



eAnamnese – ein einrichtungs-, sektoren- und berufsgruppenübergreifender Lösungsansatz für die Elektronische Anamnese

Steffen Hayna, Paul Schmücker

Hochschule Mannheim, Fakultät für Informatik, Institut für Medizinische Informatik

1 Einleitung

Die patientenbezogene Dokumentation im Krankenhaus hat in der Zwischenzeit einen Digitalisierungsgrad von 40 bis 60 Prozent erreicht [Schmücker, Dujat, Häber 2008]. Obwohl immer mehr Behandlungsprozesse von Patienten rechnerunterstützt abgewickelt werden, erfolgen immer noch einige Dokumentationen wie z. B. die Pflege- und Anamnesedokumentation weitgehend papierbasiert.

Das Wort „Anamnese“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet soviel wie Erinnerung [Brockhaus 2006]. Durch Fragen an den Patienten oder Dritte erhält der Arzt, Therapeut oder Pfleger Informationen zu aktuellen und früheren Beschwerden und dem bisherigen Gesundheitszustand des Patienten, nämlich zu der Anamnese [Middeke, Füeßl 2005; Dahmer 2006; Gruene, Schölmerich 2006]. Dabei unterscheidet man u. a. zwischen Eigen- und Fremdanamnesen sowie Allgemein-, Fachgebiets-, Familien-, Berufs-, Sozial- und Medikamentenanamnesen. Unter einer Anamnese versteht man somit

- „die allgemeine somatische, psychische oder soziale Vorgeschichte eines Patienten bis zum Zeitpunkt des Arztbesuches (Krankenvorgeschichte),
- die spezielle Vorgeschichte des aktuellen Konsultationsanlasses (Krankheitsvorgeschichte) sowie
- den Vorgang der Informationsgewinnung selbst (Anamneseerhebung)“ [Fassl 1975].

Nahezu bei jeder medizinischen Behandlung stellt die Anamneseerhebung einen der ersten ärztlichen und pflegerischen Prozessschritte dar. Täglich werden viele tausende Anamnesebögen mit patientenspezifischen Informationen ausgefüllt, in denen unzählige Fragen gestellt, beantwortet und dokumentiert werden.

Die Anamnese ist ein sehr wichtiger Teil des medizinischen Behandlungsprozesses. Zusammen mit der sich anschließenden körperlichen Untersuchung führt sie zu 90 Prozent aller Verdachtsdiagnosen [gesundheit.de 2008].

2 Problemstellungen

Bei der Anamneseerhebung handelt es sich um eine zeit- und ressourcenaufwendige Aufgabe. Bei einer durchschnittlichen Dauer von fünf bis zu 50 Minuten [gesundheit.de 2008] stellt diese sowohl für den Arzt als auch für den Patienten einen anspruchsvollen und langwierigen Prozess dar, zu dem durchaus einige Verbesserungen für alle Beteiligten wünschenswert sind:

- Aufgrund fehlender Kommunikationsmöglichkeiten und eines unkomfortablen Rückgriffs auf die papiergebundenen Anamnesebögen ergeben sich einrichtungsintern Mehrfacherfassungen der Daten (z. B. Chirurg, Anästhesist und Pflege). Selbst innerhalb eines Behandlungsfalles kommt es häufiger zu Mehrfacherfassungen durch verschiedene an der Behandlung beteiligte Fachdisziplinen. Hierzu zählen besonders die fachgebietsübergreifenden „allgemeinen Informationen“ zu einem Patienten, welche beispielsweise vom Chirurgen erfasst und kurz vor der Operation nochmals vom Anästhesisten abgefragt und dokumentiert werden. Häufig werden auch bei Wiederaufnahmen die Anamnesen komplett neu erfasst. In Anbetracht der hohen Zeit- und Ressourcenbindung ist dieses Vorgehen äußerst unwirtschaftlich.

