

Systematische Evaluierung der Anwenderzufriedenheit von Ärzten mit einem Krankenhausinformationssystem – Erste Ergebnisse

O. Boy¹, C. Ohmann¹, B. Aust¹, H.P. Eich¹, M. Koller², O. Knode¹, U. Nolte¹

¹Medizinische Einrichtungen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
 Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf

²Klinikum der Philipps-Universität Marburg
 Baldingerstraße, 35033 Marburg

Im November und Dezember 1999 wurden mit einem Fragebogenverfahren 335 ärztliche Anwender eines Moduls des Krankenhausinformationssystems (KIS) der Medizinischen Einrichtungen der Universität Düsseldorf befragt. Evaluiert wurden die allgemeinen Einstellungen zu Computern und zu KIS, die Zufriedenheit mit dem o.g. KIS-Modul sowie die von den Ärzten empfundene Arbeitsbelastung im Klinikalltag. Die Rücklaufquote betrug 60,3% (202 von 335). Während die Befragten sich hinsichtlich ihrer allgemeinen Einstellungen zu Computern deutlich positiv äußerten, wurde der Einsatz von KIS grundsätzlich kritisch bewertet. Die Zufriedenheit mit dem in der täglichen Routine eingesetzten KIS-Modul war in den meisten Kategorien gering, das System wurde eher als zusätzliche Belastung, denn als Unterstützung im klinischen Arbeitsalltag empfunden.

1. Einleitung

Zur Erfüllung gesetzlicher Vorgaben und betriebswirtschaftlicher Ziele kann heute im Krankenhaus auf ein rechnergestütztes Krankenhausinformationssystem (KIS) nicht mehr verzichtet werden. Der Schwerpunkt dieser Systeme lag jedoch traditionell im administrativen Bereich; die Unterstützung medizinischer Prozesse gelingt hingegen nur selten umfassend. Dennoch werden zunehmend auch Ärzte in die Pflicht genommen, den Computer in ihre täglichen Arbeitsabläufe zu integrieren. So müssen herkömmliche je nach Fachrichtung und Persönlichkeit unterschiedliche Dokumentationssysteme immer mehr standardisierten elektronischen Formen weichen. Während Ärzte der Computertechnologie grundsätzlich positiv gegenüber stehen, fällt die Akzeptanz elektronischer Dokumentations- und Informationssysteme bei dieser hochqualifizierten Anwendergruppe häufig niedrig aus [1]. Die Einführung dieser Systeme als Schritt auf dem Weg zur viel beschworenen „elektronischen Krankenakte“ gestaltet sich häufig für alle Beteiligten schwierig [2].

Eine systematische Erforschung der Einstellungen von Ärzten zu KIS hat v.a. im englischsprachigen Raum zunehmend an Bedeutung gewonnen (Übersicht bei [3]). Die Literatur liefert dazu eine Reihe von psychometrischen Instrumenten - meist in Form von Fragebögen. Leider sind im deutschsprachigen Raum ähnliche Instrumente zur Zeit kaum verfügbar; Studien, welche die Anwender von Computersystemen in den Mittelpunkt stellen, sind leider noch rar [4]. Eine Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der Medizinischen Einrichtungen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und des Klinikums der Philipps-Universität Marburg hat 1999 einen Fragebogen entwickelt, mit dem sich die Einstellungen von Ärzten zu KIS messen lassen. Im November und Dezember 1999 wurde mit diesem Instrument eine Befragung von ärztlichen Anwendern eines KIS-Moduls der täglichen Routine an den Universitätskliniken Düsseldorf durchgeführt. Im Vor-

dergrund stand dabei die Fragestellung, inwieweit der Einsatz dieses KIS-Moduls von den Ärzten eher als Hilfe oder als Belastung empfunden wurde und wie sich das System auf ihren klinischen Arbeitsalltag auswirkte.

2. Methode

Auf Basis des Modells der Anwenderzufriedenheit [5] wurde ein Fragebogen entwickelt (Tabelle 1) mit zwei Kategorien für sog. nicht systembezogene Grundeinstellungen, nämlich die „Allgemeinen Einstellungen zu Computern“ und die „Allgemeinen Einstellungen zu KIS“. Als sog. systembezogene Einstellung wurde die Anwenderzufriedenheit, d.h. die Zufriedenheit mit einem in der täglichen Routine eingesetzten KIS-Modul erfragt. Zusätzlich wurde dem Fragebogen zur Beurteilung der empfundenen Arbeitsbelastung im Klinikalltag ein Auszug von 11 Items aus dem „Kurzfragebogen zur Arbeitsanalyse“ (KFZA [6]) angefügt.

