

medXchange: das arztgestützte, patientenzentrierte und mehrsprachige e-Dossier mit Real-Time Datenmanagement

Bei Lockdown und Einsatz von Telemedizin:

Das webbasierte, arztgestützte, patientenzentrierte und mehrsprachige EPD mit Real-Time Datenmanagement, medXchange

Alle entscheidungsrelevanten Patientendaten „at a first glance“, medienbruchfrei und weltweiter 24/7 Zugriff.

Die wirklich relevanten Daten sind in den herkömmlichen elektronischen Patientendossiers in der Regel weder **entstehungsaktuell**, noch erlauben sie einen schnellen und umfassenden Überblick über den Patienten, insbesondere wichtig im Not-/Konsiliar- oder Vertretungsfall.

Die Behandler haben durch die medXchange-Applikation eine innovative Unterstützung bei ihrer täglichen Arbeit und zur Qualitätsverbesserung der Patientenversorgung.

Im 21. Jahrhundert sollte der Einsatz von einem Datenmanagement in Real-Time eine Selbstverständlichkeit sein, die Notwendigkeit zeigt sich gerade hochaktuell zu Lockdown Zeiten von Spitäler/Praxen etc. mit fehlendem/stark eingeschränktem Zugriff auf die Patientendaten.

Das medienbruchfreie Datenmanagement in Echtzeit wird kommen, es ist der elementare Bestandteil zur zeitnahen Qualitätsverbesserung der ärztlichen Patientenversorgung, insbesondere auch bei der Nutzung der telemedizinischen Patientenversorgung.

Die Diskussion über das Gesundheitswesen und die damit verbundenen Kosten nimmt in allen Ländern breiten Raum ein. Es ist heute allgemein anerkannt, dass ein elektronisches Patientendossier ein geeignetes Instrument darstellt, einen Medienbruch-freien Datenaustausch unter den HealthCare-Professionals sicherzustellen, um damit beispielsweise kostenintensive Redundanzen usw. zu vermeiden.

Das patientenzentrierte Dossier soll dem Patienten gesetzeskonform die Einsicht in seine medizinischen Daten ermöglichen, gleichzeitig aber vertrauliche und nicht freigegebene ärztliche Aufzeichnungen schützen.

Um die Akzeptanz durch Ärzte zu steigern, so soll dieses EPD keine Neuinvestitionen in eine Software bewirken, (Investitionsschutz), es soll unabhängig von der laufenden Praxissoftware (Primärsystem) und einfach bedienbar sein. Es soll arztgeführt die entscheidungsrelevante medizinische Befunde und Dokument in strukturierter Form enthalten, orientiert an der weltweit praktizierten ärztlicher Arbeitsweise und somit intuitiv verständlich.

Es soll chronologisch aufgebaut sein, eine schnelle Orientierung über den Patienten per Mausclick ermöglichen und kein „Datenfriedhof“ sein.

Worldwide all relevant medical data at a first glance, 24h/7d

Die weltweit nutzbare Applikation stellt einen Beitrag zur verbesserten ärztlichen Vernetzung da, um damit auch die Versorgungsqualität zu steigern und den Kostenanstieg bremsen zu können. Es wird eine Applikation beschrieben, die sich des Real-Time-Datenmanagement bedient.

Ein Real-Time- Datenmanagement existiert heute in der Industrie, bei Banken und Versicherungen. und ist ein durchaus probates Mittel, um auch im Gesundheitsbereich eine Qualitätsverbesserung der Patientenversorgung durch Effizienzsteigerungen zu erreichen. Auch kann den Patienten somit die Möglichkeit geben werden, verstärkt in die medizinischen Entscheidungsprozesse eingebunden zu werden, um ihnen eine Mitwirkung im Entscheidungsprozess gemäss gesetzlicher Bestimmungen zu verschaffen. (Empowerment, Der Patient als Partner: Shared-Decision

Echtzeitmanagement

Die Unternehmen der „Old Economy“ in Industrie und Wirtschaft nutzen das Internet zur Verbesserung ihrer Wertschöpfungsprozesse. Es sind nicht komplizierte, sondern einfache und nachhaltige Lösungen, welche Transparenz und Optimierung in den Prozessen schaffen. In Zeiten schwieriger Rahmenbedingungen schöpfen Unternehmen die Potenziale aus, um bei zurückgehenden Ressourcen mit optimierten Prozessen konkurrenzfähig zu bleiben oder zu werden.

