

GESUNDHEITSINFORMATIK**Angeleitete internetbasierte Patienteninformation****Studie zur Effektivität eines Informationssystems
für Kopfschmerzpatienten**Wilfried Honekamp¹

¹ Private Universität für Gesundheitswissenschaften, medizinische Informatik und Technik (UMIT)
Hall in Tirol

Kontakt

Dr. sc. hum. Dipl.-Inform. Wilfried Honekamp, MSc
Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik
Eduard Wallnöfer-Zentrum 1
A-6060 Hall in Tirol
Österreich

Tel.: +49 (0) 9503 504264

E-Mail: wilfried@honekamp.de

Zusammenfassung

Eine stetig wachsende Zahl von Nutzern sucht im Internet nach Gesundheitsinformationen. Hierzu steht ihnen eine Vielzahl ganz unterschiedlicher Anbieter zur Verfügung, die bei divergierenden Interessen gesundheitsrelevante Angebote im Internet vorhalten. Abgesehen von der Informationsflut, mit der die Nutzer bei der Suche überhäuft werden, erhalten sie auch falsche, irreführende, veraltete und sogar gesundheitsgefährdende Informationen. In den letzten zehn Jahren haben verschiedene Wissenschaftler die Anforderungen an ein ideales Gesundheitsinformationssystem ermittelt.

Im Rahmen des in diesem Beitrag beschriebenen Projekts wurde ein Gesundheitsinformationssystem als Prototyp zur anamnesebezogenen, internetbasierten Patienteninformation entwickelt und anhand einer Studie evaluiert. Dabei wird die Untersuchung auf deutschsprachige Erwachsene mit Kopfschmerzen eingegrenzt. Insgesamt wird die Hypothese überprüft, dass eine angeleitete, anamnesebezogene Internetsuche für den Patienten bessere Ergebnisse liefert, als dies durch die herkömmliche Nutzung von Gesundheitsportalen oder Suchmaschinen erreicht werden kann.

Zur Evaluation wurde eine kontrollierte Zweigruppenstudie mit insgesamt 140 Teilnehmern in zwei Studienabschnitten durchgeführt. Dabei wurde im ersten Abschnitt festgestellt, dass bei einfach strukturierten Krankheitsfällen das Informationssystem gleichgute Ergebnisse liefert wie die herkömmliche Suche. Im zweiten Abschnitt konnte allerdings festgestellt werden, dass bei komplexen Kopfschmerzfällen mit Hilfe des Prototyps signifikant ($P=0,031$) bessere Diagnosen gestellt werden konnten als ohne. Medizinische Expertensysteme in Kombination mit einer Meta-Suche nach maß-

geschneiderten qualitätsgesicherten Informationen erweisen sich als probate Möglichkeit, den Ansprüchen an eine geeignete Versorgung mit Gesundheitsinformationen gerecht zu werden.

Schlüsselwörter: Patienteninformationen, Maßschneiderung, Kopfschmerzen, Internet, Expertensystem, Meta-Suche

Guided consumer health information retrieval

Study of the efficiency of an information system for headache patients

Abstract

A steadily increasing number of users search for health information online. Therefore, a multitude of totally different providers with diverging interests offer information. Apart from the information overload the users are flooded with, they may access false, misleading or even life threatening information. In the last 10 years scientists have determined the requirements of an ideal health information system.

In the study described in this paper a prototype health information system providing anamnesis related internet-based consumer health information is evaluated. In total, the hypothesis that a computer-aided anamnesis-related internet search provides better results than the use of conventional search engines or health portals is evaluated.

For evaluation a randomised controlled study with 140 participants has been conducted in two study sections. In the first section it was found, that for a less complex diagnosis the prototype information system did equally well as the conventional information retrieval. In the second study section it was found, that dealing with complex headache cases participants using the prototype determined significantly better ($P=0.031$) diagnoses than the control group did without prototype support.

It has been shown, that medical expert systems in combination with a meta-search for tailored quality controlled information represents a feasible strategy to provide reliable health information.

Keywords: Consumer health informatics, tailoring, headaches, internet, expert system, meta-search

Einleitung

Nach aktuellen Studien suchen bereits 56,6 % der Deutschen (Kummervold et al. 2008) und 61 % der US-Amerikaner (Fox & Jones 2009) nach Gesundheitsinformationen im Internet. Damit liegt Deutschland im europäischen Vergleich etwas über dem Durchschnitt (siehe Abb. 1). In ganz Europa hat sich der Anteil zwischen 2005 und 2007 deutlich erhöht.

Nach einer Studie von Harris Interactive (2002) glaubt etwa die Hälfte aller befragten Deutschen, die im Internet nach Gesundheits-

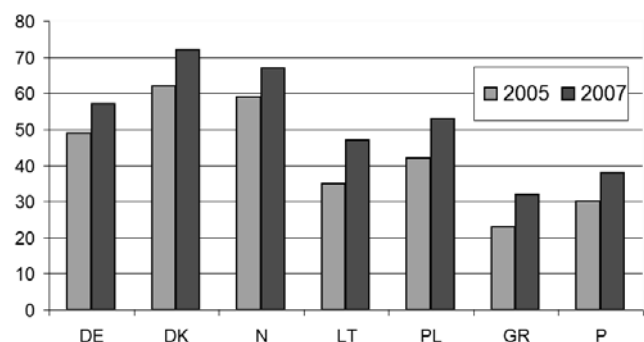


Abb. 1: Bevölkerungsanteil, der nach Gesundheitsinformationen im Internet sucht (Kummervold et al. 2008)

informationen suchen, dass diese das Verständnis für ihre Gesundheitsfragen erhöhen;

ein Drittel geht davon aus, dass die Informationen die Interaktion mit den behandelnden Ärzten maßgeblich verbessern. Zu anderen Ergebnissen kommt eine Untersuchung von Harbour und Chowdhury (2007) in Schottland, bei der alle 88 Befragten angaben, dass die von ihnen im Internet gefundenen Informationen die Arzt-Patienten-Beziehung in keiner Weise beeinflussen.

Zur Informationsversorgung steht den Internetnutzern eine Vielzahl ganz unterschiedlicher Anbieter zur Verfügung, die bei divergierenden Interessen gesundheitsrelevante Angebote vorhalten. Über Gesundheitsportale sowie Internetauftritte von Gesundheitsorganisationen, Krankenhäusern und Ärzten werden diese so genannten Patienteninformationen im Internet verbreitet. Sie können sowohl diagnoseorientiert als auch auf bestimmte Schmerzen oder Krankheiten zugeschnitten sein. Eine Suche mit der Suchmaschine Google nach dem Begriff „Kopfschmerzen“ ergibt beispielsweise über zwei Millionen Treffer (Google 2009).

Ziele

Im Rahmen eines Projekts wurde ein Prototyp zur anamnesebezogenen internetbasierten Information von Kopfschmerzpatienten entwickelt. Dabei wird der Informationsbedarf des Nutzers mit einem Expertensystem abgefragt. Anschließend werden dem Nutzer mit Hilfe einer Meta-Suche Links zu qualitätsgesicherten Internetseiten zum gesuchten Thema bereitgestellt. Das System wurde bereits im Detail beschrieben, und es wurden Ergebnisse bzgl. der Verifikation und der internen Validität publiziert (Honekamp & Ostermann 2009). In diesem Beitrag wird eine Studie beschrieben, in deren Rahmen das prototypische Gesundheitsinformationssystem auf seine Eignung zur Unterstützung einer Diagnoseerstellung überprüft wurde. Dazu wurde ein Studiendesign entwickelt, mit dem die Bewertung der Diagnose von medizinischen Laien

mit und ohne Systemunterstützung im Vergleich zur vorgegebenen ärztlichen Diagnose möglich ist. Dieses soll dazu beitragen, die zentrale Fragestellung zu überprüfen, inwiefern eine anamnesebezogene Internetsuche für den Patienten brauchbarere Ergebnisse liefert, als dies durch die herkömmliche Nutzung von Suchmaschinen oder Gesundheitsportalen erreicht werden kann.

