konsultationen, Ressourcenbewirtschaftung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich

%

Multiuserfähigkeit	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Multi- / Simultan-Zugriffsmöglichkeiten					
Dossier ubiquitär zugänglich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dezentraler Einblick in Terminkalender und geplante Behandlungsmassnahmen (Mail und andere) mit direkten Feedback-Möglichkeiten für Patienten und Betrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einbindung der Gesundheitsakteure (integriertes Mailsystem mit Pointer auf bestimmbarer Stelle im Patientendossier)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeiten für internetbasierte Konsultation, Überwachung, Beratung etc. mit Anschlussmöglichkeiten für medizinische Heimgeräte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Direkter Zugriff auf Patienten- und Kundenforen (Feedback-Möglichkeiten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich

%

Suchfunktionen	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Intelligente Suchfunktionen					<input type="checkbox"/>
Suchfunktionen innerhalb der Krankengeschichte (z.B. nach bestimmten Krankheiten oder Beschwerden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berichtsgenerator und Datenstrukturierung für Reports (z.B. Laborwerte) mit integrierten Datenbanken für Versandadressen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komfortable Suchmöglichkeiten (Wildcards, Voll-Text-Suche, phonetische Suche etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Datenbanken mit Selektions- und Extraktionsmöglichkeiten für strukturierte Dossiers – unterschiedliche Medien (Papier, CD etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kategorisierung und Kodierung von Daten, flexibel (ICD-10, ICD 9CM), Katalogzuweisung (z.B. Diagnosen zu Ambulanzen oder Medikamente zu Sprechstunden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterstützung medizinischer Entscheidungen (inkl. automatisierte Datenplausibilisierung, Alert- und Reminder-Funktionen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatische Anonymisierung der Stammdaten bei Auswertungen von Multikriterien mit ungenügenden Zugriffsrechten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich

%

Risikomanagement	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Ausfallkonzept					<input type="checkbox"/>
Datensicherung durch unterbruchsfreie Backup-Prozedere (Online-Backupsystem) – mit Notfallszenario bei Netzzusammenbruch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Langzeitarchivierung (Erhaltung der Integrität bei Veränderung der Nomenklatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schnittstellen definiert (nach innen und aussen), Integration bestehender Systeme gewährleistet (MS-Office Produkte, MIS etc.) und De-facto-Standards aufwärtskompatibel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitale Signatur von Dokumenten mit Herkunftstransparenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Garantiert Support und Dienstleistung für mindestens zehn Jahre – Austausch von Kundenerfahrungen und Referenzkontakten (User Club)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einflussmöglichkeit auf Weiterentwicklung – Gesprächspartner beim Lieferanten für schwierigere Anpassungen (offenes Datenmodell)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transparente, kosteneffiziente Weiterentwicklung (effizientes und transparentes Release-Management)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benutzbarer Quellencode für die Weiterentwicklung und dessen Offenlegung bei Lieferantenverlust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich

%

Datenauswertung	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Datenpool auswertbar				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeiten zur Auswahl, Anonymisierung und Export von Systemdaten (inkl. der Parametereinstellungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Statistiktools mit Präsentationsmethoden (inkl. Berechnungskonzept, Anonymisierungen, Standardisierungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Persönliche Auswertungsmöglichkeiten erbrachter Leistungen – persönliche Statistik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrationsmöglichkeiten von Zielvorgaben der Unternehmung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benchmarking mit anderen Häusern mit Dokumentationsmöglichkeiten für das Management	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tool für flexible und visualisierte Ressourcenbewirtschaftung (integrierte Kostentransparenz für Reorganisationsvorhaben)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeit Aufbau einer prozessorientierten Wissensdatenbank (Listengenerator, Bericht, Darstellung von Lernkurven, Nutzungsstatistik) mit Links auf andere Datenbanken (Studien, Lehrarchiv etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich %

Benutzeridentifikation	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Eindeutige Benutzeridentifikation				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explizite und spezifische Zugriffsregelung auf und im Dossier (entsprechend Datenschutzbestimmungen); Möglichkeit der differenzierten Datenansicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protokollierung von Aktivitäten und Datenänderungen (Datum, Zeit und User) mit Dokumente-History und Gültigkeitsstempel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gelöschte Daten für Neueinträge nicht mehr verwendbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Datensicherheit mit Garantie (Regelung bei Haftungsfragen und -ansprüchen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einhaltung nationaler und internationaler Normen, Standards und Konventionen – getestete Funktionalität über Schnittstellen hinweg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gute Performance mit handelsüblicher Hardware und Einsatzmöglichkeit auf unabhängigen und mobilen Arbeitsstationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich %

Patienten-Empowerment	5%	25%	50%	75%	95%
	Kein Nachweis oder anekdotisch	Zu etwa einem Viertel erfüllt, einige Nachweise	Zu etwa der Hälfte erfüllt, Nachweise vorhanden	Zu etwa drei Vierteln erfüllt, klare Nachweise	In allen Bereichen erfüllt, vollständige Nachweise
Mitwirkungsmöglichkeit für Patienten				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pflege der Stammdaten durch Patienten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeiten für Patienten, zusätzliche Informationen beizufügen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auf Patientenanfrage Möglichkeiten zur Maskierung oder Unterdrückung des gesamten Patientendossiers oder von Teilen davon (Protokollierung der Unterdrückungen für andere nicht zugreifbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erfüllungsgrad im Exzellenzbereich

%

Diese Checklisten können ab der Website der Schweizerischen Gesellschaft für Medizinische Informatik heruntergeladen werden (<http://www.sgmi-ssim.ch>).

Bester Dank gebührt den Mitwirkenden (Projektphase 3): S. Bankoul, F. Barazzoni, P.-Y. Baumann, F. Borst, M. Büchi, J. Butel, F. Buffon, F. Coester, M. Colomb, I. de Vries, M. D. Denz, M. Dugas, A. Eckhardt, I. Federli, A. S. Götschi, A. Geissbühler, M. Graf, R. Hagenbuch, F. Heer, J. Holm, R. Hostettler, B. Hünenberger, A. Junger, J. Koller,

M. Kondo Oestreicher, R. Korner, T. Lehmann, M. Lehmann, Ch. Lovis, S. Lorenz, Ch. A. Ludwig, M. Lysser, E. Meuli, U. P. Meyer, R. Moret, D. Müller, P. Noth, D. Oudy, E. Passaretti, M. Reber, J. Reddig, M. Rüedi, M. Traber, A. von Glutz, K. von Bremen, J. Wagner, R. Waldner, P. J. Widler, U. Woermann, H. Zwahlen, J. Zweifel.

Literatur

- 1 Arbeitsgruppe «Patientendossier 2003»: Das Patientendossier im Wandel – vom Dokumentationswerkzeug zum Instrument der Kundenintegration und der Behandlungsführung. Bericht über die Phase 3 des Projekts «Patientendossier 2003». Bern, 2001.
- 2 Ludwig CA, Bürki L, Eckhardt A, Camey B. Strategiegesteuerte Informationssysteme für das Gesundheitswesen. Swiss Medical Informatics 2001(No 48).

Confidentialité des données en santé: exemple de l'approche des hôpitaux universitaires genevois¹

Mitsuko Kondo Oestreicher^{a, b},
Pierre Dayer^b,
Antoine Geissbühler^a

^a Division d'informatique
médicale;
^b Direction médicale;
Hôpitaux Universitaires
de Genève (HUG)

Résumé

La définition des règles d'accès au dossier patient intégré et informatisé des HUG repose sur 4 critères: cohérence temporelle, cohérence spatiale, cohérence de rôle dans la relation thérapeutique et contrôle de l'audience ou de la portée. Les trois premiers sont implantés. Le 4^{ème} nécessite d'être développé car il est pressenti comme un moyen de répondre au principe de complétude. Néanmoins son usage prête à discussion, car il convient de préserver par ailleurs la confiance dans la validité des données contenues dans le dossier patient ainsi que le principe de proportionnalité entre les usagers, qu'il s'agisse des patients ou des soignants. L'approche choisie par les HUG se concentre sur la fonction du dossier patient en tant qu'instrument de soins. Un mécanisme d'échappement dit de la «vitre brisée» permet de transgresser le contrôle des accès effectués en forçant certaines règles d'accès définies a priori. Un modèle d'organisation s'insérant dans le contexte des HUG est décrit.

une race, des mesures d'aide sociale, des poursuites ou sanctions pénales et administratives (art. 3). Les données personnelles sont toutes les informations qui se rapportent à une personne identifiée ou identifiable, le but de la loi étant de protéger la personnalité (assemblage de données qui permet d'apprécier les caractéristiques essentielles de la personnalité d'une personne physique) et les droits fondamentaux des personnes qui font l'objet d'un traitement de données. Enfin, la loi définit le traitement de données tel que toute opération relative à des données personnelles – quels que soient les moyens et procédés utilisés – notamment la collecte, la conservation, l'exploitation, la modification, la communication, l'archivage ou la destruction de données.

L'accès aux données patient n'est pas un thème nouveau, mais l'aspect universel de cet accès grâce à l'avènement des outils de communication électronique ainsi que les nouveaux besoins d'accès en temps réel engendrés notamment par les réformes des systèmes de financement des soins rendent nécessaires une formalisation forte des droits d'accès [1, 2].

Le problème est d'anticiper l'usage des données en santé contenues dans le dossier patient et inversement d'en limiter les possibilités de mésusage [3, 4]. Il apparaît d'emblée qu'un contrôle des accès a priori est inéluctable pour qui veut répondre à ce double objectif. Cela n'invalider pas les contrôles a posteriori dont l'utilité est de compléter la palette des mesures visant à garantir la confidentialité des dossiers patients, précisément lorsque le contrôle a priori ne prévoit pas de protection afin de rester compatible avec les besoins des usagers.

Plusieurs arguments justifient qu'une telle démarche soit menée localement. Le premier argument est qu'il n'existe pas à ce jour de système clinique informatisé standard.

Lexique des abréviations

HUG: les hôpitaux universitaires de Genève regroupent 12 départements médicaux sur 4 sites géographiques, plus de 2000 lits, correspondant à plus de 700 000 journées d'hospitalisation par an et plus de 9000 collaborateurs au total.

RS: recueil systématique du droit fédéral, accessible à <http://www.admin.ch/ch/f/rs/rs.html>

Objectifs

L'un des pans du chantier de l'informatisation du dossier patient est l'accès électronique aux données contenues dans le dossier. Que les informations soient centralisées ou qu'elles soient distribuées, la nature sensible de ces données impose une réflexion en profondeur et la mise en place de stratégies d'accès aptes à garantir leur confidentialité. La Loi suisse sur la protection des données du 19 juin 1992 définit les données sensibles comme suit: les données personnelles sur les opinions ou activités religieuses, philosophiques, politiques ou syndicales, la santé, la sphère intime ou l'appartenance à

Correspondance:
Dr méd. Mitsuko Kondo Oestreicher
Division d'informatique médicale
24 rue Micheli-du-Crest
CH-1211 Genève 14
e-mail:
mitsuko.kondo@hcuge.ch

¹ Cet article a fait l'objet d'une présentation orale aux XVI^{èmes} journées annuelles de la Société suisse d'informatique médicale, avril 2001.

Chaque système présente des caractéristiques d'utilisation qui lui sont propres et qui devraient être adaptées à l'environnement dans lequel il s'insère [5]. Le second argument est que les usagers cultivent des habitudes locales qui peuvent différer à l'intérieur d'un même système informatisé, ce qui conditionne la manière dont ils feront usage des outils informatiques. Les règles d'accès tiennent compte de ces particularismes, afin de ne pas être systématiquement détournées. Enfin, tant le système clinique informatisé que le réseau de soins dans lequel il s'insère sont soumis à des règlements et des lois externes qui diffèrent d'une région à l'autre, modifiant ainsi le contexte social et politique. La demande légitime des patients, de leurs proches ou des patients potentiels pour une sécurité optimale du traitement de leurs données en santé ne peut trouver de réponse satisfaisante dans une directive déconnectée de leur réalité socio-politique et de la représentation qu'ils se font du dossier intégré et informatisé du patient [6, 7].

Il n'en demeure pas moins que le partage des expériences locales contribuent à faire évoluer les réflexions en cours dans le domaine des droits d'accès et que les principes, sinon les moyens, pourraient être renforcés par un effort d'harmonisation à l'échelle nationale.

Méthode: la recherche du consensus

Des règles d'accès ont été élaborées par une commission pluridisciplinaire, qui a reçu le mandat d'élaborer des critères médicaux et techniques devant gouverner les droits d'accès au dossier patient intégré des HUG en tenant compte des exigences de protection de la sphère privée. Un premier choix s'est imposé naturellement dans le mode de décision de la commission, à savoir que chaque étape de la discussion a été menée jusqu'à ce que le consensus soit obtenu. L'avantage de ce fonctionnement est de permettre à chaque membre du groupe de ne passer à la question suivante que lorsque tous les participants ont atteint la même phase dans leur réflexion. Le principal désavantage est qu'il repose sur le prérequis d'une participation régulière de tous les participants aux réunions qui se déroulent au rythme d'une à deux par mois par tranche thématique. Les

participants représentent des secteurs de soins chirurgicaux, des soins infirmiers, de la médecine, de la psychiatrie, des urgences, des secteurs médico-économiques, des secteurs administratifs et juridiques enfin du secteur informatique, en particulier des analystes associés au développement du dossier patient intégré.

Le deuxième choix a été de concentrer l'effort sur les accès nominaux au dossier intégré et informatisé du patient dans le cadre de la prise en charge thérapeutique des patients. Ce choix exclut temporairement de la discussion les critères d'accès nominaux pour l'enseignement, la formation et pour la recherche. Dans ce dernier cas, les droits d'accès sont réglés par l'obligation d'obtenir le consentement libre et éclairé du patient. En cas d'impossibilité d'obtenir ce consentement selon la Loi sur la protection des données, ce sont les règles de l'ordonnance concernant les autorisations de lever le secret professionnel en matière de recherche médicale (RS 235.154, du 14 juin 1993), et en particulier les exigences de l'autorisation générale octroyée aux HUG en la personne du directeur médical par la commission des experts depuis le 18 décembre 2000 qui font foi. Le non respect de ces règles est possible d'une révocation de l'autorisation générale et de sanctions pénales. Aux HUG, c'est la Commission centrale d'éthique de la recherche qui a la délégation d'édicter les critères d'accès nominaux au dossier patient intégré et informatisé pour couvrir les besoins de la recherche clinique, propositions qui sont ensuite ratifiées par le Collège des médecins-chefs de service.

Résultats

Les «profils» des utilisateurs

Les utilisateurs hospitaliers du dossier patient intégré et informatisé sont répartis selon des rôles qui correspondent à l'organisation des soins en vigueur aux HUG et qui sont répertoriés dans le système informatisé d'informations administratives des HUG («profils», tableau 1). L'étendue de leurs droits d'accès au dossier patient intégré a été défini en fonction de leur proximité des soins aux patients. Ainsi, le rôle de médecin en charge des patients accède à la portée la plus étendue, suivi du rôle de médecin consultant, expert dans son domaine de spé-

Tableau 1. Droits d'accès au dossier patient informatisé: les profils. Distribution des droits d'accès au dossier patient intégré et informatisé selon la filière d'attribution, la fonction ou le rôle et le territoire d'activités. La dernière colonne prévoit la fonctionnalité de choix d'audience pour l'auteur, mais cette dernière n'est pas encore disponible.

profil	rôle et période de validité attribués par		territoire	portée ou audience*	
				limiter l'audience	son accès est soumis à une requête
Médecin A (en charge du traitement)	chef de service		service médical	oui	non
Médecin B (consultant)	chef de service		champs d'activités de la consultation	oui	oui
Soignant de proximité directe	infirmier	infirmier coordinateur – ICO	groupe d'unités de soins	oui	non
	PPS HCU	chef de la profession concernée (Hôpital Cantonal – HC)	unité de soin service médical département	oui	non
	PPS B-I et Loex	responsable du service des PPS (Hôpital gériatrie – Hoger, Psychiatrie – psy et département médical de l'hôpital de Loex)	unité de soin service médical département	oui	non
Infirmier de gestion et d'enseignement	Départ. des Soins Infirmiers – DSI		champs d'activité géographiques	non	non
PPS type a (sur prescription)	chef de la profession concernée (HC)		champs d'activités géographiques	oui	non
Infirmier spécialiste clinique	responsable du service des PPS (Hoger, Psy et Loex)				
Infirmier en santé publique	DSI / ICO				
Analyste – programmeur	Chef de la Division d'Informatique Médicale				
PPS type b (mandat diagnostique)	chef de la profession concernée (HC)		champs d'activités géographiques	oui	oui
	responsable du service des PPS (Hoger, Psy et Loex)				
Secrétaire médical d'unité	chef de service	service médical		non	non
Infirmier assistant de gestion	ICO		champs d'activités géographiques		
Facturier (ambulatoire et privés)	chef de service		service médical, département		
Réceptionniste	chef de service		service médical	non	non

* oui: fonctionnalité attribuée; non: cette option n'existe pas pour le profil.

cialité, qui est amené à donner un avis ponctuel après s'être forgé une opinion sur la base d'un maximum d'éléments disponibles. Le rôle de soignant recouvre plusieurs spécialités (infirmières, pluriprofessionnelles de la santé – PPS²) et peut être subdivisé en soignants intégrés au programme thérapeutique ou en soignants que l'on peut assimiler au consultant. En raison de leur contribution directe aux processus de soins ou à la mise à jour du dossier

patient intégré, quelques fonctions non soignantes sont également décrites, telles que le secrétariat médical, le facturier, le programmeur informaticien ou encore le réceptionniste.

² Les PPS regroupent environ 15 professions des services de soins dont les ergothérapeutes, physiothérapeutes, psychologues, logopédistes, assistants sociaux, éducateurs, maîtres socioprofessionnels, etc.

Trajectoire, territoire d'activités, temporalité et antériorité

Le dossier patient est constitué d'un empilement d'éléments qui peuvent être réunis par séjours chronologiques, un séjour pouvant lui-même être subdivisé selon les mouvements du patient à l'intérieur de l'institution. Les contrôles d'accès ont été raffinés à l'entité de service médical dont est composée l'institution («territoires»). Aussi, le fil conducteur du dossier patient est une combinaison entre une date et une adresse interne de séjour («trajectoire»). A noter que l'adresse interne de séjour est issue du système informatisé d'informations administratives des HUG, qui dans sa configuration actuelle n'offre qu'une approximation intuitive du type de prise en charge effectuée durant le séjour et que la possibilité de rendre cette information explicite a été discutée («banalisation»). Le dossier patient peut être décomposé en séjours anciens («antériorité») et séjour en cours («actif»), ce qui peut permettre de délimiter a priori les droits d'accès en fonction de l'activité de l'utilisateur. Cette approche repose ainsi sur la convergence des données temporelles et géographiques du dossier patient et de son usager.

La délicate question des données réservées face au principe de proportionnalité

Le dossier patient est également constitué d'éléments ou de documents, dont l'accès devrait pouvoir être régulé plus subtilement. A titre d'exemple, on peut citer les documents factuels (liste des problèmes et diagnostics, liste des traitements, consultations factuelles, lettres de sortie et de transferts) et à l'autre extrême des documents exceptionnels, dits à portée réservée, contenant les notes médicales dites purement personnelles telles que des impressions ou des données anamnestiques recueillies auprès de tiers dont il convient de protéger la confidentialité. Ces notes médicales purement personnelles sont prévues dans la loi genevoise. Ce sont les seuls éléments qui, à titre exceptionnel, peuvent en toute légalité ne pas être montrés au patient lorsqu'il demande à consulter son propre dossier. L'informatisation du dossier patient doit tenir compte de cette possibilité même si elle peut s'opposer d'une certaine manière au droit du patient à avoir accès à son dossier. Cet accès est égale-

ment prévu dans la loi genevoise, et il est intéressant de relever que le Tribunal fédéral a rendu un arrêt, au sujet des droits d'accès des assurés aux documents internes dans le domaine de l'assurance accident, dans lequel «il estime ... que la limitation du droit d'accès devrait être limitée au strict nécessaire dans le temps et sur le fond ...» [8]. Néanmoins la possibilité de donner aux usagers, soignants ou patients, un degré limité de contrôle sur l'audience de certaines parties du dossier patient répond mieux à l'impératif de complétude de l'instrument de travail que représente le dossier patient, cette possibilité offrant une alternative à l'éclosion de dossiers parallèles. A noter toutefois que les réflexions du groupe de travail genevois se sont limitées à ce jour à soulever la question sans entrer dans le détail des modalités d'implémentation.

La «vitre brisée»

Enfin, tant la faillibilité des règles d'accès que celle des multiples composants du système d'information hospitalier ont été pris en compte par la création d'un mécanisme d'échappement dit de la «vitre brisée». L'appréciation selon laquelle la prise en charge des patients ne devrait jamais être entravée même dans les situations à la limite des normes décrites par les règles de droit d'accès justifie un tel mécanisme. Toutefois, et afin de toujours garantir la transparence des accès, des précautions doivent y être associées notamment une identification forte de l'utilisateur du dossier patient (voir plus loin, organisation) et un contrôle systématique de ce type d'accès.

