

Medizinische Leitlinien

Simon Hölzer
Joachim Dudeck

Strategien zur Implementation

Die Effektivität kann durch Konzepte der Informationstechnologie verbessert werden.

Die Entwicklung von medizinischen Leitlinien ist in jüngster Zeit forciert worden, weil man ein Werkzeug suchte, um überflüssige Variationen in der Anwendung medizinischer Verfahren, Fehlversorgung von einzelnen Patientengruppen und steigende Kosten im Gesundheitswesen einzudämmen (1). In Deutschland werden zumeist unter der Federführung der medizinisch-wissenschaftlichen Fachgesellschaften Leitlinien erarbeitet und bereitgestellt. Sie enthalten in komprimierter Form aktuelles medizinisches Wissen zu einem spezifischen Behandlungsproblem. Dabei ist bekannt, dass die methodische Qualität der verfügbaren Leitlinien sehr heterogen ist, insbesondere Quellen medizinischer Evidenz betrifft.

Mehrere Studien zur Evaluation der Umsetzung von Empfehlungen von medizinischen Leitlinien, auch in Deutschland (2–4), zeigen, dass der Einfluss von Leitlinien auf die Patientenversorgung derzeit noch sehr gering ist. Gleichzeitig ist bekannt, welche Strategien zur Anwendung von Leitlinien in der Praxis erfolgversprechend sein können (5–8). Passive Methoden, wie beispielsweise die Publikation von Leitlinien oder die Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen für eine Zielgruppe, scheinen ineffektiv zu sein. Danach gibt es eine Gruppe von Strategien mit unterschiedlicher Effektivität, die jedoch in Kombination mehrerer Implementationsstrategien tatsächlich einen Einfluss auf das Verhalten der Ärzte ausüben kann. Gleichzeitig zeigt sich, dass Strategien, die auf örtlicher Ebene (Krankenhaus, Abteilung) ansetzen, dann besonders effektiv sind, wenn die Anwender in den Entwicklungs- und Implementationsprozess einbezogen werden. Zu dieser Gruppe gehören, unter anderen, Audit- und Feedback-Me-

chanismen (Verhaltenstheorie) oder das Einschalten von Meinungsführern (opinion leaders). Ein weiterer Ansatz richtet sich direkt an den Patienten. Dies kann gerade bei Präventivmaßnahmen – durch Information von bestimmten Bevölkerungsgruppen – erfolgreich sein.

Informationen am Arbeitsplatz

Als effektive Einzelmaßnahmen haben sich bisher nur solche Strategien erwiesen, die patientenspezifische Informationen am Arbeitsplatz zum Zeitpunkt des Arzt-Patienten-Kontaktes bereitstellen (4; 9; 10). Diese Strategien bauen zumeist auf den klinischen Informationssystemen in den Krankenhäusern oder Arztpraxen auf. Dabei lassen sich heute zwei Ansätze unterscheiden: Der eine Ansatz basiert darauf, dass jede Empfehlung einer Leitlinie in einen vom Computer verarbeitbaren Algorithmus überführt wird, der dann bei einem Eintrag eines bestimmten Patienten im Informationssystem (gemäß den spezifischen Patientencharakteristika) ausgeführt wird. So können, zum Beispiel im Sinne der Entscheidungsunterstützung, bestimmte Therapieoptionen für einen Patienten bereitgestellt werden. Beim Entscheidungsmonitoring werden Warnhinweise gegeben, falls falsche Therapieentscheidungen erfolgt sind oder angemessene Therapiemaßnahmen bisher noch nicht durchgeführt wurden. Diese Implementationsstrategie zeigte sich bislang in kontrollierten Studien als nützlich, ist aber in ihrer Anwendung begrenzt. Da jede medizinische Leitlinie eine Fülle von Empfehlungen beinhaltet, die jeweils in einen eigenen Algorithmus umgewandelt werden müssen, ist der Arbeitsaufwand

der Implementation und Aktualisierung dieser Empfehlungen innerhalb des Informationssystems besonders groß. Gleichzeitig verhindert die Heterogenität der Computersysteme den Einsatz des gleichen Programms auf unterschiedlichen Systemen. Trotz des Einsatzes von Standards zum Austausch elektronischer Leitlinien werden diese bisher nur unzureichend genutzt (11–14). Zugleich ist eine Anpassung an die Erfordernisse des Arztes (Customizing) nur sehr schwer möglich, was die Akzeptanz derartiger Systeme im klinischen Einsatz erschwert, weil nicht jeder Arzt das gleiche Informationsbedürfnis hat. Dieser Ansatz ist nur dann sinnvoll, wenn ausgewählte Aspekte von Leitlinien implementiert werden (3; 15).