Hintergrund

Neben der besseren medizinischen Versorgung führt die gesteigerte Eigenverantwortung der Menschen für ihre Gesundheit, aber auch die Angst vor dem Verlust des Arbeitsplatzes zu einem niedrigen Krankenstand (Schlitz 2009, Priester 2005). Dieser wird unter anderem durch Verzicht auf den Arztbesuch oder Selbstmedikation erreicht. Außerdem ist in den letzten Jahren ein gesteigerter Abruf von Gesundheitsinformationen erkennbar, der zu einer besseren Vorbeugung und einem gesteigerten Verständnis der Therapie und damit zu einer höheren Therapietreue (engl. Compliance) führen kann (Empirica 2005). Köhler und Hägele (2005) erwarten durch den verbesserten Informationsstand einen beschleunigten Heilungsprozess, was im Allgemeinen eine Kostensenkung im Gesundheitswesen bewirken könnte. Die Informationsversorgung der Patienten dient ihrer Meinung nach der Prävention, dem Selbstmanagement, der korrekten Einschätzung von Wahlmöglichkeiten und der richtigen Beurteilung, wann medizinische Hilfe notwendig ist.

Weymayr (2008, S. 133) sieht in der Eigeninitiative zur Informationsbeschaffung, z. B. aus dem Internet, die einzige Chance auf unabhängige Information, da sich der Patient im Umgang mit Medizinern „nicht mehr darauf verlassen kann, dass er kompetent, neutral und zu seinem Wohl beraten wird“. In dem im Rahmen des Deutschen Ärztetages 2008 entwickelten Ulmer Papier heißt es dazu auch:

„das Geschäft ist [...] in den Mittelpunkt gerückt“ (Deutscher Ärztetag 2008, S. 35). Parker (2004, S. 78) sieht daher die Möglichkeit, dass Patienten außerhalb des traditionellen Gesundheitssystems ihre Versorgung übernehmen. Diese „do-it-yourself“ Gesundheitsversorgung stellt er dabei auf eine Stufe mit Heimwerkerarbeiten. Der informierte Patient ist letztendlich zumindest weniger ängstlich, da Angst auch durch das Unbekannte verursacht wird (Peikert 2006, Tautz 2002). Allerdings kann ein falsches Verstehen der aufgenommenen Gesundheitsinformationen nicht nur zu verminderter Einsicht in die zwischen Arzt und Patienten vereinbarten Therapieziele führen (Jordan 2002), was man auch als verminderte Adhärenz bezeichnet, sondern es kann auch verunsichern oder sogar verängstigen.

Im Internet erfolgt der Informationsabruf vornehmlich auf zwei Wegen. Zum einen werden Suchmaschinen (in 90 % aller Fälle Google) verwendet, die Internetseiten zu bestimmten Suchbegriffen oder Begriffskombinationen auflisten. Zum anderen gibt es immer mehr Portale, die einen schnelleren und besseren Zugriff auf Gesundheitsinformationen versprechen (Fox 2006). Insgesamt werden die Nutzer dabei mit einer Informationsflut konfrontiert, die sich kaum noch überschauen lässt (Beier 2004, Bohle 2002). Die Qualität der Informationen reicht von durch Mediziner bereitgestellten Fachinformationen bis zur Werbung für dubiose Heilmethoden und -mittel. Teilweise werden Nutzer mit Informationen versorgt, die nicht verständlich oder nicht vollständig sind. Immer häufiger sind diese Informationen interessengeleitet. So fanden z. B. Walji et al. (2004) in ihrer Studie von 150 Internetseiten zum Thema „Heilkräuter“ heraus, dass auf 97 % der Seiten wesentliche Informationen ausgelassen und auf 25 % der Seiten gesundheitsgefährdende Ratschläge gegeben wurden. Nutzer können diese Art

von Informationen vielfach nicht von fachlich korrekten, qualitätsgesicherten Informationen unterscheiden. Allein der unüberschaubare Umfang der dargebotenen Informationen genügt aber bereits nicht selten, um den Nutzer zu überfordern. „Sie können das überwältigende Informationsangebot nur schwer strukturieren und suchen oft vergeblich nach passenden Informationen zu einer spezifischen Fragestellung“ (Schmidt-Kaehler 2005, S. 3). Ebenfalls besorgniserregend ist, dass weit über die Hälfte (62 %) der Suchmaschinenutzer nicht zwischen Information und Werbung unterscheiden (Fallows 2005).

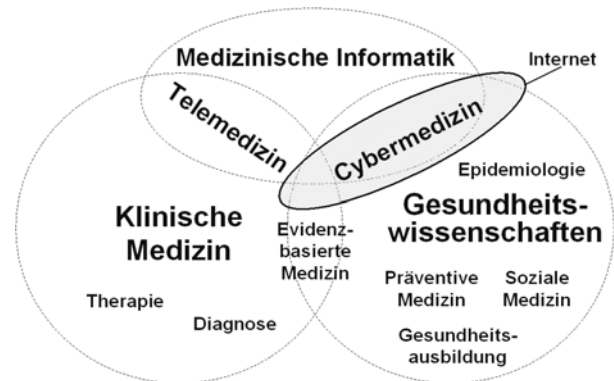


Abb. 2: Einordnung des Begriffs „Cybermedizin“¹

Hurrelmann und Leppin (2001) sehen es als entscheidende Herausforderung, die Qualität der Versorgung mit Gesundheitsinformationen zu verbessern. Jordan (2002) fordert zusätzlich die Entwicklung von Hilfsmitteln und Verfahren, um mit der Informationsflut fertig zu werden. Eysenbach (2001) definiert in diesem Zusammenhang die „Cybermedizin“ als das Teilgebiet der Gesundheitsinformatik, welches den Informationsbedarf von Patienten und Nutzern erforscht und für diese Informationssysteme schafft, die sie bei der Krankheitsbewältigung, Gesundheitsförderung und Prävention unterstützt (vgl. Abb. 2). Er propagiert die Erfassung nutzerspezifischer Informationsbedürfnisse mittels elektronischer Fragebögen und darauf aufbauend die individuelle Aufbereitung von Gesundheitsin-

¹ Quelle: Eysenbach 2001.

formationen. Für die Zukunft sieht er intelligente Softwareagenten, die den Nutzer orientiert an den Inhalten seiner webbasierten Gesundheitsakte mit relevanten Informationen versorgen (Eysenbach 2005).

Die höhere Effizienz von auf das Individuum zugeschnittenen, computergenerierten Informationen wurde bereits von Bull, Kreuter u. Scharff (1999) gezeigt. Mühlbacher, Wiest u. Schumacher (2001) fordern daher eine am Ziel orientierte, von einem Benutzerprofil gestützte Informationsversorgung. Diesen Ansatz unterstützen auch Köhler u. Hägele (2005, S. 56), die eine „Maßschneiderung der Inhalte auf den Patienten“ für besonders wichtig halten und dieses sowohl als „Basis für ein Selbstmanagement“ als auch als Möglichkeit zur Akzeptanzsteigerung sehen. Auch Goldsmith u. Safran (2004) sehen positive Auswirkungen auf Vertrauen, Beziehung und Zuversicht bzgl. medizinischer Behandlungen, die durch die Versorgung von Patienten mit auf deren Belange zugeschnittenen Gesundheitsinformationen erreicht werden können. Dazu fordern sie interaktive Tools, die Patienten beim Umgang mit Gesundheit und Krankheit unterstützen. Brennan (2007) sieht zwar große Neuerungen im Bereich des E-Health und damit verbunden ein gesteigertes Verständnis und eine bessere Kontrolle der eigenen Gesundheit, das Innovationspotenzial wird aber ihrer Meinung nach nur begrenzt genutzt und umgesetzt. Sie strebt eine schnellere und vor allem ganzheitliche Umsetzung beim Einsatz von Computersystemen zur Patientenunterstützung an. Deshpande u. Jadad (2006) sehen die technischen Voraussetzungen dafür bereits als erfüllt an. Sie beschreiben ihre Idee eines globalen persönlichen Gesundheitsinformationszentrums, ein webbasiertes Werkzeug zur Unterstützung des persönlichen Gesundheitsmanagements.