L'utilisateur du dossier patient qui fait usage de la fonction de vitre brisée et force ainsi les règles de sécurité, doit confirmer son action en passant au travers de messages en cascade l'avertissant de cet accès exceptionnel et des procédures de contrôle qui y sont associées. De part la loi, ce sont les chefs de service qui se portent garant de la confidentialité des dossiers patient [9]. Aussi, ce sont eux qui contrôlent les listes d'accès aux dossiers des patients qui leur sont confiés et qui appliquent les mesures d'enquête et de sanctions appropriées. Compte tenu du nombre d'accès licites quotidiens, il a été proposé de rationaliser le processus de contrôles systématiques en axant la priorité sur les accès dits de vitre brisée. Parmi les exceptions

Tableau 2. Portée des Droits d'accès par profil. Distribution des droits d'accès au dossier patient intégré et informatisé selon la portée et le critère de temporalité. La dernière colonne résume les cas de figure par profil où a priori des besoins d'accès au dossier patient intégré et informatisé des HUG ne peuvent être totalement exclus, et où les règles prévoient un accès exceptionnel soumis à un contrôle systématique (vitre brisée).

profil	données administratives	dossier patient informatisé [#]				vitre brisée*
	impact contenant une trajectoire banalisée	trajectoire banalisée, liste des problèmes et diagnostics, liste des traitements, consultations factuelles, lettre de sortie et de transfert	documents du service dont la portée est réservée	antériorité	exception prévue (signal orange) hors territoire ou hors mandat	violation des règles patient non hôpital ou documents dont la portée est réservée
Médecin A (en charge du traitement)	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Médecin B (consultant)	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Soignant de proximité directe	infirmier PPS HCU PPS Belle Idée et Loex	oui oui oui	oui oui oui	oui oui oui	oui oui oui	non non non
Infirmier de gestion et d'enseignement	oui	non	non	non	oui	non
PPS type a (sur prescription)	oui	non	non	non	oui	non
Infirmier spécialiste clinique						
Infirmier en santé publique						
Analyste-programmeur						
PPS type b (mandat diagnostique)	oui	oui	oui	oui	non	non
Secrétaire médical d'unité	oui	oui	non	non	non	non
Infirmier assistant de gestion						
Facturier						
Réceptionniste	oui	non	non	non	non	non

* oui: les droits d'accès normaux sont octroyés; non: les droits d'accès ne sont pas automatiquement octroyés (vitre brisée, voire colonne ad hoc).

[#] oui: la procédure de vitre brisée existe et l'accès nominal est journalisé; non: la fonctionnalité d'accès n'est pas montrée, l'accès est verrouillé.

envisagées, on peut citer l'exemple du soignant qui change de territoire de manière imprévue et où il prend en charge des patients dont il va consulter le dossier. Seul le critère de concordance géographique n'est pas rempli, l'échappement est de type «vitre brisée orange» ou exception a priori de faible degré de gravité. Un autre exemple serait celui d'une personne dont le rôle dans la règle ne l'autorise pas à accéder à certains types de documents et qui forçant les règles pourrait néanmoins le faire. Il en va autre-

ment d'accès considérés a priori de haut degré de gravité et dit de «vitre brisée rouge», tel que l'accès aux archives d'anciens patients qui ne sont pas actuellement hospitalisés ou aux documents réservés à une audience, qualifiée par exemple par son rôle.

L'existence d'un mécanisme d'échappement n'est pas universel et selon le rôle et les activités qui y sont associées, certains profils n'autorisent pas l'accès à certains documents ou certains territoires. Ces accès «vitre brisée» sont dits inexistants pour le profil

donné (tableau 2, légende). De même, il est prévu de soumettre les accès de certains profils, tels que celui des consultants, à une requête préalable. Il s'agit d'un mécanisme qui permet de subordonner ces accès, ayant des portées étendues, à la preuve d'un besoin.

Organisation

Parallèlement à la réflexion touchant à la sécurité logique des dossiers intégrés et informatisés des patients, la protection physique est au centre des préoccupations de l'institution. Compte tenu de sa taille, la protection physique se traduit immanquablement en d'importants moyens financiers même pour des améliorations considérées comme banales dans d'autres circonstances, telle que l'identification des usagers du dossier patient par une carte à puce électronique. Néanmoins, l'identification unique de l'utilisateur du dossier patient intégré et informatisé est une des clefs de voûte du concept de sécurité informatique. La prédition de l'efficience de ces techniques est donc indispensable à l'étape d'étude de projet sans oublier leur évaluation une fois les systèmes mis en production en terme de gain de sécurité.

La réflexion sur la politique institutionnelle de sécurité des accès aux systèmes d'informations hospitaliers montre la nécessité de rendre transparente l'organisation de la distribution des tâches d'octroi des droits et celle des responsabilités d'attribution des droits d'accès. Le concept développé au sein de la commission prévoit: une filière d'octroi a priori des droits d'accès qualifiés en fonction des critères de rôle clinique, de temporalité et de «territoire» d'activités qui sont des données connues du système central de gestion des ressources humaines de l'établissement. L'activation finale de ces droits dépend d'une validation successive par le chef de service médical et par le délégué opérationnel situé en périphérie dans le secteur considéré. Ce dernier garantit l'intégrité des informations contenues dans le système automatique de gestion des droits et la réalité de la prise d'activité dans le secteur par le futur utilisateur du dossier intégré du patient.

Le concept prévoit également que les critères d'attribution soient continuellement revus et adaptés selon l'expérience par une

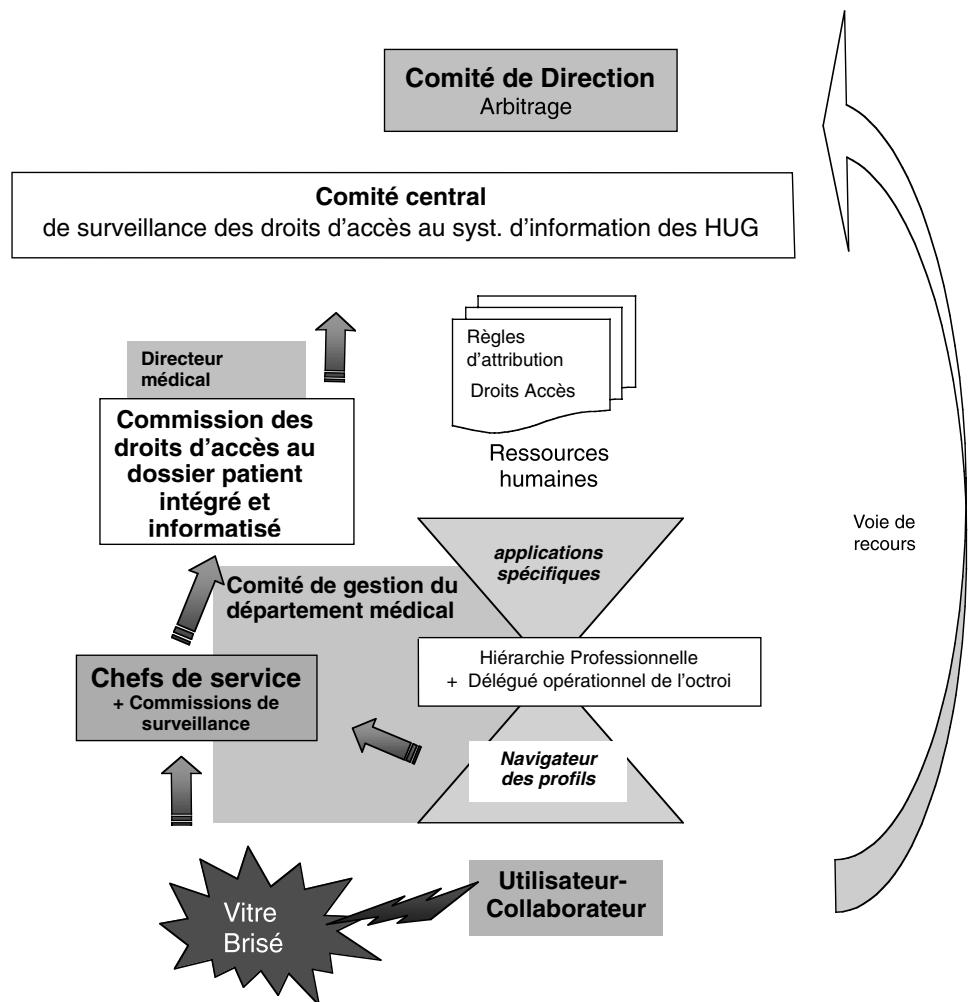
instance dédiée à la surveillance du système. C'est également cette instance qui chapeaute les activités des commissions locales qui soutiennent la mission des médecins-chefs de service auquel incombe le contrôle légal des accès au dossier intégré du patient. Ce sont particulièrement les accès dits de «vitre brisée» qui seront systématiquement soumis au contrôle avec des pointages sporadiques des accès réguliers, afin de garantir le respect de la sphère privée des patients. Cette instance représentative de tous les utilisateurs, est institutionnelle et elle est présidée par le directeur médical, la plus haute autorité médicale de l'établissement.

Enfin, le concept prévoit un comité central dont la fonction est d'harmoniser les règles d'attribution des droits d'accès aux différents grands groupes d'applications constituant le système d'information hospitalier, notamment le groupe des applications financières, le groupe des applications d'exploitation et le groupe des applications cliniques, qui compte le dossier intégré et informatisé du patient.

Un modèle de Charte institutionnelle est développé pour promouvoir l'information au patient et celle des collaborateurs, et rendre publique la politique institutionnelle de sécurité des systèmes d'information des HUG. La commission propose également le développement d'activités de formation pour compléter la palette des moyens visant à garantir le bon usage du dossier patient intégré et informatisé.

Discussion

Le besoin de limiter le champ de réflexion du groupe de travail a crû de manière croissante avec le temps et l'avancement de ses travaux. Ainsi, l'anticipation de l'usage du dossier patient nécessita-t-elle que l'on se limite à la fonction prioritaire du dossier au titre d'instrument de soins, les fonctions pédagogiques ou de recherche feront l'objet de discussions ultérieures. Ce choix limite de facto l'usage du dossier patient aux seuls usagers qui participent directement ou indirectement à la relation thérapeutique. Il relègue à un moment ultérieur la réflexion de l'utilité de l'accès en temps réel aux données en santé nominales pour des besoins de statistiques épidémiologiques, de santé publique ou économiques.



Un second choix a été celui de privilégier, au niveau des accès, des règles à mailles suffisamment fines afin d'augmenter l'efficience de contrôles effectués a posteriori, rendus possibles par un traçage nominal des accès, tout en prévoyant néanmoins un mécanisme d'échappement lorsque les règles ne coïncident pas avec la situation. La difficulté de ce type d'approche est d'arriver à maintenir une proportionnalité des mesures et de leurs effets, à osciller entre une confidentialité optimale de la sphère privée des patients et une autonomie d'action des usagers qui ne lui soit pas contraire [10]. Or la restriction de l'autonomie des usagers du dossier patient impose, on l'a dit, un traçage des actions informatisées licites ou illicites, et en conséquence un contrôle de ces dernières, ce qui contrevient au principe de confidentialité à l'égard des usagers! A noter toutefois que ce qui peut apparaître comme une disproportion en défaveur des usagers peut aussi être le pendant de l'asymétrie induite par la nature institutionnelle dans lequel

nous nous trouvons, puisque la relation thérapeutique entend ici la relation entre un individu patient et plusieurs personnes qui exercent leurs activités non pas à titre personnel mais dans l'exercice d'une fonction institutionnelle. Cette asymétrie alimente d'ailleurs parfois l'insécurité du patient livré à des interlocuteurs multiples qui se partagent la responsabilité de la prise en charge thérapeutique; c'est pourquoi une attention particulière est donnée à toutes les mesures veillant à préserver la confiance des patients, de leur entourage et des patients potentiels, afin de restaurer en quelque sorte l'équilibre moral de ce type de relation thérapeutique.

Conclusion

La réflexion conduite dans le contexte des HUG est empreinte d'une vision éthique et médico-légale et elle s'est inspirée du cadre légal cantonal et fédéral suisse. La loi cantonale genevoise sur les établissements publics médicaux donne aux chefs de service la res-

ponsabilité du dossier patient. Par analogie, les autres médecins de l'institution sont donc considérés comme partageant cette responsabilité ultime. Ils sont aujourd'hui encore les principaux et les plus proches acteurs du dossier patient, puisqu'ils en génèrent directement ou par délégation, la plupart des éléments, ce qui justifient une portée maximale des accès. D'autres fonctions ont été décrites et leur droits d'accès ont été déclinés selon le degré de proximité des soins au patient. Enfin, des fonctions non soignantes mais qui contribuent directement au déroulement des soins ou à l'entretien du dossier patient intégré ont été décrites dans cette approche des droits d'accès. Ces derniers reposent sur 4 critères: cohérence temporelle, cohérence spatiale ou géographique, cohérence fonctionnelle, enfin choix par les usagers de l'audience de certains éléments du dossier en réponse à l'impératif de complétude ou d'exhaustivité. Ce dernier principe demande toutefois encore à être développé du point de vue des usagers, puis à être validé par les organes décisionnels.

La description d'une organisation des responsabilités et des structures garantissant effectivement la mise en place et le respect des règles d'accès répond à l'une des six conditions nécessaires à la sécurité d'un système d'information hospitalier telles que définies par le Comité Européen de Normalisation dans son projet prEN 12924 («Health Informatics – Security Categorisation and Protection for Healthcare Informa-

tion Systems»). Ces dispositions organisationnelles sont: une politique de la direction, un cadre légal et éthique, une organisation, une formation, des compétences professionnelles et une instrumentation technique.

Le processus d'élaboration de règles d'accès au dossier patient intégré et informatisé des HUG n'est pas terminé et doit être confronté à la validation institutionnelle, mais aussi aux impératifs d'implémentation et d'évaluation afin d'en subir les pressions évolutives conformément au principe darwinien. Les enjeux sont d'une part l'efficience des droits d'accès, partant l'attraction pour un instrument tel que le dossier intégré et informatisé du patient avec toutes les potentialités qu'on peut lui prêter, et d'autre part le respect du cadre législatif pénal qui vient en appui à la confiance que tous les utilisateurs, patients et soignants, lui accordent.

Pour leur participation assidue, nos remerciements s'adressent à: Prof. A. Andreoli, psychiatrie, Dr. A. Assimacopoulos, unité médico-économique, M. R. Baud, projet dossier patient intégré, Dr. F. Borst, unité médico-économique, M. J. Butel, soins infirmiers et projet du module infirmier du dossier patient intégré, Dr. V. Griesser, unité médico-économique, Dr. C. Lovis, projet dossier patient intégré, MD. Marcant, PPS de l'hôpital de Gériatrie, Mme K. Marescotti, service juridique, Mme S. Menetrey, soins infirmiers, M. P. Planche, projet dossier patient intégré, Dr. L. Pult, médecine interne, Mme N. Rosset, service juridique, Dr. B. Vermeulen, chirurgie des urgences; et pour leur collaboration: Mme AC Griesser, organisation et gestion documentaire, Dr. P. Conne, département médical de Loex, Dr. A. Eytan, psychiatrie.

Références

- 1 Département fédéral de l'intérieur. Communiqué de presse, 11 mai 2001.
- 2 Eckhardt A. Computerbasierte Patientendossiers, Chancen und Risiken. Conseil suisse de la science, Technology Assessment 36/2000.
- 3 Ludwig CA, Krämer M. Einführung eines computergestützten Klinik-Informationssystems. Schweiz. Ärztezeitung 1994;75:2039–43 et 1743–62.
- 4 Allaert F-A, Dusserre L, Leclercq B. La sécurité des systèmes d'informations médicaux hospitaliers. Techniques hospitalières 1997;622:20–6.
- 5 La médecine à l'épreuve de la société d'information, qui veut, qui peut, qui doit avoir accès à l'information médicale? Sous la direction du pr. Dominique Joly. Paris: Médecine-Sciences, Flammarion; 1996.
- 6 Dorozynski A. French patients gain access to medical records. BMJ 2001;323: 826. [<http://bmj.com/cgi/content/full/323/7317/826>]
- 7 Wagner I., rapporteur. Avis du groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la commission européenne. 30 juillet 1999. [http://europa.eu.int/comm/secretariat_general/sgc/ethics/fr/avis13.pdf]
- 8 Extraits du 7^{eme} rapport d'activités 1999/2000 du Préposé fédéral à la protection des données. p.130. [<http://www.edsb.ch/>]
- 9 Loi genevoise sur les établissements publics médicaux K 2 05 (art. 21).
- 10 Loi fédérale sur la protection des données, du 19 juin 1992.

Die elektronische Assistentenhilfe am Inselspital Bern¹

**S. Eggli^a, P. Imesch^b,
D. Schöolly^c, M. Shafighi^d,
A. Exadaktylos^e**

^a Orthopädische Chirurgie;
^b Klinik für Ophthalmologie;
^c Klinik für Anästhesie;
^d Klinik für Innere Medizin
^e Notfallstation Medizin/Chirurgie;
Universität Bern, Inselspital

Zusammenfassung

Die zunehmende medizinische Datenmenge, steigende Kosten im Gesundheitswesen sowie die Arbeitszeitverkürzung der Assistenten zwingen Gesundheitseinrichtungen, ihre Daten effizienter zu verwalten. Herkömmliche auf Text basierende Systeme sind den daraus resultierenden Anforderungen oft nicht mehr gewachsen. Am Inselspital ist eine Software in Form einer komplett elektronischen Krankengeschichte realisiert worden. Das Kernmodul besteht in einer kompletten Assistentenhilfe, welche dem betreuenden Arzt sämtliche Informationen der behandelten Patienten zur Verfügung stellt, redundante Datenerfassung eliminiert und Routinearbeit automatisiert. Auf diese Weise kann eine deutliche Entlastung der Assistenten beim Auffinden, Verwalten und Archivieren medizinischer Daten erreicht werden. Zusätzlich liefert das System online ständig neueste medizinische Fakten aus Medline und zugeschalteten Lehrbüchern in bezug auf behandelte Patienten. Dadurch erhält die Software einen dualen Nutzen: zum einen als klinisches Arbeitsinstrument, zum anderen als integriertes Fortbildungsinstrument.

Key words: elektronische Krankengeschichte; Patientendossier; Codierung; Bildarchivierung; Datenbanken

Dr. Stefan Eggli ist Oberarzt an der Klinik für Orthopädische Chirurgie am Inselspital Bern, Chief Medical Advisor der Firma Qualidoc AG und technischer Leiter der Fondation MEM (bis 2001).

Korrespondenz:
Dr. med. Stefan Eggli
Klinik für Orthopädische Chirurgie
Inselspital
Universität Bern
CH-3010 Bern
e-mail: seggeli@netscape.net

neration zu einem neuen Berufsverständnis geführt, in welchem der über 80 Stunden arbeitende «Halbgott in Weiss» zunehmend verschwindet. Auch die Patienten wünschen sich vermehrt ausgeruhte und qualitativ gut ausgebildete Ärzte, welche sich um Ihr wichtigstes Gut, «die Gesundheit», kümmern. In dieser Entwicklung müssen sämtliche Arbeitsinstrumente zur Optimierung des Arbeitseinsatzes der Mediziner neu überdacht werden.

Nebst vielen organisatorischen Verbesserungsmöglichkeiten bietet die moderne EDV diverse Möglichkeiten, den Workflow von Assistenten zu verbessern [2, 3, 5, 7, 10–13, 16]. Am Inselspital Bern wurde in Zusammenarbeit verschiedener Departemente eine voll elektronische Krankengeschichte entwickelt, welche als besonderes Merkmal ein Assistentenmodul enthält, das die tägliche Schreibarbeit signifikant erleichtern und beschleunigen soll. Zudem stellt das gleiche System durch Verknüpfung mit dem Internet sowie zugeschalteten elektronischen Lehrbüchern sofort Informationen über Diagnosen und Krankheitsbilder der betreuten Patienten zur Verfügung und unterstützt so die Assistentinnen und Assistenten in ihrer Weiterbildung. Der nachfolgende Artikel stellt dieses Modul vor und analysiert die Auswirkung auf die Arbeitszeit und Arbeitsqualität von Assistenzärzten.

Einleitung

Arbeitszeit und -qualität der Assistenzärzte sind in der heutigen Gesundheitspolitik zwei der zentralen Diskussionspunkte geworden [8–15]. Bis vor kurzem wurde der Faktor Arbeitszeit von Assistenzärzten nicht thematisiert, und es galt als ungeschriebenes Gesetz, dass ein Arzt in Ausbildung unentgeltlich beliebig viele Überstunden leistet. Verschiedene soziale, familiäre und politische Faktoren haben bei der jungen Ärztege-

¹ Teile dieses Beitrags sind publiziert worden in: Schweiz Ärztezeitung 2001;82:619–22.