Leitlinien im Internet

Der zweite und langfristig möglicherweise erfolgversprechendere Ansatz beruht auf der Aufarbeitung der zumeist nur in Textform vorliegenden Leitlinien. Diese sind über das Internet im HTML-Format verfügbar (zum Beispiel über www.awmf.net). Verbreitung und Verfügbarkeit scheinen zurzeit kein vorrangiges Problem zu sein. Trotzdem zeigt sich, dass die Bereitstellung der Leitlinien im Internet, zusätzlich zu Publikationen in Fachzeitschriften, die Akzeptanz dieser Leitlinien nicht immer verbessert (3; 15). Das primäre Problem scheint vielmehr darin zu liegen, einen schnellen Zugang zu relevantem Wissen, das in einer Leitlinie hinterlegt ist, zu erhalten (16). Mit der Bereitstellung der Leitlinien im Internet wird dieses Problem noch nicht gelöst, weil eine inhaltsbezogene Suche innerhalb eines HTML-Dokumentes nicht möglich ist.

Wünschenswert wäre, dass der Arzt selektiven Zugriff auf diejenigen Abschnitte einer Leitlinie erhält, die zum Beispiel Therapieoptionen für seinen Patienten mit der Erkrankung X im Stadium Y und den Begleiterkrankungen Z enthalten. Dazu ist es notwendig, Abschnitte innerhalb der Leitlinie zu markieren und gleichzeitig eindeutig zu identifizieren. Der Internet-Standard XML (eXtensible Markup Language) bietet diese Möglichkeit (17; 18). So kann beispielsweise die Diagnose innerhalb einer textbasierten Leitlinie markiert und später identifizierbar gemacht werden. Das Gleiche gilt für einzelne Abschnitte wie Diagnostik, Therapie, Nachsorge oder bestimmte Patientencharakteristika, die im Text genannt sind. Gleichzeitig lassen sich Zusatzinformationen im Text hinterlegen. Dies kann wichtig sein, um notwendige Maßnahmen von fakultativen Maßnahmen zu unterscheiden oder den Level der Evidenz einzelner Empfehlungen zu hinterlegen. Mit einer entsprechenden Anwendung (lauffähig auf jedem Internet-Browser) wird es dann möglich sein, diese nun im XML-Format vorliegende(n) Leitlinie(n) nach problemrelevanten Informationen zu durchsuchen.

Damit verbessert sich die Verfügbarkeit klinisch relevanten Wissens zu einem medizinischen Problem am Arbeitsplatz des Arztes. Nur so wird es möglich sein, die Akzeptanz und den tatsächlichen Einfluss von Leitlinien auf die Patientenversorgung zu verbessern. Gleichzeitig eröffnet dieser Ansatz die Perspektive, den Prozess der Leitlinienerstellung durch die Vorgabe einer einheitlichen Struktur (im so genannten XML-Schema definiert) zu standardisieren. Ohne effiziente Strategie(n) der Implementation bleibt das Potenzial von Leitlinien aber weiterhin ungenutzt.

■ Zitierweise dieses Beitrags:
Dt Ärztebl 2001; 98: A 665–666 [Heft 11]

Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis, das über das Internet (www.aerzteblatt.de) erhältlich ist.