Einen ersten Schritt hierzu geht Google mit dem im Mai 2008 gestarteten Dienst Google

Health. Dort können registrierte Nutzer online ein Gesundheitsprofil mit Erkrankungen, Allergien, Medikation usw. in einer elektronischen Patientenakte speichern. Außerdem haben sie Zugriff auf verschiedene Gesundheitsportale und Kliniken (Wilkens 2008). Eine Unterstützung bei der Suche nach Gesundheitsinformationen findet allerdings nicht statt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob mittels angeleiteter, strukturierter Suche, die sich am Informationsbedarf des Nutzers orientiert und weniger von Suchbegriffen abhängig ist, ein besseres Ergebnis erreicht werden kann. Expertensysteme bieten hierzu einen Lösungsansatz. Durch das implementierte Wissen von Experten sind sie dialogbasiert in der Lage, weit gefasste, unscharfe Problemstellungen einzuengen und zu kategorisieren. Daher werden sie in der Medizin auch zur Diagnose verwendet (Schnabel, M. 1996). Eine Verknüpfung von Suchmaschine und Expertensystem, die einen Nutzer beispielsweise abhängig von der Schmerzhistorie gezielt zu relevanten Informationen leitet, existiert bisher nicht.

Material und Methoden

In diesem Abschnitt werden der zu untersuchende Prototyp und die Studie beschrieben. Dabei wird auf das Studiendesign sowie die Daten und Variablen zur statistischen Auswertung eingegangen.

Das prototypische Gesundheitsinformationssystem

Der Prototyp wurde zu Studienzwecken als Webseite auf einem Internetserver unter der Adresse www.kopfschmerzlotse.de zur Verfügung gestellt. Wie in Abb. 3 illustriert, soll dem Nutzer die Möglichkeit geboten werden, seine Form der Kopfschmerzen über Antworten auf Fragen des implementierten Expertensystems zu spezifizieren. Es wird in dieser Untersuchung davon ausgegangen, dass sich mit der Anamnese auch der Informationsbe-

darf ermitteln lässt. Intern, für den Nutzer nicht sichtbar, erstellt das Expertensystem wahrscheinliche Diagnosen nach Klassifikationen der International Headache Society (IHS) und versorgt den Nutzer unter Rückgriff auf qualitätsgeprüfte Gesundheitswebseiten gezielt mit den zu seinem Krankheitsbild passenden, qualitätsgeprüften Informationen (Olesen et al. 2004). Als qualitätsgeprüft wird für diese Studie eine Seite definiert, die über ein Qualitätssiegel von der Health on the Net Foundation (HON) oder des Aktionsforums Gesundheitsinformationssysteme (afgis) verfügt (HON 2008, afgis 2008). Die Kritik an der Effektivität oder Langzeitvalidität von Qualitätssiegeln (u.a. vom Dzeyk 2005, Gagliardi & Jadad 2002, Baur & Deering 2000) wird dabei vorerst ausgeblendet, da das Informationssystem bei positiver Evaluation in dieser Hinsicht weiter optimiert werden kann.

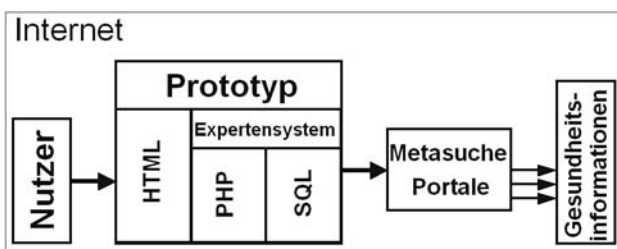


Abb. 3: Prinzipskizze des Prototyps (Honekamp & Ostermann 2009)

Die Daten zur Wissensrepräsentation werden genau wie die Nutzerdaten bis zur Auswertung in einer SQL-Datenbank gespeichert, wobei die Vorgaben des Datenschutzes jederzeit eingehalten werden (Honekamp & Ostermann 2009). Zur Beurteilung der Einsatzfähigkeit des Systems wurde ein Beta-Test mit 20 Teilnehmern durchgeführt, die für ihre Kopfschmerzen bereits eine ärztliche Diagnose hatten. Bei diesem Pilottest wurden keine Fehler oder Probleme festgestellt.

Die Studie

Im April 2009 wurde eine quasi-randomisierte Zweigruppenstudie an der Universität Bam-

berg durchgeführt. Rund 1000 Studenten und Mitarbeiter der Universität wurden vor Ort persönlich angesprochen und zur Teilnahme an der Studie aufgefordert. Jede Person, die in die Teilnahme einwilligte, wurde in ihre allgemeine Aufgabe bei dieser Studie eingewiesen, ohne dass die unterschiedlichen Gruppen (Experimental- und Kontrollgruppe) Erwähnung fanden. Zu Beginn der Studie gaben die Teilnehmer am System ihre Angaben zu den erhobenen Kontrollvariablen ein. Dann wurden sie durch das System abwechselnd in Experimental- und Kontrollgruppe eingeteilt und erhielten einen bereits ausgefüllten Anamnesebogen (Ratzmann 2005) eines fiktiven nahen Verwandten, der um Unterstützung in der Informationsbeschaffung gebeten hatte. Mit einem Internet-PC suchten sie anschließend nach Informationen über die Kopfschmerzen des Verwandten und gaben das Ergebnis der Recherche als Diagnose auf zweiter Ebene der IHS-Klassifikation in das System ein. Die IHS-Klassifikation detailliert Kopfschmerzerkrankungen auf bis zu vier Ebenen. Die erste Ebene beschreibt die Kopfschmerzhauptgruppe, die zweite die Subtypen. Eine Diagnose auf zweiter Ebene sollte nach Göbel (2004) jedem Allgemeinmediziner möglich sein.

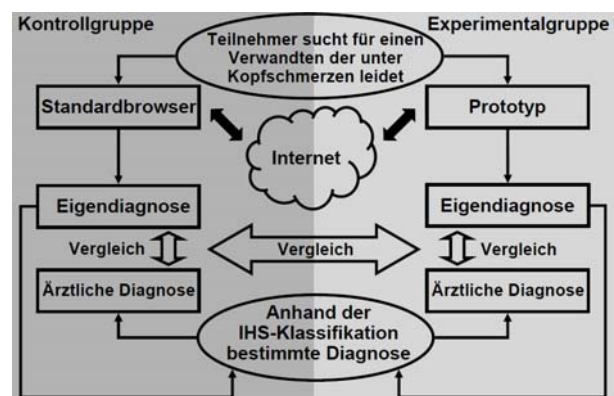


Abb. 4: Design der Studie an der Universität Bamberg

Die Anamnesebögen wurden anhand der Symptome der IHS-Klassifikation entwickelt und zusätzlich von zwei Medizinerinnen evaluiert. Die Studie fand in zwei Teilen statt. Im erst Abschnitt bezog sich der Anamnesebogen auf

einen Patienten mit „häufig auftretendem episodischem Kopfschmerz vom Spannungstyp“ (IHS 2.2). Dieser Kopfschmerztyp ist sehr verbreitet und leicht zu diagnostizieren (Göbel 2004). Im zweiten Abschnitt wird ein komplexer Fall mit einem „Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch“ (IHS 8.2) geschildert, der in keines der verbreiteten Diagnoseschemas passt. Das Studiendesign wird in Abb. 4 verdeutlicht.

Daten und Variablen

Für die Studie wird als unspezifische Alternativhypothese (H_1) eine höhere Quote der Übereinstimmung von Probanden- und ärztlicher Diagnose als Beleg für eine bessere Informationsversorgung durch den Prototyp angenommen. Als Nullhypothese (H_0) gilt dagegen eine niedrigere oder vergleichbare Quote.

μ_1 := Unterschied in % zwischen Probanden- und ärztlicher Diagnose bei Nutzung des Prototyps

μ_2 := Unterschied in % zwischen Probanden- und ärztlicher Diagnose ohne Nutzung des Prototyps

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

Diese Daten und Zusammenhänge bilden die Grundlage für die Auswahl geeigneter Signifikanztests. Das Datengefüge wird in Abb. 5 illustriert.

Zwei unabhängige Stichproben

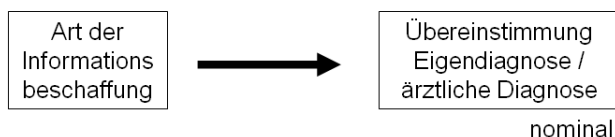


Abb. 5: Grundlagen zur Auswahl geeigneter Signifikanztests

Zur Überprüfung der Signifikanz wird der exakte Test nach Fisher und der χ^2 -Test angewandt, da die unabhängige Variable Werte aus zwei Gruppen [Experimental-/Kontroll-

gruppe] annehmen kann und die abhängige Variable nominalskaliert ist [Eigendiagnose stimmt überein Ja/Nein].