Die Datenverarbeitung in Echtzeit ist ein altes Teilgebiet der Informatik. Schon seit den späten fünfziger Jahren wurden Prozessrechner im Echtzeitbetrieb zur Steuerung und Regelung von Produktionsanlagen eingesetzt. Heute werden im Alltag viele technische Produkte wie z.B. im Auto, Flugzeug usw. durch integrierte Mikrorechner gesteuert. Echtzeitsysteme sind immer in eine Umgebung eingebettet, ihre Dynamik bestimmt das geforderte Zeitverhalten des Computers. Man unterscheidet zwischen harten und weichen Echtzeitsystemen. Ein Fehler bei harten Systemen kann zu katastrophalen Folgen führen (z.B. computergesteuerter Herzschrittmacher) Echtzeitsysteme sind in vielen Prozessen und Unternehmen die Voraussetzung für schnelle und richtige Entscheidungen.

Das Konzept des Echtzeitmanagements kann helfen, die Potenziale der Informationstechnologie für den breiten Einsatz in der Medizin und in Unternehmen besser zu verstehen. Es basiert auf drei Grundprinzipien:

- **Integration**
Jede Information ist sofort nach ihrer Entstehung überall verfügbar wie z.B. bei Laboranalysen mit lebenswichtigen Informationen, Medikamenten mit gefährlichen Interaktionen, Benachrichtigung der Sanität und des Notfallwagens.
- **Automation**
Die Informationen sind miteinander verknüpft, weisen z. B. automatisch auf Probleme (und hier auf Interaktionen) hin und lösen Benachrichtigungen aus oder aber unterbrechen sogar Prozesse und leiten sofortige andere Maßnahmen ein.
- **Individualisierung**
Jeder Zugriffsberechtigte kann alle Informationen ohne Zeitverzug nutzen, d.h. sofort in seinem Verantwortungsbereich tätig werden. (z.B. verändertes Vorgehen bei Operationen und Änderungen nach Eingang von entscheidungsrelevanten Informationen wie z.B. pathologischer Schnellschnittdiagnostik).

Jede Abweichung von den Prinzipien führt zu Ineffizienz und kann für den Patienten gefährlich werden. Diese gelten aber nicht nur im medizinischen (interdisziplinären) oder innerbetrieblichen Bereich, sondern haben insbesondere auch für fach-/unternehmensübergreifende Prozesse in verschiedenen Einsatzbereichen und Wertschöpfungsketten Bestand.

Koordinationsdefizite

Es mehren sich im Gesundheitswesen Veröffentlichungen, die sich mit unbefriedigenden Behandlungsergebnissen befassen.² Meist sind es nicht ärztliche Behandlungsfehler selbst, sondern Koordinationsdefizite innerhalb des Spitals, häufiger jedoch an der Schnittstelle zwischen stationärer und ambulanter Behandlung oder sogar während der stationären oder ambulanten Behandlung. Probleme treten meist dann auf, wenn es gilt, sich anbahnende Komplikationen rechtzeitig zu erkennen, oder wenn ein schwer zu überblickendes Krankheitsbild vorliegt, etwa eine komplexe Verletzung oder eine Bagatellverletzung mit anhaltenden Beschwerden ohne entsprechenden klinischen Befund.

So führt zum Beispiel verspätetes Wissen über die tatsächlichen bereits stattgefundenen Behandlungen oder die festgestellten Reaktionen auf verordnete Medikamente zu Gefährdungen, unnötigen Risiken und hohen Kosten. Unvollständige oder verspätete Informationen initiieren Fehler, die gravierende Auswirkungen auf Leib und Leben haben können. So können Behandlungsfehler als Folge von Koordinationsdefiziten und Informationsbrüchen (fehlende aktuelle Informationen) entstehen. Ein Versenden von Befunden und anderen lebenswichtigen

Informationen, wie zurzeit per Faxgerät Usus, verursacht unnötige Fehler, Verzögerungen, Fehlinformationen und zusätzliche Kosten (Erfassung, Zuordnung, Übertragung).

