

## **Docs 'n Drugs – Fallorientierte, webbasierte Aus- und Weiterbildung in der Medizin**

**Stefan Schlott, Marc Hermann, Christian Nikolopoulos, Michael Weber**

Abteilung Medieninformatik, Universität Ulm, 89069 Ulm; <http://medien.informatik.uni-ulm.de/>

### **Einleitung**

In den letzten Jahren haben neuere Erkenntnisse in der Pädagogik und Didaktik bezüglich effizienter Lernformen dazu geführt, in der Aus- und Weiterbildung verstärkt konstruktivistische Lehr-/Lernansätze zu verfolgen. Insbesondere in der Medizin und in medizinnahen Fächern manifestiert sich diese Tendenz in der Umstellung von Curricula zu vermehrtem problemorientierten Unterricht. Stellt man zusätzlich den Patienten in den Vordergrund als primäres „Ausbildungsobjekt“ statt den Eigenschaften einer Krankheit so erhält man eine spezifische Ausprägung des problemorientierten Unterrichts - das fallorientierte bzw. fallbasierte Lehren und Lernen.

Ein gravierendes Problem der patientenzentrierten und fallorientierten Ausbildung stellt das Missverhältnis zwischen verfügbaren Patienten und den Studierenden dar. Nicht immer stehen die zu den Lehrzielen passenden Fälle real zur Verfügung. Zudem sind die Zeitfenster in denen Patienten für Unterrichtszwecke bereitstehen begrenzt. Weiterhin stellt es für Patienten eine große Belastung dar, als Lehrobjekt für viele Studierende zu dienen.

### **Fragestellung und Ziel**

Aufgrund des oben geschilderten Hintergrunds erscheint der Einsatz von computerbasiertem Training als eine Ausprägung des problem- und fallorientierten Unterrichts sinnvoll. Hier könnte anhand von virtuellen Patienten - die auf realen Fällen beruhen - eine orts- und zeitungebundene Unterrichtsform gefunden werden, die die angesprochenen Missverhältnisse auflöst.

Als das baden-württembergische Ministerium für Wissenschaft und Kunst 1998 Projektvorschläge für eine virtuelle Hochschule ([www.virtuelle-hochschule.de](http://www.virtuelle-hochschule.de)) einwarb, konnte ein Konsortium aus der Universität Ulm, des Universitätsklinikums Ulm und der Fachhochschule Ulm das Projekt Docs 'n Drugs platzieren. Docs 'n Drugs wurde dazu als Lernsystem für die Medizin konzipiert, um sowohl für das Eigenstudium als auch für den universitären Unterricht eine Plattform für fallbasiertes Lernen bereitzustellen. Ziel des Systems ist es, den Lernenden klinische Fälle zu präsentieren, die der Lernende möglichst frei erforschen kann; ein intelligenter Tutor überprüft dabei die Thesen und Vermutungen des Lernenden auf deren Plausibilität. Die Realitätsnähe soll so weit wie möglich gewährt sein.

### **Methodik des Systementwurfs**

Um ein weitreichend einsetzbares Lehr-/Lernsystem wie Docs 'n Drugs zu entwickeln, spielt die Untersuchung der Nutzungsformen eine wesentliche Grundlage. So stellt sich Docs 'n Drugs als ein integrierendes System für verschiedene Nutzergruppen dar. Studierende wollen mit dem System Fälle erlernen und lösen, medizinische Autoren (Lehrende) wollen mit dem System Fälle erstellen, Administratorenwerkzeuge sind notwendig, um die diversen Nutzer zu verwalten und ihnen die entsprechenden Zugriffsmöglichkeiten zu gewähren.

Im Rahmen des Projekts wurden diesbezüglich Programme entwickelt, um das interaktive Abspielen von Lernfällen und das Erfassen von Daten zu gewährleisten. Alle Benutzungsoberflächen der Docs 'n Drugs Programme sind webbasiert ausgelegt, d.h. über eine schnelle Internetverbindung zu benutzen. Dadurch ist eine ortsungebundene Nutzung sowohl der Lerner- als auch der Autorenfunktionen möglich.