Ausgehend von den Erkenntnissen Göbels (2004) können als Aggregatwerte Abweichungen von 40 % bei einer ungezielten Information und eine von 20 % bei Nutzung des Prototyps angenommen werden. Als Signifikanz wird ein α -Fehler von 5 % als ausreichend erachtet, dieses entspricht einem Sicherheitsäquivalent von 95 %. Der β -Fehler zur Bestimmung der Teststärke wird mit 20 % angenommen, da die Konsequenzen eines α -Fehlers als viermal so gravierend erachtet werden wie die eines β -Fehlers. Als Effektgröße wird nun eine Differenz von 20 Prozentpunkten bei Nutzung des Prototyps angenommen, was als mittlerer Effekt definiert wird. Abb. 6 beschreibt die wechselseitigen Beziehungen der einzelnen Parameter im Signifikanztest.

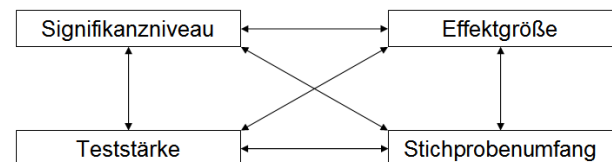


Abb. 6: Wechselseitige Beziehungen im Signifikanztest (Bortz & Döring 2001)

Daraus ergibt sich eine optimale Stichprobe von 50 Studienteilnehmern, die zur Quasi-Randomisierung jeweils abwechselnd auf die Experimental- und die Kontrollgruppe aufgeteilt werden, um die Teststärke nicht zu vermindern (Bortz & Döring 2001). Um ggf. auch eine geringere Effektgröße abzudecken, ist eine größtmögliche Stichprobe zu generieren. Als quantitative Kontrollvariablen werden mittels des Informationssystems zu Studienbeginn erhoben:

- Alter,
- Geschlecht,
- höchster Bildungsabschluss,
- vor der Studie vermutete Diagnose,

- Diskussion mit dem Arzt über die Selbstdiagnose,
- Anzahl der Arztbesuche bzgl. der Kopfschmerzen vor der Studienteilnahme (keinmal, einmal, mehrmals, ich war zwar beim Arzt, der konnte aber keine Diagnose stellen),
- Internetnutzung (täglich, wöchentlich, monatlich, selten, eigentlich gar nicht, ich nutze normalerweise nicht einmal einen Computer),
- Anzahl der vorangegangenen Teilnahmen an wissenschaftlichen Studien,
- Erfahrungen bei der Suche nach Gesundheitsinformationen und
- Suche nach Gesundheitsinformationen im Internet (täglich, wöchentlich, monatlich, selten, eigentlich gar nicht).

Nach der Eingabe der ermittelten Diagnose werden noch folgende Variablen erhoben:

- Gefühl bei der Teilnahme an der Studie,
- Freitexteingabe eines Kommentars zur Studie und
- Dauer der Studienteilnahme.

Dabei sollen die Kontrollvariablen zum einen der Überprüfung der Einhaltung der Studienauflagen dienen, andererseits soll deren Einfluss mittels einer Korrelationsanalyse mit dem Softwaretool SPSS bestimmt werden. Aufgrund der überwiegenden Ordinalskalierung werden die Kontrollvariablen mit dem Koeffizient nach Spearman auf Korrelation überprüft. Auch die qualitativen Antworten auf die Frage nach Kommentaren zur Studie wurden mit dem Informationssystem erhoben und durch Begutachtung ausgewertet.

Ergebnisse

Insgesamt nahmen 140 Probanden an den zwei Studienabschnitten teil, 60 an dem ersten und 80 an dem zweiten Abschnitt. In beiden Studienabschnitten wird der vorgegebene Stichprobenumfang von 50 Teilnehmern er-

füllt. Von den Teilnehmern waren 71 (51 %) Frauen, 63 (45 %) Männer und 6 (4 %) machten keine Angaben zum Geschlecht. Das Alter variierte von 19 bis 61 mit einem Durchschnitt von 23,35 Jahren, einem Median von 22 und einer Standardabweichung von 4,9. Acht Teilnehmer gaben kein Alter an. Der Median des höchsten Bildungsabschlusses lag beim „Abitur“ (113 von 133 Antworten). Sieben Teilnehmer machten keine Angaben zum Bildungsabschluss. Bezüglich des Internets gaben 111 Teilnehmer an, es täglich zu nutzen, 5 wöchentlich und 24 machten keine Angaben zur Internetnutzung. Rund 45 % lesen (in Büchern, Zeitschriften oder Zeitungen) selten (Median) Gesundheitsinformationen oder sehen diese im Fernsehen. Vergleichbare Werte gelten auch für die Suche nach Gesundheitsinformationen im Internet. Die Anzahl der Studien, an denen die Probanden bereits teilgenommen hatten („Studienerfahrung“) variierte von 0 bis 50 mit einem Mittelwert von 2,69, einem Median von 1 und einer Standardabweichung von 8,5.

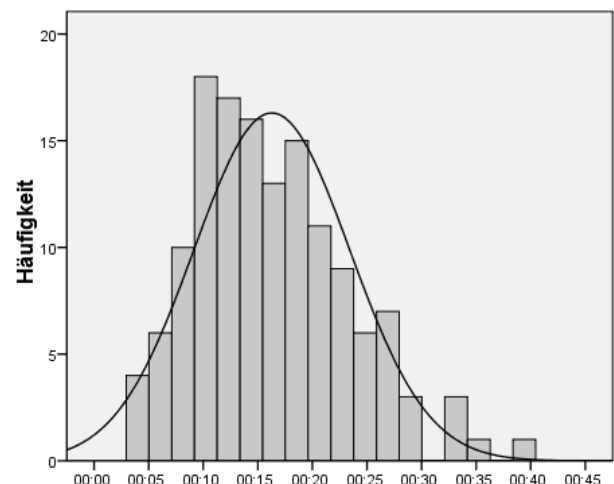


Abb. 7: Verteilung der Teilnahmedauer

Die Teilnahmedauer variierte von 3 bis 38 Minuten mit einem Mittelwert von 16, einem Median von 15 und einer Standardabweichung von 7 Minuten (siehe Abb. 7). Die Teilnehmer wurden auch nach ihrem Eindruck von der Studie gefragt und konnten mit „eine Belastung“, „zu kompliziert“, „OK“

oder „gute Erfahrung“ antworten. Die meisten (87, 62 %) bewerteten die Studie mit „OK“ (Median). Die Antworten „zu kompliziert“ und „eine Belastung“ wurden jeweils sieben Mal (5 %) genannt, 37 (26 %) fanden, dass die Studie eine „gute Erfahrung“ war, und 2 Teilnehmer machten keine Angaben zur Bewertung.

Die Auswertung der qualitativen Kommentare der Studienteilnehmer ergab, dass der Expertensystemdialog für einige Probanden der Experimentalgruppe zu viele medizinische

als auch in der Kontrollgruppe waren 30 Teilnehmer.

Die meisten (Median) beurteilten ihre Teilnahme als „OK“ ($\bar{O}=3,08$). Dabei werteten die Teilnehmer der Experimentalgruppe geringfügig schlechter ($\bar{O}=2,90$) als die der Kontrollgruppe ($\bar{O}=3,27$).

Teil I Experimentalgruppe

In der Experimentalgruppe waren 10 (33 %) Diagnosen auf der zweiten und 24 (80 %) auf der ersten Ebene der IHS-Klassifikation kor-

	Gesamt	Durchschnitt	Median	Teil 1	Durchschnitt	Median	Experimentalgruppe	Durchschnitt	Median	Kontrollgruppe	Durchschnitt	Median	Teil 2	Durchschnitt	Median	Experimentalgruppe	Durchschnitt	Median	Kontrollgruppe	Durchschnitt	Median
Teilnehmer	140			60			30			30			80			40			40		
Alter		23,35	22		24,05	22		23,78	23		24,30	22		22,81	22		22,56	22,5		23,05	22
Weiblich	71			32			14			18			39			21			18		
Männlich	63			25			14			11			38			17			21		
Bildung		(3,32)	Abitur		(3,31)	Abitur		(3,32)	Abitur		(3,30)	Abitur		(3,33)	Abitur		(3,41)	Abitur		(3,26)	Abitur
Internet		(1,96)	Täglich		(1,98)	Täglich		(2,00)	Täglich		(1,96)	Täglich		(1,94)	Täglich		(1,97)	Täglich		(1,92)	Täglich
GesundInfo		(1,88)	Selten		(1,89)	Selten		(1,89)	Selten		(1,89)	Selten		(1,86)	Selten		(1,91)	Selten		(1,82)	Selten
GesundInfoInternet		(2,12)	Selten		(2,16)	Selten		(2,37)	Selten		(1,97)	Selten		(2,08)	Selten		(2,19)	Selten		(1,97)	Selten
Studienerfahrung		2,69	1		3,17	1		2,40	1		3,93	1		2,34	1		2,88	1		1,80	1
Teilnahmedauer		16:17	15:22		15:42	15:15		18:29	17:49		12:55	11:23		16:42	15:44		20:42	19:11		12:43	11:24
Studiengefühl		(3,12)	OK		(3,08)	OK		(2,90)	OK		(3,27)	OK		(3,14)	OK		(3,00)	OK		(3,28)	OK
Mind. korrekt Ebene 1				46			24			22			29			19			10		
Korrekt				20			10			10			29			19			10		