Einsatz in der Medizin

Für medizinische (wie auch betriebliche) Prozesse beruht das Echtzeitmanagement auf:

- Integration
- Content
- Kooperation
- Web-Applikation
- individuelle Anpassung an die unterschiedlichen Einsatzorte (OPs, Notfall- Aufnahme, Labor, Blutbank, Dialyse/Transplantationszentren, kardiologische Labors usw.)

Im Rahmen medizinischer Behandlungsprozesse liegen in der Regel nur unvollständige Informationen über die Patienten vor. Die Folge dieser Informationsbrüche sind unter anderem unnötige, belastende und teure Doppeluntersuchungen, fehlendes Medikamentenmanagement (Gefahr von Medikamenten-Interaktionen bekannter, aber nicht dokumentierter Reaktionen oder Unverträglichkeiten mit z.B. ca. 16'000 Toten in Deutschland pro Jahr, oder gefährliche Medikamenten-Cocktails⁷.

Somit kommt es, neben einer unnötigen Gefährdung, zu Verzögerungen im Diagnose -und Behandlungsprozess. Wesentliche Herausforderungen in diesem Problembereich sind einerseits bestehende Koordinations-/Kommunikations- Defizite innerhalb der klinischen Prozesse, während der Behandlung, andererseits Steigerung der Akzeptanz und Förderung des Vorgehens seitens aller Beteiligten und der Politik.

Die Echtzeitverbindung zwischen Informationsentstehung und -verwendung ist in der Medizin bereits heute mit dem PIEMR (personal integrated electronic medical record, EPD) realisiert. Es handelt sich nicht um eine proprietäre Lösung, sondern um eine Applikation, die mittels einer Metadatenbank Befunde und Kopien von entscheidungsrelevanten medizinischen Daten aus den unterschiedlichsten, aber sicheren Informationssystemen und Quellen (Primärsysteme) 24/7 entweder logisch oder automatisiert integriert.

Im Mittelpunkt der Applikation steht das Individuum; es ist mit dem persönlichen EPD die Daten-(Prozess) Drehscheibe und enthält die in Echtzeit zusammengeführte und ubiquitär verfügbaren Daten und Dokumente.

Fallbeispiel

Real-Time Management wird erreicht durch Individualisierung entscheidungsrelevanter medizinischer Informationen mittels eines PIEMR, EPD.

Im Gegensatz zu der heutigen noch bestehenden Ansicht, muss (wie bei den wichtigsten allgemeinen Dokumenten) die unverzügliche Datenverfügbarkeit die Grundlage für eine rasche und hochwertige Diagnostik und Therapie sein.

Der Inhalt des Dossiers und die Regelung der Zugriffsrechte kann individuell gestaltet werden. Nur autorisierte Personen können weltweit 24/7 auf diese gesicherten Daten zugreifen und sie ergänzen (Informationelle Selbstbestimmung)

Mögliche Vorgehensweise

Wenn noch keine Datenzusammenführung erfolgt ist, kann es bei der einmaligen Ersteinrichtung folgende Vorgehensweise geben: Entweder wird der Patient im Ist-Zustand erfasst und seine Akte eröffnet oder es werden Kopien von entscheidungsrelevanten Daten und Dokumenten aus vertrauenswürdigen Quellen im und durch das virtuelle medizinische Kompetenzzentren gesammelt. Hier werden diese Daten in einem ersten Schritt durch erfahrene Fachärzte evaluiert und zu einer persönlichen, ergonomisch aufgearbeiteten und strukturierten, intuitiv verständlichen elektronischen Akte mit mehrsprachigen medizinischen Kategorien zusammengestellt.

Diese einmal erstellte Akte ist der Kern für die weiteren Prozesse. Die strukturierte Zusammenfassung zur Kern-Akte dient zukünftig als hochwertige Informationsquelle für die weitere individuelle Behandlung, sei es zum Disease oder Case-Management, sei es als Grundlage für Shared-Decision oder Second Opinion. Alle autorisierten Personen können diese Daten weltweit abrufen und ergänzen. Es besteht eine intuitiv verständliche logische Interoperabilität, das IEMR/EPD ist mehrsprachig.