Material

Elektronische Krankengeschichte

Die Software Qualicare™ zur elektronischen Patientendatenadministration wurde in einer Zusammenarbeit zwischen mehreren Departementen des Inselspitals Bern, des Brigham and Woman Hospital (Harvard University, Boston/MA, USA), des Dokumentationszentrums für Orthopädie der Maurice E. Müller Fondation (Bern, Schweiz), der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (AO) sowie der Softwarefirma Qualidoc AG (Trimbach/Schweiz, www.qualidoc.ch) entwickelt. Sie liefert sämtliche

Werkzeuge, um eine anwenderspezifische Front-end-Applikation auf Client/Server-Basis zu realisieren. Durch sehr einfach gehaltene Parametrierungs-Tools können klinikspezifische Bedürfnisse berücksichtigt werden. So entsteht eine praxisnahe leicht zu bedienende Software auf Stufe des Departements. Als Entwicklungsumgebung wurde 4D verwendet. 4D basiert auf einer Cross-Plattform, womit Mac- und PC-Clients parallel betrieben werden können. Qualicare besteht aus folgenden integrierten Modulen:

- Krankengeschichte
- Assistentenhilfe
- Sprechstundenplanung
- Mailing-Modul
- Kodierung
- Qualitätskontrolle/Wissenschaft
- Bildmaterial
- Leistungserfassung

Elektronische Assistentenhilfe

Das zentrale Instrument zur Optimierung der Assistentenarbeit bildet eine Assistentenhilfe (Abb. 1). Sämtliche durch den Assistenten behandelte Patienten werden auf dieser Oberfläche abgebildet. Jeder Assistent kann sofort die durch ihn betreuten Patienten abbilden, Einträge komplettieren, ältere Informationen abrufen, kodieren und Verläufe schreiben. Insbesondere kann je nach Fachrichtung ein verschiedener Workflow definiert werden (Innere Medizin, Chirur-

gie, Neurologie, Kardiologie, Notfall etc.). Vorbestehende Diagnosen, Verläufe, Medikamentierungen etc. stehen jederzeit zur Verfügung und können per Mausklick übernommen werden. Die elektronische Krankengeschichte erlaubt den sofortigen Zugriff auf frühere Austrittsberichte oder andere Textdokumente. Gleichzeitig können stetig Laborbefunde und Röntgenbilder des Patienten eingesehen werden. Bei der Passwort-Identifikation des Assistenten wird automatisch angezeigt, ob Laborberichte oder andere Befunde neu eingetroffen sind und visiert werden müssen. Diagnosen werden direkt in eine Suchmaschine übernommen und semi-automatisch kodiert. Aus den bestehenden Texten werden Austrittsberichte, Verlaufsberichte, Konsilien etc. generiert. Sämtliche neu generierten Berichte werden zur elektronischen Krankengeschichte geordnet abgelegt. Diagnosen, Therapien oder Symptome und Befunde können markiert werden, um dann automatisch eine Medline-Suche zu starten oder in einem zugeschalteten Lehrbuch nachzuschlagen (Pschyrembel, Innere Medizin, Gynäkologie, Notfallmedizin etc.). Ein Medikamenten-Thesaurus ermöglicht das Suchen von Wirkstoffen, Dosierungen, Indikationen etc. Diese können dann sofort in die Medikamentenliste übernommen werden. Bei der Entwicklung wurde auf die Integration von Fremdapplikationen vollständig verzichtet. Sämtliche Funktionalitäten, inklusive Schreibsystem, wurden innerhalb des Systems entwickelt.

Tabelle 1. Zeitersparnis in Minuten auf Stufe Sekretariat und Assistenzärzte bei klar definierten Arbeitsschritten unter Einsatz einer elektronischen Krankengeschichte im Vergleich zu konventionellem Datenmanagement.

	Sekretariat (min)	Assistent (min)
Schreiben Eintrittsbericht	2	4
Schreiben Operationsbericht	1	4
Bericht korrigieren / visieren	15	5
ICD kodieren (Femurfraktur diaphysär)	0	5
SUVA-Zeugnis erstellen	10	5
Operation anmelden	2	1
Polikliniktermin vergeben	1	1
Diagnose/Therapie und Prozedere erheben aus einer Krankengeschichte		5
Kurzhospitalisationsbericht erstellen	5	1
Konsilium anfordern	0	4
Wochenendrapport erstellen	0	30
Verlauf einer Abteilung nachtragen	5	20

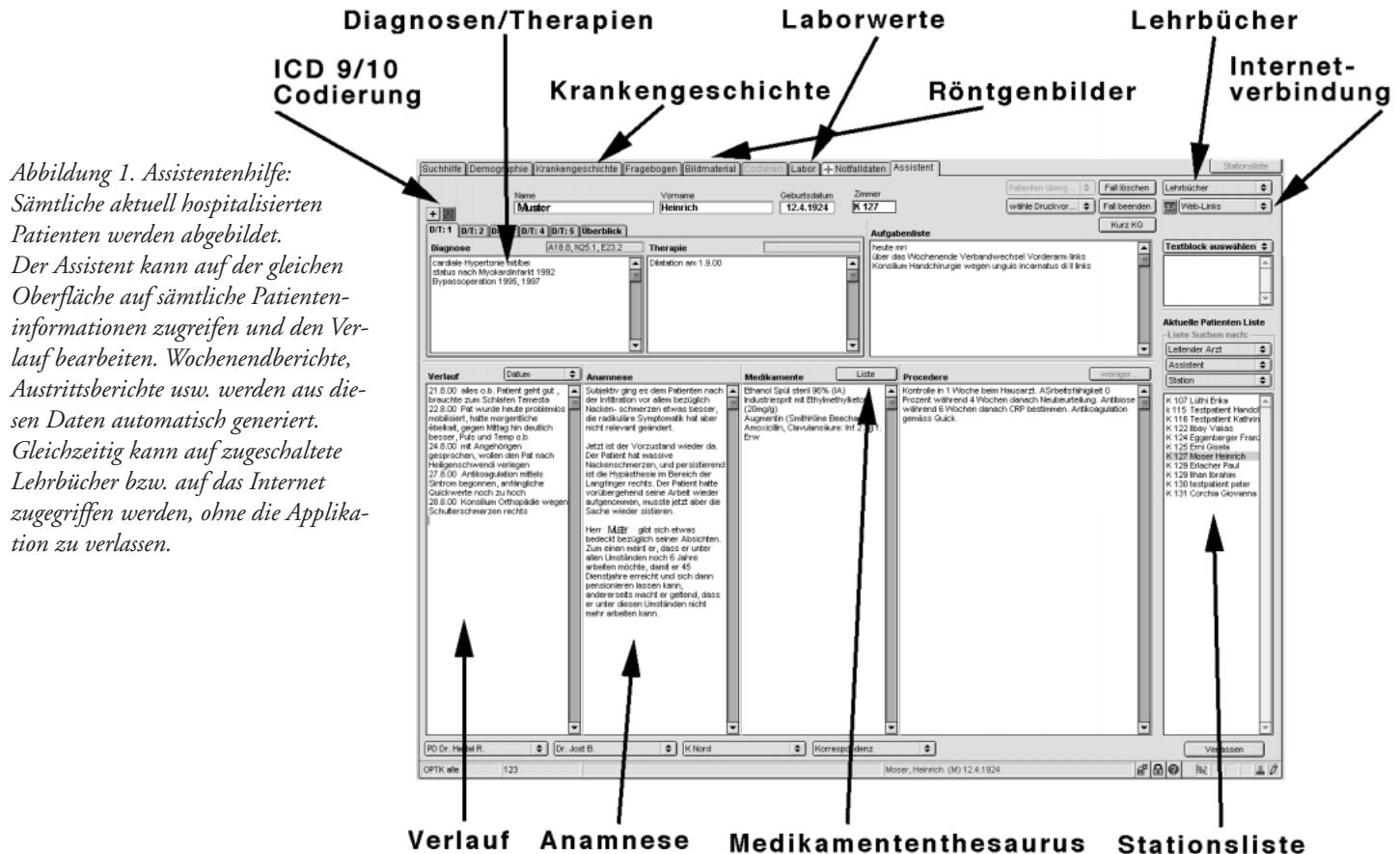


Abbildung 1. Assistentenhilfe:
Sämtliche aktuell hospitalisierten Patienten werden abgebildet.
Der Assistent kann auf der gleichen Oberfläche auf sämtliche Patienteninformationen zugreifen und den Verlauf bearbeiten. Wochenendberichte, Austrittsberichte usw. werden aus diesen Daten automatisch generiert.
Gleichzeitig kann auf zugeschaltete Lehrbücher bzw. auf das Internet zugegriffen werden, ohne die Applikation zu verlassen.

Datensicherheit

Das Zugriffsmangement in Qualicare kann auf allen Ebenen parametriert werden. Jede logische Einheit (Abteilung, Departement, Klinik) hat die Datenhoheit über die von ihr selbst erfassten Daten. Der Administrator kann jedem Anwender innerhalb seiner Einheit bestimmte Zugriffsrechte zuteilen. Dabei können dem Anwender Module ein und ausgeblendet werden (ausblenden hat den Vorteil, dass die Oberfläche zusätzlich vereinfacht wird). Auch jeder einzelne Patient kann (auf Wunsch des Patienten, oder bei besonders sensiblen Daten) durch Zugriff von dritten gesperrt werden (bis auf essentielle Notfalldaten), so dass nur noch der behandelnde Arzt auf die entsprechende Krankengeschichte Zugriff hat. Gästen, insbesondere für wissenschaftliche Auswertungen, kann ein anonymisierter Zugriff auf die Daten gewährt werden. Von jedem Client kann auf Informationen aller Departmentsserver zugegriffen werden. Für jede Einheit kann ein separates Zugriffsrecht erteilt werden, z.B. mit nur «Lesen-Rechte». Bei ent-

sprechender Autorisierung können Berichte oder ganze Krankengeschichten anderer Abteilungen in die eigene Datenbank übernommen werden.

Erfahrungen im klinischen Betrieb

Der Schulungsbedarf für neue Assistenten wurde mit etwa 1 Stunde beziffert. Die Zugriffsgeschwindigkeit auf klinisch relevante Daten beträgt meist weniger als 3 Sekunden, freie Textsuchen in Diagnosefeldern oder in Austrittsberichten weniger als 5 Sekunden (Textindizierungen automatisiert während der Nacht). Die Zeitsparnis in Minuten für genau definierte Arbeitsschritte im Vergleich zu einer manuell geführten Krankengeschichte wurde bei 3 Assistenten anhand von 5 Wiederholungen gemessen und ist in Tabelle 1 dargestellt. Die durchschnittliche errechnete Arbeitszeitsparnis pro Assistent bei einem Durchlauf von 8 Neupatienten/Woche betrug etwa 4 Stunden pro Woche. Die gesamte Korrespondenz (Ersterfassung, Kor-

rekturen, Visierung, interne Berichtskopien etc.) kann bis zum definitiven Ausdruck des Berichtes papierlos getätigten werden. In einer Abteilung mit circa 50 Betten entsteht somit eine Einsparung von zwischen 10'000 und 20'000 Blatt Papier/Jahr. Durch den sofortigen Zugriff auf die Medline (innerhalb des Systems) und der Abfrage von medizinischen Lehrbüchern kann sofort medizinisch relevante Information zu einem aktuell behandelten Patienten gewonnen werden. Je nach Fachdisziplin werden unterschiedliche Lehrbücher zugeschaltet. Diese Möglichkeit wurde von den Assistenten sehr geschätzt, da der Gang in die Bibliothek oder auch nur zum Bücherregal zum Nachschlagen wesentlich mehr Zeit beansprucht als der simple Knopfdruck auf die Suchtaste während dem Bearbeiten der Patientendaten. Durch diese zusätzliche Funktionalität hat die Qualität der Arbeit weiter zugenommen.

Diskussion

Bis heute wird in den meisten Kliniken medizinische Information trotz des Gebrauchs von Computern in konventionellen Krankengeschichten auf Papier gesammelt. Es gehört zum normalen Tagesablauf, dass demographische Daten des Patienten, Diagnosen etc. während einer Hospitalisation 5- bis 10mal geschrieben werden [11, 15]. Vorhandene Informationen können infolge ungenützter Vernerzung nicht verwertet werden.

Verglichen mit anderen Arbeitsgebieten (Banken, Versicherungen, Industrie) befindet sich die Medizin in der informations-technologischen Steinzeit. Obwohl die meisten Krankenhäuser über vernetzte Computer verfügen, werden diese meist als lokale

Schreibmaschine eingesetzt, und einmal erfasste Daten werden nach Ausdruck vernichtet oder so abgelegt, dass sie nicht oder nur sehr schwer wieder auffindbar sind. So entsteht nicht nur ein ungeheuerer Mehraufwand, sondern auch ein riesiger Datenverlust, welcher nur kompensiert werden kann, indem man Untersuchungen (klinische Untersuchung, Labor, Röntgen) wiederholt mit entsprechendem Kosten- und Zeitaufwand. Schätzungen am Inselspital Bern zeigten, dass bis zu 30% der Röntgenbilder und 20% der Krankengeschichten bei Bedarf nicht aufgefunden werden können. Der komplette Verlust von Daten wird auf 10% geschätzt. In der heutigen Zeit stösst diese Unzulänglichkeit zunehmend auf Unverständnis – zum einen akzeptieren Patienten nicht, dass Daten aus Ihrer Krankengeschichte verlorengehen, zum anderen verlangen junge Assistenten nach zeitgemässen elektronischen Werkzeugen, welche Ihre Arbeit signifikant unterstützen.

Mit der Einführung der elektronischen Assistentenhilfe konnten wir zum einen die administrative Arbeit der Assistenten signifikant reduzieren, in dem redundante Datenerfassungen komplett eliminiert wurde und sämtliche klinischen Daten zeitlich und örtlich unbeschränkt zur Verfügung stehen [2, 7 9, 15]. Zum anderen steht dem Assistenten in der gleichen Applikation ein komplettes Fortbildungsinstrumentarium zur Verfügung, das ihn durch direkten Zugriff auf die Medline oder zugeschaltete Fachbücher (je nach Spezialität) über medizinische Fakten des von ihm betreuten Patienten online informiert. Der vermehrte Einsatz neuer Informatik-Technologien wird die Arbeitsqualität der Assistenzärzte in Zukunft signifikant beeinflussen können [1, 4, 6, 14].

Literatur

- 1 Barrie JL, Marsh DR. Quality of data in the Manchester orthopaedic database. *BMJ* 1992;304:159.
- 2 Black ER, Weiss KD, Erban S, Shulkin D. Innovations in patient care: changing clinical practice and improving quality. *J Qual Improv* 1995;21:376.
- 3 Covell DG, Uman GC, Manning PR. Information needs in office practice: are the being met? *Ann Intern Med* 1995;103:596.
- 4 Debrunner AM. The map is not the territory. *Schweiz Ärztezeitung* 1996;77:497.
- 5 Dick B, Basad E. Establishing a clinical information system for surgical ophthalmology and orthopedics speciality with reference to GSG '93. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1996;208:254.
- 6 Dick RS, Steen EB, Detmer DE, eds. *The computer-based patient record: An essential technology for health care*. Washington DV: Institute of Medicine National Academy Press; 1997.
- 7 Eggli S, Schöll E, Holm J. Konzept und Realisierung der digitalen Patientendatenverwaltung. *Hospitalis* 2000;5:191.
- 8 Gutzwiler F. Qualitätsförderung im schweizerischen Gesundheitswesen. In: Adler H, Chrzanowski R, Kocher G, Hrsg. *Qualitätssicherung im Gesundheitswesen*. Band 7. Muri: SGGP Verlag; 1993.
- 9 Hess T, Deimel D, Fischer R. EDV-gestützte Organisation und Dokumentation in der Orthopädie. *Orthopäde* 1999;28: 212 .
- 10 Hirsch PJ, Hirsch SA, Reedman L, Hiramato H, Weiss A. The computer. An orthopedic instrument. *Orthop Clin North Am* 1988;19:883.
- 11 Krämer KL, Arbogast M. 30 Jahre EDV-gestützte klinische Dokumentation an der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg. *Orthopäde* 1999;28:201.
- 12 Leemann J, Beauchamp C, Levy C. Integrating patient reported data with medical center information system data. *Congress of the American Medical Informatics Association, Bethesda, MD/USA: Abstract Book*; 1995. p. 62.
- 13 Lowe H. Multimedia Electronic Medical Record Systems. *Acad Med* 1999;74:146.
- 14 McDonald CJ, Overhage JM, Dexter P, Takesue BY, Dwyer DM. A framework for capturing clinical data sets from computerized sources. *Ann Intern Med* 1997;127:675.
- 15 Ornstein SM, Jenkins RG, Lee FW, Sack JL, La Kier EI, Roskin SD, et al. The computer-based patient record as a CQI tool in a family medicine center. *Jt Comm J Qual Improv* 1997;23:347.
- 16 Westberg EE, Mann NH, Spengler DM. Integrating and presenting clinical and treatment outcome data for cost-effective case management. *Comput Biol Med* 1997;27:31.

Web-basierte Informationssysteme im Spitalumfeld

Cornel Kaufmann

Zusammenfassung

Bei Web-basierten Informationssystemen von einer neuen, revolutionären Technologie zu sprechen, wäre falsch und würde nicht die Realität widerspiegeln. Das Internet mit seiner grundlegend gleichgebliebenen Technologie und seinen wichtigsten Anwendungsbereichen (Mail, WWW) ist bereits über zehn Jahre alt. Die rasante Ausbreitung des Internets als Informationsdrehzscheibe ist weniger auf neue technische Möglichkeiten als auf den zunehmend unentbehrlichen Nutzen (e-mail, eCommerce, eBanking, eInfo), verbunden mit besserer Zugriffsgeschwindigkeit (ISDN, ADSL, Kabelfernsehen), zurückzuführen. In allen grösseren Unternehmungen sind Internet-Technologien heute zu einem unternehmensrelevanten Faktor geworden, hauptsächlich für den internen Informationsfluss, aber auch für die Kundenbeziehungen. Die Tatsache, dass heute bald jeder dritte Schweizer das Internet regelmässig nutzt, zeigt, dass das Internet de facto eine flächendeckende Verbreitung erreicht hat (Quelle: www.go4media.ch).

Dass die moderne Medizin von dieser Entwicklung nicht «verschont» bleibt, ist naheliegend, aus folgenden zwei Gründen sogar zwingend:

- Das Internet hat sich als zur Zeit beste Lösung für komplexes Informationsmanagement (Stichwort «Informationsflut») herauskristallisiert. Gilt die Gleichung «Medizin = Information», (Symptome, Befunde, Diagnosen, Therapiekonzepte, Forschungsresultate usw.), so kann gefolgert werden, dass das weltweit beste und bewährteste Informations-Managementssystem wohl auch für das Management der ebenso komplexen medizinischen Informationsflut das geeignete Mittel darstellt.
- Die Internet-Technologien haben zu einer grundlegenden Veränderung der Computerwelt und der damit verbundenen Software-Entwicklung geführt. Die Vorteile dieser Technologien sind für alle Beteilig-

ten derart offensichtlich, dass praktisch alle wesentlichen Softwarefirmen (SAP, IBM, Oracle, Microsoft etc.) ihre Schlüsselprodukte auf die Internet-Technologie portiert haben.

Grundlagen eines Web-basierten Informationssystems

Im weiteren soll dieser Artikel den Aufbau und die Einsatzmöglichkeiten eines medizinischen Intranet-Informationssystems näher beleuchten. Vorausgehend sind dazu einige Begriffserklärungen nötig:

Internet:

Das Internet ist der weltweit grösste Verbund von Computernetzwerken und einzelnen Hosts, deren kleinster gemeinsamer Nenner das Kommunikationsprotokoll TCP/IP ist. Dieser globale Zusammenschluss wird nicht zentral oder dezentral überwacht, sondern unterliegt den Regeln seiner Benutzer. Die wichtigsten darauf basierenden Internet-Applikationen sind eMail, WWW (world wide web) und FTP (file transfer protocol).

Intranet:

Unter einem Intranet dagegen verstehen wir ein unternehmungsinternes, das heisst vom Internet abgetrenntes, ebenfalls auf dem Transportprotokoll TCP/IP basierendes Informationssystem. Es basiert auf den offenen Internetstandards des Internets und nutzt diese Standards und darauf basierende Applikationen für unternehmensinterne Zwecke.

Statische browserbasierte Web-Informationssysteme:

Noch heute sind die meisten Webseiten im Internet statisch, das bedeutet, mit fest programmiertem Inhalt und Bildern versehen. Diese Art der Informationspräsentation mag für viele Anwendungsbereiche ausreichend sein. Der Abruf von abschliessend vorberei-

Cornel Kaufmann ist Geschäftsführer der Firma ProtecData AG, 5623 Boswil, und Verantwortlicher für den Geschäftsbereich ISMed – Medizinische Informationssysteme.

Korrespondenz:
Cornel Kaufmann
ProtecData AG
CH-5623 Boswil
e-mail:
cornel.kaufmann@protecdata.ch

teten Informationen kann jedoch den Erfordernissen einer heutigen Informations-Plattform nicht gerecht werden.

- Leistungen (SLK / TarMed, LEP, Medikamente/Verbrauchsmaterialien) browserbasiert erfasst und ausgewertet werden.