Abb. 8: Die wesentlichen Studienergebnisse

Fachbegriffe enthielt, die nicht für einen Laien verständlich erklärt wurden. Außerdem wurde kritisiert, dass einige Fragen doppelt gestellt wurden und dass am Ende keine Zusammenfassung aller gegebenen Antworten aufgelistet wurde. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe bemängelten größtenteils die Informationsüberflutung, die fragwürdige Qualität der gefundenen Informationen und die Hilflosigkeit, die sie bei der Suche verspürten. Abb. 8 skizziert eine Auswertung aller quantitativen Daten beider Studienteile.

Erster Studienabschnitt

Im ersten Teil der Studie sollten die Probanden einen „häufig auftretenden episodischen Kopfschmerz vom Spannungstyp“ (HIS 2.2) diagnostizieren. Sowohl in der Experimental-

rekt. Die interne Diagnose des Expertensystems war auf der zweiten Ebene in 25 (83 %) Fällen korrekt. Fünf Teilnehmer gaben eine auf erster Ebene falsche Diagnose an, obwohl das Informationssystem ihnen eindeutige Informationen bezüglich der korrekten Diagnose lieferte. Zwei dieser Probanden wählten dabei dieselbe Diagnose, die sie schon bei der Eingangsbefragung als Vermutung angaben. Die Diagnose von 12 (40 %) Teilnehmern war auf der ersten Ebene, nicht aber auf der zweiten korrekt. Trotz jeweils einer falschen Diagnose des Expertensystems auf erster bzw. zweiter Ebene gaben zwei Teilnehmer eine korrekte Diagnose an. Der erste blieb dabei bei seiner Eingangs geäußerten Vermutung.

Die mittlere Teilnahmedauer war in der Experimentalgruppe 18 Minuten und 29 Sekunden. Diejenigen mit einer korrekten Diagnose ver-

brachten durchschnittlich 20 Minuten und 7 Sekunden mit der Teilnahme, während die mit einer Diagnose, die lediglich auf der ersten Ebene korrekt war, 19 Minuten und 35 Sekunden benötigten.

Ø / Grp u. Teil	Ø	
Teil1 Kontrollgruppe	00:10:13	0
	00:13:42	1
	00:12:55 00:16:36	2
Teil1 Experimentalgruppe	00:14:04	0
	00:19:35	1
	00:18:29 00:20:07	2
Teil2 Kontrollgruppe	00:12:26	0
		1
	00:12:43 00:13:35	2
Teil2 Experimentalgruppe	00:19:11	0
		1
	00:20:42 00:22:22	2

Abb. 9: Teilnahmedauer in den verschiedenen Gruppen (Diagnose: 0=falsch, 1=korrekt auf 1. Ebene, 2=korrekt auf 2. Ebene)

Probanden mit einer falschen Diagnose benötigten im Mittel 14 Minuten und 4 Sekunden. Abb. 9 zeigt die durchschnittliche Teilnahmedauer der Gruppen in den beiden Studienabschnitten.

Teil I Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe des ersten Studienabschnitts waren ebenfalls 10 (33 %) Diagnosen auf zweiter Ebene korrekt. 22 (73 %) Diagnosen waren auf der ersten Ebene korrekt. Die mittlere Teilnahmedauer war 12 Minuten und 55 Sekunden. Wer korrekt diagnostizierte, brauchte durchschnittlich 16 Minuten und 36 Sekunden und solche, die lediglich auf der ersten Ebene korrekt diagnostizierten, benötigten im Mittel 13 Minuten und 42 Sekunden für ihre Studienteilnahme. Probanden, die falsch lagen, brauchten durchschnittlich 10 Minuten und 13 Minuten für die Teilnahme.

Teil I Statistische Analyse

Alle signifikanten Korrelationen sind in Abb. 11 aufgelistet. Relevant für den ersten Studi-

enabschnitt ist die schwache Korrelation der Untersuchungsgruppe (Experimental- oder Kontrollgruppe) mit der Teilnahmedauer ($r=0,433$) und mit der Studienbewertung ($r=-0,267$) sowie die schwache Korrelation der Teilnahmedauer ($r=0,292$) mit der korrekten Diagnose.

Teilstudie / Signifikanz	χ^2	df	P	P Exakter Test nach Fisher (einseitig)
Teil I	0,373	1	0,542	
Teil II	4,381	1	0,036	0,031

Abb. 11: Statistische Signifikanztests

Die Anzahl der korrekten Diagnosen ist in der Experimental- und Kontrollgruppe gleich (10). Der Unterschied (25/22) in der Anzahl der korrekten Diagnosen auf zweiter IHS-Ebene ist statistisch nicht signifikant. (χ^2 : $P=0,542$; Fisher, einseitig: $P=0,381$). Abb. 10 zeigt die Ergebnisse der statistischen Signifikanztests für beide Studienabschnitte.

Zweiter Studienabschnitt

Im zweiten Studienabschnitt sollte die Diagnose „Kopfschmerz bei Medikamentenübergebrauch“ (IHS 8.2) bestimmt werden. Da die

Korrelation nach Spearman (r), Teil I / Teil II	Bildung	Gesundheitsinformationen	Gesundheitsinformationen aus dem Internet	Studienerfahrung	Teilnahmedauer	Studienbewertung
Gruppe	-/	-/	,238/-	-/	,433/,592	-,267/-
Alter	-,407	-/	-/	-,290/-	-/	-/
Geschlecht	-/	-,225	-/	-/	,284/-	-/
Bildung	X	-/	-,328	,342/-	-/	-,224
Gesundheitsinformationen	-/	X	,640/-	-/	-/	-/
Studienbewertung	-/	-/	-,421	-/	-/	X
Korrekte Diagnose	-/	-/	-/	-,257/-	,292/,226	-/

Abb. 10: Korrelationsmatrix

IHS-Klassifikation vergleichbare Parameter für „Analgetikaübergebrauch“ und für „Kopfschmerz als Nebenwirkung zurückzuführen auf eine Dauermedikation“ verwendet, wurde

auch diese Diagnose als korrekt bewertet. Sowohl in der Experimental- als auch in der Kontrollgruppe waren 40 Probanden. Im zweiten Teil gab es keine Diagnosen, die ausschließlich auf erster Ebene korrekt waren. Alle Diagnosen waren entweder auf zweiter Ebene korrekt oder falsch. Der Median der Studienbewertung war „OK“ ($\bar{O}=3,14$). Die Teilnehmer der Experimentalgruppe werteten dabei leicht schlechter ($\bar{O}=3,00$) als die der Kontrollgruppe ($\bar{O}=3,28$).

Teil II Experimentalgruppe

In der Experimentalgruppe waren 19 (48 %) Diagnosen korrekt. Die interne Diagnose des Expertensystems war in 20 (50 %) Fällen korrekt. Ein Teilnehmer diagnostizierte korrekt, obwohl das Expertensystem falsch lag. Die durchschnittliche Teilnahmedauer war in der Experimentalgruppe 20 Minuten und 42 Sekunden. Diejenigen mit einer korrekten Diagnose verbrachten im Mittel 22 Minuten und 22 Sekunden bei der Studie, und solche mit falscher Diagnose brauchten durchschnittlich 19 Minuten und 11 Sekunden.

Teil II Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe waren 10 (25 %) der Diagnosen korrekt. Die durchschnittliche Teilnahmedauer lag bei 12 Minuten und 43 Sekunden. Wer korrekt diagnostizierte verbrachte im Mittel 13 Minuten und 35 Sekunden bei der Studie, und wer falsch lag brauchte durchschnittlich 12 Minuten und 26 Sekunden.