Individualisierung

Es werden z.B. frühere Erkrankungen, Diagnosen, Therapien, Operationen, Komplikationen, Interaktionen von Medikamenten, aber auch wichtige Adress- und Stammdaten verfügbar gemacht. Der weltweite und gesicherte (selbstredend autorisierte) Zugriff auf das EPD vereinfacht und optimiert später den Verlauf der Behandlungskette. Ärzte verschiedener Fachrichtungen, Spitäler, auch aus verschiedenen Ländern, kommunizieren vernetzt über das EPD. Die somit fachübergreifende interdisziplinäre Zusammenarbeit erhält eine neue Aktualität und somit eine erhöhte Qualität.

Das personalisierte EPD bildet somit die systemunabhängige übergeordnete Daten-Drehscheibe. Es dient der Aufnahme und der strukturierten Speicherung aller neuen entscheidungsrelevanten Notfall-, Diagnose- und Behandlungsinformationen sowie aller dazugehörigen und verfügbaren Dokumente, auch aus dem Ausland. Dies wird umso wichtiger, da die Menschen mehr reisen, deutlich älter werden und auch durch neue Untersuchungsverfahren die Datenmenge ständig zunimmt.

Mit dem EPD steigt die Unabhängigkeit der Personen bis ins hohe Lebensalter, welche darauf grossen Wert legen, da sie betreut durch das ihnen bekannte medizinische Fachpersonal, länger in ihrem vertrauten Umfeld verbleiben können. Sie behalten ihre selbst gewählte Lebensqualität; ihre Mobilität wird gesteigert und erlaubt, ohne Informationsbrüche, Reisen im In- und Ausland auch chronisch Kranker (z.B. Feriendialyse).

So lassen sich mittels Datenmigration und Integration und ohne grosse Investitionen Effektivitäts-Effizienzsteigerungen und Qualitätsverbesserungen erzielen. Hierbei ist eine Kostenreduktion durch die Prozessoptimierung zu erwarten, da Redundanzen weitgehend vermieden werden. – Daraus entstehen folgende Vorteile:

- **Integration**
Die vollständigen und ergonomisch strukturierten Dokumentationen des individuellen Dossiers der Patienten können in Echtzeit abgefragt werden. Dies erlaubt den sofortigen Einbezug von bisher nicht oder nur verspätet verfügbaren wesentlichen Zusatzinformationen in die Behandlung und bedeutet auch eine inhaltliche Verbesserung und zeitliche Beschleunigung des Entscheidungsprozess bei Diagnose und Behandlung.
- **Automatisierung und Management der stetig steigenden Datenmenge**
Automatisiert können über standardisierte Schnittstellen aus externen Informationssystemen Daten (Spital, Praxis, Labor, digitales Röntgen, Ergebnisse von bildgebenden Verfahren, Sonographie, Echokardiographie, Biosensoren ...) übernommen und im EPD der jeweiligen Kategorie und Unterkategorien zugewiesen werden:
 - Automatisiertes Frühwarnsystem von Patienten bei neuen Problemen mit implantierten Medizinprodukten bei Anderen
 - Automatisiertes System für Erkennen von als fehlerhaft deklarierten Medizin-Produkten und deren Recalls, Unterstützung der Behörden und Ärzten
 - Automatisierte Überwachung der zurückgerufenen und gesendeten fehlerhaften Produkte/Chargen-Medikamente
- **Individualisierung**
Die zentrale Ablage und elektronische Suchmöglichkeit in einem einzigen Dossier vermeidet Redundanzen und inkonsistente, teilweise veraltete und insbesondere nicht mehr relevante Informationen (irrelevante Befund/ Dokumenten -Altlast). (Die Quellen

aller in der Datenbank aufgenommenen Informationen sind zwar maskierbar, können falls gewünscht, dauerhaft nachvollziehbar bleiben (z.B. bei einem juristischen Streitfall). Durch das EPD besteht als Nebeneffekt ein lebenslanges elektronisches Zweitarchiv.

Auswirkungen auf Prozesse und Potenzial

Auswirkungen

Medizinische Prozesse werden manchmal mit gängigen Modellen aus Industrie und Wirtschaft verglichen, was gelegentlich zu voreiligen Schlüssen und auch zu kostenintensiven, nicht prozesskonformen Änderungen führt. Echtzeitmanagement und Echtzeitlösungen sind vorhanden, ihr Einsatz setzt aber voraus, dass Prozesse zunächst analysiert, verstanden und erst dann in einer integrierenden IT-Struktur abgebildet werden. Die Analysen komplexer medizinischer Prozesse sind nicht trivial.

