

Franz Marty<sup>a</sup>, Gerry Weirich<sup>b</sup>, Roger Tschumi<sup>c</sup>, Tony Schaller<sup>d</sup>

# Elektronische Krankengeschichte und «Decision-Support»

Ein Anwendungs-Beispiel: EbM-Guidelines in Patienteninformationssystem integriert

**Die Patienteninformationssysteme (PIS) in der Arztpraxis entwickeln sich immer stärker zu einem multifunktionalen Werkzeug. Der rasche Zugriff auf relevante medizinische Information ist dabei von besonderer Bedeutung. Moderne Software und Internet-basierte Services ermöglichen heute den Einsatz dieser Informationswerkzeuge während der Konsultation. Die Entwicklung und Implementierung ist allerdings auf die Mitarbeit der Benutzer, das heisst der Ärzte angewiesen.**

## Einleitung

Die traditionelle Aufgabe der Ärztesoftware, der Einsatz in der Praxis-Administration, spielt bei den modernen Applikationen nur noch eine Nebenrolle. Die elektronischen Krankengeschichten (eKKG) oder Patienteninformationssysteme (PIS) entwickelten sich in den letzten Jahren zu einem multifunktionalen Werkzeug. Gefragt sind heute Applikationen, welche die Bereiche «Dokumentation», «Information» und «Kommunikation» abdecken:

- *Dokumentation*: die Führung der Patientendokumentation, die eigentliche eKKG mit Schnittstellen für Labor, Röntgen, Ultraschall, andere medizintechnische Geräte, Scanner, Diktiergeräte, Spracherkennungssoftware u.a.);
- *Information*: die Unterstützung bei der Informationsbeschaffung und im Decision-Support (z.B. Medikamenten-Interaktionen, klinische und therapeutische Informationen etc);
- *Kommunikation*: Anschluss an interoperable Standards, Datenaustausch zwischen eKKG's, elektronischer Dokumentenaustausch (eHealth).

Patienteninformationssysteme (PIS) sind immer enger mit den Arbeitsabläufen in der Arztpraxis verwoben und die Anforderungen an eine Ärzte-Software entsprechend komplex. Multifunktionalität setzt, neben einer modernen Software-Architektur, vor allem eine benutzerfreundliche Bedienung (Grafic User Interface, GUI) voraus:

Die Software soll sich möglichst den Arbeitsabläufen anpassen und nicht umgekehrt.

Die benutzerfreundliche Bedienung ist nach wie vor eine grosse Herausforderung, wie die Zuschrift eines Amerikaners exemplarisch aufzeigt: «*I am actually looking at EMR's in general. I am an «utilisateur averti» having worked in the US (I should say struggled rather than worked) with CPRS (the VA system) and with Phenix and Epic. ... Another interest of mine is improving the user friendliness of EMR's which until now has been the pits.*»

Die zur «Verfügung-Stellung-von-Funktionalität» allein genügt noch nicht, sie muss auch möglichst einfach angewendet werden können. Der Schlüssel zum benutzerfreundlichen GUI ist das Engagement der Anwender, das heisst der Ärzte.

## Ziel

Informationen zu Fragestellungen aus der täglichen Praxis (Fallvignette 1) sollten während der Konsultation und aus dem PIS heraus mit maximal drei «Klicks» erreichbar sein.

*Fallvignette 1: Eine junge Frau kommt wegen einem Harnwegsinfekt mit typischer Anamnese in die Konsultation, der Urinstatus ist überraschenderweise bland. Bei der vertieften Nachfrage sagt sie, dass ihr Partner ebenfalls wegen Brennen beim Wasserlösen in medizinischer Behandlung war. Der Arzt denkt an die Möglichkeit einer Chlamydien-Urethritis/Zervizitis und möchte sich über die Diagnostik und Therapie kurz orientieren (Erregernachweis notwendig? Welches Antibiotikum? Partnerbehandlung notwendig?).*

## Umsetzung

Eine solche Zielsetzung setzt (a) einen Webservice mit hausärztlich relevanten Informationen voraus und (b) ein PIS, welches sich einfach um weitere Funktionalitäten erweitern lässt.

## Webservice

Als Grundlage für den «Decision Support» wählten wir die «EbM-Guidelines, evidenzbasierte Medizin für die Klinik und Praxis»<sup>1</sup>. Die Guidelines bieten problemorientierte Informationen von «Akutpädiatrie» bis zu «Zahnmedizin» und halten sich genügend kurz, um unmittelbaren Entscheidungssupport zu ermöglichen. Sie werden auch als Webservice online angeboten. Das Online-Angebot wird laufend aktualisiert und bietet neben den Texten zusätzlich Lehr-Videos, dermatologische Bilder und Audiodateien an.