Teil II Statistische Analyse

Relevant für den zweiten Studienabschnitt ist die mittlere Korrelation zwischen der Untersuchungsgruppe und der Teilnahmedauer ($r=0,592$), welche ihrerseits schwach mit der korrekten Diagnose korreliert ($r=0,226$). Die Differenz der Anzahl der korrekten Diagnosen in Experimental- (19) und Kontrollgruppe

(10) ist statistisch signifikant. (χ^2 : $P=0,036$; Fishers, einseitig: $P=0,031$).

Diskussion

In dieser Studie wurde ein prototypisches Gesundheitsinformationssystem evaluiert, das basierend auf einem Expertensystem und einer Internet-Meta-Suche anamnesebezogen maßgeschneiderte Informationen zur Verfügung stellt. Dabei wurde der Nutzerinformationsbedarf, wie in der Literatur gefordert (Coiera 2003), vom System ermittelt (Honekamp & Ostermann 2009). Die Qualitätssicherung (Schmidt-Kaehler 2005, Walji et al. 2004) findet über die Auswahl der Inhalte nach Qualitätssiegel von HON (2008) und afgis (2008) statt, auch wenn bezüglich der Qualitätssiegel berücksichtigt werden muss, dass deren Effektivität und Langzeitvalidität in Frage gestellt werden (Dzcyk 2005, Gagliardi & Jadad 2002, Baur & Deering 2000).

Die Studie zeigt einen bedeutenden Unterschied in den Ergebnissen in Abhängigkeit von der Aufgabenkomplexität. Sehr verbreitete, einfach zu diagnostizierende Kopfschmerzen konnten auch durch medizinische Laien mittels einer Internetrecherche ohne Anleitung leicht diagnostiziert werden. Dieses bestätigt die Untersuchung von Tang und Ng (2006), die in ihrer Studie herausfanden, dass die beteiligten Ärzte in 15 von 26 (58 %) Krankheitsfallbeispielen die korrekte Diagnose anhand einer Recherche mit Google ermittelten. Vor diesem Hintergrund erscheint es nicht überraschend, dass medizinische Laien in 10 von 30 (33 %) Fällen eine korrekte und in 22 (73 %) Fällen eine zumindest oberflächlich korrekte Diagnose ermitteln konnten.

In einem komplexen, auch für Mediziner anspruchsvollen Szenario waren aber nur noch 10 von 40 (25 %) Probanden in der Lage, eine korrekte Diagnose ohne Hilfsmittel zu ermitteln. Mit Unterstützung des Prototyps konnten

fast doppelt so viele Teilnehmer (19 von 40, 48 %) die korrekte Diagnose ermitteln, auch wenn sie dafür im Durchschnitt rund 3 Minuten länger benötigten. Das Gesundheitsinformationssystem war für den Nutzer eine signifikante Unterstützung, was darauf schließen lässt, dass die Probleme der Informationsüberflutung, der irreführenden Informationen und der Werbung bei Nutzung des Informationssystems zumindest geringer waren (Kukafka 2005, Kreuter et al. 2000). Dieses wird auch durch die qualitativen Kommentare der Studienteilnehmer gezeigt und bestätigt so die Erkenntnisse von Buchanan et al. (1995), dass Expertensysteme in der Lage sind, Patienten besser zu informieren. Hinzu kommt noch, dass mit dem hier untersuchten Gesundheitsinformationssystem auch das bei Buchanan et al. (1995) geschilderte Problem der begrenzten Wissensbasis gelöst wurde, da die Informationen, die an den Nutzer ausgegeben werden, aus dem sich ständig erweiternden Internet abgegriffen werden.

Andererseits zeigt der zweite Studienabschnitt, dass die interne Diagnose des Expertensystems nur in der Hälfte der Fälle korrekt war. Dies ist auf falsche Antworten der Probanden im Expertensystemdialog zurückzuführen. Möglich war das entweder durch Missachtung der Angaben auf dem Anamnesebogen oder aufgrund der zu komplizierten Fragen des Expertensystems. Letzteres wurde allerdings weder während der internen noch in der Beta-Testphase als Problem identifiziert. Es besteht daher zumindest die Möglichkeit, dass ein Studienteilnehmer, der kein wirkliches Interesse an der untersuchten Problematik hat, auch einen Expertensystemdialog nicht gewissenhaft durcharbeitet.

Dieses führt aber nicht zu einer Invalidität der Untersuchung, da dieselbe Wahrscheinlichkeit für desinteressierte Probanden in der Kontrollgruppe gegeben war. Der Sachverhalt führt allerdings zu einer Diskussion über die

Nutzerfreundlichkeit der Benutzerschnittstelle im Verhältnis zur Komplexität der Aufgabe. Das Problem einer nutzerfreundlichen und intuitiven Benutzerschnittstelle mit einfach strukturierter Ausgabe bleibt weiterhin bestehen (Wendt, Knaup-Gregori & Winter 2000). Da dieser Umstand allerdings mangels Belegen nur angenommen werden kann, ist nicht ausgeschlossen, dass durch die Fehldiagnose des Expertensystems auch eine Verzerrung der Studienergebnisse zum Nachteil des Prototyps vorhanden war. Es bleibt aber festzuhalten, dass alle 19 Probanden, bei denen das Expertensystem intern eine korrekte Diagnose ermittelte und damit maßgeschneiderte Informationen bereitstellte, auch die korrekte Diagnose ermittelten. Zusätzlich konnte ein Studienteilnehmer korrekt diagnostizieren, obwohl das System intern eine falsche Diagnose ermittelte. Faktoren, die zu dieser korrekten Diagnose führten, können auch hier nur angenommen werden. Dazu zählen z. B. die systematische Abfrage der Anamnese und die Begrenzung des Suchraums durch die Auswahl von qualitätsgeprüften Seiten.

Die Korrelation der Untersuchungsgruppe mit der Teilnahmedauer kann durch den Charakter von Expertensystemen erklärt werden. Wie zuvor bereits erläutert ist die Dialogphase langwierig (De Simone et al. 2007). Es liegt nahe, dass dieser Sachverhalt auch zu den schlechteren Bewertungen der Studie in der Experimentalgruppe beigetragen hat, wenn angenommen wird, dass Zeit sowohl für die Studenten als auch für die Angestellten der Universität Bamberg kostbar ist. Drei Probanden vertrauten dem Expertensystem nicht und blieben bei ihrem ersten Eindruck, was bestätigt, dass es bezüglich Expertensystemen immer noch ein, wenn auch geringfügiges, Akzeptanzproblem gibt (Wendt, Knaup-Gregori & Winter 2000).

Dass Expertensystemdialoge häufig länger dauern als die Arbeit eines Experten wurde

bereits mehrfach beschrieben (z. B. Simone 2007, Wendt, Knaup-Gregori u. Winter 2000). Dies ist mehrheitlich mit dem Dilemma zu erklären, dass Expertensysteme einen generischen Ansatz verfolgen und somit in manchen Fällen Fragen stellen, die für das spezifische Problem nicht relevant sind. Experten filtern diese Fragen bereits durch Informationen heraus, die sie über ihre Sinne aufgenommen haben (z.B. Kontextwissen oder erster Eindruck). Einem Computersystem stehen diese Möglichkeiten (noch) nicht zur Verfügung.

Es stellt sich allerdings die Frage, ob der Vergleich eines Expertensystems mit einem Experten angebracht ist, werden Expertensysteme doch gerade nicht für Experten entwickelt, sondern für Menschen, die einen Experten benötigen (dies kann unter Umständen auch ein Experte sein, der eine zweite Meinung einholen will). Als Alternative zu einem Expertensystem steht also kein Experte, sondern im besten Fall ein Laie zur Verfügung. Wie in der Studie gezeigt, können Laien bei einfachen Aufgaben ohne Expertensystemunterstützung bei gleicher Erfolgsrate schneller arbeiten als Laien mit Expertensystemunterstützung. Bei komplexen Aufgaben aber führt die Arbeit derjenigen ohne Unterstützung, auch wenn sie schneller verrichtet wurde, zu einem signifikant schlechteren Ergebnis. Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob gerade bei Themen, die die Gesundheit betreffen, Qualitätseinbußen zugunsten eines kürzeren Zeitbedarfs hingenommen werden sollten. Außerdem lässt sich im Fall des untersuchten Prototyps auch das Expertensystem noch optimieren, sodass z.B. keine Fragen mehrfach gestellt und alle medizinischen Begriffe in eine für Laien verständliche Form gebracht werden. Auch die von den Teilnehmern vorgeschlagene abschließende Übersicht aller gegebenen Antworten kann die Benut-

zerfreundlichkeit steigern und die Fehleranfälligkeit senken.