- Die erfassten Anamnesen stehen bisher nur einrichtungsintern zur Verfügung. Bei einer einrichtungs- und sektorenübergreifenden Bereitstellung der Anamnese müsste diese nur noch von der jeweiligen medizinischen Einrichtung aktualisiert und ergänzt werden. Heutzutage werden die Anamnesen in den „lokalen“ Patientenakten abgelegt und in der jeweiligen Einrichtung archiviert. Somit stehen sie – wenn überhaupt – nur noch dem medizinischen Personal der jeweiligen Einrichtung zur Verfügung. Patienten, welche häufig ihren medizinischen Ansprechpartner wechseln, starten mit jeder Neuaufnahme eine neue Anamneseerhebung. Dabei entstehen oftmals nur teure Kopien von Anamnesen, welche gegebenenfalls ungenutzt in den Archiven der zu einem früheren Zeitpunkt behandelnden Einrichtungen aufbewahrt werden.
- Bei der Anamneseerhebung können sich Patienten nach Jahren nicht mehr an signifikante Details zu ihren Erkrankungen erinnern. Die Anamnese ist damit häufig unvollständig und vielleicht sogar ungenau dokumentiert.

Die Anamneseerhebung stellt somit in der Regel einen ressourcenaufwendigen Bestandteil der Aufnahmeuntersuchung dar, der derzeit aufgrund unausweichlicher Mehrfacherfassungen sehr ineffizient ist.

Auch sind am Markt kaum effiziente Lösungen für eine rechnerunterstützte Anamnesedokumentation verfügbar. Somit wird diese nur selten unter Routinebedingungen eingesetzt, obwohl es bei der Anamnese ein hohes Optimierungspotential gibt.

Autor: Steffen Hayna, Paul Schmücker

Titel: eAnamnese – ein einrichtungs-, sektoren- und berufsgruppenübergreifender Lösungsansatz für die Elektronische Anamnese

In: Jäckel (Hrsg.) Telemedizinführer Deutschland, Bad Nauheim, Ausgabe 2009

Seite: 183-188



3 Zielsetzungen

Die dargestellten Unzulänglichkeiten sprechen für die Entwicklung einer Software zur rechnerunterstützten einrichtungübergreifenden Erfassung von Anamnesen. Bei dieser Elektronischen Anamnese (eAnamnese) sollte der Prozess der Anamneseerfassung wesentlich effizienter für die Leistungserbringer, aber auch für die Patienten gestaltet werden, um die Anamnesen qualitativ hochwertiger, vor allem aber auch schneller und einfacher erheben und gezielter nutzen zu können.

Ziel ist es dabei, die in Frage kommenden Differentialdiagnosen anhand der Leitsymptome und Ausschlusskriterien weitestgehend einzuschränken, um ein möglichst deutliches Krankheitsbild des Patienten zu erhalten. Die hieraus abgeleitete Verdachtsdiagnose wird im Anschluss durch weitere Untersuchungen in eine definitive Diagnose überführt.

Aufgrund der fachgebiets-, einrichtungs- und sektorenübergreifenden Behandlungsmöglichkeiten stellt sich die Anamnese unabhängig vom Ort der Behandlung als eine Sammlung aller Anamnesebögen des Patienten dar. Eine Elektronische Anamnese hingegen würde diese Anamnesebögen frei von Redundanzen lebenslang speichern und bei Bedarf zur Verfügung stellen.

Obwohl bereits ein lokaler abteilungs- und berufsgruppenübergreifender Einsatz der Elektronischen Anamnese zu erheblichen Vorteilen führt, steht außer Frage, dass ein einrichtungs- und sektorenübergreifender Ansatz angestrebt werden sollte.

Eine Herausforderung bilden hierbei die aufwendigen Zugriffsberechtigungskonzepte und der Wunsch nach einem unmittelbaren Zugriff auf rechtssichere digitale Archive mit digital signierten Anamnesen.

4 Anforderungen

Da die Anamneseerhebung zum grundlegenden Bestandteil der Patientenbehandlung fast aller Einrichtungen des Gesundheitswesens zählt, muss bereits bei der Konzeption und Realisierung der Elektronischen Anamnese darauf geachtet werden, ein möglichst abstraktes Konzept zu erstellen, welches durch geeignete dynamische Komponenten in allen Bereichen

zum Einsatz gebracht werden kann und eine hohe Strukturierbarkeit der Anamnesen sowie eine einrichtungs-, sektoren- und berufsgruppenübergreifende Anamneseerfassung und -einsicht ermöglicht.

