

CaseTrain – ein universell einsetzbares System für fallbasiertes Training in der universitären Lehre

Jürgen Helmerich¹, Alexander Hörnlein², Frank Puppe²

Julius-Maximilians-Universität Würzburg,

¹Lehrstuhl für BWL und Wirtschaftsinformatik, Josef-Stangl-Platz 2, 97070 Würzburg

²Lehrstuhl für Künstliche Intelligenz und Angew. Informatik, Am Hubland, 97074 Würzburg

helmerich@wiinf.uni-wuerzburg.de

{hoernlein, puppe}@informatik.uni-wuerzburg.de

Abstract. Zur Verbesserung der Qualität der Lehre wurde an der Universität Würzburg eine fakultätsübergreifende Initiative für fallbasiertes Lernen gestartet. Dazu wurde mit CaseTrain eine neue Autoren- und Ablaufumgebung entwickelt. Zentrale Herausforderungen waren dabei eine einfache Fallerstellung für Dozenten, die intuitive Bedienbarkeit für Studierende sowie eine universelle Einsetzbarkeit der Lösung. Eine hohe Zahl entwickelter Trainingsfälle, gute Nutzungszahlen sowie begleitend durchgeführte Evaluationen bestätigen den Erfolg des Projekts.

Keywords: eLearning – Problembasiertes Lernen – Fallbasiertes Lernen – Autorensysteme – Rapid eLearning – Educational Measurement

1 Fallbasiertes Lernen – der Schlüssel zum Verständnis

Mehr Praxisbezug in der Lehre wird zwar allgemein gefordert, lässt sich aber wegen des damit verbundenen hohen Aufwands nur in sehr begrenztem Umfang realisieren. Fallbasierte Lernarrangements, in denen reale oder didaktisch aufbereitete Problemstellungen präsentiert werden, die von den Studierenden anschließend analysiert, beurteilt und gelöst werden müssen, können dieses Dilemma zumindest teilweise lösen.

Beispiele für erfolgreiches fallbasiertes Lernen im Rahmen der universitären Ausbildung gibt es in verschiedenen Disziplinen: So sind das Bearbeiten betriebswirtschaftlicher case studies, das Lösen juristischer Fälle oder die Untersuchung und Therapie virtueller Patienten in der Medizin anerkannter Bestandteil der Lehre. Doch auch darüber hinaus lassen sich virtuelle Problemfälle vielfältig einsetzen, sei es als Übungsaufgaben in Ergänzung zum systematischen Unterricht, sei es im Rahmen des problembasierten Lernens, bei dem Studierende fehlendes Wissen zur Lösung einer Aufgabenstellung recherchieren und anwenden sollen. Die allgemein gute Akzeptanz fallbasierter Trainings durch Studierende wird – v. a. für den Bereich der medizinischen Ausbildung – durch zahlreiche Studien belegt [1].

1.1 Ausgangssituation an der Universität Würzburg

Um die großen Potenziale fallbasierten Lernens auch für die Universität Würzburg umfassend zu erschließen, gründete sich Anfang 2007 eine fächerübergreifende Initiative mit dem Ziel, virtuelle Trainingsfälle auf breiter Basis in die Lehre zu integrieren. Zurückgegriffen werden konnte dabei vor allem auf Erfahrungen, die in der Vergangenheit bereits mit dem Autoren- und Ablaufsystem d3web.Train [2] gewonnen wurden, das in Würzburg im Rahmen der medizinischen Lehre eingesetzt und positiv evaluiert wurde.

Zu klären war daher zunächst, ob diese Umgebung auch für andere Fakultäten genutzt werden kann, bzw. ob andere bereits am Markt verfügbare Lösungen oder gar eine Neuentwicklung mehr Erfolg versprechen. Dazu wurde zuerst die grundsätzliche Zielrichtung des Vorhabens definiert, um daraus konkrete Anforderungen an eine Lösung abzuleiten.

1.2 Zielsetzung

Zentrale Idee war es, ein computerbasiertes System zu etablieren, über das Studierende aus den unterschiedlichsten Studiengängen Fallszenarien interaktiv am Rechner bearbeiten können. Die Lösung sollte dabei nicht fachspezifisch, sondern sehr allgemein angelegt sein, um eine breite Durchdringung der universitären Lehre zu erreichen. Als entscheidend für den Erfolg des fallbasierten Lernens in der Praxis wurde – neben einer geeigneten didaktischen Aufbereitung der Fallszenarien – betrachtet,

- wie aufwändig es für Dozenten ist, Problemfälle zu erstellen bzw. vorhandene Fälle für ihre Lehrveranstaltungen zu adaptieren, und
- wie einfach und intuitiv die Studierenden auf Fälle zugreifen und durch die Szenarien navigieren können.