Die von den Teilnehmern der Kontrollgruppe genannten Probleme der Hilflosigkeit, der fragwürdigen Qualität der gefundenen Seiten und der Informationsüberflutung decken sich mit den in der Literatur beschriebenen Problemen (u. a. Harbour & Chowdhury 2007, Fox 2006, Schmidt-Kaehler 2005, Beier 2004, Bohle 2004, Walji et al. 2004). Ein Einfluss der Bildung auf die Fähigkeit, aus dem Internet Informationen für eine korrekte Diagnose zu gewinnen, konnte in der Studie aufgrund der relativ heterogenen Gruppe nicht nachgewiesen werden. Durch die bereits vordefinierten und im Prototyp implementierten Suchbegriffe kann aber für die Experimentalgruppe ausgeschlossen werden, dass Orthografie-schwäche (Tautz 2002), fehlendes Wissen über die Bezeichnung der Krankheit (Eysenbach 2005) oder ungeeignete Suchbegriffskombinationen (Lummer 2006, Birru & Monaco et al. 2004) einen Einfluss hatten.

Limitationen

Kopfschmerzen sind nur eine Kategorie von Schmerzen, was die Frage aufwirft, ob die in dieser Arbeit positiv evaluierte Vorgehensweise auch für andere Schmerzen erfolgversprechend ist. Außerdem wurden im Rahmen der Studie nur zwei Kopfschmerzarten untersucht. Es kann daher nur analog angenommen werden, welche Leistung das System für andere Kopfschmerzarten erbringt. Des Weiteren ist die Entwicklung eines Expertensystems für ein Spezialgebiet wie Kopfschmerzen vergleichsweise einfach. Ungleich größer ist die Herausforderung, Expertensysteme zu entwickeln, die ein breiteres Themengebiet abdecken. Dieses muss allerdings zukünftig gelingen, um eine höhere Nutzerakzeptanz zu erlangen.

Eine weitere Einschränkung der Studie war die Messung der verschiedenen Zeitabschnit-

te. Als Studienteilnahmedauer wurde die Zeit vom Abschluss der Eingangsbefragung bis zur Eingabe der Diagnose gemessen. Damit wurde für die Kontrollgruppe die Suchzeit, für die Experimentalgruppe aber die Expertensystemdialogzeit zuzüglich der Suchzeit gemessen. Es wäre aussagekräftiger gewesen, für die Experimentalgruppe jeweils die Dialogzeit und die Suchzeit einzeln zu messen. Aufgrund der Berichte der 20 Beta-Tester kann allerdings festgestellt werden, dass der Expertensystemdialog im Durchschnitt länger als 15 Minuten dauerte. Dieses führt zu der Annahme, dass die tatsächliche Suchzeit in der Experimentalgruppe sehr viel kürzer war als in der Kontrollgruppe.

Schlussfolgerung

In dem in diesem Artikel beschriebenen Projekt wurde ein Gesundheitsinformationssystem als Prototyp zur anamnesebezogenen, internetbasierten Information von Kopfschmerzpatienten entwickelt und anhand einer Studie evaluiert. Es wurde im Einzelnen nachgewiesen, dass medizinische Laien genauere Diagnosen für einen gegebenen Krankheitsfall treffen können, wenn sie bei der Internetsuche durch das prototypische Gesundheitsinformationssystem unterstützt werden. Im Zusammenhang mit der dargestellten Untersuchung wird daher angenommen, dass eine computerunterstützte, anamnesebezogene Internetsuche für einen Patienten bessere Ergebnisse liefert, als diese durch die herkömmliche Nutzung von Gesundheitsportalen oder Suchmaschinen erreicht werden kann.

Die zweite Ausgabe der Kopfschmerzklassifikation der International Headache Society bietet eine gute Grundlage zur Erstellung eines Expertensystems zur Diagnose von Kopfschmerzen. Die beschriebenen Charakteristika lassen sich intuitiv in einer für den Computer zu verarbeitenden Form repräsentieren und damit durch Inferenz verarbeiten. Insgesamt

zeigt die Untersuchung, dass ein Gesundheitsinformationssystem, das basierend auf einem Expertensystem mittels einer Metasuche maßgeschneiderte qualitätsgesicherte Informationen bereitstellt, geeignet ist, den Informationsbedarf der Nutzer zu decken. Der Ansatz füllt damit eine lange währende Lücke in der Versorgung von Patienten mit Gesundheitsinformationen. Erstmals wird der Informationsbedarf mit einem intelligenten System ermittelt, welches den Nutzer anleitet, zu finden, was er sucht. Dabei soll und kann das System nicht den Arzt ersetzen. Die interne Diagnose des Systems wird nicht an den Patienten weitergegeben. Sie dient ausschließlich dazu, den Informationsbedarf, der in zukünftigen Forschungsarbeiten noch weiter spezifiziert werden muss, abzuschätzen. Das System soll informieren, nicht behandeln. Dieses bleibt weiterhin in der Verantwortung der Mediziner.

Das in dieser Arbeit beschriebene Verfahren hat nachweislich das praxisbezogene Potenzial, den kooperativen Patienten grundlegend zu fördern und auf die ärztliche Konsultation vorzubereiten. Dieses erfolgt zweckmäßigerweise eingebettet in eine Suchmaschine oder über ein ggf. staatlich kontrolliertes Portal als zentrale Anlaufstelle. Dabei wird durch die qualitätsgesicherte, am Bedarf des Patienten orientierte und strukturierte, Vorgehensweise eine Fehlinformation weitestgehend vermieden und es werden Ängste abgebaut. Dadurch wird der Patient in die Lage versetzt, eigenständig Entscheidungen zur Angemessenheit von Selbstmedikation sowie Art und Dringlichkeit einer ärztlichen Konsultation zu treffen. Der konsultierte Mediziner wird in die Lage versetzt, sich auf das Wesentliche, die Therapieplanung, zu konzentrieren und diese gemeinsam mit dem Patienten durchzuführen, wobei aufgrund des gesteigerten Verständnisses zusätzlich mit einer höheren Compliance zu rechnen ist.

Danksagung

Ich danke den beiden Gutachtern für ihre Anmerkungen, die deutlich zur Verbesserung dieses Artikels beitrugen. Außerdem danke ich Herwig Ostermann und Ivonne Honekamp für ihre Unterstützung.

Referenzen

1. aktionsforum gesundheitsinformations-system (afgis) e.V. (2008): Transparenzkriterien. www.afgis.de/qualitaetslogo-verfahren/quali_transparenz_html, 13.10.2008
2. Baur, C. u. Deering, M. (2000): Proposed frameworks to improve the quality of health web sites. In: *MedGenMed*. Sep 26;2(3):E35.
3. Baier, J. (2004): Informationsmanagement und -Recherche. In: Jähn, K. u. Nagel, E. (Hrsg.): *e-Health*. Springer, Heidelberg, 78-84
4. Birru M, Monaco V et al. (2004): Internet Usage by Low-Literacy Adults Seeking Health Information: An Observational Analysis. In: *J Med Internet Res*. Sep 3;6(3):e25
5. Bohle F (2001): Der informierte Patient. Die neue Rolle des Patienten im Kommunikations- und Informationszeitalter. *gpk Gesellschaftspolitische Kommentare*, 42. Jg. (Nr. 10 Oktober), 6.–11.
6. Bortz, J. u. Döring, N. (2001): *Forschungsmethoden und Evaluation*, Springer, Berlin
7. Brennan, P. (2007): Patient-Focused Technology and the Health Care Delivery System. In: Gustafson, D., Brennan, P. u. Hawkins, R. (Hrsg.): *Investing in E-Health*. Springer, New York
8. Buchanan et al. (1995): An intelligent interactive system for delivering individualized information to patients. In: *Artificial Intelligence in Medicine*, No 7
9. Bull, F., Kreuter, M. u. Scharff, D. (1999): Effects of tailored, personalized and general health messages on physical activity. In: *Patient Educating and Counseling*, No 36
10. Coiera, E. (2003): *Guide to health informatics*. Hodder Arnold, London
11. De Simone et al. (2007): Validation of AIDA Cefalee, a computer-assisted diagnosis database for the management of headache patients. In: *Neurological Sciences*, No 28
12. Deshpande, A. u. Jadad, A. (2006): Web 2.0: Could it help move the health system into the 21st century? In: *Journal of Men's Health and Gender*, Vol. 3, No. 4
13. Deutscher Ärztetag (2008): Ulmer Papier - Gesundheitspolitische Leitsätze der Ärzteschaft, http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/UlmerPapierDAE_T111.pdf
14. Dzeyk, W. (2005): *Vertrauen in Internetangebote - Eine empirische Untersuchung zum Einfluss von Glaubwürdigkeitsindikatoren bei der Nutzung von Online-Therapie- und Online-Beratungsangeboten*. Inauguraldissertation, Universität Köln
15. Empirica (2005): *eHealth Country Brief: Germany*. http://www.euser-eu.org/eUSER_eHealthCountryBrief.asp?CaseID=2216&CaseTitleID=1057&MenuID=118, 07.11.2009
16. Eysenbach, G. (2001): *Neue Medien in Public Health, Prävention und Gesundheitsförderung*. In: Hurrelmann, K. u. Leppin, A. (Hrsg.): *Moderne Gesundheitskommunikation*. Huber, Bern
17. Eysenbach, G. (2005): *MedCERTAIN/*