Tabelle 1 Aufbau des Fragebogens

Nr.	Kategorie	Itemzahl
A	Allgemeine Einstellungen zu Computern	6
B	Allgemeine Einstellungen zu KIS	12
C	Zufriedenheit mit KIS-Modul zur medizinischen Dokumentation	22
D	Empfundene Arbeitsbelastung	11
E, F	Demografische Daten, Systemnutzung, Computererfahrung	11
G	Freitextkommentar	

Der Fragebogen umfasste vier Seiten mit einer Gesamtzahl von 62 Items. 46 von diesem Items waren in Form von Statements mit einer anzukreuzenden sog. 5er-Likert Skala („stimmt überhaupt nicht“, „stimmt eher nicht“, „stimmt teils teils“, „stimmt eher“ und „stimmt völlig“) formuliert. Kategorie A-C enthielten zusätzlich ein Kontroll-Item mit hypothetischer Formulierung („Wenn ich es mir aussuchen könnte, dann...“), Kategorie D ein Kontroll-Item zur Gesamtbeurteilung der eigenen Arbeitsbelastung. Die Items waren etwa zur Hälfte als positive und zur Hälfte als negative Aussagen formuliert. Zur Auswertung wurden alle Items in ein Notensystem mit 5 Ausprägungen überführt, so dass sich einheitlich Punktwerte von 1 (sehr negative Einstellung) über 3 (neutrale Einstellung) bis 5 (sehr positive Einstellung) ergaben. Für jede der Kategorien A bis D ließ sich ein Gesamtscore durch Mittelwertbildung berechnen. Neben der Angabe von demografischen Daten (Alter, Geschlecht, Fachrichtung, Funktion) wurden die Ärzte zur Dauer und Intensität der Systemnutzung sowie zur KIS- bzw. Computererfahrung befragt. Abgeschlossen wurde der Bogen durch die Möglichkeit eines Freitext-Kommentars.

Bei dem evaluierten Computersystem handelt es sich um das Modul zur medizinischen Basisdokumentation nach § 301 SGB V (Diagnosen, Maßnahmen, Entgelte) aus dem Standardsoftwarepaket eines KIS-Herstellers. Es ist Bestandteil des sich im Aufbau befindlichen KIS und wird seit 1995 in nunmehr 18 Kliniken der Medizinischen Einrichtungen der Universität Düsseldorf eingesetzt. Es ist auf ca. 260 Rechnern in Stations- und Arztzimmern installiert (zum Befragungszeitpunkt noch Pentium 90, Windows 3.11). 335 im System als Anwender angemeldete Ärzte erfüllten das Einschlusskriterium für die Studie, innerhalb der letzten sechs Monate mit dem System gearbeitet zu haben. Der Fragebogen wurde an diese 335 Ärzte und Ärztinnen am 04.11.99 versandt. Der Rücklauf erfolgte anonym bis zum 20.12.1999.

3. Ergebnisse

Der Rücklauf verwertbarer Fragebogen betrug 202 von 335 (60,3%). Von den antwortenden Personen waren 148 (73,3%) männlich und 54 (26,7%) weiblichen Geschlechts. 125 (61,9%) Angehörige eines operativen Fachgebietes standen 77 (38,1%) eines nicht operativen Fachgebietes gegenüber. Diese Verteilungen unterschieden sich nicht signifikant von der Verteilung bei allen angeschriebenen Ärzten, was als Hinweis darauf gewertet werden kann, dass die Antworter repräsentativ für die Grundgesamtheit stehen. Die Funktionen der antwortenden Ärzte in der Klinik teilten sich wie folgt auf: 2 Chefärzte, 70 Oberärzte, 102 Assistenzärzte, 22 Ärzte im Praktikum (AiP) und 6 sonstige. 100 Personen (49,5%) gaben ein Alter unter 35 Jahre an, 81 (40,1%) ein Alter zwischen 35 und 44 Jahren und 21 (10,4%) ein Alter von 45 und mehr Jahren.