2 Anforderungen

Basierend auf diesen grundsätzlichen Überlegungen wurden in mehreren Sitzungen mit Kursverantwortlichen aus diversen Fächern wie Medizin, Jura, Wirtschaftswissenschaften, Psychologie, Pädagogik u. a. detaillierte Anforderungen an die zu entwickelnde Lösung diskutiert. Folgende Kriterien zum Fallformat, zur technischen Realisierung und zum organisatorischen Gestaltungsrahmen wurden dabei erarbeitet.

Fallformat:

- Die Fälle sollen eine im Wesentlichen lineare Struktur aufweisen. Eine wichtige Ausnahme ist die benutzergesteuerte Auswahl zusätzlicher Informationen zur Lösung eines Falles. Auf andere Verzweigungen und alternative Handlungsstränge wird zunächst verzichtet, um die Erstellung zu vereinfachen.
- Multimediale Elemente sollen sich flexibel in Fallpräsentationen einbinden lassen.
- Vielfältige Fragetypen sollen eine abwechslungsreiche, möglichst realitätsnahe Interaktion mit den Bearbeitern sicherstellen. Entscheidend ist dabei die automati-

sche Auswertbarkeit, um ein direktes Feedback durch das System zu ermöglichen.

- Als Fragekomponenten sollen speziell auch umfangreiche, wieder verwendbare Terminologien (z. B. medizinische Diagnosen u. a.) eingebunden werden können.
- Zu allen Fragen sollen sich Autorenkommentare hinterlegen lassen, um den Studierenden bei Falschantworten detailliertes Feedback geben zu können.

Ablaufkomponente:

- Die Ablaufkomponente soll für Studierende intuitiv ohne Anleitung bedienbar sein.
- Dazu soll ein webbasierter Fallplayer entwickelt werden, der auf allen gängigen Browsern ablauffähig ist. Lokale Installationen sollen nicht erforderlich sein.
- Zu Antworten auf eine Frage sollen die Nutzer sofort ein ausführliches Feedback erhalten. Ein erneutes Beantworten ist zunächst nicht vorgesehen. Die Bearbeiter sollen aber stets auf eine Übersicht aller bisherigen Fallschritte zugreifen können.
- Nach Abschluss des Falls soll eine Zusammenfassung sowie ein Gesamtergebnis (als Summe der erworbenen Punkte, optional unter Berücksichtigung der Bearbeitungszeit) dem Studierenden Aufschluss über seinen Wissensstand geben.

Autoren- und Verwaltungskomponente:

- Das Autorensystem soll eine einfache Fallerstellung über Standardtextsysteme ermöglichen und besonders auch zur sporadischen Nutzung geeignet sein.
- Die Bereitstellung der Fälle soll über eine einfach bedienbare Webanwendung realisiert werden. Eventuelle Fehler (z. B. im Eingabeformat) sollen durch ein aussagekräftiges Fehlerhandling leicht identifiziert und behoben werden können.
- Das System soll durch ein abgestuftes Berechtigungskonzept eine Workflowunterstützung für Autorentams (z. B. Fallerstellung und Upload durch studentische Hilfskräfte, Kontrolle und Freigabe durch den Dozenten) bereitstellen.
- Umfangreiche statistische Auswertungsmöglichkeiten sollen genauen Aufschluss zu Nutzung und Qualität der Fallbeispiele geben.

Organisatorischer Rahmen:

Um eine gute Akzeptanz bei den Studierenden zu erreichen, sollten folgende Rahmenbedingungen berücksichtigt werden:

- Alle Fälle sollen kompakt gehalten werden und in 5 – 20 Minuten bearbeitbar sein.
- Sie sollen curricular eingebunden und direkt zur Prüfungsvorbereitung nutzbar sein.
- Fragen und Fälle sollen leicht aktualisiert werden können.
- Alle Fallbeispiele sollen integriert über die universitätsweite Lernplattform zur Verfügung gestellt werden.