**Dynamische (= datengestützte)
Web-Informationssysteme:**

Die Möglichkeit der datengestützten und damit dynamischen Generierung von Webseiten aus einer Datenbank in Abhängigkeit von Benutzer und Fragestellung bildet die Basis für ein riesiges Spektrum von neuen Einsatzmöglichkeiten der Internet-/Intranet-Technologie. Diese Erweiterung der herkömmlichen Internet-Technologie hat zur Folge, dass Daten vom Benutzer wie bei einer konventionellen Software in der vertrauten Browser-Umgebung eingegeben, verändert und abgerufen werden können. Auf das Spitalumfeld übertragen können damit zum Beispiel

- Stationsbelegungen (Ist und Planung) aus der Datenbank grafisch aufbereitet dargestellt werden;
- Krankengeschichten via Browser im Spital standortunabhängig geführt werden (= elektronische KG);
- Berichte im Browser geschrieben und in der Datenbank gespeichert werden;
- Laborwerte und andere Befunde von Patient X grafisch aufbereitet abgerufen werden;
- Bilder wie z.B. Röntgenbilder in der elektronischen KG abgelegt und im Browser angezeigt werden;

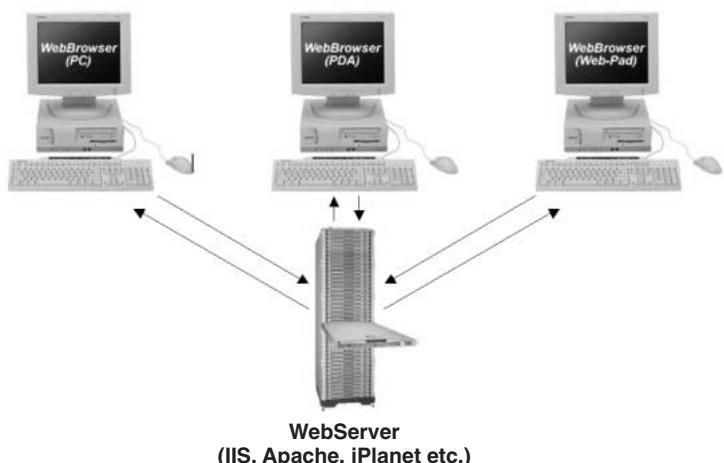
Thin Client:

Der Arbeitsplatzrechner für Web-basierte Anwendungen ist ein einfacher, browserfähiger Computer. Auch nur funkvernetzte Web-Pads oder PDA's genügen, um mit einer Web-basierten Applikation zu arbeiten. Fazit: Web-basierte Informationssysteme stellen geringe Anforderungen an den individuellen EDV-Arbeitsplatz (daher «dünner» thin Client). Ältere PC's und Geräte mit verschiedenen Betriebssystemen können problemlos damit arbeiten, da alle wesentlichen Funktionen zentral (= auf dem Webserver) ausgeführt werden und die Arbeitsstation nur als User-Interface dient.

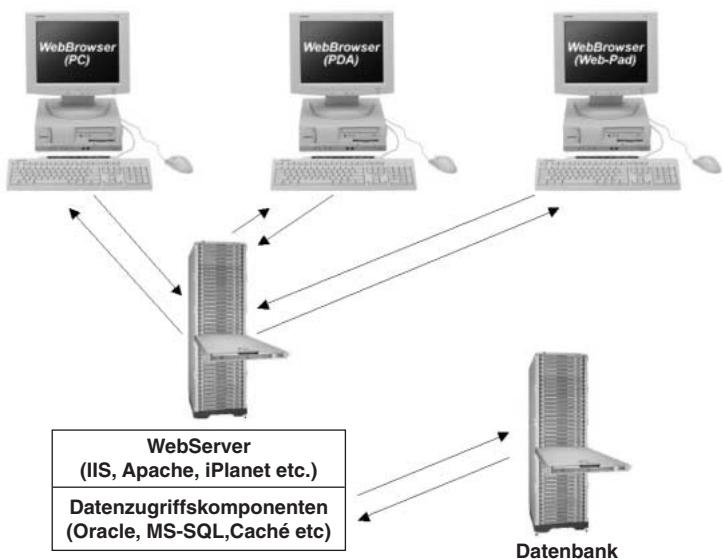
Thick Client:

Konventionelle Anwendungen (= z.B. konventionelle Client-Server-Software) stellen in der Regel hohe Anforderungen an die Arbeitsplatz-Rechner. Meist sind neueste (teure) PCs mit einem vorgegebenen Betriebssystem notwendig, da ein grosser Teil der Funktionalität auf dem dezentralen Rechner ausgeführt wird. Außerdem ist die Installation von Software(teilen) auf dem Client-Arbeitsplatz notwendig, was in grösseren Betrieben einen nicht mehr zu bewältigenden Arbeitsaufwand bedeutet. Unvorhergesehene negative Interaktionen mit anderen lokal installierten Programmen führen zu einem zusätzlichen massiven Anstieg des EDV-Supportaufwandes.

*Statische
Web-Umgebung.*



*Dynamische
Web-Umgebung.*



Datenschutzaspekte in Intranetsystemen

Mit dem Ausdruck «Intranet-Informationsystem» wird vielerorts noch der Begriff «nicht datenschutzkonform» assoziiert. Diese Gleichsetzung ist jedoch in verschiedener Hinsicht falsch. Aufgrund der Technologie (Stichwort «eBanking») und der Möglichkeiten in der Programmierung sind Intranet-Informationssysteme ebenso sicher, wenn nicht gar sicherer, als eine herkömmliche Softwarelösung:

Technologie:

- *100% Client-/Server-Architektur:* Nur benötigte Informationen werden an User übertragen.
- *Kein direkter Datenbankzugriff:* Auf die Datenbank besitzt nur der Webserver Zugriffsrechte. Ein User hat nur über die Intranetanwendung Zugriff auf die Daten.
- *Kein unerlaubter externer Zugriff:* Die IP-Adresse (bzw. der DNS-Eintrag) des Webservers ist nur innerhalb des betrieblichen Netzwerkes sichtbar. Für externe Zugriffe gelten für Intranetssysteme die gleichen Regeln/Möglichkeiten wie für herkömmliche Informationssysteme (Stichwort: Firewall).

Möglichkeiten in der Programmierung:

- In Intranetsystemen können ebenfalls

komplexe Benutzerberechtigungen abgebildet werden. So wurde von uns im Rahmen eines Medizinischen Spitalinformationssystems eine dreidimensionale Zugriffsmatrix realisiert: 1. Dimension: Userlevel (AA, OA, LA etc.); 2. Dimension: Fachbereichszugehörigkeit des Users (Medizin, Chirurgie, IPS etc.); 3. Dimension: Fallstatus (offener Fall / abgeschlossener Fall).

- Ein Intranet-Informationssystem lässt sich ebenfalls ohne Einschränkung des Datenschutzes mit Internet-/e-mail-Möglichkeiten paaren. Dies ermöglicht den direkten Zugriff auf umfangreiche Internet-Informationssysteme (z.B. Medline, Arzneimittelkompendien, Fachliteratur, Journals etc.) oder den direkten Versand von e-mails mit Inhalten aus dem Intranet-Informationssystem, z.B. über das HIN oder PGP-verschlüsselt.

Vergleich zu konventionellen Softwaresystemen

Gegenüber herkömmlichen Softwaresystemen weisen Intranet-Informationssysteme viele Vorteile, aber auch einige Nachteile auf. Die nachfolgende Aufstellung soll einige der wichtigsten Vor- und Nachteile aufzeigen, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben:

Vorteile:

100% serverbasiert	<ul style="list-style-type: none"> – keine zusätzlichen Client-Installationen notwendig – einfaches Releasemanagement möglich (Updates erfolgen zentral) – geringer Supportaufwand bei der zentralen Informatik – tiefere TCO (Total Cost of Ownership), da nur zentrale Kosten anfallen
Skalierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> – LAN- und WAN-Eignung – stufenweiser Ausbau der zentralen Server-Infrastruktur: mehrere parallele Webserver – Datenbank-Cluster
Standard-Userinterface	<ul style="list-style-type: none"> – Browser-Funktionalität ist allgemein bekannt ... – Browser-Funktionsumfang ist beschränkt ... – ... dadurch geringer Schulungsaufwand. – Integration (Verschmelzung) von verschiedenen Applikationen im gleichen User-Interface (= Browser)
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> – Vernetzung und Kommunikationsfunktionen (= zentral für moderne medizinische Anwendungen) sind von der Grund-Technologie bereits vorhanden und im Alltag weltweit erprobt. – Robuste Technologie: Die Internet-Technologie hat ursprünglich einen militärischen (fail-safe) Hintergrund, dank dem diese Technologie heute sehr ausfallsicher betrieben werden kann.
Plattformunabhängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> – Browser: Internet Explorer, Opera, Netscape usw. – Webserver: IIS, Apache, iPlanet usw. – Datenbank: Oracle, MS-SQL, DB2, Caché usw.

Nachteile:

100% serverbasiert	<ul style="list-style-type: none"> – Höherer Serverbedarf, da alle Funktionen auf dem Server ausgeführt werden. Der Client-Arbeitsplatz stellt nur das User-interface (= Browser) zur Verfügung.
Beschränkter Funktionsumfang	<ul style="list-style-type: none"> – Nicht alle Features von konventionellen Spezialistensystemen können 1:1 abgebildet werden (bei Beschränkung auf die Internetstandards).

Elektronische Patientenakte im Stadtspital Triemli – Effizienzsteigerung nur dank Standardisierung und «intelligenter» Schnittstellen

Michael Ziegler

Krankenhäuser stehen heute zunehmend im Spannungsfeld zwischen Wirtschaftlichkeit und hohen medizinischen Ansprüchen bei der Patientenversorgung. Bei immer drastischeren Sparmassnahmen wird eine ständig höhere Effizienz gefordert, gleichzeitig beurteilen Versicherungen und Öffentlichkeit ein Krankenhaus nach seiner Gesamtleistung; vom medizinischen Personal wird eine hohe Servicebereitschaft erwartet. Da stellt sich die Frage, wie Kliniken trotz zunehmendem Sparkurs künftig in der Lage sein werden, mit der medizinischen Entwicklung Schritt zu halten, die optimale Versorgung der Patienten zu gewährleisten und sich ihre Wettbewerbsfähigkeit zu bewahren.

Im Hinblick auf eine Effizienzsteigerung hat das Stadtspital Triemli in Zürich bereits 1996 den ersten Schritt gemacht und in der Kardiologie ein Projekt für das erste elektronische Dokumentations- und Archivierungssystem gestartet. Die Anforderungen an das System waren klar formuliert: Neben einer zukunftssicheren Datenbank und Software sollte es eine grosse Anpassungsfähigkeit bieten. Bei der Auswahl der Software legte die Projektgruppe die Schwerpunkte auf Professionalität der Firma, Zuverlässigkeit der Lösung, europaweiten Einsatz und kurze Implementierungszeiten der Lösung.

Deutlich sichtbar sind die Vorteile der elektronischen Patientenakte (KG) in der Kardiologie. Früher war die Berichterstellung mühsam, weil keine Vorinformationen aus beteiligten Bereichen elektronisch verfügbar waren. Heute sind zwei Herzkatheretermessplätze, Untersuchungsräume, das Labor, das Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG- und Blutdruckmessstationen sowie das Sekretariat an die elektronische Patientenakte angeschlossen. Die Daten können noch während eines Eingriffs in das System eingegeben und automatisch in die digitale Krankengeschichte des Patienten übernommen werden. Unhandliche Ausdrucke auf Endlospapier, die zeitaufwändige Suche in den

Archiven und eine mehrfache Berichterfassung entfallen.

Ende 1999 fasste das Stadtspital Triemli Zürich zusammen mit dem Stadtspital Waid Zürich nach einer Neuevaluation den Entschluss, die MedFolio-Lösung der Firma Nexus als spitalweite Lösung zu implementieren. Nach einem Pilotprojekt mit der Chirurgie und den Erfahrungen der Kardiologie wurde klar, *dass keine Departementslösung den Ansprüchen genügt, zu einer wesentlichen Effizienzsteigerung für das ganze Spital beizutragen.*

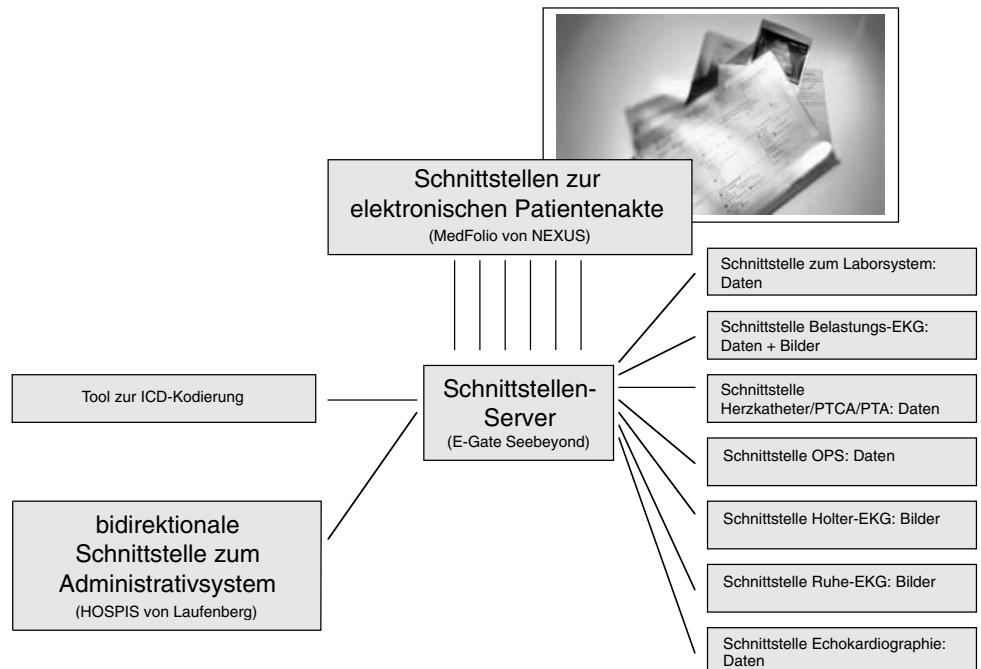
In der Folge definierten die ärztlichen Vertreter der Chirurgie, Medizin, Rheumatologie, Kinderheilkunde, Onkologie und Kardiologie *eine gemeinsame Basis-KG*, welche den Ansprüchen aller Kliniken gerecht wird. Damit wird erstmals eine spitalweite standardisierte Berichterstattung in einem 550-Betten-Haus möglich, was wiederum den patientenbezogenen Datenaustausch stark vereinfacht und so zu der gewünschten Effizienzsteigerung führt. Die Basis-KG wird minimal mit Zusatzformularen ergänzt, um damit nicht-standardisierbare Anforderungen einzelner Fachbereiche abzudecken.

Von der Implementierung des Systems bis zur fertig gestalteten, einsatzfähigen Basis-KG verging ein Jahr.

Die Vorteile, wie zum Beispiel der schnelle Informationsfluss, die jederzeit greifbaren Daten und die verbesserte Arbeitsqualität, zeigen in der Organisation positive Resonanz. Den Patienten kann mehr Zeit gewidmet werden, die administrativen Aufgaben werden in kürzerer Zeit erledigt und die Daten stehen schneller zur Verfügung.

Schnittstellen

Das Stadtspital Triemli folgt dem Grundsatz, nur Schnittstellen zu realisieren, welche in kurzer Zeit einen grossen Nutzen bringen.



Demnach beschränkt sich die elektronische KG auf die wesentlichen Nutzenbereiche und ergänzt damit die Papier-KG.

Folgende Schnittstellen wurden in diesem Sinne implementiert:

- eine Schnittstelle zum *Laborsystem*, welche sämtliche Laborresultate in der KG verfügbar macht;
- eine Schnittstelle zum OP, bei der mittels OCR-Formularerkennung alle Kenndaten der OP direkt in die KG übermittelt werden;
- ein Tool zur *ICD-Kodierung*, welches primär der zentralen Kodierstelle dient, optimal und papierlos zu kodieren;
- eine bidirektionale Schnittstelle zum *Administrativsystem* Hospis der Fa. Laufenberg;

- verschiedene Schnittstellen zu Geräten, wie z.B. Herzkatheter/PTCA/PTA, Belastungs-, Holter- und Ruhe-EKG, Echokardiographie.

In Planung sind eine Schnittstelle für das Auftragswesen der Radiologie und die Integration aller digitalen Röntgenbilder in die KG im Zusammenhang mit der geplanten spitalweiten Einführung eines PACS (Projekt TriPACS zusammen mit dem UniversitätsSpital Zürich und dem Kantons-Spital Winterthur). Parallel dazu wird die spitalweite standardisierte Terminplanung (für OP-Planung und Untersuchungs- und Sprechstundenplanung) implementiert.

Rolle von Electronic Patient Records (EPR) in einer virtuellen Arztpraxis

**Daniel Müller, Nicolas Lienert,
Franca Gütte, Andy Fischer,
Yol Lee, Serge Reichlin**

Medgate AG, Basel/Schweiz

Einzug der Informationsgesellschaft: auch in der Medizin

Die Industriegesellschaft hat sich in die Geschichte verabschiedet. Informationstechnologie, Kommunikation und Dienstleistungsgesellschaft sind die Schlagworte der Gegenwart. Im medizinischen Bereich entwickelt sich zunehmend ein unüberschaubares und komplexes Informationsgeflecht. Wie soll der Konsument bzw. der Patient einen sinnvollen und persönlichen Weg durch diese komplexe medizinische Informationslandschaft finden?



Wandel in der Rollenverteilung

Das Verhältnis zwischen Arzt und Patient wird neu definiert. Die Allgemeinheit strebt nach Mitsprache in Gesundheitsthemen, der Patient fordert Aufklärung und aktive Mitbestimmung im Behandlungsplan. Der Arzt als Einzelkämpfer, der in seiner Praxis die alleinige Verantwortung für Diagnose, Therapie und Betreuung übernimmt, gehört immer mehr der Vergangenheit an. Der «Halbgott in Weiss» wird abgelöst. Der autonome und informierte Patient steht dem Arzt gleichberechtigt gegenüber.

Bis anhin war der Arzt oft die einzige Informationsquelle für den Patienten in medizinischen Belangen und genoss dadurch eine Expertenstellung.

Die Ärzteschaft hat ihr Monopol in der Vermittlung medizinischer Informationen verloren. Der Patient seinerseits sieht sich konfrontiert mit einer Flut ungefilterter Informationen, die ihn oft mehr verwirren, als dass er sie sinnvoll und gezielt für seine individuellen Bedürfnisse einsetzen könnte. Gleichzeitig wird der Arzt immer mehr durch den informierten Patienten zum Dialog herausgefordert.

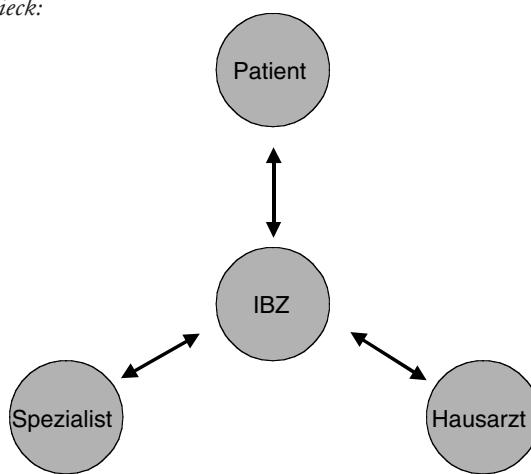
Ärztlicher Rat rund um die Uhr

Aus dem Wandel der Beziehung zwischen Arzt und Patient sowie aus dem höheren Informationsangebot ergeben sich neue Ansprüche: Die Fülle medizinischer Informationen im Internet und in den Massenmedien kann einem Patienten helfen, konkretere Fragen zu seiner Situation zu stellen, aber er findet in diesem Informationsangebot nur selten auf ihn zugeschnittene Antworten.

Genau hier setzt das Konzept eines medizinischen Informations- und Beratungszentrums (IBZ) wie Medgate an: Ein Ärztesteam, unterstützt von Krankenschwestern und medizinischen Praxisassistentinnen, steht rund um die Uhr für medizinische Fragen am Telefon zur Verfügung. Der Arzt im Informationszentrum berät Anrufende in allgemeinen medizinischen Anliegen oder in akuten Krankheitssituationen. Ziel des Telefongesprächs ist, zusammen mit dem Anrufer eine sogenannte Triage, d.h. eine Empfehlung des geeigneten Behandlungspfades zu erarbeiten. Diese kann den Patienten im Rahmen der Selbstbehandlung in die nächstgelegene Apotheke führen, zum Hausarzt, zum Spezialisten oder auch zur Notfallstation. Dabei wird keine Ferndiagnose gestellt, sondern es wird dem Anrufer geholfen, seine eigene Situation besser zu verstehen und die nötigen Schritte in der Behandlung einzuleiten, bzw. es werden durch den Arzt wenn nötig sofortige Hilfsmassnahmen ausgelöst. Mit ausdrücklicher Zustimmung des Patienten wird ein Bericht über die Telefonkonsultation an den behandelnden Arzt oder an den Patienten selber weitergeleitet (siehe Abb. 1).

Medgate positioniert sich als eine virtuelle Arztpraxis in der Funktion eines Vermittlers zwischen den praktizierenden Ärzten und den Patienten. Dies als eine mögliche Antwort auf die Bedürfnisse der modernen Informations- und Kommunikationsgesellschaft.

Abbildung 1. Kommunikationsdreieck:
Patient/Informations-
und Beratungszentrum (IBZ)/
Hausarzt/Spezialist.



Neue Ansprüche an die Datennetze- werke im Gesundheitswesen

Die flächendeckende elektronische Verfügbarkeit von (objektiven) medizinischen Daten für Arzt und Patient ist derzeit noch eine Vision. Wünschenswert wäre sie, um dem immer stärker aufkommenden Bedürfnis der Patienten gerecht zu werden, ihre Patientenakte selber jederzeit einsehen zu können. Effizienzsteigernd wäre die nahtlose Datenverfügbarkeit im ganzen Gesundheitswesen zweifellos.

Im Falle einer virtuellen Arztpraxis beruht die Beratung durch die Ärzte im telefonischen Beratungszentrum weitgehend auf den subjektiven Angaben des Patienten, und im allgemeinen liegen keine objektiven Angaben vor, wie zum Beispiel ein Laborauszug, Bildmaterial oder Konsilien anderer Ärzte etc. Eine effiziente individuelle Beratung kann zwar trotzdem erfolgen, aber der Zugriff auf medizinische Basisdaten könnte die Beratung erweitern und beschleunigen. Vor allem wäre wünschenswert, dass die nachbetreuenden Ärzte ebenfalls auf eine strukturierte Dokumentation des Beratungsgesprächs zugreifen könnten. Bei Medgate wird auf ausdrücklichen Wunsch des Patienten ein «Austrittsbericht» per Post oder Fax an die weiterbehandelnde Institution versandt.