Trotz dieser geforderten Dynamik darf die Übersichtlichkeit nicht leiden, damit ein hoher Grad an Ergonomie sowie eine sinnvolle Integration in die Behandlungsprozesse erreicht wird. Somit muss die Gestaltungsform der einzelnen Bögen dynamisch an die einzelnen Fachgebiete anpassbar und darüber hinaus innerhalb der einzelnen Fachgebiete mit weiteren Fragen erweiterbar sein.

Heute ist kaum eine Fortschreibung der papiergebundenen Anamnesebögen möglich. Auch kann eine Verlaufsdarstellung einzelner Parameter über eine Einrichtung hinaus nur schwer dokumentiert werden. Diese beiden Aspekte sollten Berücksichtigung bei der Realisierung der Elektronischen Anamnese finden.

Ein Arzt sollte erkennen können, ob die Anamnese, die er erheben möchte, nicht erst vor kurzem von einem Kollegen dokumentiert wurde. In diesem Fall soll er auf diese zurückgreifen und diese mit geeigneten Mitteln fortschreiben können. Die einzelnen Anamnesen werden dann nicht mehr in Archiven ruhen, sondern einen „lebenden“ Anamneseverlauf bilden, welcher allen an der Behandlung beteiligten Personen zur Verfügung steht.

Die Patienten sollen von einer wesentlich kürzeren Befragung profitieren. Signifikante Details, welche leicht in Vergessenheit geraten, sind – sofern sie zum damaligen Zeitpunkt erfasst wurden – ein Leben lang in der Elektronischen Anamnese gespeichert. Dies hat sowohl für den Arzt als auch für die Patienten eine weitaus sicherere Behandlung zur Folge.

Im Endstadium der Entwicklungen sollte die Fortschreibung der Anamnese sowie die Möglichkeit des Aufbaus einer Verlaufsdokumentation möglichst zu einer weitgehend vollständigen Krankenvorgeschichte führen, welche aufgrund ihrer vielen Parameter einen Großteil der Informationen einer Elektronischen Patientenakte (EPA) umfasst.

Für eine einrichtungsübergreifende Bearbeitung der Elektronischen Anamnese und Einsicht in diese ist die Vergabe einer eindeutigen lebenslangen Anamneseidentifikationsnummer (AIN) erforderlich.

Diese Vergabe kann durch einen zentralen Identifikationsserver analog dem Master Patient Index [Brandner 2007] erfolgen. Alternativ vergibt die Einrichtung, die als erste die Elektronische Anamnese generiert, eine AIN, die aus der Kennung der Einrichtung und einer fortlaufenden Nummer besteht und fester Bestandteil der Elektronischen Anamnese wird.

5 Konzeption

Für den Aufbau der Elektronischen Anamnese erweist sich eine dynamische Baumstruktur als ideale Designgrundlage. Direkt unter dem Wurzelement (eAnamnese) befinden sich die allgemeine Anamnese, welche alle fachgebietsübergreifenden Informationen enthält, sowie die einzelnen fachgebietspezifischen Anamnesen, welche sich wie die allgemeine Anamnese in Fragenblöcke mit ihren jeweiligen Fragen und Antworten aufgliedern (siehe Abbildung 1). Die hierarchische Gliederung der einzelnen Teile der Anamnese ermöglicht die nötige Übersicht. Bereits beim ersten Blick auf die Elektronische Anamnese ist somit ersichtlich, welche Fachgebiete der Patient bislang besucht hat. Die Eigenschaft, einzelne Verzweigungen und Blätter hinzuzufügen, unterstützt dabei die dynamischen Anforderungen der Elektronischen Anamnese.

Beim Öffnen der Elektronischen Anamnese erhält der Dokumentar bzw. der Rechercheur zunächst eine Übersicht aller vorhandenen Teilanamnesen seines Patienten, wobei er nur innerhalb seines Fachgebietes und im allgemeinen Teil die Anamnesen ergänzen bzw. aktualisieren kann.