Die Schnittstelle für den Lernenden stellt das Lernsystem dar. Das Lernsystem erlaubt die Auswahl und Bearbeitung eines Falls. Die allgemeinen Untersuchungen sind in hierarchischen Menüs dargestellt; für das Labor und die körperliche Untersuchung gibt es gesonderte Darstellungen. Die körperliche Untersuchung wird beispielsweise an einem dreidimensionalen Modell durchgeführt. In den Fall können beliebige Medienelemente eingebunden werden. So zeigt Abbildung 1 das Lernsystem mit verschiedenen Bild- und Animationselementen.

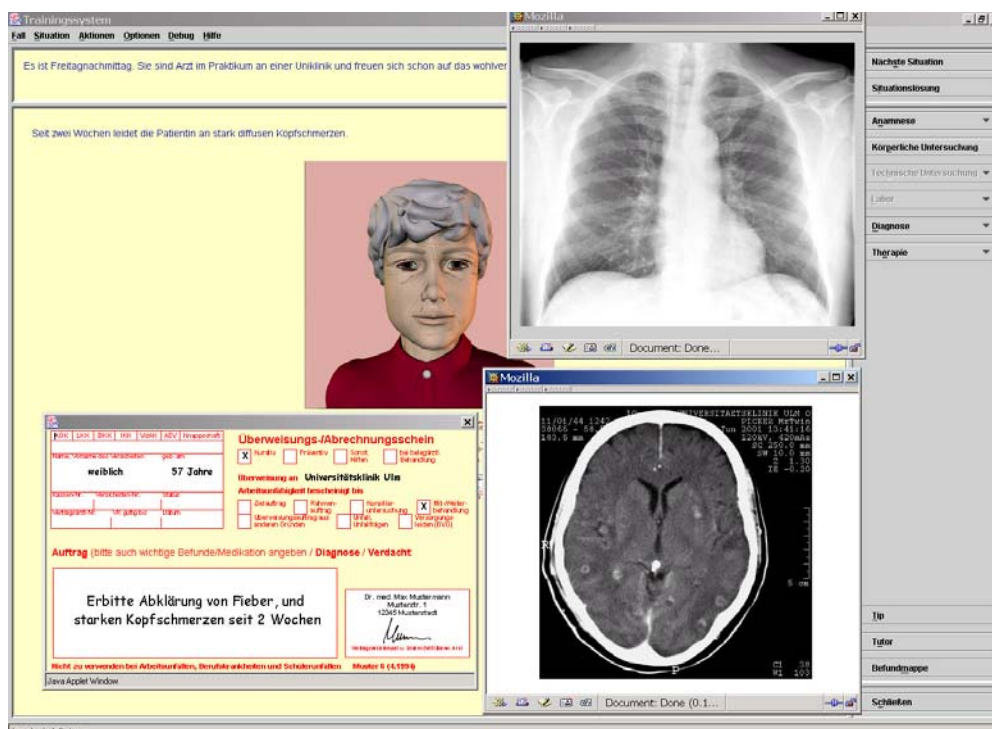


Abbildung 1: Das Lernsystem von Docs 'n Drugs

Um eine möglichst generische und einheitliche Nutzung der verschiedenen Daten zu gewährleisten, wurde die Datenbasis von Docs 'n Drugs in drei Schichten eingeteilt.

Das medizinische Basiswissen stellt das „Vokabular“ für alle Lernfälle bereit. Sämtliche Befunde, anatomische Objekte, Diagnosen und Therapien sind hier abgelegt. Soweit sinnvoll, sind diese Begriffe hierarchisch strukturiert. Die Hierarchien wurden soweit möglich an existierende Standards wie z. B. dem ICD-10-Index für Diagnosen angelehnt.