Neue Definition des Einzugsgebiets einer Arztpraxis

Da Medgate ein grosses Kollektiv (1,2 Mio. Mitglieder ab 2002) betreut, das über die ganze Schweiz verteilt ist, sind wir direkt

konfrontiert mit dem Föderalismus im Gesundheitswesen. Wir bewegen uns nicht ausschliesslich im Einzugsgebiet eines spezifischen Zentrums oder innerhalb eines definierten Ärztennetzwerkes. Deshalb ist ein elektronischer Datenaustausch mit den entsprechenden Leistungserbringern mangels Schnittstellenstandards (wie zum Beispiel HL7) nur punktuell und nach individueller Absprache umsetzbar.

Nicht nur, dass die Netzwerke regional unterschiedlich aufgebaut sind, auch die Patienten sind wegen ihrer Mobilität geografisch nicht mehr eindeutig zuzuordnen. Man bedenke den hohen Anteil an Berufspendlern in der Schweiz. Das bedeutet häufig, dass Patienten keinen Hausarzt am Wohnort haben. Dies führt zu einer immer breiteren Verteilung der Patientenakte auf verschiedene Leistungserbringer und eine entsprechende Zahl von Gesundheitsnetzwerken. Wir stellten zum Beispiel in einer internen Untersuchung fest, dass ein beträchtlicher Anteil der Anrufer keinen Hausarzt hat. Die meisten Beteiligten im Gesundheitswesen sind also von der Mobilität der Bevölkerung in einem gewissen Ausmass betroffen.

Aus dem Blickpunkt einer virtuellen Arztpraxis

Seit dem 1. Oktober 2000 betreibt Medgate ein medizinisches Informationszentrum und verfolgt als Mitglied verschiedener Fachorganisationen und im Rahmen eigener Evaluationen die Bewegungen und Bestrebungen im Bereich der EPR in der Schweiz. Wir haben in bezug auf das aktuelle Angebot an EPR die Beobachtung gemacht, dass Praxis- und Kliniksoftware auf administrative Abläufe (wie zum Beispiel Abrechnungen) ausgerichtet sind und proprietäre Schnittstellen beinhalten. Es bestehen bisher keine (finanziellen) Anreize für niedergelassene Ärzte, ihre Praxissoftware in ein umfassendes Netzwerk einzugliedern.

Viele Gruppierungen im Gesundheitswesen wie Spitäler, Versicherungen, die Pharmaindustrie und andere private Initiativen befassen sich intensiv mit der Evaluation von EPR-Software. Sie stossen dabei auf eine offensichtliche Diskrepanz zwischen dem mittlerweile hohen technischen Potential und den ungeklärten Fragen im rechtlichen,

politischen und ethischen Bereich. Häufig wird bei der Evaluation einer Lösung für eine Praxis oder ein Spital zu stark auf die Frage der Funktionalität der Benutzeroberfläche fokussiert. Viel zentraler sind die Fragen nach den dahinter liegenden (standardisierten) Datenschnittstellen, der Authentifizierungsmethode und den Sicherheitsaspekten; diese Faktoren definieren eine EPR in ihren entscheidenden Punkten.

Die Frage der Identifizierung und Authentifizierung von Arzt und Patient bei einer räumlichen Trennung ist bisher politisch ungeklärt. Wie kann zum Beispiel im Rahmen von Internetkonsultationen sichergestellt werden, dass eine Person diejenige ist, die sie behauptet zu sein? Rein technisch gesehen ist dies wohl lösbar (mittels Public Key Infrastructure PKI, biometrischer Verfahren etc.), aber welches sind die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, die sicherstellen, dass nicht eine Unzahl verschiedener Systeme eingeführt werden? Diese Frage reisst einen weiteren Graben auf oder, mit den Worten von Bundesrätin Ruth Dreifuss gesprochen: «Bevor der Schlüssel zum Safe abgegeben wird, muss man sich darüber einigen, was im Safe deponiert wird.» (Medienmitteilung des EDI vom 30. August 2001, anlässlich der Abgleichungstagung zum Thema «Eine Gesundheitskarte für die Schweiz?»)

Kein Thema steht so im Brennpunkt der aktuellen Diskussion um EPR wie die Datensicherheit. Interessanterweise wurde erst mit der Einführung neuer Technologien der Wunsch nach grenzenloser Sicherheit laut – ein Wunsch, der einerseits nie zu 100% erfüllbar sein wird und dem andererseits im aktuellen Gesundheitswesen erstaunlich wenig Beachtung geschenkt wird.

Bezüglich Sicherheit kann EPR nur bedingt mit anderen Applikationen im e-Business verglichen werden. Die viel gepriesene «Banking Security» auch für das Gesundheitswesen als Golden Standard zu definieren, liesse entscheidende Sicherheitsaspekte offen: Das «Patientenkonto» (im Gegensatz zum Bankkonto) kennt nicht eine a priori überschaubare Anzahl von Personen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt Zugriff auf die Daten haben werden. Die Frage bleibt derzeit offen, wie die für die Medizin typi-

schen Prozesse elektronisch umfassend abgebildet werden können.

Durch die elektronische Verfügbarkeit medizinischer Daten kann der Patient erstmals sein Recht als «Datenherr» vollziehen und erhält erleichterten Zugang zu seinen Daten. Gleichzeitig werden ihm dadurch (technische) Kompetenzen abverlangt, die nicht durchwegs vorhanden sein dürften. Es wird in Zukunft wohl der Bedarf an institutionalisierten «Datentutoren» entstehen, welche treuhänderisch die Patientenakte im Sinne des Patienten führen werden.

Wie schützenswert ein Patient die verschiedenen Datensätze seiner elektronischen Akte einschätzt, ist stark subjektiv und nicht direkt aus dem Datenschutzgesetz ableitbar: Im Datenschutzgesetz gelten medizinische Informationen grundsätzlich als besonders schützenswert. Dies entspricht allerdings nicht immer der Wahrnehmung der Patienten. Beispielsweise wertet der Patient psychiatrische Diagnosen subjektiv als wesentlich schützenswerter als die Diagnose eines Beinbruchs.

Der gebräuchliche Begriff des «implied consent», den ein Patient bei Eintritt in eine ärztliche Behandlung abgibt, wird im Rahmen der flächendeckenden Einführung von EPR wohl expliziter zu definieren sein. Denn damit hat der Patient bis anhin implizit allen «Datenschutzverletzungen» im voraus zugestimmt, da er davon ausging, dass sie – wenn überhaupt – im Sinne seiner optimalen Behandlung erfolgten.

Zukunftsperspektiven in der Zusammenarbeit mit den Leistungserbringern

Medgate sieht sich als hochqualifizierte Informationsplattform im Schweizer Gesundheitswesen. Durch einen möglichst transparenten Informationsaustausch mit den Leistungserbringern kann deren Position gestärkt und verbessert werden. Die Telemedizin, verstanden als übergeordneter Begriff für den Einsatz moderner Kommunikationsmittel in der Medizin, sehen wir als das Instrument der Zukunft zur Optimierung des Informationsaustausches zwischen Patient und behandelndem Arzt wie auch zwischen Ärzten. Medgate arbeitet mit verschiedenen Universitätskliniken zusam-

men und kooperiert mit Entwicklern und Herstellern im Rahmen des Aufbaus von telemedizinischen Geräten im In- und Ausland. Wir beteiligen uns als operativer Partner an verschiedenen europäischen Projekten und Studien zur Evaluation eines sinnvollen, patienten- und prozessorientierten Einsatzes telemedizinischer Applikationen im Gesundheitswesen.

Medgate nimmt die Herausforderung des Informations- und Kommunikationszeitalters auch in der Medizin an. Im Sinne aller Beteiligten im Gesundheitswesen soll dem Informationsbedürfnis und Mitspracherecht des Patienten nach besten medizinischen Kriterien Rechnung getragen werden.

Das Data Warehouse im Spitalwesen

Peter Lehmann

Summary

Dieser Beitrag gibt einen Überblick zum Thema Data Warehouse. Zunächst wird begründet, warum das Data Warehouse seit einigen Jahren zu einem Schwerpunktthema im Bereich betrieblicher Informationssysteme geworden ist und nun Einzug in das Spitalwesen hält. Auf der Grundlage multidimensionaler Strukturen wird das Referenzarchitekturmodell eines Data Warehouse und der zentrale Begriff des «On-line Analytical Processing» (OLAP) erläutert. Eine Diskussion über vorgefertigte Informationsmodelle für ein Data Warehouse im Spitalwesen rundet diesen Beitrag ab.

Einleitung

Die gegenwärtigen Herausforderungen an das Gesundheitswesen sind vielfältig. Wie nie zuvor müssen sich Führungskräfte, Ärzte, Klinikpersonen und auch Patienten mit den Reformen im Gesundheitswesen auseinandersetzen. Die Forderungen der Gesetzgeber, selbst für die wirtschaftliche Existenzsicherung verantwortlich zu sein, hat zu einer neuen und schwer einschätzbarer Situation geführt. Gefordert ist ein hohes Mass an Effizienz bei weiter steigender Qualität. Patienten werden immer mehr als Kunden betrachtet. Der Strukturwandel hin zum «Dienstleistungsunternehmen Krankenhaus» ist in vollem Gange. Wie jeder andere Wirtschaftszweig ist das Gesundheitswesen heute wettbewerbsorientiert, komplex und schnell-lebig. Auch hier geht es um

- die Gewinnung neuer Patienten;
- die «Patientenbindung» für den Fall weiterer notwendig werdender Behandlungen und
- die Schaffung eines positiven Images bei der Öffentlichkeit, den Kostenträgern, den einweisenden Ärzten und dem eigenen Personal.

Um diesem Umbruch erfolgreich entgegenzutreten, benötigt man genaue Informationen über Finanzen, Personal, Controlling, Materialwirtschaft sowie über die Pa-

tientenverwaltung und -abrechnung. Wie aber verdichtet man die Informationen aus unterschiedlichen Systemen, Plattformen und Anwendungen, welche innerhalb und ausserhalb ihres Spitals existieren?

Warum ein Data Warehouse?

Zu Beginn der 80er Jahre dominierte die Auffassung, dass ein allumfassendes Datenbanksystem im Zentrum aller Anwendungssysteme von Unternehmen stehen könnte. Es stellte sich schnell heraus, dass sich die Anforderungen an Datenbanksysteme für operative Anwendungen sehr stark von denen an informative Systeme unterscheiden [1].

- Die operativen Anwendungssysteme sind auf eine möglichst effiziente Verarbeitung des relativ statischen Tagesgeschäfts von Unternehmen ausgerichtet, das durch eine hohe Anzahl von Transaktionen und den Zugriff auf wenige Datensätze gekennzeichnet ist.
- Die basierenden Datenbanksysteme sind systemtechnisch für einen hohen Transaktionsdurchsatz konfiguriert, während bei informativen Systemen eine grosse Anzahl von Datensätzen gelesen werden.
- Die Datenschemata der operativen Systeme sind an den betriebswirtschaftlichen Abläufen und Funktionen orientiert. Diese Strukturen sind in ihrem Zusammenhang häufig nicht einfach zu verstehen. Hinzu kommt, dass operative Daten täglich überschrieben werden und somit für den Anwender eine wichtige Dimension – die Zeit – als Bezugsquelle verlorengreht.
- Schliesslich ist zu berücksichtigen, dass die Daten nicht so aufbereitet sind, dass sie für die Endanwender einfach zu verstehen und als Informationsquelle zu nutzen sind.

Für eine effiziente und effektive Informationsversorgung ist es deshalb notwendig, die bestehenden DV-Landschaften um ein eigenständiges Unterstützungssystem für die Planungs- und Entscheidungsebene zu erweitern. Als zentrale Komponente einer

Korrespondenz:
Dr.-Ing. Peter Lehmann
Fachbereichsleiter Business
Intelligence
SAP Systems Integration (Schweiz)
Am Seerhein 6
D-78467 Konstanz
e-mail: peter.lehmann@sap.com

solchen Erweiterung wird in vielen Unternehmen ein Data Warehouse als analytisches Informationssystem eingeführt [2].

Data-Warehouse-Systeme

Als Data Warehouse wird eine Sekundärdatenbank bezeichnet, die mit Hilfe geeigneter Extraktionsmechanismen aus einer oder mehreren operativen Datenbanken erzeugt wird. Die Daten der Sekundärdatenbank sind dabei so aufzubereiten und zu aggregieren, dass sie hinsichtlich zu erwartender Auswertungen zusammenge stellt werden. Abbildung 1 zeigt ein Data Warehouse im Kontext als Zwischenschritt zwischen operativen Datenbanken und Endbenutzerwerkzeuge für die Datenanalyse [1].

Der erste Schritt bei der Generierung eines Data Warehouse ist die Datenextraktion. Dabei werden aus operativen Datenbanken auf Basis von Transformationsregeln alle für das Data Warehouse relevanten Daten extrahiert und entsprechend dem Regelwerk transformiert.

Das Data Warehouse selbst besteht aus einer Datenbank für die Sekundärdaten und einer

Metadatenbank. Die Metadatenbank beinhaltet Daten über den Aufbau der Datenbank des Data Warehouse und umfasst damit in gewisser Weise den Bauplan des Systems.

Der Begriff des Data Warehouse suggeriert, dass dem Entscheidungsträger nach diesem Konzept alle relevanten Unternehmensdaten, wie in einem Selbstbedienungsladen, in wohl strukturierter Form zur Verfügung stehen. Im Unterschied zu einem operativen System besteht die Forderung nach dem Auswertungsaspekt, d.h., es werden zusätzlich zur Integration von Schemata und Daten aus unterschiedlichen Quellen auch besondere Strukturen und Auswertemöglichkeiten benötigt [1]. Die Speicherung von Daten erfolgt in Form von mehrdimensionalen Würfeln, welche die Grundlage für die Auswertung über die Datenanalyse darstellen.

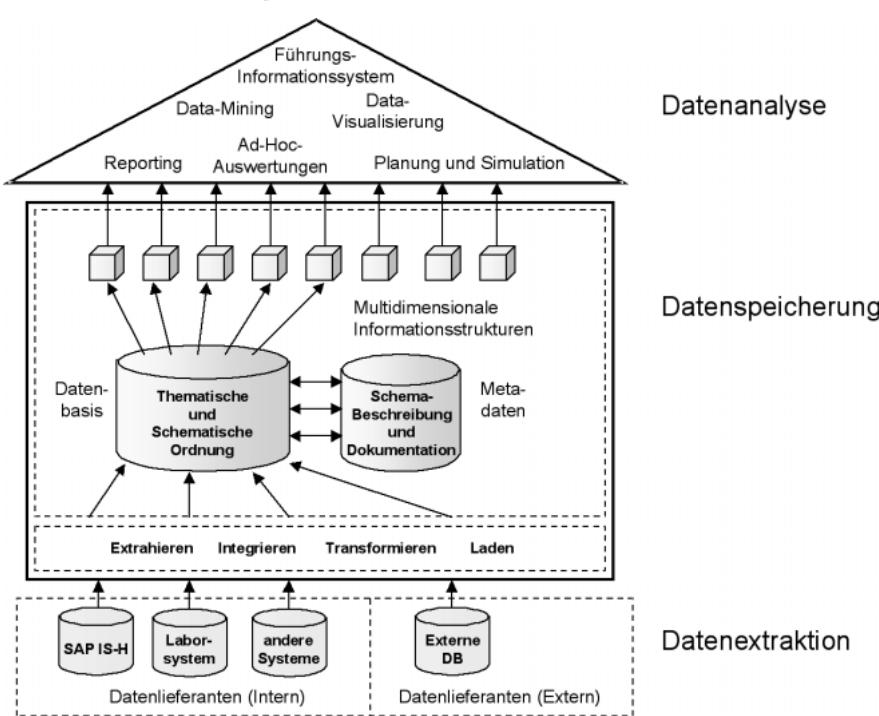
Die Analysewerkzeuge sind je nach Anwendungsfall vielfältig und reichen von einem Führungsinformationssystem über Data-Mining-Verfahren auf Basis neuronaler Netze hin zu analytischen Anwendungen zur Planung und Simulation von Geschäftsprozessen [4].

Multidimensionalität

Es gibt eine Klasse von Endbenutzerwerkzeugen, die speziell für die Auswertung von Data Warehouse entwickelt wurde: die sogenannten Systeme für das Online Analytical Processing (OLAP) [3]. Die Grundidee des OLAP basiert auf dem Konzept der Multidimensionalität.

Zur Veranschaulichung, welche Bedeutung Multidimensionalität in Data-Warehouse-Umgebungen hat, werden hier eine ein- und eine mehrdimensionale Abfrage gegenüber gestellt. Eine eindimensionale Abfrage ist z.B.: «Wie hoch waren meine Erlöse im Fallpauschalenbereich im letzten Jahr?» Diese Anfrage hat lediglich die Zeit als Dimension. Beispiel für eine mehrdimensionale Anfrage ist: «Wieviele Patienten je Altersstufe aus bestimmten Regionen unseres Einzugsbereichs wurden in den ersten 6 Monaten verglichen mit dem Vorjahr bei uns eingeliefert?» Eine besondere Eigen schaft von OLAP-Systemen ist es, derartige mehrdimensionale Anfragen effizient hand zuhaben.

Abbildung 1.
Das Data-Warehouse-Konzept.



Mit OLAP-Systemen ist es möglich, Daten über ihre Strukturen hinweg verfeinert oder vergröbert darzustellen. Der Benutzer hat die Möglichkeit, hiermit Auswertungen in dem Detaillierungsgrad durchzuführen, der für seine jeweilige Aufgabenstellung relevant ist.

Der InfoCube ist die zugrundeliegende Datenstruktur, bei dem die Dimensionen auf den Achsen eines n-dimensionalen Raumes abgebildet werden und jedes Faktum eine Zelle des Würfels bildet (der eigentlich ein Quader ist, allerdings hat sich der Begriff «Würfel» durchgesetzt). Abbildung 2 zeigt einen dreidimensionalen Würfel, in dem jede Zelle eine Kennzahl darstellt. Je Drehung des Würfels erhält man die Anzahl Patienten bezogen auf Regionen (Aufsicht), auf Quartale (Vordersicht des Würfels) oder auf Altersstufen (Seitenansicht des Würfels).

Denkt man dieses Modell weiter, so kann man ausserdem durch einen solchen Würfel Schnitte legen. Je nachdem, in welcher Richtung Schnitte durch den Würfel gesetzt werden, kann man die verschiedenen Sichten auf Umsätze des Produktmanagers, Finanzmanagers oder Geschäftsstellenleiters erzeugen (diese Technik wird «slicing» genannt). Weiterhin kann ein Teilwürfel als sogenannte Ad-hoc-Sicht herausgeschnitten werden (diese Technik wird «dicing» genannt). Die Ergebnisse von Slicing und Dicing sind in Abbildung 3 dargestellt.

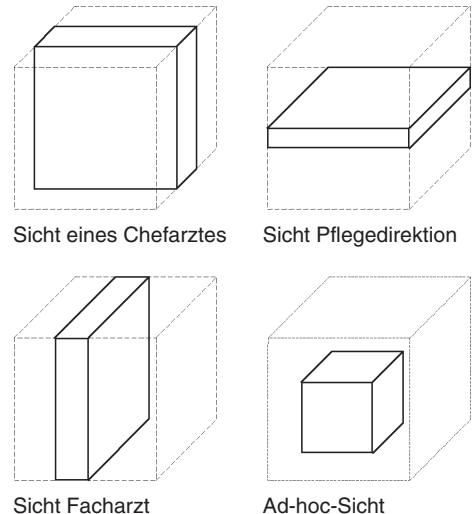


Abbildung 3.
Schnitte durch einen Datenwürfel.

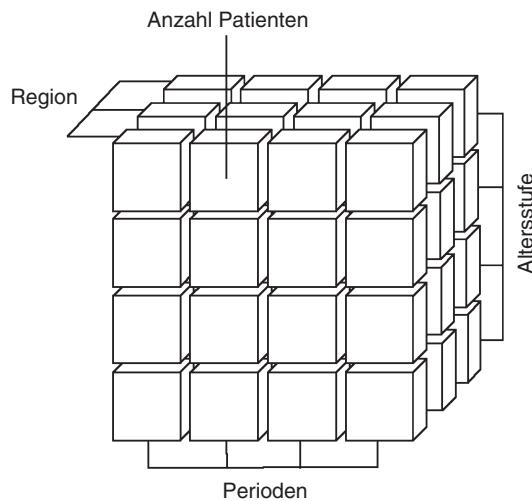
Das Data Warehouse im Spital

Für kleine und mittelständische Unternehmen sprachen bislang allerdings die relativ hohen Kosten gegen eine Data-Warehouse-Lösung. Lizenzkosten und hohe Aufwände für das Design und die Implementierung der unterschiedlichen Datenquellen können mehrere 100 000 CHF erreichen.

Der Trend geht jedoch weg von elitären und teueren Individuallösungen hin zur Installation von betriebswirtschaftlicher Standard-Software im Data-Warehouse-Umfeld. Diese Standard-Software beinhalten bereits vordefinierte, multi-dimensionale Referenzmodelle, die an die Bedürfnisse von Unternehmen oder Branchen (z.B. Spitäler) rasch angepasst werden können.