Anschrift für die Verfasser:
Dr. med. Simon Hölzer
Institut für Medizinische Informatik
Justus-Liebig-Universität Gießen
Heinrich-Buff-Ring 44, 35392 Gießen

Die aktuelle Situation, dass in Deutschland zu wenige inländische Fachkräfte für die Informationstechnologie (IT) zur Verfügung stehen, wirft viele Fragen auf. Ohne die komplexe Materie der Green-Card-Problematik im nötigen Umfang zu betrachten, wird hier nur der Fokus auf das Teilproblem der mangelnden Kompetenz in Mathematik gelenkt, denn Mathematik kann als Fachdisziplin für das im IT-Bereich besonders nötige logische Denken gelten. Nicht nur auf universitärem Niveau, sondern auch auf Fachhoch-

le Bedeutung von Mathematikkompetenzen als Schlüsselkompetenz für die Zukunft bringt mit sich, dass in der Schule erfahrene Defizite in diesem Bereich zur Minderung des Selbstwertgefühls (Selbstwirksamkeitserwartungen) beitragen können. Somit ergeben sich auch aus psychotherapeutischer Sicht gewisse Risiken für psychopathologische Entwicklungen (Depression, Angst, Sucht), eine These, die noch genau zu untersuchen wäre.

Insgesamt betrachtet ist es daher auch für Ärzte nützlich, einige Über-

Schule

Das „Green-Card-Syndrom“

Oder: Die Deutschen, ein Volk mit hoher „Akalkulie-Prävalenz“?

schulenniveau ist Mathematik ein Basisfach für Elektro- und Elektronikingenieure, Informatiker und ähnliche Berufe. Viele Studenten dieser Fächer fallen in Mathematikprüfungen durch, nicht wenige geben ihr Studienfach deshalb auf. Man könnte daher fast an eine zunehmende Epidemie einer Rechenschwäche (Akalkulie) denken, es gibt aber näher liegende Einflüsse.

Zunächst ist jedoch zu klären, warum es sinnvoll erscheint, auch Mediziner auf das Thema Mathematikkompetenz hinzuweisen: Hausärzte und auch Kinderärzte kennen viele Eltern, die besorgt sind, dass ihre Kinder die naturwissenschaftlichen Fächer in der Schule nicht schaffen, vor allem in „Mathe“ befürchtet man Übles. Der Wunsch nach Weckaminen für das Lernen und nach Beruhigungsmitteln für Prüfungen – nicht nur in „Mathe“ – ist oft nicht zu überhören. Die sozia-

legungen zum Thema Mathematik anzustellen, vor allem wenn man an den Nutzen der Mathematik für die in der Medizin so bedeutenden bildgebenden Verfahren denkt und sich auch darauf besinnt, dass die Medizin zu großen Teilen eine angewandte Naturwissenschaft ist.

Aus praktischer Sicht ist die Frage nach der Mathematikkompetenz eng mit dem Funktionieren des Schulunterrichts von Mathematik verknüpft. So zeigt die so genannte TIMMS-Studie, dass deutsche Schüler im mathematischen Lösen von Problemen im Europavergleich ziemlich schlecht sind, wenngleich sie gut rechnen können. Die Mehrzahl der Schüler fühlt sich auch im Mathematik-Unterricht dumm, Unterrichtetes wird schnell vergessen und so weiter. Es erheben sich daher Zweifel, ob der Mathematikunterricht passend gestaltet wird,

besser gesagt, ob „Mathematik effektiv und/oder effizient kommuniziert“ wird. Das bedeutet, dass die Didaktik und die Interaktion der Lehrer mit den Schülern verbesserungswürdig sind, was in der Schulpraxis auch zunehmend beachtet wird, etwa in Form der eher interaktiven und weniger direktiven Unterrichtsstile.

Der Begriff „Kommunikation der Mathematik“ kennzeichnet nun den Prozess zwischen Sender (Lehrer), Medium (zum Beispiel Formeln auf der Tafel) und Empfänger (Schüler). Schlechte Kommunikation der Mathematik bedeutet dann, dass wenigstens in einem dieser drei Bereiche Defizite vorliegen können:

Frage 1: Sind die Schüler zu wenig begabt ?