Auf dem Basiswissen aufbauend wird das sogenannte Fallwissen erfasst. Im Fallwissen sind die technischen Daten und Gegebenheiten jedes einzelnen Lehrfalls erfasst. Das Fallwissen bildet gewissermaßen Instanzen aus dem medizinischen Basiswissen, indem es Objekte des Basiswissens mit den Werten und Daten des virtuellen Patienten füllt. Somit wird das abstrakte Fieber beispielsweise mit den konkreten 39,5 Grad belegt. Desweiteren werden hier eine Reihe

von richtigen und falschen Differentialdiagnosen, die dem Lernenden zur Auswahl stehen, definiert. Die Definition der Differentialdiagnosen umfasst Angaben über Untersuchungen, die vom Lernenden durchgeführt werden müssen, um die Diagnose zu bestätigen oder auszuschließen. Durch die Definition von falschen Diagnosen im System werden dem Lernenden Fehler in der Diagnosefindung ermöglicht. Nur so ist eine Realsituation modellierbar, in der auch Fehler gemacht werden können. Der Lerneffekt gerade aus Fehlern ist ungemein groß und hier, da am virtuellen Patienten geschehen, nicht weiter tragisch.

Als dritte Schicht setzt der Lehrprozess, das sogenannte „didaktische Drehbuch“ auf dem Fallwissen auf. Hier wird hinterlegt, welche Untersuchung welches Ergebnis liefert. Gleichzeitig wird angegeben, welche Erkenntnisse ein Lernender beim Durchführen der einzelnen Untersuchungen sammelt. Diese Erkenntnisse kann der Lernende als Übersicht in der Untersuchungsmappe abfragen; außerdem werden diese Werte für die Bewertung von Differentialdiagnosen verwendet, die der Lernende aufstellt. Weiterhin kann ein medizinischer Fallautor angeben, wann welche Untersuchung für den Benutzer verfügbar wird. Hierdurch ergeben sich verschiedene Möglichkeiten zur Fallgestaltung. Für ein konsequent geleitetes Vorgehen kann durch sukzessives Freigeben von Untersuchungsmöglichkeiten der Lernende Schritt für Schritt durch einen Fall geführt werden. Während dieses Fallmodell für Neulinge eher geeignet ist, wäre ein vollkommen wahlfreier Zugriff auf alle Untersuchungs-, Diagnose- und Therapiemöglichkeiten eines Falles für die Weiterbildung von Experten angemessen.