So existieren vorkonfigurierte Data-Warehouse-Lösungen, die sowohl kaufmännische als auch spitalspezifische Abläufe in einem ganzheitlichen Referenzmodell darstellen. Auf Basis solcher Referenzmodelle kann der Anwender jederzeit auf verfügbare Daten zu allen strategisch wichtigen Fragestellungen zugreifen und anhand dieser Information zukünftige Entscheidungen planen und simulieren. Ein solches «Standard Data Warehouse» unterstützt alle Aspekte des Patientenmanagements und der Patientenabrechnung im stationären, teilstationären und ambulanten Bereich. Darüber hinaus liefert es vordefinierte Berichte und ermöglicht die Auswertungen strategischer Informationen

Abbildung 2. Datenwürfel.



wie Kosten- und Erlösstrukturen unter den verschiedenen Gesichtspunkten.

Weiteren Aufschwung erhält das Data-Warehouse-Konzept im Spitalwesen durch die erhöhten Anforderungen des neuen Entgeltsystems auf der Basis von Diagnosis Related Groups (DRG). Um Leistungen vollständig dokumentieren und Transparenz herstellen

zu können, müssen klinische und betriebswirtschaftliche Daten miteinander verknüpft werden. Entscheidungsrelevante Daten, z.B. Auslastungsgrad, zu Erlösen und zur Verweildauer, erlauben es Klinikleitung und Ärzten, Trends frühzeitig zu erkennen und in gezielte Massnahmen umzusetzen.

Referenzen und empfehlenswerte Literatur

- 1 Bauer A.; Günzel H, Hrsg. Data Warehouse Systeme. Architektur, Entwicklung, Anwendung. Heidelberg: dpunkt-verlag; 2001.
- 2 Chamoni P, Gluchowski P, Hrsg. Analytische Informationssysteme – Data Warehouse, On-Line Analytical Processing, Data Mining. Berlin: Springer; 1998.
- 3 Codd EF, Codd SB, Salley CT. Providing OLAP (On-line Analytical Processing) to User Analysts: An IT Mandate. White Paper, Codd & Date Inc., 1993.
- 4 Inmon WH. Building the Data Warehouse. New York: Wiley; 1996.
- 5 Seemann A., Schmalzried B, Lehmann P. Das SAP Business Information Warehouse. Bonn: Galileo-Press; 2001.
- 6 Mucksch H. Behme W, Hrsg. Das Data Warehouse-Konzept. Wiesbaden: Springer; 1996.

Dossier patient intégré: modules infirmiers

Jacques Butel, Evelyne Sarrey Résumé

Hôpitaux Universitaires
de Genève

Les Hôpitaux Universitaires de Genève (Suisse) implantent progressivement un dossier informatisé du patient, pour l'ensemble de ses services (les soins intensifs bénéficiant déjà d'un logiciel spécifique). Ce dossier comporte en sus du dossier médical, d'un module de prescriptions médicales (médicaments, etc.), *un module infirmier pouvant à terme remplacer le dossier papier («kardex»)*.

Ce projet met en évidence de nombreux changements, notamment l'utilisation de nomenclatures structurées, comme celle des diagnostics infirmiers, pour documenter les soins requis.

D'autres préalables nous semblent primordiaux, comme l'adaptation ergonomique des bureaux infirmiers et le choix d'un équipement informatique adapté à une saisie quelquefois «au lit du patient». Une formation préalable des soignants à l'usage des outils informatiques est requise, ainsi qu'une formation axée sur les différentes nomenclatures utilisées (pour exemple, celle des diagnostics infirmiers).

L'impact de ce changement sur l'encadrement et les soignants est fondamental.

Introduction

Les Hôpitaux Universitaires de Genève (2000 lits d'hospitalisation regroupant toutes les disciplines médicales) bénéficient depuis 1997 d'une loi informatique dont l'une des composantes est l'informatisation du dossier patient. Ce dernier inclut donc le dossier infirmier ainsi qu'à terme les prescriptions médicales qui seront automatiquement transférées dans celui-ci.

Depuis 1990, plusieurs tests d'informatisation du dossier infirmier ont été effectués dans des «unités-pilotes» dont l'un, en 1997, incluant la «classification internationale des pratiques infirmières» (I.C.N.P.) dans la démarche de soins.

Quelques remarques issues de cette expérimentation

- Le dossier informatisé semble bien accepté par les soignants, qu'ils soient infirmiers ou aides-soignants. Ces derniers y voient d'ailleurs une valorisation professionnelle.
- L'adaptation ergonomique des bureaux infirmiers ressort comme un besoin prioritaire, car trop souvent ces locaux sont exigus et n'ont pas été conçus pour octroyer une place à un équipement informatique et aux postes de saisie. Dorénavant, nous essayons de privilégier l'équipement informatique avec des écrans plats, ce qui permettrait déjà de gagner un espace significatif.
- Le nombre d'équipement informatique (PC et imprimante performants) apparaît aussi comme une demande pressante, d'autant que la saisie des données est souvent effectuée dans les mêmes tranches horaires, par exemple en fin de service. Un changement dans ce mode de faire doit s'effectuer, incitant les soignants à saisir les informations plus fréquemment, lorsque cela est possible à la suite du soin dispensé. Le temps consacré à la saisie des données apparaît comme plus important au début, pendant un temps limité jusqu'à la connaissance suffisante du clavier.
- Diverses satisfactions des soignants sont souvent signalées, comme la lisibilité des informations et le classement rigoureux de celles-ci. Des études seront prochainement effectuées pour étudier les changements qualitatifs et quantitatifs des données infirmières entre un dossier papier et un dossier informatisé.
- L'implication des cadres infirmiers nous semble primordial dans ce processus de changement. Leur engagement dans le projet et leur intérêt pour une qualité de documentation clinique est le principal gage de succès de l'informatisation du dossier infirmier.

Contacts:
M. Jacques Butel
Chargé d'études économiques
et de gestion
Direction soins infirmiers
H.U.G.
CH-1211 Genève 14
jacques.butel@hcuge.ch

Mme Evelyne Sarrey
Chargée d'informatique
Direction soins infirmiers
H.U.G
CH-1211 Genève 14
e-mail: evelyne.sarrey@hcuge.ch

Tableau 1. Exemple: Domaine «Mobilisation».

Caractéristiques déterminantes	facteurs favorisants (ou de risque)	diagnostic infirmier
Incapacité de marcher	dysfonctionnement sensoriel	altération de la mobilité physique
Autres signes possibles	troubles neuro-musculaires autres causes possibles	

Définition (libellé long)

Restriction de la capacité de se mouvoir de façon indépendante qui affecte tout le corps ou l'une ou plusieurs de ses extrémités.

Composition des modules infirmiers

Comme pour le dossier infirmier papier, le logiciel comprend différentes parties:

- Les informations administratives et sociales essentielles (par exemple, l'identité et adresses du tuteur, les personnes de contact en cas de besoin, les précautions infectieuses, etc.)
- Les étapes de la démarche de soins: anamnèse, problème, objectif, interventions, observations quotidiennes et résultats
- Les échelles cliniques, le planning des activités de soins et le graphique nécessaire aux médecins
- Le «résumé infirmier» qui permet la synthèse des soins dispensés pendant l'hospitalisation. Il sert aussi à transmettre quelques informations essentielles en cas de suivi de soins par des services ambulatoires

Choix de nomenclatures

Pour notre nouveau dossier, en production depuis ce second semestre 2001, nous avons choisi d'introduire différentes nomenclatures, dont la classification internationale des diagnostics en soins infirmiers. Même si le libellé «diagnostic infirmier» pose encore problème pour certains (infirmiers comme médecins), différentes législations l'ont d'ores et déjà reconnu, comme cela a été le cas dernièrement en France par voie de décret¹ dans le cadre de la reconnaissance du champ professionnel des infirmières.

¹ Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Décret de compétences du 24 février 2001, article N° 3.

Nous sommes en attente d'une cohérence des liens entre ces nomenclatures internationales, pour introduire dans notre logiciel la classification des résultats en soins infirmiers.

L'informatisation peut et devrait aider le soignant à établir sa démarche de soins. Elle offre des fonctionnalités permettant d'établir celle-ci depuis différents accès: Par exemple (cf. tableau 1):

- En sélectionnant les «caractéristiques déterminantes» (signes), les «facteurs favorisants ou facteurs de risque» (causes) possibles, sont automatiquement proposés.
- En sélectionnant de nouveau ces derniers, les diagnostics infirmiers potentiellement rattachés sont alors proposés au soignant.

Autre exemple:

- En sélectionnant un diagnostic déjà connu par le soignant et évalué comme pertinent pour le patient, le logiciel propose la liste des «caractéristiques déterminantes» et «facteurs favorisants ou facteurs de risque» rattachés.

Pour les objectifs de soins, nous n'offrons actuellement que la possibilité de texte libre, en attendant de compléter notre documentation du logiciel par la classification internationale des résultats. Différentes échelles cliniques d'évaluation sont informatisées, comme la «mesure de l'indépendance fonctionnelle» (M.i.F.), l'échelle de la douleur ainsi que d'autres reconnues par la Direction des soins infirmiers.

Pour documenter les interventions du dossier infirmier, une nomenclature proche du langage du soignant a été adaptée. Le soignant documente ses interventions dans le dossier informatisé et le logiciel établira automatiquement les liens vers un logiciel de traitement des données pour les calculs de gestion, voire pour d'autres extractions nécessaires pour des études cliniques.

Tableau 2

Circulation cardio-vasculaire	cognition perception	communication relation	comportement adaptation
Elimination	environnement socio-familial	gestion de la santé	hygiène
Peau – téguments	respiration	sexualité reproduction	sommeil – repos
Thermo-neurorégulation		valeurs spiritualité	

A noter que les standards professionnels des soins infirmiers et obstétricaux de nos Hôpitaux Universitaires de Genève imposent la démarche de soins comme obligation professionnelle.

L'utilisation de nomenclatures internationales reconnues, validées et actualisées, nous permet d'envisager des études cliniques, économiques et de gestion, comparatives, soit avec d'autres institutions hospitalières suisses soit avec d'autres pays francophones. Les nomenclatures communes à nos différents services de soins nous permettent aussi d'avoir un «langage commun» et d'avoir le même dossier de soins quelque soit le lieu d'hospitalisation.

Le prochain projet de Nursing Minimum Data Set («CH-Nursing Data»), qui nous demandera de fournir des indicateurs synthétiques et agrégés de la pratique soignante (diagnostics – interventions – résultats), impose aussi ce choix de nomenclatures internationales.

«Portail d'accès» aux nomenclatures (cf. tableau 2)

Les différents modules infirmiers offrent un «portail» commun d'accès aux différentes classifications utilisées:

Nous avons ainsi catalogué 17 domaines de soins pour accéder de manière identique aux classifications des diagnostics, interventions, observations, etc., ce qui permet une cohérence dans le classement des données entre les différents modules infirmiers.

Elaboration du dossier infirmier pour son informatisation

Le choix des nomenclatures, notamment celle de la classification des diagnostics, s'est

faite avec l'aval de la Direction des soins infirmiers, par les différents groupes de travail qui ont élaboré la documentation et spécifications du projet d'informatisation du dossier infirmier. Ces groupes de travail ont été composés de soignants et cadres de chaque «Département médical» représentant toutes les pratiques soignantes de nos hôpitaux genevois. Le résultat de ces travaux a démontré qu'il s'avère possible de trouver une cohérence et une transversalité de documentation du dossier infirmier malgré les différences de nos pratiques professionnelles.

Nous devons aussi rappeler que certaines études cliniques et économiques nécessitent impérativement une certaine standardisation des données pour pouvoir les analyser.

Aussi, nous prévoyons d'extraire la documentation utilisée (ex. diagnostic, signe, cause, intervention liée, etc.) par service de soins afin de contribuer à la documentation de «plans de soins référentiels à individualiser».

Ceux-ci contribueront à une cohérence professionnelle, l'ajout de critères de «bonnes pratiques» donneront une pratique cohérente des soins et faciliteront l'intégration et la formation des nouveaux collaborateurs. Ils permettront d'évaluer concrètement les prestations de soins infirmiers et peut-être de compléter utilement les données prises en considération dans les études économiques (intégration dans les AP-DRG'S?).

Rôle des cadres infirmiers

L'impact de l'informatisation du dossier infirmier pour les cadres infirmiers est important. Ces dernières années, l'informatisation de gestion, souvent par transfert de tâches administratives, a pris une place

Exemple d'écran du logiciel (avec les 17 domaines de soins et module «problème»).



considérable dans la pratique des cadres. Le cadre infirmier doit recibler prioritairement sa fonction vers la clinique et la qualité de la documentation des soins requis ou produites par son équipe, afin de répondre aux besoins institutionnels (qualité des soins, statistiques, études cliniques, etc.).

De même, le soignant en gagnant pas à pas une responsabilisation et un champ d'autonomie professionnelle doit considérablement augmenter la qualité, la précision et la pertinence de sa documentation des soins aux patients. Il ne peut plus faire fi des aspects économiques liés à son activité.

Quelques problèmes potentiels

Des programmes de formation pour les nouveaux collaborateurs de nos Hôpitaux sont mis en place. Ceux-ci sont déjà consacrés à la mise à niveau des connaissances indispensables à acquérir pour l'usage des différents logiciels utilisés dans les unités soignantes, dont les logiciels de gestion (exemple, ceux consacrés aux commandes de pharmacie, etc.).

De plus, chaque Département médical a mis en place des formateurs pour le module infirmier, ce qui doit permettre une formation ciblée, proche des besoins des utilisateurs soignants.

Il faut relever qu'un logiciel pour la documentation des soins infirmiers, en voulant répondre aux multiples exigences de documentation professionnelle en deviennent complexes à l'usage, son apprentissage

nécessite un certain temps. Nous y avons donc introduit des «aides en ligne» ainsi qu'une possibilité d'utiliser un «dossier test» pour s'y exercer.

Conclusion

L'informatisation du dossier patient nous pose des questions essentielles, entre autre sur notre documentation des soins et sur notre organisation de travail. Peut-être que trop souvent, nous n'y voyons qu'un outil technique, passage de la plume au clavier, alors que le changement est beaucoup plus vaste et complexe, ne se limitant pas à l'usage d'une nouvelle technologie.

Nous constatons l'importance d'une classification standardisée pour lier les données du dossier du patient, du dossier médical au dossier infirmier et celui des autres professionnels de la santé (dossier social, etc.)

Nous devons aussi prendre en considération la forte et pressante demande politique à exiger une documentation détaillée des prestations des professionnels de la santé. Le dossier infirmier structuré et documenté sera une aide majeure pour répondre à cette exigence.

Il est à noter que nous avons des professionnels soignants pour qui l'informatique est ressentie comme une charge supplémentaire et source de stress, d'autant que la maîtrise de l'outil n'est pas encore pleinement acquise, comme elle le sera par les prochaines générations des professionnels de la santé.

Références

- 1 HUG – Hôpitaux Universitaires de Genève: www.hcuge.ch
- 2 ICNP – CIPSI – Classification internationale de la pratique des soins infirmiers: <http://icn.ch>
- 3 NANDA – North American Nursing Diagnosis Association: www.nanda.org
- 4 NIC – Nursing interventions classifications: www.nursing.uiowa.edu/nic/index.htm
- 5 NOC – Nursing outcomes classifications: www.nursing.uiowa.edu/noc/index.htm
- 6 NMMDS – Nursing Management Minimum Data Set: www.nursing.uiowa.edu/nsa/nmmds.htm
- 7 Nursing Data: www.hospvd.ch/public/ise/nursingdata/ (nombreux liens proposés)

Schrittweise Integration der Pflegedokumentation in das elektronische Patientendossier Kisim: ein Erfahrungsbericht

T. Mauron^a, J. Blaser^a,
A. Schneider^b

^a AMI, DIM, UniversitätsSpital
Zürich
^b Meta-Cultura, Zürich

Zusammenfassung

Für das Management von stationären Patienten ist ein optimaler Informationstransfer zwischen allen beteiligten Diensten, insbesondere aber zwischen Pflege und Ärzteschaft, eine wichtige Voraussetzung. Am UniversitätsSpital Zürich wurde im Rahmen eines Pilotprojekts auf einer Station der Inneren Medizin ein Teil der Pflegedokumentation ins bestehende elektronische Patientendossier Kisim integriert. Die Integration des ärztlichen und pflegerischen Dienstes im selben Informationsystem, die gleichzeitige Verfügbarkeit an multiplen PC-Stationen und die bessere Lesbarkeit der vormals handschriftlichen Kardex-Einträge führten zu einer Verbesserung des Informationstransfers und Erhöhung des Informationsstandes. Dies bedeutete, dass auf Visiten mehr Zeit für patientenbezogene Problemlösungen verfügbar war. Insgesamt wurden die Erfahrungen von den Beteiligten der Pflege und Ärzteschaft positiv beurteilt.

Einleitung

Für die Sicherstellung von patientengerechten, prozessorientierten Arbeitsabläufen bei der stationären Behandlung von Patienten ist ein optimaler Informationsaustausch zwischen allen beteiligten Diensten erforderlich.

Das elektronische Patientendossier Kisim, welches am UniversitätsSpital Zürich (USZ) von ca. 1'500 registrierten BenutzerInnen verwendet wird, wurde mit dem Ziel entwickelt, die Informationen der verschiedenen an der Betreuung der Patienten involvierten Dienste zu integrieren. Nebst ärztlichen Berichten, elektronischen Verordnungen und Terminplänen wurden Schnittstellen geschaffen zu den Bereichen Röntgen, Labor (Hämatologie, Chemie, Mikrobiologie, Immunologie), Pathologie sowie zum Administrationssystem.

Die Pflege verfügt aufgrund des nahen und intensiven Kontaktes mit dem Patienten über für die Betreuung essentielle Informationen. Diese Informationen wurden bis anhin in Papierform im Kardex festgehalten. Die getrennte Dokumentation von ärztlicher und pflegerischer Seite führt sowohl zu redundanten Eintragungen als auch zu Informationslücken. Kommunikationslücken sind der optimalen Betreuung der Patienten abträglich.

In einem Pilotversuch wurde ein Teil der Pflegedokumentation ins Kisim integriert mit dem Ziel, die Auswirkungen auf die Qualität und Arbeitsabläufe bezüglich der Betreuung der Patienten zu evaluieren.

Methode

In einem ersten Schritt wurde der Ist-Zustand des Informationsaustausches zwischen Pflege, Ärzten und Patienten erfasst. Pflegende und Ärzte einer Station der Inneren Medizin des USZ mit 30 Pflegenden und durchschnittlich 3 Ärzten wurden hierzu befragt und die Schwachstellen protokolliert.

In einem zweiten Schritt wurden drei Berichte der Pflege, es sind dies Pflegeanamnese, Pflegediagnosen und Pflegebericht, in enger Zusammenarbeit mit der Pflege als integraler Teil des Programms Kisim entwickelt und auf dieser Station aufgeschaltet. Zusätzlich benötigte Hardware wurde installiert und das Pflegeteam mit insgesamt 30 MitarbeiterInnen geschult.

Das Projekt wurde begleitet von regelmässig abgehaltenen Workshops, in denen die Einführung der MitarbeitInnen, die Ausgestaltung der Formulare im Kisim, die Auswirkungen des veränderten Informationsaustausches zwischen Pflege und Ärzten sowie deren prozessorientierte Konsequenzen erörtert und optimiert wurden.

Korrespondenz:
T. Mauron
Departement Innere Medizin
UniversitätsSpital
CH-8091 Zürich
e-mail:
thomas.mauron@DIM.usz.ch

Zur Auswertung fanden qualitative Befragungen der beteiligten MitarbeiterInnen in Gruppen statt.

Resultate

Ausgangslage

Der Pflegedienst arbeitet primär mit dem Kardex als Informationsträger; die Patientendossiers werden von Hand geführt, bestehen in Papierform und befinden sich auf der Station.

Der ärztliche Dienst arbeitet mit Kisim als Informationssystem; die Patientendossiers werden elektronisch im Kisim geführt und können von allen berechtigten Personen jederzeit an allen PC-Arbeitsplätzen des USZ eingesehen werden.

Obwohl prinzipiell für die beteiligten Dienste alle Informationen zugänglich sind, erfolgt die Nutzung infolge der parallel angelegten und unterschiedlich geführten (handschriftlich – maschinell) Informationssysteme nur beschränkt. Ein weiterer Punkt ist die Verfügbarkeit des Kardex, denn die Verwendung des Kardex bei multiplen Arbeitsabläufen (Verlaufseinträge durch die Pflege, Rapporte bei Schichtübergabe der Pflege, Medikamente richten, Rundgang der Pflege auf der Abteilung, ärztliche Visite) bedingt einen oft gleichzeitigen Nutzungsbedarf von verschiedenen Personen an verschiedenen Orten.

Der *Informationstransfer* zwischen Patienten einerseits und Pflege und Ärzten andererseits (Abb. 1, Kommunikation b und c) findet deshalb nicht selten doppelspurig statt, indem dieselben Informationen durch Pflege und Ärzte separat bei den Patienten erhoben werden. Andererseits ist der Informationsstand des Patienten über Abklärungen, Diagnosen, Krankheitsverlauf, Komplikationen, interventionelle Eingriffe, Therapien, Austritt respektive deren Planung teilweise ungenügend oder widersprüchlich.

Der *Informationstransfer innerhalb eines Dienstes* birgt insbesondere bei Schichtwechseln die Gefahr eines Informationsverlustes. In der Pflege mit täglich drei Schichtwechseln werden die Informationen mündlich im Rahmen eines Übergaberaports respektive mittels den handschriftlichen Einträgen im Kardex weitergegeben.

Umsetzungsziele: Der Informationstransfer zwischen Pflege und Ärzten soll verbessert und die Arbeitsabläufe entsprechend angepasst werden.