5.1 Anamnesetechniken

Die Art und Weise, wie eine solche Anamnese erhoben und erfasst wird, wird wesentlich durch das Fachgebiet (Chirurgie, Innere Medizin, Gynäkologie, Psychiatrie etc.), die darin enthaltenen Kategorien (somatisch, psychisch, sozial, familiär, beruflich, medikativ etc.), die Sichtweise (allgemein, fachgebietspezifisch), die Dokumentationsmethode (frei, gebunden), die Erfassungstechnik (Freitext, standardisierte Daten, Ankreuzfelder etc.) und den Interviewpartner (Patient oder Dritte) bestimmt. Abbildung 2 zeigt die verschiede-



heitsbezogenen Kennzeichnung (Attribut: OE-ID) reduziert. Organisationseinheitsbezogene Fragenblöcke erscheinen primär nur in der dazugehörigen Einrichtung. Andere Organisationseinheiten können sich die Informationen optional einblenden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, geschützte Fragenblöcke als solche zu kennzeichnen, um nur der zugehörigen Einrichtung Zugriff zu gewähren (Attribut: SICHTBARKEIT).

Das vorgestellte Design ermöglicht es, einzelne Fragen nicht nur aktuell, sondern auch nachträglich zu bearbeiten, zu korrigieren oder inaktiv zu setzen (Attribut: GÜLTIGKEITSZEITRAUM). Auch ist es möglich, Fragen (z. B. nach Diagnosen des Patienten) mehrere Antworten zu einem bestimmten Zeitpunkt oder über einen Zeitraum hinweg zuzuordnen, wobei die Angabe der Zeit (Attribut: ZEITSTEMPEL) erforderlich ist. Hierbei handelt es sich um eine 1:n-Beziehung zwischen Frage und Antwort, durch die auch ein Verlauf (z. B. Größe eines Kindes, Medikation) dokumentiert werden kann. Korrekturen einzelner Antworten werden durch die Versionsnummer (Attribut: VERSION) gekennzeichnet. Jede Antwort enthält zusätzlich einen Zeitstempel (Attribut: ZEITSTEMPEL) sowie Informationen über die dazugehörige Organisationseinheit (Attribut: OE-ID) und den dokumentierenden User (Attribut: USER-ID). Zur Gewährleistung der Beweissicherheit werden Antwort, OE-ID, User-ID, Zeitstempel und Versionsnummer konkateniert und mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehen.

5.3 Technische Aspekte

Das vorgestellte Design ermöglicht eine relativ einfache Abbildung der Elektronischen Anamnese im XML-Format. Mit XML sind hierbei alle geforderten dynamischen Komponenten realisierbar. Zudem gilt XML als der Standard für die Einführung der Elektronischen Gesundheitskarte (eGK) und zur sektorenübergreifenden Kommunikation.

Zur Ablage der einrichtungübergreifenden Elektronischen Anamnese bieten sich fünf Ansätze an:

1 Die aktuell behandelnde Einrichtung fordert die Elektronische Anamnese bei der überweisenden oder früher behan-

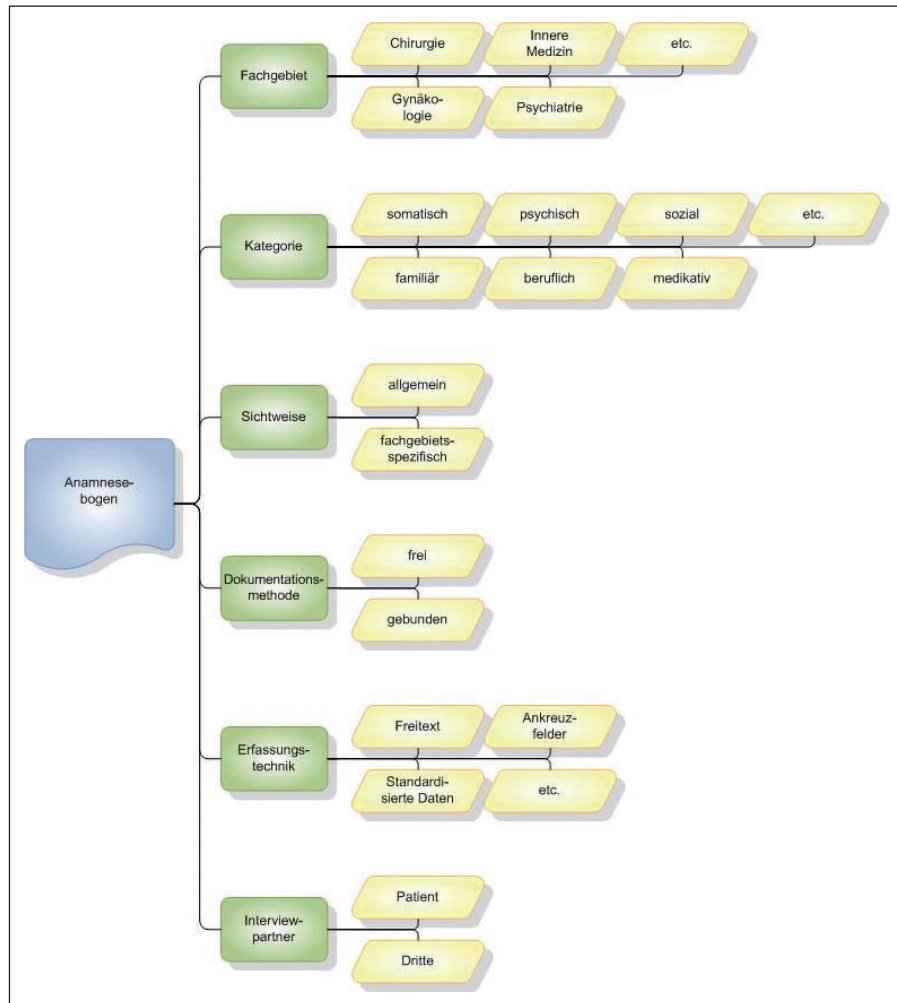


Abbildung 2: Aspekte der Anamnesenbogengestaltung

delnden Einrichtung per Mail an. Diese Einrichtung sendet die vollständige Elektronische Anamnese verschlüsselt und möglichst signiert an die weiterbehandelnde Einrichtung.

- 2 Ohne Aufforderung des Empfängers sendet die überweisende Einrichtung die vollständige Elektronische Anamnese verschlüsselt und möglichst signiert an die weiterbehandelnde Einrichtung.
- 3 Die Elektronischen Anamnesen werden bei einem Archivdienstleister verschlüsselt und möglichst signiert aufbewahrt. Dort können diese von berechtigten Organisationseinheiten abgerufen werden.
- 4 Eine zentrale unabhängige Einrichtung übernimmt die Verteilung der Elektronischen Anamnesen. Die behandelnde Einrichtung schickt die Elektronische Anamnese oder ihren Aufbewahrungsort an die zentrale Einrichtung. Dort

kann diese von der die nachfolgende Behandlung übernehmenden Einrichtung abgerufen werden. Erforderlich ist auch in diesem Fall eine Verschlüsselung und Signatur beim Austausch der Elektronischen Anamnesen.

- 5 Die Elektronische Anamnese wird in die Gesundheitstelematikplattform für die Elektronische Gesundheitskarte integriert.

Im Rahmen des Prototypen „Elektronische Anamnese“ wurden vorerst die Ansätze 1, 2 und 4 realisiert. Um eine Unabhängigkeit von den verschiedenen Komponenten der Informationssysteme des Gesundheitswesens zu erreichen, empfiehlt es sich, dass der Zugriff auf die und die Fortschreibung der Elektronischen Anamnese über ein Webinterface erfolgen. Eine derartige Schnittstelle ist leicht



Elektronische Akten

zu realisieren und gewährt dennoch einen komfortablen Zugriff.

Von großer Bedeutung ist hierbei das Identitätsmanagement. Der Zugriff auf die Elektronische Anamnese ist bei den Ansätzen 1, 2 und 5 weitgehend gelöst. Bei den ersten beiden Ansätzen handelt es sich um eine gezielte und gerichtete Kommunikation. Ansatz 5 erfordert für den Zugriff auf die Elektronische Anamnese, da es sich hierbei um eine freiwillige Anwendung der Elektronischen Gesundheitskarte handelt, die Vorlage der Gesundheitskarte des betroffenen Patienten. Bei den Ansätzen 3 und 4 benötigt die zugreifende Einrichtung den Ablageort und die verschlüsselte eindeutige Identifikationsnummer der Elektronischen Anamnese sowie eine Zugriffsberechtigung.