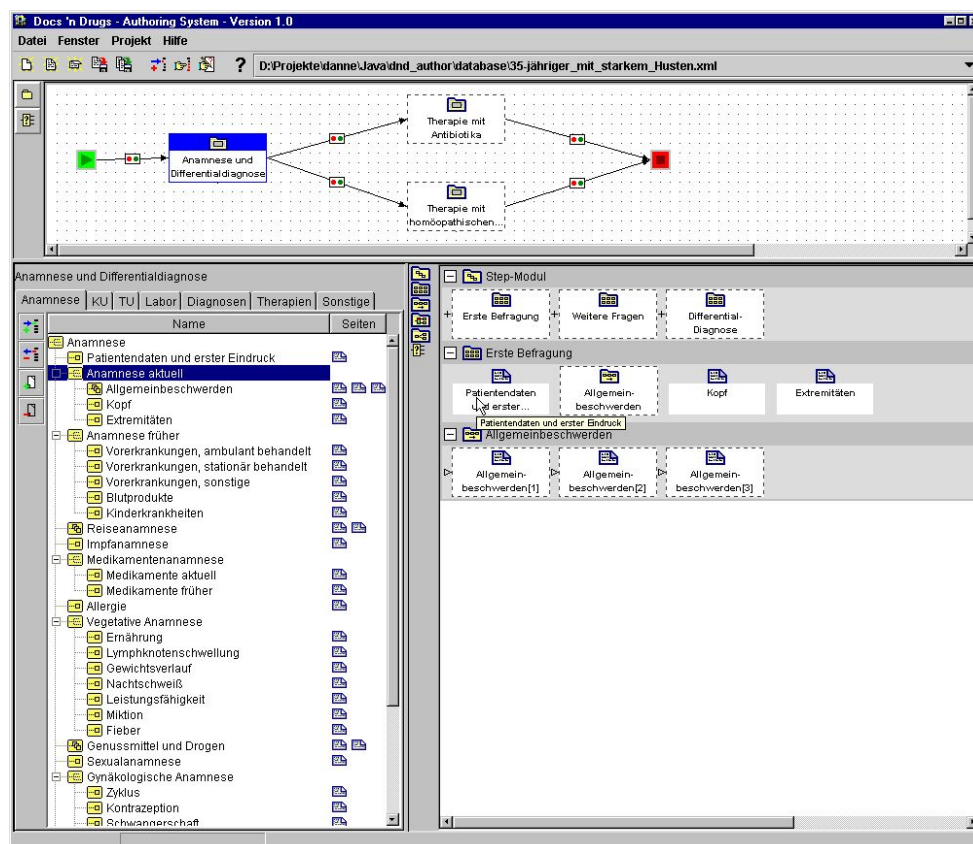


Abbildung 2: Die Komposition von Lehrprozessen mit dem Docs 'n Drugs Autorensystem

Ein Tutoring Prozess Modell fasst das didaktische Drehbuch und die Datenbasen in einem Ausführungsmodell zusammen (Martens 2003). Auf der Basis dieses Prozessmodells arbeitet eine Ausführungskomponente, die die einzelnen Medienelemente zum richtigen Zeitpunkt zu den darzustellenden Bildschirmseiten zusammensetzt und zusammen mit den dann frei geschalteten Navigationselementen zur Anzeige bringt.

Neben den Lernern stellen die medizinischen Autoren die zweite wesentliche Nutzergruppe dar. Das Autorensystem von Docs 'n Drugs ermöglicht ihnen die Erfassung der Daten, die für einen Fall notwendig sind. Die Seiten des Drehbuchs werden derzeit über Webformulare erfasst, die Fakten des Falls sowie das darunterliegende medizinische Basiswissen wiederum über separate Applets. Ein neues Autorensystem, welches als eigenständige Web-Applikation einen komfortablen Erstellungsprozess für Fälle erlaubt, ist zu Beginn 2004 verfügbar. Die Autorenenarbeit wird damit, wie erste Untersuchungen ergaben, beträchtlich erleichtert und verkürzt. Abbildung 2 zeigt die Fallerstellung mit dem neuen Autorenwerkzeug.

### **Ergebnisse**

Docs 'n Drugs wird seit einigen Jahren in allen Studienjahren des Medizinstudiums der Universität Ulm eingesetzt. Umfragen im Rahmen der Evaluation haben ergeben, dass die Studierenden die Arbeit mit dem System als sehr motivierend einschätzen und eine Steigerung des Lerneffekts zu bemerken ist. Auch sehen die Studierenden zwischen Vorlesung, Lernsystem und Klinik eine hohe Übereinstimmung.

Docs 'n Drugs wird auch an der Fachhochschule Ulm im Studiengang Medizinische Dokumentation eingesetzt. Speziell konzipierte Fälle vermitteln hier insbesondere die medizinische Terminologie und deren klinische Zusammenhänge.

### **Diskussion/Schlussfolgerungen**

Docs 'n Drugs ist ein umfangreiches, flexibles Lehr-/Lernsystem, das in seiner derzeitigen Ausgestaltung verschiedene Zielgruppen medizinischer Aus- und Weiterbildung bedienen kann. Aufgrund seiner modularen Struktur besitzt Docs 'n Drugs im Vergleich zu sonstigen computerbasierten Trainingssystemen in der Medizin wie z.B. Casus (Fischer 1996) oder D3 (Puppe 1998) das Potenzial, auch in anderen Fächern (z.B. Jura) eingesetzt zu werden.

### **Literatur**

Martens A: Ein Tutoring Prozessmodell für fallbasierte intelligente Tutoringsysteme. Dissertation, Universität Rostock, 2003.

Puppe, F.: Knowledge Reuse among Diagnostic Problem Solving Methods in the Shell-Kit D3. International Journal of Human-Computer Studies, 49:627-649, 1998.

Fischer, M. R. G., S. Schauer und G. Gräsel: Modellversuch CASUS - Entwicklung eines Autorensystems für die problemorientierte Lehre in der Medizin. Zeitschrift für Ärztliche Fortbildung, 5, 1996.