Die Echtzeitverbindung zwischen Informationsentstehung und -verwendung ist in der Medizin zu einer Managementapplikation entwickelt worden, das allen das Verständnis für die IT-induzierten Veränderungen und den Umgang mit lebenswichtigen Informationen erleichtert. Die Akzeptanz dieser Lösung kommt in kleinen Schritten. Eine vernünftige Kooperation aller Beteiligten und eine sinnvolle Integration wird Zeit in Anspruch nehmen. Menschen und medizinische Prozesse stellen gewachsene Systeme dar, die diese Form der Prozessoptimierung und die neue Form der Zusammenarbeit erlernen und in Kooperationslösungen verwirklichen müssen.

Real-Time-Lösungen in der Medizin werden umgesetzt werden, eine Prozessoptimierung wird nicht nur aus finanziellen Gründen immer nötiger. Es gibt es eine Vielzahl von Statistiken, die gerade die Gefährdung der Patienten belegen und auf die tödlichen Gefahren hinweisen, die durch fehlende aktuelle Datenverfügbarkeit im Behandlungsfall entstehen (pro Jahr 16'000 Tote in Deutschland).

Es gibt Organisationen, die immer noch mehr auf die Gefahren der Datenverfügbarkeit hinweisen als auf die unbestreitbaren Vorteile durch die Verfügbarkeit entscheidungsrelevanter medizinischer Informationen im Bedarfsfall. Die Bürger werden verunsichert zumal dann, wenn Aussagen gemacht werden wie: „Mängel bei der Datensicherheit gefährden vor allem die Gesundheit der Patienten.“

Echtzeitmanagement hat in der Industrie und bei den Banken längst Einzug gehalten, ist also mehr als eine neue Marketingwelle und für alle Branchen relevant. Beim Einsatz in der Medizin kommt es zu einer doppelten Wirkung: Die Qualität der Patientenversorgung wird wesentlich verbessert und die Gesundheitskosten werden reduziert. Echtzeitmanagement-Systeme erfordern keine Investitionen in die Erneuerung funktionierender Praxis-Hard- oder Software. Das ist zur Steigerung der Akzeptanz durch die Ärzte von großer Bedeutung (Investitionsschutz bei Ressourcenverknappung).

Potenzial und weitere Funktionalitäten der medXchange Applikation

- Unabhängige Plattform für alle Ärzte und medizinische Netzwerke als Drehscheibe für Information und Kommunikation, Beibehaltung der eigenen Praxissoftware, da keine Konkurrenz zu dieser, es gibt bewusst keine praxisadministrative (Hier Praxismanagement oder Abrechnungsmöglichkeiten für die Behandlungen
- Sofortige Erkennung von HighRisk- oder HighTech-Patienten mit entsprechenden Informationen dazu
- Disease- Management mit aktuellen Guidelines für die optimierte Patientenbehandlung
- Daten für Second Opinion
- Register für medizinische Implantate und Frühwarnsystem bei Problemen mit Implantaten
- GOTS – global object tracking system
- Unterstützung und Überwachung von ReCall bei Medikamenten und Implantaten
- Diabetes Modul mit Dateneingabe der Werte durch den Patienten , Ärzte können aus der Praxis auf die Werte Ihrer Patienten zugreifen- Echtzeit Sicht der Daten -und entsprechend beraten -Telemedizin- ohne neuen Aufwand

- Medizinische HUB (evaluierte Praxen im Ausland) als Anlaufstation im Krankheitsfall bei Reisen/Arbeiten
- lebenslanges elektronisches Zweit-Archiv
- Daten-Grundlage für partizipative Entscheidungsprozesse, Shared Decision Making (SDM), EBM
- Fringe Benefits für Unternehmensangehörige

Diskussion

Durch die Änderung der rechtlichen Situation und durch die modernen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten hat sich die Rolle des Patienten im Gesundheitswesen geändert, die Grundlagen für die partizipativen Entscheidungsprozesse sind nun vorhanden. Aus diesem Grund ist es unabdingbar, bewährte IT-Mittel auch in der Medizin einzusetzen, um der Entwicklung gerecht zu werden. Seit dem Jahr 2000 digitalisieren wir Patientendaten für das EPD