<sup>a</sup> Arbeitsgruppe Literatur/Dokumentation SGAM/Hausärzte Schweiz und Institut für Hausarztmedizin Zürich

<sup>b</sup> Elexis Opensource

<sup>c</sup> Geschäftsleiter Medelexis

<sup>d</sup> medshare GmbH

<sup>1</sup> EbM-Guidelines, Evidenzbasierte Medizin für Klinik und Praxis: <http://www.ebm-guidelines.ch>

## Patienten-Informationssystem

Beim PIS entschieden wir uns für Elexis<sup>2</sup>. Der modulare Aufbau erlaubt eine Erweiterung mit vergleichsweise geringem Aufwand. Der Benutzer kann die Erweiterungen unabhängig vom Elexis-Anbieter entwickeln (lassen), Voraussetzungen für die Herstellung eines Plugins sind Kenntnisse in der Programmiersprache Java und der Entwicklungsumgebung Eclipse<sup>3</sup>.

Die Plugins können vom Auftraggeber auf einer Online-Plattform anderen Elexis-Anwendern zur Verfügung gestellt werden<sup>4</sup> – als Open Source oder als kostenpflichtiges Plugin. Bei aufwendigen Plugin-Entwicklungen lassen sich so die Entwicklungskosten wieder einspielen.

## Plugin-Entwicklung

Bei der Implementierung von Erweiterungen und neuen Funktionalitäten sind die Entwickler auf die Mitarbeit der Ärzte angewiesen, das Produkt kann sonst den Erwartungen der Benutzer nicht

genügen. Gefragt von Ärzteseite sind klare Vorstellungen der gewünschten Funktionalität und wie diese im Kontext der täglichen Arbeit genau eingesetzt werden soll. Sind diese Spezifikationen klar, kann mit den Entwicklern die Umsetzung besprochen werden. Als Plugin-Entwickler konnte medshare<sup>5</sup> gewonnen werden, eine Softwarefirma, welche sich mit Java und der Eclipse-Plattform auskennt.

## Spezifikation

Bei der neuen Funktionalität sollte der Informationsaufruf durch einen Begriff im Konsultationstext induziert werden können und in drei Schritten zum Resultat führen:

Klick 1: Der Suchbegriff im Konsultationstext, in unserem Beispiel «Chlamydien», wird markiert und ein Rechtsklick präsentiert ein Aufklappenmenü (Abb. 1).

Klick 2: Der Klick auf «In EBM-Guidelines suchen ...» im Aufklappenmenü

– schickt den Begriff «Chlamydien» mitsamt Benutzername und Login-Passwort für den Webservice zum Webserver von «EBM-Guidelines» und übergibt Parameter.

– Der Webserver bringt das Suchergebnis zurück und öffnet in Elexis ein Fenster mit den Suchergebnissen zum Begriff Chlamydien. Der relevante Treffer steht zu Beginn der Auswahl.

Klick 3: Der Klick auf «Chlamydienurethritis und -zervizitis» bringt die gesuchte Information (Abb. 2).

<sup>2</sup> <http://www.elexis.ch/jp/index.php>. Für Anwender ohne profunde Programmier-Kenntnisse bietet Medelexis eine Distribution. <http://www.medelexis.ch/>

<sup>3</sup> <http://www.eclipse.org/>

<sup>4</sup> <http://configurator.medelexis.com/>

<sup>5</sup> <http://www.medshare.ch/>

The screenshot displays the EBM-Guidelines web application. The browser window title is "Elexis 2.1.2 - fmarty / fmarty / Craubär Kunigunde(w), 06.12.1954(56) - [733]". The main content area shows the "EbM-Guidelines" interface, which includes a search bar and a list of search results. A context menu is open over the search bar, with the option "In EBM-Guidelines suchen... Shift+F10" highlighted. The search results list includes "EBMGA" and "Chlamydienurethritis und -zervizitis", which is circled in red. The interface also shows a patient information sidebar on the left and a navigation menu at the top.

Die Texte in den «EbM-Guidelines» sind in der Regel so kurz gehalten, dass der Arzt sich innerhalb einer Minute kundig machen kann. Möchte man jedoch nur Auskunft zu einen Teilaspekt, z.B. Auskunft zur Therapie der Chlamydieninfektion, erreicht man die Information, dank der vorbildlichen Rubrizierung des Nachschlagewerkes, mit einem weiteren Klick sehr schnell.

**Weiteres Anwendungsbeispiel**

Die Kürze des Zuganges zur gewünschten Information hängt, neben einer optimalen Bedienungsfreundlichkeit, auch ganz wesentlich von der Güte der Suchmaschine ab: Sind die Treffer relevant? Werden sie richtig gewichtet angezeigt? Ist die Reaktionszeit genügend kurz?

schwerden auf eine Basistherapie gewechselt werden müsste. Sie wehrt sich gegen eine Überweisung zum Rheumatologen. Ich möchte mich deshalb kurz über die Therapieoptionen informieren, damit ich das allfällige weitere Prozedere mit ihr besprechen kann.