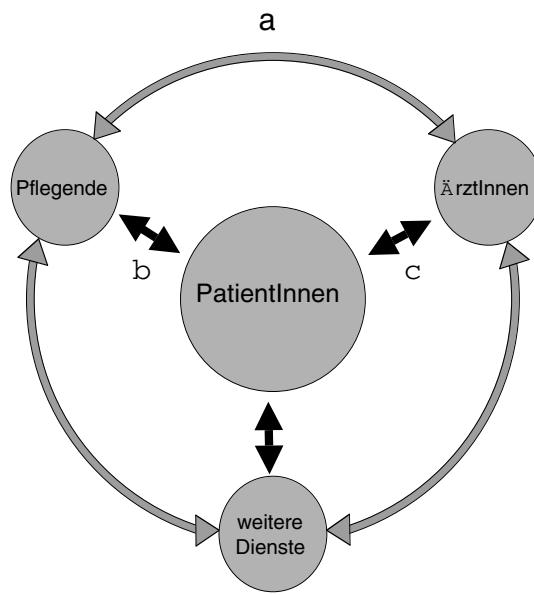
Folgende Ziele wurden gesetzt:

- eine optimalere interdisziplinäre Verknüpfung und Nutzung der Informationen und Erkenntnisse aus dem ärztlichen Dienst und dem Pflegedienst;
- eine gezielte Erfassung und Aufbereitung, sowie einen gezielten Austausch von Informationen und Erkenntnissen;
- eine optimalere Gestaltung von Instrumenten und Informationsgefassen;
- eine bewusster gestaltete Kommunikation mit PatientInnen.

Konkrete Ansatzpunkte: Die Pflege möchte folgende Informationen besser an die Ärzte weitergeben:

- Bedenken / Unsicherheiten / Ängste bezüglich Therapie;
- Bewältigungsstrategien;
- Defizite/Probleme und Fähigkeiten der Patient/innen;
- Selbsteinschätzung der Patient/innen (in körperlichen, psychischen und sozialen Bereichen);
- soziale Einflussfaktoren und Probleme;
- Austrittsplanung.

Abbildung 1. Der Informationstransfer zwischen Pflege und Ärzten (Kommunikationsprozess a) wird durch das parallele Führen von zwei Informationssystemen beeinträchtigt.



Die Pflege möchte folgende Informationen der Ärzte besser nutzen können:

- Informationen aus KG's;
 - Vorgeschichte und Informationsstand des Patienten;
 - Untersuchungsergebnisse.

Ärzte möchten folgende Informationen besser an die Pflege weitergeben:

- Abklärungen und deren Indikation;
 - Befunde und Resultate von Spezialuntersuchungen.

Ärzte möchten folgende Informationen besser nutzen können:

- Tagesplan der PatientInnen inklusive Spezialtermine für EKG, Physiotherapie, Ergotherapie usw.;
 - Ängste, Sorgen der PatientInnen.

Umsetzung

Die Programmierung der Pflegeanamnese, des Pflegeberichtes sowie der Pflegediagnose wurde in enger Zusammenarbeit mit der Pflege vorgenommen. Als Vorlage diente die Papierversion, wobei zusätzlich diverse Funktionen eingebaut wurden, um die Bedienung der Formulare zu erleichtern. Für diese drei Berichte wurde ein eigener Register aufgeschaltet analog den Berichten

der Ärzte. Bei der Pflegeanamnese und beim Pflegebericht erhalten die Texteinträge einen Benutzer- und Zeitstempel, ein entsprechender Editierschutz wurde eingerichtet (Abb. 2–4).

Resultate

Die Einführung erforderte insgesamt einen grösseren Zeitaufwand als angenommen. Bei Pflegenden ohne Erfahrung mit Computern bestanden initial gewisse Ängste vor diesem neuen Arbeitsinstrument. Der Umgang mit den PCs bot jedoch auch für diese Mitarbeiter keine essentiellen Probleme. Die Installation eines Lernprogrammes für das Zehnfingersystem erwies sich für Ungeübte als hilfreich. Das Programm Kisim und die neuen Pflegeformulare wurden als sehr benutzerfreundlich beurteilt. Die Motivation der Pflegenden, mit dem neuen Instrument zu arbeiten, ist sehr hoch. Unterschiedlich wurde jedoch der Zeitaufwand für die Eingabe der Texte beurteilt.

Die Aufschaltung der Pflegedokumentation (Pflegeanamnese, Pflegebericht und Pfle gediagnosen) bedingte eine Optimierung der Arbeitsabläufe. Die Verlaufseinträge der Pflege und der ÄrztlInnen werden neu vor der Morgenvisite im Kisim durch jeweils beide Dienste gelesen. Deshalb müssen diese Informationen an der Visite nicht mehr mündlich vorgestellt werden, was eine

Abbildung 2.
Formular Pflegeanamnese.

Pflegeanamnese	Datum/Visum	Pflegediagnosen
10.10.2001 / PFISB		
Pat sagt er sei zu uns gekommen, um sich wieder einmal anschauen zu lassen.		
Pat hat seit 1970 ein Stoma, dass er auf seine Weise verbinden möchte		«
(morgens und abends säubern und mit Gasen abdecken)«		«
Aufgrund einer leichten chr. Niereninsuffizienz müsse er viel trinken, am		«
liebsten Schwarztee und Mineral.«		«
«		«
Zu Hause habe er jeweils über die Nacht und am Morgen eine Pflegerin,		«
welche ihm in der Körperpflege helfe.«		«
Seit längerer Zeit habe er Mühe das Wasser zu halte, deshalb trage er		«
Elnlagen und benutzte in der Nacht die Urinflasche.«		Urininkontinenz«
«		«
Früher und manchmal noch Heute gehe er ins Büro und arbeite dort. Er sei in		«
der europäischen Politik beschäftigt. «		«
Ist früher viel am Reisen gewesen.«		«
«		«
Fremdbeobachtung: «		«
Für Pat ist es wichtig, immer ein Block und ein Schreiber in der Nähe zu		«
haben, damit er alles aufschreiben kann.«		«
Seine Frau sagte mir, dass man mit Pat viel Geduld brauche und dass er		«
aggressiv sein könne. Ich erlebe Pat als sehr höflich, etwas vergesslich		«
(Kurzzeitgedächtniss) und freundlich.«		«
Pat wird nervös, wenn er sich Übergangen fühlt, nicht weiß was läuft.		«
Einschätzung (was steht im Vordergrund)		«

Abbildung 3.
Formular Pflegediagnose.

Pflegediagnose(n)		neues Element einfügen	letztes Element entfernen	-> Liste
2	Gangunsicherheit Pat leidet unter Gangunsicherheit unklarer Ursache. Erstellt: PFISB, 09.10.01 / Letzte Textänderung: PFISB, 09.10.01 / Letztmals aktiviert: PFISB, 09.10.01	aktiv		
3	Urininkontinenz Pat ist durch eine Urininkontinenz zum Teil in seiner Selbstständigkeit eingeschränkt. Erstellt: PFISB, 10.10.01 / Letzte Textänderung: PFISB, 10.10.01 / Letztmals aktiviert: PFISB, 10.10.01	aktiv		
4	Konflikte mit seiner Ehefrau Fremddiagnose: Pat leidet unter Konflikte mit seiner Ehefrau, wenn diese bei ihm ist. Erstellt: PFISB, 10.10.01 / Letzte Textänderung: PFISB, 10.10.01 / Letztmals aktiviert: PFISB, 10.10.01	aktiv		
5	Vergesslichkeit Pat ist durch seine Vergesslichkeit zum Teil eingeschränkt. Erstellt: PFISB, 10.10.01 / Letzte Textänderung: PFISB, 10.10.01 / Letztmals aktiviert: PFISB, 10.10.01	aktiv		
1	Schwindel Pat leidet unter Schwindel unklarer Ursache. Erstellt: PFISB, 09.10.01 / Letzte Textänderung: PFISB, 09.10.01 / Letztmals inaktiviert: PFISB, 10.10.01	inaktiv		
Zielrichtung dieser Pflege				
show				

Zeiteinsparung bei der Visite zur Folge hat. Zudem wird so der Informationsstand bei allen Beteiligten erhöht. Die rasche Aktualisierung der Pflegedokumentation und der ärztlichen Dokumentation ist hierfür eine Voraussetzung.

Für die Beurteilung des Projekts fanden Befragungen statt, bei denen sich die beteiligten Pflegepersonen und ÄrztInnen zu den Zielvorgaben sowie den Nutzungshäufigkeiten der einzelnen Berichte im Kisim detailliert äusserten. Insbesondere die verbesserte Verfügbarkeit, Lesbarkeit und Nutzungshäufigkeit der Pflegedokumentation wurden als positiv bewertet. Zusammenfassend wurde eine bessere Verknüpfung und Nutzung der vorhanden Informationen angegeben sowie die resultierende Betreuungsqualität der PatientInnen höher eingestuft.

Diskussion

Insgesamt wurde der Pilotversuch von den Beteiligten der Pflege und Ärzteschaft positiv beurteilt.

Der Informationstransfer zwischen Pflege und Ärzten hat sich durch die Integration beider Dienste im selben Informationsystem verbessert und zu einem erhöhten Informationsstand derselben geführt. Dies wirkt sich zugunsten der Patientenbetreuung aus, indem beispielsweise auf Visiten weniger Zeit zum Informationstransfer zwischen Ärzten und Pflege und mehr Zeit für den problemorientierten, patientenbezogenen Austausch aufgewendet werden kann.

Aufgrund der positiven Beurteilung sind weitere Ausbauschritte geplant, Formulare für pflegerische Massnahmen und Patienteninformationsstand sind in Entwicklung.

Abbildung 4.
Formular Pflegebericht.

11.10.2001 Pflegebericht		neuer Eintrag	Pflegediagnosen ganze Liste
		letzten Eintrag löschen	Pflegediagnosen nur aktive
05:43 / WITSP	Pat um 2400 mal kurz wach angetroffen, mal noch die Flasche gewechselt. Sonst nur schlafend gesehen.		
08:10 / SZENA	Pat. ist früh wach und gesprächig. Prothesenreinigung durch Sr. ad 2: Gangunsicherheit: Pat. wirkt sicher im Gehen unter Zuhilfenahme seiner beiden Stöcke. Setzt s. an den Tisch fürs Frühstück.		
13:26 / RIZMS	Pat beim duschen, Anziehen und bei Stomapflege geholfen., hat viele Anliegen und Fragen bis er endlich zufrieden ist. ad 5: Vergesslichkeit: Kurzzeit Gedächtnis ist stark beeinträchtigt, fragt oft hintereinander gleiche Sachen. Pat beschäftigt sich mit Lesen, Schreiben und Telefonieren.		
17:08 / STRADL	Vitarubin 1 amp. i.m. injiziert il. vgl		
19:22 / STRADL	Pat. klingelt des öfteren, kann dann nicht immer sagen wieso, erzählt aus seinem Leben.		
22:31 / BERNAB	Pat. bei der Abendtoilette und Stomapflege geholfen. Sonst nichts Besonderes, schaut aufmerksam Fernseh.		

Towards a knowledge-enabled electronic patient record

**Antoine Geissbühler,
Christian Lovis**

Division d'Informatique
Médicale, Hôpitaux Universitaires de Genève

This paper explores the development of knowledge-driven tools inside the Electronic Patient Record. A model of knowledge management cycle is presented and several practical examples taken from the Geneva University Hospital Clinical Information System illustrate possible approaches for its implementation.

Introduction: the knowledge cycle

The main goal of a Clinical Information System, and in particular of the Electronic Patient Record, is to provide information and knowledge to care providers during the care delivery process. The full realization of this goal implies the organizational and technical instrumentation of an institution-wide knowledge management system based on the principle that the data produced by the care processes can be integrated and used to provide new knowledge, which, in turn, can influence the clinical decisions that generate new actions and further data. This process, schematised in figure 1 and detailed in figure 2, comprises four distinct stages: knowledge creation, knowledge bases management, knowledge activation and knowledge discovery.

Knowledge creation

In order to be processed by computers, knowledge must exist in explicit form. However, besides formal directives and procedures, institutions possess a wealth of knowledge that is not formalized, but exists in the head of collaborators, on flyers, taped on refrigerators, etc. This informal, often tacit knowledge should be made available as it often represents most of the know-how of an institution. Ikujiro Nonaka describes four transactions that intervene in the production of explicit knowledge:

- *socialization* corresponds to the process of creating tacit knowledge such as shared mental models and technical skills through shared experiences;

- *externalisation* is the process of articulating know-how into explicit concepts, often through using metaphors, analogies, concepts and models;
- *combination* is the systematisation of concepts through symbols, usually achieved through documents, meetings, telephone conversations or computerized communications;
- *internalisation* of explicit knowledge through learning by doing closes the loop.

Knowledge creation is mostly a human-to-human endeavour. However it can be facilitated by the use of computer-based communication tools. In our experience, the externalisation of tacit knowledge, and therefore the whole knowledge creation cycle, can also be stimulated by increasing the distribution and perceived value of the explicit knowledge.

Knowledge based management

Knowledge based management involves several steps: explicit knowledge must be collected, normalized, indexed, reviewed, validated, published and maintained up to date.

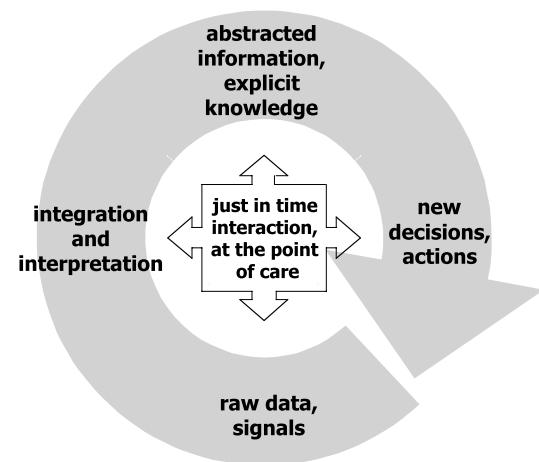


Figure 1. Knowledge cycle: integration and abstraction of raw data produces explicit knowledge that influences new decisions and produces new data.

Correspondence:
Prof. Antoine Geissbuhler
Médecin-chef de la Division
d'Informatique Médicale
Hôpitaux Universitaires de Genève
CH-1211 Genève 14
e-mail:
antoine.geissbuhler@hcuge.ch

The first challenge, in building a knowledge base, is to base it on a semantic representation of the domain, also known as an ontology. This is particularly important if intelligent features are envisioned in the knowledge management process. Semantic inferences are useful to create links between knowledge bases, and when searching for related knowledge, for cross-validation, automated knowledge-base expansion and update. This level of abstraction is also necessary when the knowledge base is intended to be used by different target audiences.

The next challenge is to create and sustain the processes and enthusiasm for long-term validation and maintenance of the knowledge base. Institutionally recognized editorial boards are an interesting construct to meet this challenge, as they remove the frequent dependency on a single expert, and also enable the socialization and combination processes described above.

Knowledge activation

Activated knowledge represents the visible tip of the iceberg. Typical applications include:

- knowledge presentation applications: web portals, search engines let the user pull

information. Knowledge can also be pushed to the user through alerts and reminders;

- integration of knowledge in data capture processes such as documentation or prescription applications. This is the most promising way of activating knowledge, as the analysis of its usage can lead to valuable information about its relevance. Furthermore, the ability to “open the books at the right page” based on the user-interaction context allows to overcome the “psycho-logistical barrier” that frequently prevents the user from stopping his action to search for needed information.

Knowledge discovery

Data produced both by the usage of knowledge or by the result of actions based on it can be aggregated with other sources of data related to the same processes. Outcome data, economical information, medical decisions and documentation can be normalized in ways that allow them to be linked and further analysed. A wide spectrum of techniques are being developed to tap into the wealth of these data warehouses, ranging from simple presentation techniques to advanced data mining and automated knowledge discovery.

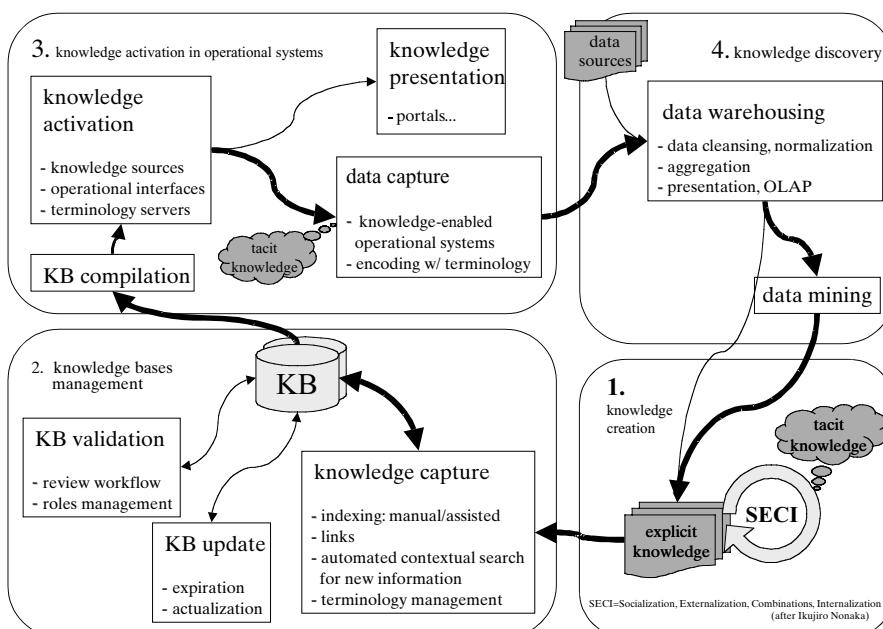


Figure 2. Knowledge management cycle in a Clinical Information System.

Knowledge-related activities in the Geneva University Hospital Clinical Information System

The implementation of the processes described above is a long-lasting effort as it involves a profound change in the way information and knowledge is considered within an institution. However, there seems to be an acceleration of the realization that information and knowledge are becoming strategic assets in the healthcare industry. The causes for such an acceleration include the complexification of care delivery processes as well as increased economical pressure which seems to lead to the increase in the power of payers. Also, the information society has brought to the forefront the significance of knowledge as the primary product of Universities and their teaching hospital: knowledge is produced by research – fundamental and clinical, – and sold/distributed through patient care, medical and

professional training, scientific publications, and technology transfer.

Key success factors to take into account include:

- the ability for the computer-based tools to interact directly with the care providers, in order to capture the data first-handly and to maximize the impact of decision-support tools,
- institution-wide harmonization of the representation of concepts and terminologies,
- a strong commitment of the institution's leadership to drive and manage the organizational changes needed, as well as solid end-user buy-in.

In order to facilitate the implementation of knowledge-based tools within our Electronic Patient Record, we have developed several strategies outlined below.

Stimulating the formalization of tacit knowledge: the Palm-HUG project

Several hundreds of handheld computers have been distributed to staff physicians, loaded with locally-built reference tools that can be updated on synchronization devices available throughout the institution. Reference tools include the Swiss drug formulary augmented with the hospital formulary, recommendations for empirical antibiotherapies based on local bacterial resistances, clinical formulas and scores, and a tool for drug dosing in renal insufficiency.

In addition to these centrally maintained reference tools, a database of local practices and recommendations is voluntarily maintained and augmented by physicians using a Web-based interface. New information is then validated by designated experts online, and made available to the handholds through synchronization stations.

Motivating knowledge maintenance: IRMA

The access to information present on the institution's intranet has been enhanced by role-specific search engines that can be embedded in clinical applications. With IRMA – the Index of Resources for quick

Medical Access – the quality and accuracy of the information is verified by domain-specific editorial teams, following accepted editorial rules. Information is therefore made more accessible, more used, thus increasing its perceived value and adding incentives for its maintenance. Currently, there are three IRMA domains: practical medical management, nursing care resources and general institutional resources.

Knowledge coupling in the Electronic Patient Record

Knowledge is currently activated in two of the main clinical tools:

- medical documentation, where text portions can be highlighted and used for the automated generation of MEDLINE queries;
- physician order entry where custom and commercial knowledge bases are used to validate and critique the medical prescriptions, including drug-drug interaction detection, dose-range checking, suggestions for substitutions for drugs that are not on the hospital's formulary.

Features under development include a normalised problem list that will provide additional context for knowledge coupling, and the implementation of protocols and guidelines that formalise recognised institutional practices.

Learning from usage logs

Access and usage logs, centralized and normalized, are produced by all applications and all components of the clinical information system. Besides the verification of the appropriateness of accesses to the patient record and the monitoring of the performance of the various components of the system, these logs can also be used to monitor the behaviour of users: keystroke-level logs of users combined with the "reasoning" of the clinical decision-support tools provide insight into how the applications are used, how recommendations are followed, how guidelines are actually implemented – or not. This information can be used to enhance knowledge bases, or, symmetrically, to educate the users.

Conclusion

Bringing the appropriate information and knowledge at the place and point in time where clinical decisions can be enhanced is the ultimate goal of a clinical information system. The tools and processes necessary to

achieve this goal are complex and imply deep changes into an institution's attitude towards knowledge management. The implementation of an electronic patient record can serve as a basis for initiating this cultural change with practical realisations.