Falls ein einrichtungsübergreifender Einsatz der Elektronischen Anamnesen nicht möglich ist, kann der Webservice auch lokal installiert werden und als autonome elektronische Anamnese-Lösung zum Einsatz kommen. In diesem Fall ist eine aufwendige bidirektionale Verbindung zum Informationssystem einer Einrichtung erst dann erforderlich, wenn Anamnesedaten ausgetauscht werden sollen.

Aus Gründen der Beweissicherheit ist es dringend erforderlich, dem jeweiligen Leistungserbringer eine aktuelle Kopie (Snapshot) der gerade erfassten oder aktualisierten Elektronischen Anamnese zur Verfügung zu stellen. Diese Anforderung wird mittels Export einer signierten PDF-Datei realisiert, welche anschließend digital im Informationssystem des Leistungserbringers (evtl. sogar in einem digitalen Archivierungssystem [Schmücker, Dujat, Häber 2008]) oder papiergebunden in der konventionellen Patientenakte aufbewahrt wird.

6 Diskussion

Die Elektronische Anamnese stellt eine nicht zu unterschätzende Zeit- und Ressourcenersparnis, eine Verkürzung der Aufnahmeprozesse und eine Verbesserung der Datenqualität der Anamnesen dar und steigert somit entscheidend die Produktivität und Qualität der Patientenbehandlung. Bereits einrichtungsintern werden bisherige Mehrfacherfassungen vermieden. Bei einer einrichtungs- und sektoren-

übergreifenden Behandlung kann auf die Anamnese der überweisenden Einrichtung zurückgegriffen werden. Die daraus resultierende geringere Personalbindung kann durchaus zu Kosteneinsparungen bzw. einem höheren Patientendurchsatz führen. Weiterhin bringt eine überall verfügbare Anamnese auch Vorteile im Falle eines lebensbedrohlichen Zustandes des Patienten mit sich, in welchem eine rasche Behandlung dringend erforderlich ist. In diesem Fall kann die Elektronische Anamnese sogar Leben retten.

Auch der Patient wird künftig bei der Aufnahme wesentlich entlastet. Seine Anamnese wird fortan nur noch an den aktuellen Gesundheitszustand angepasst. Bei der aktuellen Behandlung vergessene signifikante Details über vergangene Erkrankungen sind künftig lebenslang in der Elektronischen Anamnese gespeichert.

Die mit der Elektronischen Anamnese verbundene Standardisierung der Daten trägt auch dazu bei, einen sektorenübergreifend standardisierten Anamnesebogen zu erhalten. Dennoch bietet sie jeder Einrichtung aber auch die Möglichkeit, eigene und ggf. geschützte Fragen zu integrieren.

Das abstrakte und übersichtliche Design kann nahezu alle Anforderungen abbilden und ermöglicht somit den sektorenübergreifenden Einsatz. Alle Datenschutz- und Datensicherheitsanforderungen können auf Basis der Konzepte zur Elektronischen Gesundheitskarte (eGK), Health Professional Card (HPC) und Secure Module Card (SMC) gelöst werden.

7 Ausblick

In der Zwischenzeit ist die Elektronische Anamnese implementiert und wird derzeit umfangreichen Testverfahren unterzogen. Neben der Anamnesedokumentation kann das neue rechnerunterstützte Werkzeug auch für die Dokumentation einrichtungsübergreifender klinischer Studien eingesetzt werden.

Langfristiges Ziel sollte es sein, die Elektronische Anamnese möglichst automatisch mit Daten aus den Informationssystemen des Gesundheitswesens zu beliefern und diese – so weit wie möglich – in die Elektronische Anamnese einzufügen. Das vorliegende Konzept muss künftig um Möglichkeiten einer inhaltlichen Aufberei-

tung, Verdichtung und Priorisierung der Anamnesedaten erweitert werden. Zweckmäßig ist es auch, die Elektronische Anamnese und die klinische Basisdokumentation (Patientenstammdaten, Diagnosen, Therapien, Risikofaktoren, Gefährdungsgrößen etc.) zusammenzuführen.