- MedCIRCLE: Using Semantic Web Technologies for Quality Management of Health Information on the Web. In: Lewis, D. et al. (Hrsg.): Consumer Health Informatics - Informing Consumers and Improving Health Care. Springer, New York
18. Fallows, D. (2005): Search Engine Users - Internet searchers are confident, satisfied and trusting - but they are unaware and naive. Pew Internet & American Life Project, Washington
 19. Fox S. und Jones S.(2009): The Social Life of Health Information. http://www.pewinternet.org/~media//Files/Reports/2009/PIP_Health_2009.pdf.
 20. Fox, S. (2006): Online Health Search 2006. PEW Internet & American Life Project, Washington
 21. Gagliardi, A. u. Jadad, R. (2002): Examination of instruments used to rate quality of health information on the internet: chronicle of a voyage with an unclear destination. In: British Medical Journal, Volume 324, No 7337
 22. Göbel, H. (2004): Die Kopfschmerzen. Springer, Heidelberg
 23. Goldsmith, D. u. Safran, C. (2004): Collaborative Healthware. In: Nelson, R. u. Ball, M. (Hrsg.): Consumer Informatics. Springer, New York
 24. Google (2009), Suchmaschine, www.google.de, 14.10.2009
 25. Harbour, J. u. Chowdhury, G. (2007): Use and outcome of online health information services: a study among Scottish population. In: Journal of Documentation, Vol. 63, No. 2, Emerald
 26. Harris Interactive (2002): Health Care News, Volume 2, Issue 12
 27. Health On the Net Foundation (HON) (2008): HON Verhaltenskodex (HONcode) für medizinische und gesundheitsbezogene Webseiten. <http://www.hon.ch/HONcode/German/>, 13.10.2008
 28. Honekamp, W. u. Ostermann, H. (2009): Patienten bedarfsgerecht informieren – Funktionsweise und Evaluation eines Prototyps zur Kombination von medizinischem Expertensystem und Metasuchmaschine zur Patienteninformation. In: Prävention und Gesundheitsförderung, Vol. 4, Nr. 2
 29. Hurrelmann, K. u. Leppin, A. (Hrsg.) (2001): Moderne Gesundheitskommunikation. Huber, Bern
 30. Jordan, T. (2002): Understanding medical information: A user's guide to informatics and decision making. McGraw-Hill, New York
 31. Köhler, C. u. Hägele, M. (2005): Integration des Patienten in medizinische Informationskreisläufe. In: Lehmann, T. (Hrsg.): Handbuch der Medizinischen Informatik. Hanser, München
 32. Kreuter, M. et al. (2000): Tailoring Health Messages - Customizing Communication With Computer Technology. Erlbaum, Mahwah, New Jersey
 33. Kukafka, R. (2005): Tailored Health Communication. In: Lewis, D. et al. (Hrsg.): Consumer Health Informatics - Informing Consumers and Improving Health Care. Springer, New York
 34. Kummervold, P. et al. (2008): eHealth trends in Europe 2005-2007: a population-based survey. J Med Internet Res. Nov 17;10(4):e42
 35. Lummer, P. (2006): Zugangsmöglichkeiten und Zugangsbarrieren zur Patientenberatung und Nutzerinformation, Masterarbeit, Universität Bielefeld

36. Mühlbacher, A., Wiest, A. u. Schumacher, N. (2001): E-Health: Informations- und Kommunikationstechniken im Gesundheitswesen. In: Hurrelmann, K. u. Leppin, A. (Hrsg.): Moderne Gesundheitskommunikation. Huber, Bern
37. Olesen, J et al. (2004): International Classification of Headache Disorders, 2nd ed., International Headache Society
38. Parker, J. (2004): Consumer Expectations Demand Client-Focused Technology: So Near, Yet So Far. In: Nelson, R. u. Ball, M. (Hrsg.): Consumer Informatics. Springer, New York
39. Peikert, A. (2006): Der Kopfschmerzpatient: Anamnese und Untersuchung in der Praxis. In: Keidel, M. (Hrsg.): Kopfschmerz-Management in der Praxis. Thieme, Stuttgart
40. Priester, K. (2005): Im Jahr 2004 in Deutschland niedrigster Krankenstand aller Zeiten. In: Gute Arbeit, Nr. 2, Arbeitsrecht im Betrieb, Frankfurt
41. Ratzmann, M.: Fragebogen zur zeitsparenden Durchführung der Kopfschmerz-anamnese, 2005, http://www.vitamea.de/gesundheitslotse/uploads/media/migraene_fb_02.doc, 17.10.2009
42. Schlitz, C. (2009): Fehltag: Jobangst drückt den Krankenstand auf Rekordtief, Welt Online vom 13.07., <http://www.welt.de/wirtschaft/article4107255/Jobangst-drueckt-den-Krankenstand-auf-Rekordtief.html>, 07.11.2009
43. Schmidt-Kaehler, S. (2005): Gesundheitsberatung im Internet. Dissertation, Universität Bielefeld
44. Schnabel, M. (1996): Expertensysteme in der Medizin. Fischer, Stuttgart
45. Tang H., Ng J. (2006): Googling for a diagnosis--use of Google as a diagnostic aid: internet based study. *BMJ* Dec 2;333 (7579):1143-1145
46. Tautz, F. (2002): E-Health und die Folgen. Campus, Frankfurt
47. Walji, M. et al. (2004): Efficacy of Quality Criteria to Identify Potentially Harmful Alternative Medicine Web Sites. In: *Journal of Medical Internet Research*, Volume 6, No 2
48. Wendt, T., Knaup-Gregori, P. u. Winter, A. (2000): Decision Support in Medicine: A Survey of Problems of User Acceptance. In: Hasman, A. et al. (Hrsg.): *Medical Infobahn for Europe*. IOS Press, Berlin
49. Weymayr, C. (2008): Ich hätte da was für Sie! In: Brand Eins, 06, <http://www.brandeins.de/archiv/magazin/gibs-mir-konkurrieren-aber-richtig/artikel/ich-haette-da-was-fuer-sie.html>, 07.11.2009
50. Wilkens, A. (2008): Google Health ist online. Heise Online Newsticker, 20.05.

Eingereicht: 18.10.2009, Reviewer: Cord Spreckelsen, Michael Hägele, überarbeitet eingereicht: 15.11.2009, online veröffentlicht: 17.11.2009, Layout: Wilfried Honekamp, Korrektorat: Nicoletta Wojtera.

Zu zitieren als:

Honekamp W: Angeleitete internetbasierte Patienteninformation - Studie zur Effektivität eines Informationssystems für Kopfschmerzpatienten. *Zeitschrift für Nachwuchswissenschaftler* 2009/1(1)

Please cite as:

Honekamp W: Guided consumer health information retrieval - Study of the efficiency of an information system for headache patients. German Journal for Young Researchers 2009/1(1)

URL: <http://www.nachwuchswissenschaftler.org/2009/1/70/>

URN: urn:nbn:de:0253-2009-1-70