Tabelle 2 Itemscores Kategorie A: Allgemeine Einstellungen zu Computern

Nr	Item	Mw	s
A1	Computer schaffen ein unpersönliches Arbeitsklima.	3,83	1,01
A2	Computer schaffen mehr Arbeitsplätze, als sie vernichten.	2,85	0,98
A3	Ich befürchte, den Anschluss an die Technologieentwicklung zu verlieren.	4,06	1,03
A4	Es macht mir Spaß, mich mit Computern zu beschäftigen.	3,95	0,91
A5	Computer frustrieren mich.	4,05	0,94
Score A (Mittelwert A1 bis A5)		3,75	0,97

Nr = Identifikationsnummer des Items

Mw = Mittelwert eines Itemscores bezogen auf alle Antwort

s = Standardabweichung

Mit $3,75 \pm 0,97$ lag der Score A (Tabelle 2) für die Einstellung zu Computern deutlich im positiven Bereich. Lediglich die Schaffung neuer Arbeitsplätze durch Computertechnik wurde - v.a. von älteren Befragten - leicht negativ beurteilt ($2,85 \pm 0,98$). KIS-Erfahrung ($r=0,26$) und private Computernutzung ($r=0,36$) korrelierten signifikant positiv ($p<0,01$) mit dem Score A.

Tabelle 3 Itemscores Kategorie B: Allgemeine Einstellungen zu Krankenhausinformationssystemen

Nr	Item (gekürzte Fassungen ohne Erläuterungen)	Mw	s
B1	Durch den Einsatz von KIS lässt sich die Arbeit des Arztes immer mehr durch andere kontrollieren.	2,21	0,95
B2	Der Einsatz von KIS führt sehr häufig zu juristischen und ethischen Problemen.	3,14	1,08
B3	Der Einsatz von KIS zwingt den Arzt, immer mehr nicht-ärztliche Aufgaben zu übernehmen.	1,58	0,89
B4	Durch KIS wird der Entscheidungsspielraum des Arztes eingeengt.	3,49	1,20
B5	Der Einsatz von KIS wirkt sich positiv auf die Qualität der Krankenversorgung aus.	2,51	1,13
B6	Mit KIS kommt der Arzt schneller an benötigte Informationen.	3,14	1,25
B7	Der Einsatz von KIS verbessert die ärztliche Ausbildung.	2,60	1,10
B8	Durch den Einsatz von KIS hat der Arzt mehr Zeit für die Patienten.	1,64	0,84
B9	Der Einsatz von KIS erhöht für den Arzt den Stress im Klinikalltag.	2,44	1,13
B10	Durch den Einsatz von KIS werden die Kosten im Krankenhaus gesenkt.	2,76	0,96
B11	Der Einsatz von KIS macht das Arzt-Patient-Verhältnis unpersönlicher.	3,64	1,23
Score B (Mittelwert B1 bis B11)		2,65	1,07

Der Mittelwert für Score B (Tabelle 3) für die Einstellung zu KIS lag mit $2,65 \pm 1,07$ im negativen Bereich. Insbesondere die Zunahme weiterer nicht-ärztlicher Aufgaben (Item B3) und der Verlust von Zeit für den Patienten (B8) wurden beklagt. Den Entscheidungsspielraum des Arztes sah man durch KIS nicht gefährdet (B4), auch der Einfluss auf das Arzt/Patient-Verhältnis (B11) wurde positiv beurteilt. Frauen bewerteten den Einfluss von KIS auf die Kosten im Krankenhaus (B10) signifikant negativer als Männer. Ärzte und Ärztinnen mit größerer KIS-Erfahrung wiesen einen signifikant positiveren Einstellungsscore auf. Mit $2,47 \pm 1,03$ lag der Score C der Anwenderzufriedenheit mit dem an den Unikliniken Düsseldorf eingesetzten KIS-Modul zur medizinischen Dokumentation deutlich im negativen Bereich (Tabelle 4). Besonders negativ wurden fehlende Funktionalitäten (C5), ein als gering empfundener Nutzen für Ärzte (C1, C4 und C19) sowie die Ausstattung der Computerarbeitsplätze beurteilt. Positiv wurden die Erlernbarkeit

(C3) und die Verständlichkeit des Systems (C7) sowie die Unterstützung durch das EDV-Personal bei Einführung (C11) und Betrieb (C10) bewertet. Frauen bewerteten einerseits einzelne Eigenschaften des Systems (C3 und C14) signifikant positiver als Männer, andererseits die Ausstattung der Arbeitsplätze aber negativer. Ärzte und Ärztinnen, welche die Implementierung des Systems von Anfang miterlebt hatten, fühlten sich deutlich besser in das System eingeführt (C11) als später hinzugekommene Kollegen. Auf die Frage, was man in Zukunft bevorzugen würde, antworteten lediglich 7 Personen (3,5%), man wolle mit dem System in der jetzigen Form weiterarbeiten, 112 (56%) forderten Modifikationen des Systems. Ein anderes System wünschten sich 67 (33,5%) und eine Dokumentation grundsätzlich ohne Computer 14 Personen (7%).