Further reading

- 1 Breant C, Borst F, Campi D, Griesser V, Momjian S. A hospital-wide clinical findings dictionary based on an extension of the International Classification of Diseases (ICD). *Proc AMIA Symp* 1999:706–10.
- 2 Geissbuhler A, Lovis C, Lamb A, Spahni S. Experience with an XML/HTTP-based federative approach to Develop a hospital-wide clinical information system. *Medinfo 2001*:735–9.
- 3 Scherrer JR, Lovis C, Baud R, Borst F. Integrated computerized patient records: the Diogene 2 distributed architecture paradigm with special emphasis on its middleware design. In: Iakovidis I, Maglavera S, Trakatellis A, eds. *User acceptance of health telematics applications, looking for convincing cases*, 1997. Amsterdam: IOS Press; 1998. p. 15–31.
- 4 Tschopp M, Geissbuhler A. Use of handheld computers as bedside information providers. *Medinfo 2001*:764.

Nouveaux besoins de formation en informatique médicale appliquée

Antoine Geissbühler

Division d'Informatique
Médicale, Hôpitaux Universitaires de Genève

Pendant plusieurs décennies, la discipline de l'informatique médicale s'est développée dans des laboratoires où ont été posées les bases conceptuelles du domaine: représentation des connaissances, terminologies et classifications, analyse du raisonnement clinique, systèmes experts, etc. Quelques centres hospitalo-universitaires ont eu la possibilité de mettre en pratique ces concepts sous la forme de systèmes opérationnels et d'en démontrer la pertinence, mais l'industrie de l'informatique de la santé, faute de motivations suffisantes, n'a, pendant longtemps, pas pris le relais.

La situation a changé il y a une dizaine d'années, lorsque, sous la pression économique, la capacité à disposer d'informations médico-économiques est devenue un enjeu stratégique, phénomène accéléré par la complexification des systèmes de santé. L'industrie a réagi en proposant des outils pour la gestion de la documentation médicale et des processus de soins, ainsi que pour la consolidation et l'extraction de données médico-économiques. Les difficultés inhérentes à l'implémentation d'outils informatiques au cœur des processus de soins ont alors été mises en évidence, ajoutant au domaine de l'informatique médicale appliquée une dimension organisationnelle et cognitive.

En 1999, le rapport de l'Institute of Medicine intitulé «To err is human: building a safer health system» a permis de prendre la mesure de l'ampleur du problème de la sécurité et de la fiabilité des systèmes de santé. Dans ce contexte, le rôle des systèmes informatiques cliniques est redéfini, évoluant d'une fonction essentiellement descriptive à une fonction plus active, afin de mettre à disposition des médecins et soignants des outils pouvant mieux les assister: aide à la prescription médicale, à l'utilisation des guidelines, à la planification et à la documentation des soins, alertes, rappels, notification automatisée de résultats de laboratoires, etc.

La mise en place de tels systèmes nécessite des compétences particulières: compréhen-

sion systémique des processus de soins, maîtrise conceptuelle des technologies impliquées, familiarité avec les enjeux informationnels et cognitifs et leurs traductions sous forme d'outils informatiques.

Le développement de compétences aussi pluridisciplinaires est un défi pour les structures de formation traditionnelles. Bénéficiant de la solide expérience de l'Université de Genève dans le domaine de la formation continue pluridisciplinaire, la Faculté de Médecine et les Hôpitaux Universitaires de Genève proposent un certificat de formation continue en informatique médicale qui s'adresse non seulement aux titulaires d'un diplôme universitaire mais également aux professionnels qui bénéficient d'une expérience dans le domaine de la santé ou des technologies de l'information.

Cet enseignement multidisciplinaire débutera en septembre 2002 et sera structuré en quatre modules répartis sur une année (2 cours de 3 jours chacuns, pour un total de 160 heures de cours) et pendant lesquels seront traités les sujets suivants:

- module 1: informatique et santé, concepts et outils: bases de données, technologies de l'Internet, outils de communication, génie logiciel et conduite de projets, fonctionnement des unités de soins, des plateformes médico-techniques et de la pratique médicale ambulatoire
- module 2: gestion de l'information médicale: dossier électronique du patient, aspects légaux, codage et terminologies, imagerie médicale, aide à la décision, gestion des connaissances, systèmes experts, sécurité information
- module 3: informatique clinique et hospitalière: systèmes informatiques cliniques, hospitaliers, départementaux, PACS, informatisation du cabinet médical, réseaux de soins
- module 4: informatique pour l'évaluation et le pilotage des systèmes de santé: data warehousing, découverte de connais-

Correspondance:
Prof. Antoine Geissbühler
Médecin-chef de la Division
d'Informatique Médicale
Hôpitaux Universitaires de Genève
CH-1211 Genève 14
e-mail:
antoine.geissbuhler@hcuge.ch

sances, applications médico-économiques et d'évaluation de la qualité

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus sur le site Web de l'Université de Genève (<http://www.unige.ch/formcont>) ou en contactant l'auteur par courrier électronique.

Il s'agit là d'une première étape visant à structurer ce type d'enseignement et à mieux comprendre l'état actuel de la demande en formation. En effet, l'essor de la discipline va faire se développer d'autres types d'enseignement, qu'il s'agisse d'études universitaires approfondies (DEA) ou de certification FMH pour les médecins.

Verification bias in medical informatics: a case study

Dominik Aronsky

Introduction

Researchers who design and perform clinical studies are often challenged by several biases that might influence the study design and affect the obtained results. Verification bias (also known as work-up bias) can occur during the performance evaluation of a diagnostic instrument, such as a laboratory test or a new radiology modality [1, 2]. In medical informatics the development of different systems, such as diagnostic decision support systems, natural language understanding systems, pattern recognition systems, knowledge discovery algorithms, or information retrieval systems, is becoming more frequent. Similar to systems in clinical medicine, medical informatics tools need to be evaluated for their accuracy. To allow an evaluation the presence of a reference ("gold") standard, which should reveal the true state as close as possible, is required.

Unfortunately high-quality gold standards are expensive and difficult to obtain. Creating high-quality gold standards might even include risky procedures and, consequently, might raise ethical issues. As a result of the financial, practical, or ethical problems it seems preferable to limit the number of subjects whose true state needs to be verified. It seems reasonable to verify the subjects' disease status depending on the outcome of the test under examination; however, this approach is flawed due to the introduction of verification bias.

Verification bias

Verification bias occurs if the test under investigation is used to select study subjects whose true state is subsequently verified by a gold standard. In studies that are subject to verification bias, the obtained results, in the form of sensitivity and specificity, are biased. Depending on the selection criteria, the bias may result in inflated sensitivity and deflated specificity, or vice versa.

A clinical example of verification bias is the use of ventilation-perfusion scans in patients

suspected to have pulmonary embolism. Ventilation-perfusion scans are a safe procedure to examine patients with suspected pulmonary embolism. However, ventilation-perfusion scans are not conclusive. A possible reference standard for pulmonary embolism is pulmonary angiogram, which determines the presence or absence of pulmonary embolism with high certainty. Unfortunately, pulmonary angiography is a risky and time-consuming procedure, which is not the case for ventilation-perfusion scans. Before applying ventilation-perfusion scans on a routine basis it is helpful to know the test characteristics (sensitivity, specificity, or likelihood ratios) of ventilation-perfusion scans.

To examine the test characteristics of ventilation-perfusion scans in an evaluation study, researchers may be tempted to perform a pulmonary angiogram more frequently in patients whose ventilation-perfusion scan resulted in an intermediate probability of pulmonary embolism. Pulmonary angiography would be less frequently performed in patients with a low or high probability, because the conclusiveness of the lung scans is judged to be higher. Because the disease status of patients with a specific outcome from the ventilation-perfusion scan (the study under investigation) influences the selection of patients whose disease status is verified with the gold standard procedure (pulmonary angiogram), verification bias is present. Not all patients have the same chance of obtaining the gold standard verification. Patients whose ventilation-perfusion scan was read as being of low or high probability have less a chance that their disease status is verified by pulmonary angiography. An accurate study design would require that all study patients be submitted both to the ventilation-perfusion scan and the pulmonary angiography.

In medical informatics, verification bias may occur during the evaluation of a computerized system. In addition and more important, verification bias may be introduced in subtle ways if clinical studies are

Contact information:
Dominik Aronsky, MD, PhD
Dept. of Biomedical Informatics
Eskind Biomedical Library
Vanderbilt University
2209 Garland Ave
USA – Nashville, TN 37232-8340
e-mail: dominik.aronsky@mcmail.vanderbilt.edu

supported by a computerized approach to identify subjects of interests from large databases.

In this case study we illustrate how verification bias presented during the planning phase of an evaluation study that assessed the accuracy of a diagnostic decision support system. We describe how an optimal study design may look like and what the factors are that constrain the feasibility of such an optimal design. We propose an approach that allows both the creation of a high-quality evaluation and includes a substantial reduction or the elimination of verification bias.

Case study: a diagnostic decision support system

We planned the study design for the clinical evaluation of a diagnostic decision support system [3]. The diagnostic system was designed to identify automatically patients likely to have pneumonia in an emergency department population. As a population based instrument, the system operated on all patients presenting to the emergency department. However, in our setting pneumonia has a prevalence of 1–3% and, thus, is a relatively infrequent disease with respect to the entire emergency department population. To examine the system's diagnostic ability to identify patients with pneumonia we were challenged how to create a gold standard for the diagnosis of pneumonia.

Initially, we considered ICD-9 discharge codes of emergency department patients as a reference standard. ICD-9 codes are readily available, reasonably inexpensive, and exist for all patients. ICD-9 codes divide the study population in patients with and without pneumonia and, from this perspective, using ICD-9 codes as a reference standard is possible, because verification is absent. ICD-9 codes specify, however, a reimbursement class rather than a clinical accurate diagnosis. Their use for clinical purposes is considered inferior [4, 5].

An alternative approach to establish a gold standard is to invite clinicians to review all patient charts and assign a diagnosis. The clinical credibility is the main advantage of reviewing patient charts rather than using claims data. Even though it might not represent an ideal verification of the true status,

it is far closer to an ideal reference standard compared to claims data. In such a scenario, all emergency department patients would require chart review. Considering the low prevalence of pneumonia in our study population a chart review would require the examination of a large number of patient charts. Because pneumonia is the target disease, the required number of pneumonia patients for the study influences the total number of charts to be reviewed. For instance, if 100 patients with pneumonia are planned to be enrolled in the study, reviewing between 3,200 (pneumonia prevalence: 3%) and 4,900 (pneumonia prevalence: 1%) charts of patients without pneumonia need to be accomplished for the creation of a gold standard diagnosis. Unconditionally reviewing all patient charts is limited by the available financial resources and the clinicians' willingness and time to participate in such a tedious reviewing task.

A “rational” compromise consists of combining the advantages of the two approaches by narrowing the target population down to patients with a high likelihood of pneumonia using ICD-9 codes and then ask clinicians to perform a detailed chart review on such identified patients. This approach seems to be “rational” because it supports the impression that the use of financial and human resources is optimized in verifying the disease status of patients with a high chance of having pneumonia. However, the above described combination of applying ICD-9 codes with subsequent chart review introduces verification bias. The ICD-9 codes operate as a preselection criterion (similar to ventilation-perfusion scan in the pulmonary embolism example) and the subsequent chart review depends on the quality of ICD-9 codes to accurately select patients. Only patients with an ICD-9 code of pneumonia are being reviewed in detail. Even if patients that have a pneumonia related ICD-9 code, such as congestive heart failure, acute bronchitis, or asthma, are reviewed, verification bias is present, because not every patient has the same chance of receiving the reference standard procedure (chart review).

Patients that are not assigned a pneumonia or a pneumonia-related ICD-9 code have no chance of being reviewed in detail, because the disease verification process

depends on the quality of the assigned ICD-9 code. It is likely that there are patients with a clinical diagnosis of pneumonia, but that were not assigned a pneumonia ICD-9 code. The diagnosis of such patients would have no chance of being verified by chart review.

Even the approach of randomly selecting a subset of patients who were not assigned a pneumonia ICD-9 code does not hold. Submitting such a randomly selected subset does not avoid verification bias, because the chances of selecting patients with and without ICD-9 code for a detailed chart review remain different. Ideally, selecting patients for a detailed chart review (reference standard) should be independent of a criterion, such as an ICD-9 code. Under certain conditions a correction procedure can be applied which reduces the influence of verification bias and is based on verifying the disease status of a subset of consecutive patients independent of their disease status [2].

Our approach was to establish a 3-step process that allowed us to review all patients in the study population and eliminated patients whose likelihood of pneumonia was considered minimal [6]. The 1st step eliminated patients based on a set of five criteria. The five criteria were applied to the entire study population using a computerized

query. Patients not meeting at least one criterion were eliminated from further review. The 2nd step included the review of emergency department records by independent physician reviewers. The reviewers eliminated patients in whom they considered the likelihood of pneumonia being minimal. The 3rd step involved three board-certified physicians who reviewed the patients' chart and radiology images. Two physicians reviewed each patient and the third reviewer was involved in undecided cases in order to establish a majority vote.

Our approach still included different selection criteria, specifically in the 1st step. However, the criteria were applied to eliminate patients from the entire study population based on the presence of any criteria, rather than applying the combination of all five criteria to include patients. This is a more conservative and cautious approach to establish a clinically credible gold standard using limited financial and human resources. Our approach does not completely eliminate verification bias, because a chart review is not performed for all patients. The described verification approach, however, yields a feasible procedure and considerably limits or even eliminates the influence of verification bias resulting in a more accurate and clinically credible result.

References

- 1 Greenes RA, Begg CB. Assessment of diagnostic technologies. Methodology for unbiased estimation from samples of selectively verified patients. *Invest Radiol* 1985;20:751–6.
- 2 Begg CB, Greenes RA. Assessment of diagnostic tests when disease verification is subject to selection bias. *Biometrics* 1983;39:207–15.
- 3 Aronsky D, Haug PJ. An integrated decision support system for diagnosing and managing patients with community-acquired pneumonia. *Proc AMIA Symp*. 1999;197–201.
- 4 Whittle J, Fine MJ, Joyce DZ, Lave JR, Young WW, Hough LJ, et al. Community-acquired pneumonia: can it be defined with claims data? *Am J Med Qual* 1997;12:187–93.
- 5 Guevara RE, Butler JC, Marston BJ, Plouffe JF, File TM Jr, Breiman RF. Accuracy of ICD-9-CM codes in detecting community-acquired pneumococcal pneumonia for incidence and vaccine efficacy studies. *Am J Epidemiol* 1999;149:282–9.
- 6 Aronsky D, Chan KJ, Haug PJ. Evaluation of a Computerized Diagnostic Decision Support System for Patients with Pneumonia: Study Design Considerations. *J Am Inform Assoc* 2001;8:473–85.

International Events in Medical Informatics

2002 Annual HIMSS Conference & Exhibition

Date: January 27, 2002 – January 31, 2002
Sponsor(s): Healthcare Information & Management Systems Society
Location: Georgia World Congress Center, Atlanta, Georgia, USA
Contact: Lidia Genrich, 230 East Ohio Street, Chicago, IL, USA,
Tel.: +1 312 915 9227, Fax: +1 312 666 6143, e-mail: himss@himss.org,
Website: <http://conference.himss.org>

ACENDIO – A Common Language for Nursing

An International Meeting on Nursing Standardization – The Current State of Affairs
Date: February 21, 2002 – February 23, 2002
Sponsor(s): The Association for Common European Nursing Diagnoses, Interventions and Outcomes
Location: Sozialmedizinisches Zentrum, Otto Wagner Hospital, Vienna, Austria
Contact: ACENDIO Conference Management, c/o Synopsis, Postbus 93, Haarlem, The Netherlands, Tel.: +31 23 551 631, Fax: +31 23 532 5063, e-mail: oudnico@netscape.net, Website: <http://www.acendio.net>

Working Conference IMIA WG 10 on Health Information Systems

Date: April 08, 2002 – April 10, 2002
Sponsor(s): IMIA, GMDS
Location: University Medical Center, Heidelberg, Germany
Contact: Klaus Kuhn, University Medical Center, Bunsenstrasse 3, D-35037 Marburg, Tel.: + 49 6421 286 6206, e-mail: kuhn@mailer.uni-marburg.de, Website: http://www.med.uni-marburg.de/imi/IMIA_WG10_Events.html

eHealth 2002 – A New Era of Health Care Delivery

Date: April 20, 2002 – April 23, 2002
Sponsor(s): COACH, Canada's health Informatics Association and The Canadian Institute for Health Information
Location: The Westin Bayshore Resort and Marina, Vancouver, British Columbia, Canada
Contact: Secretariat, Suite 1304, 2 Carlton Street, Toronto, Ontario, Canada, Tel.: +1 416 979 5551, Fax: +1 416 979 1144, E-mail: info@e-health2002.com, Website: <http://www.e-health2002.com>

**nächste Ausgabe:
April 2002**
**prochaine édition:
avril 2002**

Die nächste Ausgabe des Swiss Medical Informatics erscheint im April 2002 und behandelt u.a. folgendes Thema:

- eHealthcare

Falls Sie sich von diesem Thema angesprochen fühlen, sind Sie herzlich eingeladen, einen Artikel beizutragen. Wenden Sie sich hierfür direkt an unseren Chefredaktor Hans Rudolf Straub (straub@meditext.ch).

Eingabeschluss für Beiträge: 5. März 2002

La prochaine édition du Swiss Medical Informatics paraîtra en avril 2002 et traitera le sujet suivant:

- eHealthcare

Si vous vous sentez concerné par ce sujet, vous êtes cordialement invité à écrire votre propre contribution. Pour cela adressez-vous directement à notre rédacteur en chef Hans Rudolf Straub (straub@meditext.ch).

A envoyer jusqu'au 5 mars 2002

Impressum

Swiss Medical Informatics ist das Publikationsorgan der Schweizerischen Gesellschaft für Medizininformatik
Swiss Medical Informatics est l'organe officiel de la Société Suisse d'Informatique Médicale

Herausgeber / Editeur

SGMI, Schweizerische Gesellschaft für Medizininformatik
c/o VSAO
Dählhölzliweg 3
Postfach 229
CH-3000 Bern 6
Tel. 031 350 44 99
Fax 031 350 44 98
e-mail: admin@sgmi-ssim.ch
Internet: <http://www.sgmi-ssim.ch/>

Vorstand der SGMI / Comité de la SSIM

Judith Wagner, Martin Denz, Ruedi Tschudi, André Assimacopoulos, Ulrich Woermann, Hansruedi Straub, Antoine Geissbühler

Chefredaktor / Rédacteur en chef

Hans Rudolf Straub

Redaktion / Rédaction

Antoine Geissbühler, Rolf Grüttner, Pierre Horner, Michael Lehmann, Hans Rudolf Straub, Ulrich Woermann, Walter Ziegler

**Redaktionsadresse /
Adresse de rédaction**

Hans Rudolf Straub
Meditext AG
Binzstrasse 18
CH-8045 Zürich
Tel. 01 455 61 11
Fax 01 455 60 69
e-mail: straub@meditext.ch

Layout / Mise en page

Michael Lehmann

**Autorenrichtlinien /
Directives pour les auteurs**

<http://www.sgmi-ssim.ch/smi/index.htm>

Verlag / Editions

Schwabe & Co. AG
Steinentorstrasse 13
4010 Basel
Kontakt im Verlag / Contact aux Editions:
Natalie Marty
Tel. 061 467 85 55
Fax 061 467 85 56
e-mail: nmarty@emh.ch

**Druck und Versand /
Impression et distribution**

Druckerei Schwabe & Co. AG
Farnsburgerstrasse 8
CH-4132 Muttenz
Tel. 061 467 85 85
Fax 061 467 85 86
e-mail: druckerei@schwabe.ch

Inserate / Régie des annonces

Schwabe & Co. AG
Chantal Schneeberger
Frankfurtstrasse 14
Postfach 340
CH-4008 Basel
Tel. 061 333 11 05
Fax 061 333 11 06
e-mail: c.schneeberger@schwabe.ch

Abonnements / Abonnements

Sekretariat der SGMI
c/o VSAO
Dählhölzliweg 3
Postfach 229
CH-3000 Bern 6
Tel. 031 350 44 99
Fax 031 350 44 98
e-mail: admin@sgmi-ssim.ch

**Abonnementspreis /
Prix d'abonnement**

CHF 40.- (zuzüglich Porto / port en plus)

Einzelnummer / Exemplaire unique

CHF 15.- (zuzüglich Porto / port en plus)

ISSN 1660-0436

erscheint 3mal jährlich
paraît 3 fois par an

Beitritt zur SGMI

Die Mitgliedschaft bei der SGMI beinhaltet folgende Dienstleistungen:

- das Abonnement der Zeitschrift «Swiss Medical Informatics» (Publikationsorgan der SGMI)
- reduzierte Gebühren an der Jahresversammlung der SGMI
- das «Yearbook of Medical Informatics» der IMIA

Anmeldung

als Kollektivmitglied
Jahresbeitrag sFr. 400.–

als Einzelmitglied
Jahresbeitrag sFr. 120.–

in Ausbildung
Jahresbeitrag sFr. 60.–

Name

Vorname

Anrede

Institution

Adresse

PLZ/Ort

Postfach

Land

Telefon

Fax

e-mail

Einsenden an: Sekretariat SGMI-SSIM, c/o VSAO, Dählhölzliweg 3, Postfach 229, 3000 Bern 6

Adhésion à la SSIM

Inscription

membre collectif
cot. annuelle sFr. 400.–

membre individuel
cot. annuelle sFr. 120.–

étudiant
cot. annuelle sFr. 60.–

Nom

Prénom

Appellation

Institution

Adresse

NPA/Ville

Case postale

Pays

Tél.

Fax

e-mail

Envoyer à: Secrétariat SGMI-SSIM, c/o ASMAC, Dählhölzliweg 3, case postale 229, 3000 Berne 6