Sinnvoll ist es schließlich auch, die Elektronische Anamnese als zusätzliche freiwillige Anwendung im Rahmen des Einsatzes der Elektronischen Gesundheitskarte zu nutzen [Hayna 2006]. In der bisher spezifizierten Gesundheitstelematikinfrastruktur ist die Elektronische Anamnese noch völlig unberücksichtigt. Im Gegensatz zu vielen anderen Anwendungen der Elektronischen Gesundheitskarte führt die Elektronische Anamnese zu einem deutlichen Mehrwert für Ärzte, Pfleger und Therapeuten, insbesondere wenn die Anamnesedokumentation nicht nur aus einem Fließtext, sondern vielmehr aus einzelnen vergleichbaren, schnell auffind- und auswertbaren strukturierten Informationen besteht und sich somit auch ein zusätzlicher Nutzen nach der Umstellung von Papier auf digitale Medien ergibt.

8 Literatur

- Brandner, R.: Das VHitG-Konzept zur einrichtungsübergreifenden Patientenidentifikation und dessen praktische Umsetzung im Master Patient Index. In: Schmücker, P.; Ellsäcker, K.-H. (Hrsg.): 12. Fachtagung Praxis der Informationsverarbeitung in Krankenhaus und Versorgungsnetzen (KIS). GIT-Verlag: Darmstadt 2007, 21 - 26.
- Brockhaus-Enzyklopädie, Band 1. 21., völlig neu bearbeitete Auflage, F. A. Brockhaus: Leipzig, Mannheim 2006.
- Dahmer, J.: Anamnese und Befund. 10., überarbeitete und erweiterte Auflage, Georg Thieme: Stuttgart 2006.
- Fassl, H.: Dokumentation der Anamnese. In: Koller, S.; Wagner, G. (Hrsg.): Handbuch der medizinischen Dokumentation und Datenverarbeitung. F. K. Schattauer: Stuttgart, New York 1975, 391 - 406.
- Gruene, S.; Schölmerich, J.: Anamnese – Untersuchung – Diagnose. Springer: Heidelberg 2006.
- Hayna, S.: Die Integration der Elektronischen Gesundheitskarte in ein



- bestehendes Krankenhausinformationssystem am Beispiel des Diakonissen-Stiftungs-Krankenhauses Speyer. Diplomarbeit an der Fakultät für Informatik der Hochschule Mannheim 2006.
- Leiner, F.; Gaus, W.; Haux, R.; Knaup-Gregori, P.; Pfeiffer, K.-P.: Medizinische Dokumentation – Grundlagen einer qualitätsgesicherten integrierten Krankenversorgung. 5. Auflage, Schattauer: Stuttgart, New York 2006.
- Middeke, M.; Fießl, H. S.: Anamnese und Klinische Untersuchung. 3., überarbeitete Auflage, Georg Thieme: Stuttgart 2005.
- Schmücker, P.; Dujat, C.; Häber, A.: Leitfaden für das rechnerunterstützte Dokumentenmanagement und die digitale Archivierung von Patientenunterlagen im Gesundheitswesen. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage, GIT Verlag: Darmstadt 2008.
- gesundheit.de 2008: Die Anamnese – wichtiger Baustein in der medizinischen Diagnostik. Siehe <http://www.gesundheit.de/medizin/untersuchen/anamnese/index.html>. Letzte Einsicht am 17. August 2008.

Kontakt

Dipl.-Inform. (FH) Steffen Hayna
Hochschule Mannheim
Fakultät für Informatik
Institut für
Medizinische Informatik
Paul-Wittsack-Straße 10
D-68163 Mannheim
Tel.: +49 (0) 6 21 / 2 92 - 67 61
Fax: +49 (0) 6 21 / 2 92 - 66 76 11
s.hayna@hs-mannheim.de
www.mi.hs-mannheim.de

Prof. Dr. Paul Schmücker
Hochschule Mannheim
Fakultät für Informatik
Institut für
Medizinische Informatik
Paul-Wittsack-Straße 10
D-68163 Mannheim
Tel.: +49 (0) 6 21 / 2 92 - 62 06
Fax: +49 (0) 6 21 / 2 92 - 66 20 61
Mobil: +49 (0) 1 60 / 96 77 22 62
p.schmuecker@hs-mannheim.de
www.mi.hs-mannheim.de