Tabelle 4 Itemscores Kategorie C: Anwenderzufriedenheit mit KIS-Modul X

Nr	Items (gekürzte Fassungen ohne Erläuterungen)	Mw	s
C1	Der Einsatz von X bedeutet für mich Mehrarbeit ohne erkennbaren Nutzen.	1,93	1,04
C2	X verbessert die Qualität meiner gesetzlichen Basisdokumentation.	2,46	1,11
C3	X ist leicht zu erlernen.	3,69	1,00
C4	Von X profitieren andere (z.B. Verwaltung, Krankenkassen), aber nicht die Ärzte.	1,74	0,93
C5	X fehlen neben der gesetzlichen Basisdokumentation wichtige Funktionalitäten.	1,50	0,77
C6	X lässt sich an die Bedürfnisse der Ärzte gut anpassen.	2,13	0,86
C7	Die Bedienung von X ist von sich heraus ohne Hilfsmittel verständlich.	3,11	1,07
C8	Der Bedienungsaufwand von X ist jeweils der Aufgabe angemessen.	2,19	0,97
C9	Durch X sind die Patientendaten für mich schneller verfügbar.	2,91	1,16
C10	Bei Problemen mit X habe ich Ansprechpartner, die mir weiterhelfen.	3,19	1,13
C11	Die Einführung in X war für mich unzureichend.	3,04	1,33
C12	Bei Einführung und Betrieb von X werden die Bedürfnisse der Ärzte berücksichtigt.	2,12	0,83
C13	X ist flexibel handhabbar.	2,39	1,00
C14	X ist uneinheitlich gestaltet.	2,97	0,94
C15	Die Ausstattung der Computerarbeitsplätze ist unzureichend.	1,94	1,17
C16	Durch X wird die Kommunikation zwischen Ärzten und Verwaltung verbessert.	2,13	0,98
C17	X ist ein unzuverlässiges System.	2,62	1,11
C18	X erleichtert meine gesetzliche Basisdokumentation.	2,67	1,06
C19	X ist für die klinische Forschung von Nutzen.	1,78	0,91
C20	X reagiert adäquat auf Fehleingaben.	2,67	1,18
Score C (Mittelwert C1 bis C20)		2,45	1,03

Mit durchweg negativen Itemwerten (unter 3) und einem Score D von $2,30 \pm 1,02$ wurde die Arbeitsbelastung im klinischen Alltag als stark eingestuft (Tabelle 5). Besonders wurden Zeitdruck (D1), die Anforderungen an die Konzentration (D6) und die ständigen Unterbrechungen bei der Arbeit (D8) beklagt. Frauen bewerteten die Umgebungsbedingungen am Arbeitsplatz (D8) negativer als Männer. Angehörige operativer Fachgebiete antworteten bei einzelnen Items positiver.

Tabelle 5 Itemscores Kategorie D: Arbeitsbelastung

Nr	Item	Mw	s
D1	Ich stehe häufig unter Zeitdruck.	1,74	0,82
D2	Ich habe zuviel Arbeit.	2,12	0,92
D3	Oft stehen mir die benötigten Informationen, Materialien und Arbeitsmittel nicht zur Verfügung.	2,29	1,03
D4	An meinem Arbeitsplatz sind Räume und Raumausstattung ungenügend.	2,47	1,28
D5	Bei meiner Arbeit gibt es Sachen, die sehr kompliziert sind.	2,22	1,06
D6	Es werden sehr hohe Anforderungen an meine Konzentrationsfähigkeit gestellt.	1,98	0,98
D7	Über wichtige Dinge und Vorgänge in der Klinik sind wir ausreichend informiert.	2,87	1,06
D8	Ich werde bei meiner Arbeit immer wieder unterbrochen (z.B. durch das Telefon).	1,61	0,80
D9	Die Leitung der Klinik ist bereit, die Ideen und Vorschläge der Mitarbeiter zu berücksichtigen.	2,92	1,02
D10	An meinem Arbeitsplatz gibt es ungünstige Umgebungsbedingungen (z.B. Lärm, Lichtverhältnisse).	2,79	1,25
Score D (Mittelwert D1 bis D10)		2,30	1,02