Es ist davon auszugehen, dass es zu wenige mathematisch Begabte gibt, manche davon sind außerdem nicht motiviert, sich mit Mathematik zu befassen. Generell ist bei Schülern wenig Interesse an Mathematik und an Naturwissenschaften zu erkennen. Man kann daher, wenn die Motivation der Schüler für die Aneignung mathematischer Kompetenz angehoben wird, auch das vorhandene Begabungspotenzial in Schulklassen anheben. Dies kann, wie Umfragen zeigen, dadurch geschehen, dass die Schüler den Eindruck bekommen, dass Mathematik ein universelles Werkzeug ist, das unter anderem

- auch Schülern helfen kann, Alltagsprobleme zu managen (zum Beispiel Berechnen von Ort-Zeit-Beziehungen bei Reisen, Umrechnen von Währungen, bei Bankfragen, beim Einkaufen und so weiter).
- Unterhaltung durch mathematische Rätsel (zum Beispiel Vierfarbenproblem) liefert,
- ein Training im logischen Denken vermittelt,
- ästhetische Figuren generieren hilft (fraktale Geometrie).

Diese verschiedenen Valenzen von Mathematik sprechen unterschiedliche Begabungs- beziehungsweise Mo-

tivationsschwerpunkte bei Schülern an, was gezielt genutzt werden sollte. Zwar wissen wir noch verhältnismäßig wenig über die psychologischen Prozesse, die beim „Verstehen“ von Mathematik und beim Lösen von Problemen auftreten, doch ist anerkannt, dass das intuitive Herangehen an mathematische Probleme sehr wichtig ist. Bemerkenswert sind auch die Barrieren für Mädchen im Mathematikunterricht – wobei festgestellt wird, dass Mathematikurse, die speziell für Mädchen abgehalten werden, zu besseren Abiturnoten führen.

Das dort Gezeigte beruht ja meist auf Lehrbüchern. Diese sind für die verschiedensten Schulstufen im Hinblick auf das Ziel „Probleme mathematisch lösen“ nicht zufriedenstellend gestaltet. Man lernt vielmehr „mathematische Probleme lösen“.

Frage 2: Reicht die Tafel als Medium der Schulmathematik?

Es mangelt grundlegend an überzeugenden Demonstrationen der Prinzipien des mathematischen Denkens. Visualisierungen sind selten, Herleitungen von Formeln setzen häufig Vorwissen voraus, Layout und Textgestaltung sind wenig zufriedenstellend. Standard setzen wohl auch hier englische beziehungsweise amerikanische Lehrbücher. Neue Möglichkeiten bieten computerisierte Mathematik-Übungsprogramme („Computeralgebra“) oder popularisierte Ökosystem-Simulationen (Räuber-Beute-Systeme).

Frage 3: Welche Lehrer brauchen wir?

Klagen über Lehrer fallen leicht, allzu leicht. Es gilt diese Berufsgruppe, gerade was den Mathematikunterricht betrifft, zu motivieren, den Schülern etwas wirklich Brauchbares zu vermitteln. Man muss Mathematiklehrer suchen, die eine besondere Gabe haben, Mathematik zu vermitteln und ihre

Strategien zu verbreiten. Curriculäre Restriktionen müssen überwunden werden.

Was beim gesamten Kommunikationsprozess wohl am leichtesten verbessert werden kann, ist die Gestaltung von Lehrmitteln. Auf der Suche nach rationalen Kriterien der Gestaltung mathematischer Lehrbücher fallen große Forschungsdefizite auf. Man kann aber auch bereits einiges verbessern, vor allem im Hinblick auf die Darstellung praktischer Mathematik, also der Anwendungsrelevanz von Mathematik. Vielleicht muss man auch ein wenig zurück zu den Wurzeln der Arithmetik und Geometrie der Antike, zurück zur Art des Denkens von Pythagoras.

Neue Bildungsinitiativen sind in Deutschland besonders wichtig, die Konzentration auf die Begabtenförderung muss aber durch anwendungsorientierte Bildungsinitiativen ergänzt werden. Ein derartiges Projekt soll auch im Sommer 2001 an der Universität München in Form einer Sommerschule für Gymnasiasten durchgeführt werden, bei dem Gymnasiasten für Mathematik begeistert werden sollen. Dabei soll die psychologische Dimension der Vermittlung von Mathematik wissenschaftlich genauer untersucht werden. Dies ist ein Schritt in die Richtung, Mathematik für jene attraktiver zu machen, die sich dafür interessieren, sich aber dieses Gebiet nicht zutrauen und Berufen, die damit zu tun haben, aus dem Weg gehen.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers:
Priv.-Doz. Dr. Dr. Dr. Felix Tretter
 Bezirkskrankenhaus Haar
 85529 Haar/München