*Fallvignette 2:* Eine knapp 90-jährige Frau hat seit einiger Zeit erstmalig Fingergelenksbeschwerden, welche an eine entzündliche Gelenkerkrankung denken lassen. Labormässig zeigt sich lediglich eine für das Alter leicht erhöhte Senkung und eine leichte Erhöhung der Rheumafaktoren. Eine Behandlung mit Prednison macht sie innerhalb von Tagen beschwerdefrei. Die Patientin ist informiert, dass eine höher dosierte Prednison-Einnahme über längere Zeit unerwünschte Nebenwirkungen zeigt und bei Persistenz der Be-

Die Markierung und Rechtsklick des Eintrages «Methotrexat» bringt das Resultat innerhalb von knapp weniger als 2 Sekunden zurück (Abb. 3). Das Resultat sind 31 Treffer, erstplaziert erscheint «Methotrexat in der Therapie rheumatischer Erkrankungen», ein Klick auf dieses Ergebnis führt mich zu «Dosierung und Nebenwirkungen», dem eigentlichen Ziel meiner Anfrage.

Auf Rang 3 findet sich «Biologika bei rheumatoider Arthritis» mit Informationen zu den neuen Basistherapieoptionen, welche der Arzt bei Bedarf ebenfalls schnell durchgehen kann. Am Schluss der Trefferauswahl findet sich unter «Evidence Summaries» eine Cochrane-Review zu «Methotrexate and rheumatoid arthritis» (nicht sichtbar auf der Abb. 3).

Mit drei Mausklicks medizinisch relevante Informationen während der Konsultation abrufen ...

The screenshot shows a web-based medical information system. On the left, a patient record for 'Graubär Kunigunde(w), 06.12.1954' is visible, including a 'Hausarztmodell' and a consultation from 15.02.2011. The main content area displays 'EbM-Guidelines' for 'Chlamydienurethritis und -zervizitis', updated on 6.9.2010. A table of contents lists sections like 'Überblick', 'Epidemiologie', and 'Behandlung der Chlamydieninfektion', with the latter circled in red. Below this is an 'Überblick' section with bullet points. The right sidebar shows search filters and a list of search results, with 'Chlamydienurethritis und -zervizitis' highlighted as the top result. Other results include 'Reaktive Arthritis' and 'Empfehlungen für die Antibiotikatherapie'.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'Elexis 2.1.2 - fmarty / fmarty / Graubär Kunigunde(w), 06.12.1954(56) - [733]'. The main content area is titled 'EbM-Guidelines' and 'EMH Schweizerischer Ärzteverlag AG'. The search results for 'Methotrexat' are displayed, showing 31 hits. The top result is 'Methotrexat in der Therapie rheumatischer Erkrankungen' with a sub-entry 'Pharmakotherapie der rheumatoiden Arthritis'. Below the search results, there are sections for 'weitere Treffer' and 'Treffer im Text', both listing related terms under the heading 'EBMGA'. The 'Treffer im Text' section lists terms such as 'Ektopische Schwangerschaft', 'Psoriasis', 'Nebenwirkungen antineoplastischer Medikamente', 'Kontrolluntersuchungen bei Patienten mit rheumatischer Arthritis', 'Sklerodermie (Systemische Sklerose)', 'Psoriasis-Arthritis (Psoriasis arthropathica)', 'Arteriitis temporalis (Horton-Riesenzellarteriitis) und Polymyalgia rheumatica', 'Akute Leukämie bei Erwachsenen', 'Anhaltender Husten beim Erwachsenen', 'Megaloblastische Anämie', 'Palliativbehandlung von Krebspatienten', 'Spondylitis ankylosans/M. Bechterew', and 'Chronische bullöse Erkrankungen (Dermatitis herpetiformis, Pemphigoid)'. The left sidebar shows patient information for 'Graubär Kunigunde(w), 06.12.1954' and a search history for 'Kons. vom 15.02.2011 (fmarty)'. The main article content includes sections for 'Dosierung' and 'Nebenwirkungen'.

### Schlussfolgerungen

Unser Projekt zeigt, dass der Hausarzt mit drei Mausklicks medizinisch relevante Informationen während der Konsultation abrufen kann. Erste Erfahrungen zeigen, dass die Online-Abfrage wesentlich schneller ist als das Nachschlagen im Buch. Die interessierten Patienten können mitlesen. Die Abfrage von Information während der Konsultation wurde von keinem Patienten als Zeichen der «Schwäche» aufgefasst, sondern im Gegenteil als «guter Service» estimiert.

Eine Voraussetzung für die kostengünstige Implementierung solcher Funktionalität in ein PIS ist eine moderne, modulare Softwarearchitektur. Vonseiten des Webservice ist die Qualität der Suchmaschine der ausschlaggebende Faktor.

Unser Praxis-Test einer Anwender-iniziierten Erweiterung ist auch im Sinne der «Nachhaltigkeit» geglückt: Die Erweiterung wird als Open-Source-Plugin auf der Medelexis-Plattform zur Verfügung gestellt.

Korrespondenz:  
 Dr. med. Franz Marty  
 Facharzt für Allgemeinmedizin FMH  
 Medizinisches Zentrum gleis d  
 Gürtelstrasse 46  
 7000 Chur  
 mesmeta[at]bluwin.ch