Score B korreliert mit Score A ($r=0,32$), Score C ($r=0,31$) und Score D ($r=0,21$) signifikant ($p<0,01$). Weiterhin besteht eine positive Korrelation ($r=0,23$) zwischen Score C und Score D. Der Reliabilitätskoeffizient (Cronbachs Alpha) betrug für die Kategorien A 0,57, B 0,79, C 0,84 und für D 0,70. Als Validitätskriterium lag die Korrelation zwischen den Scores A bis D und den jeweiligen Kontrollitems zwischen 0,28 und 0,54 ($p<0,01$). 71 Personen (35,5%) machten von der Möglichkeit eines Freitextkommentars Gebrauch. Dabei wurde v.a. die geringe Geschwindigkeit des eingesetzten KIS-Moduls (45 Nennungen), seine Unzuverlässigkeit (24), fehlende Funktionalitäten (21), ein gering empfundener Nutzen für das ärztliche Personal (19) und ein erhöhter Dokumentationsaufwand gegenüber der konventionellen Dokumentation (18) angeführt. Sämtliche genannten Aspekte wurden durch die Items abgedeckt.

4. Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde erstmals im deutschsprachigen Raum systematisch die Anwenderzufriedenheit von ärztlichen Anwendern eines in der täglichen Routine befindlichen KIS-Moduls in Verbindung mit der Erhebung der Grundeinstellungen zu Computern und zu KIS untersucht. Dabei wurde mit 60% eine für eine schriftliche Befragung zufriedenstellende Rücklaufquote erreicht, auch wenn erst ab ca. 80% ein Bias der Nichtantworter als vernachlässigbar gelten kann [3]. Während die allgemeine Einstellung der befragten Ärzte zu Computern durchaus positiv war, fiel das Stimmungsbild zum Einsatz von KIS kritischer aus. Zu denken gibt das schlechte Abschneiden des mit hohem Aufwand eingeführten KIS-Moduls. Ziel dieses medizinischen Systems mit administrativem Schwerpunkt war die Unterstützung der Ärzte bei der Erfüllung ihrer gesetzlichen Dokumentationspflichten gewesen. Das Ergebnis der Befragung belegt, dass es dieses Ziel nur sehr eingeschränkt erfüllt; die Ärzte empfinden es eher als zusätzliche Belastung im Klinikalltag, denn als Unterstützung. Als technische Mängel stehen die Performanceschwierigkeiten durch die veraltete PC-Hardware im Vordergrund. Überlagernde Effekte zwischen der grundsätzlichen Ablehnung der gesetzlichen Dokumentation in ihrer jetzigen Ausprägung einerseits und der geringen Akzeptanz des DV-Systems andererseits sind allerdings nicht auszuschließen. Weitere Analysen des vorliegenden Datenmaterials sind notwendig, um Problembereiche zu identifizieren und Hinweise zur Lösung der Probleme zu geben. Nach Modifikation und Weiterentwicklung des Fragebogens steht ein Evaluationsinstrument für verschiedenste Szenarien mit Anwendern medizinischer DV-Systeme zur Verfügung.

Literatur

- [1] D.W. Young, Clinical Computing Systems: Their Slow Introduction, *Postgrad Med J* 66 (1990) 333-335.
- [2] L.D. Gamm *et al.*, Pre- and Post-Control Model Research on End-Users' Satisfaction with an Electronic Medical Record: Preliminary Results, *Proc-AMIA Symp* (1998) 225 - 229
- [3] R.D. Cork *et al.*, Development and initial Validation of an Instrument to Measure Physicians' Use of, Knowledge about, and Attitudes toward Computers, *JAMIA* 5 (1998) 164-176.
- [4] H.U. Prokosch, J.J. Dudeck, Evaluation der Akzeptanz eines Krankenhausinformationssystems bei den ärztlichen Mitarbeitern eines Universitätskrankenhauses, *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie* 26 (1995) 107 -120
- [5] C. Ohmann *et al.* Evaluierung der Benutzerzufriedenheit mit einem Krankenhausinformationssystem: Theoretische Aspekte und klinische Anwendung. In: R. Muche, G. Büchele, D. Harder, W. Gaus (eds), *Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie GMDS 97,42. Jahrestagung der GMDS, September 1997*. MMV Medizin Verlag München (1997) 31-34.
- [6] J. Prümper *et al.*, KFZA Kurz-Fragebogen zur Arbeitsanalyse. In: TBS-Ergonomie-Prüfer, Handlungshilfe zur Ergonomischen Gestaltung der Bildschirmarbeit, Reihe Arbeit, Gesundheit, Umwelt Technik, 35 Technologieberatungsstelle beim DGB NRW e.V. Oberhausen (1997) 39-40.