Die wirtschaftlichen Aspekte bei der Finanzierbarkeit eines funktionierenden Gesundheitssystems können nicht ausser Acht gelassen werden. Gerade in dem volkswirtschaftlich relevanten Bereich Gesundheit gilt es, durch den Einsatz bewährter Real-Time-Managementsysteme die Prozesse zu optimieren um den ständigen Prämienanstieg zu bremsen. Die frei werdenden und dann zur Verfügung stehenden Mittel könnten in den Bereichen eingesetzt werden, wo sie volkswirtschaftlich sinnvoll und als Investitionen in eine prosperierende Wirtschaft und in die Zukunft eines bezahlbaren Gesundheitssystems anzusehen sind.

2. Dt. Ärzteblatt 2001; 98: A 2035-2040 Heft 31-32
3. Bundesamt für Statistik, 2001
4. NZZ, Ressort Inland, 10. Juli 2001
5. J Gen Intern Med 1995 Apr;10(4):199-205
6. Capital 14/2001
7. NZZ Forschung und Technik 2006.20.9 (61)
8. NZZ 30.5.2013, Seite 11
9. SÄZ 2014;95:43
10. SÄZ 2014;95:41
11. Le Temps 11.6.2016 Valais : »Agonie du Dossier electr.du patient »
12. Zeit 16.1.16 Wissen, 35
13. NZZ 31. 1. 2017, S 13 und Meinung & Debatten, S 11
14. DÄ Jg.115 Heft 8 Recht auf Datenübertragbarkeit
15. SÄZ 2020;101(36):1056

Abkürzungen

EPD	Elektronisches Patientendossier
Elkg	Elektronische Krankengeschichte
PIEMR	personal integrated electronic medical record
e-Dossier	

Ziele der medXchange Applikation: Die diagnostische und therapeutische Kompetenz und Verantwortung aller Behandler bleibt unangetastet und wird durch die Dienstleistungen von medXchange nicht berührt:

- Unterstützung der Ärzte zur Verbesserung der Patientensicherheit durch konsistente Patientendokumentation
- Benutzerfreundliche Oberfläche, mit mehrsprachigen Kategorien, weltweit für Ärzte intuitiv verständlich
- Erfüllung rechtlicher Vorschriften wie Aufzeichnungspflicht über die beruflichen Verrichtungen und Aufbewahrungspflicht, hohe Dokumentationsqualität
- Managementsupport in den Bereichen Disease/Medikamente/Rehabilitation/Pflege
- Datenzugriff nur für vom Patienten berechnigte Personen (nicht jedoch für Arbeitgeber, Behörden, Versicherungen etc.)
- Keine Neuinvestitionen der Ärzte in ihre Infrastruktur, Investitionsschutz Integrating not replacing all current IT-systems.

Vorteile für die Patienten:

- Komplette und aktuelle Daten- und Dokumentensammlung, effizientere Diagnostik und Therapie, Übersicht über eigene Daten
- Im Notfall sofortige Zugriffsmöglichkeit auf alle lebenswichtigen Informationen, via sicherer Internetverbindung (https) oder Datenbank Backup durch Mini-CD, USB-Stick u.a.
- Persönliche Abfragen immer möglich (Partizipative Entscheidungen - Shared decision)
- Höhere diagnostische Sicherheit durch vollständige Vorinformation der Behandler, damit Reduktion von Doppeluntersuchungen oder Doppelmedikation (Medikamentenmanagement)
- Erinnerungsmöglichkeit für notwendige Kontrollen
- Steigerung des Gesundheitsbewusstseins
- Sensibilisierung und Steigerung des Kostenbewusstseins
- Selbständige Eingabemöglichkeit von Daten aus Selbstmessungen (Biosensoren und z.B. Blutzucker u.a.) durch den Patienten als Grundlage für telemedizinische Konsultationen/ Sprechstunde
- stets aktualisierte, individualisierte Golden Standards Richtlinien, Behandlungsempfehlungen zu wesentlichen Erkrankungen der Patienten wie choosing wisely, smarter medicin Empfehlungen usw.