3 Umsetzung

Ein Abgleich der Anforderungen mit d3web.Train sowie mit anderen den Autoren bekannten Trainingssystemen wie CASUS [3] oder CAMPUS [4] ergab, dass kein Werkzeug allen Anforderungen genügt (vgl. hierzu auch [2]). Mindestens eine der folgenden Bedingungen war nicht erfüllt:

- Keine Beschränkungen wie Spezialisierung des Autorensystems auf bestimmte Domänen oder Verfügbarkeit des Trainingssystems nur in bestimmten Browsern.

- Verfügbarkeit spezifisch fallbasierter Elemente (insbesondere aufeinander aufbauende Situationsbeschreibungen mit freier Informationsauswahl und wieder verwendbaren Terminologien z. B. für medizinische Diagnosen).
- Einfache Autorenumgebung für Gelegenheitsautoren basierend auf Standardtextverarbeitungssystemen und einer Web-Upload-Schnittstelle; einfaches Ablaufsystem für Studierende, das intuitiv bedienbar ist.

Daher wurde schließlich der Beschluss zur Neuentwicklung einer Autoren- und Ablauflösung gefasst. Unter dem Namen CaseTrain [5] wurde entsprechend den obigen Anforderungen ein neues System für fallbasiertes Training realisiert. Die Arbeiten wurden aus Studienbeiträgen der Universität Würzburg finanziert.

3.1 Fallerstellung

Zur Erstellung der Trainingsfälle wurde auf Microsoft® Word™ zurückgegriffen. Diese Standardsoftware wurde aufgrund ihrer hohen Verbreitung und damit geläufigen Bedienung als Autorenwerkzeug ausgewählt, auf die Entwicklung einer proprietären Lösung wurde verzichtet. Da Microsoft Word auch eine Nachverfolgung von Änderungen unterstützt, wird mit diesem Format eine komfortable gemeinsame Falldokumenterstellung durch mehrere Autoren ermöglicht. Alternativ können auch andere Textsysteme eingesetzt werden, die das Word-Dokumentformat (.doc) unterstützen (z. B. OpenOffice, Apple Pages etc.).

Die Eingabe erfolgt mittels einer tabellarischen Schablone (Fig. 1), durch die eine Strukturierung eines Falles in verschiedene Abschnitte (z. B. Infotext, Fragen, Antworten) vordefiniert wird. Die Fallinhalte werden in der Tabelle mithilfe einfacher Schlüsselwörter und Auszeichnungen (Fett-Markierung, Umbruch etc.) eingegeben. Grafische Elemente lassen sich direkt in das Word-Dokument einbinden, weitere Medien wie Audio- und Videosequenzen oder PDF-Dokumente werden als externe Dateien über eine spezielle Syntax verlinkt.

Der Fall selbst gliedert sich in einzelne Abschnitte, in denen eine Handlung sequenziell fortgeschrieben wird. Zu jedem Abschnitt können eine oder mehrere Fragen hinterlegt werden. Folgende Frage-/Antworttypen stehen dabei zur Verfügung:

- Single Choice / Multiple Choice
- Eingabe numerischer Werte (optional mit Hinterlegung eines Toleranzbereichs)
- Worteingabe (optional mit Fehlertoleranzen und regulären Ausdrücken)
- (Hierarchische) Auswahllisten
- Infowahl

Mittels Auswahllisten lassen sich (hierarchisch) strukturiert Terminologien, z. B. medizinische Diagnosen oder Therapien, in der Fallbearbeitung nutzen. Solche Terminologien werden als eigene Dokumente verwaltet und sind flexibel für unterschiedliche Fälle nutzbar. In einem Infowahl-Abschnitt können zusätzliche Informationen (z. B. Untersuchungen), die zur Lösung des Falles erforderlich sind, angefordert werden. Die Qualität der Infowahl wird hinsichtlich einer groben oder detaillierten Kosten/Nutzen-Abwägung bewertet.

Autorenkommentare mit Erläuterungen zu Fragen und Antworten können entweder für die gesamte Frage oder gezielt für einzelne Antwortalternativen hinterlegt werden. Zusätzlich lassen sich Freitext-Fragen einbinden, die jedoch nicht automatisch ausgewertet werden, sondern dem Bearbeiter lediglich den anschließenden Vergleich mit einer hinterlegten Musterlösung erlauben.

FALL_ID	WiwI_Thome_WI1_02																																	
FALL_TITEL	Reorganisation des Auftragsdatenbestands der Miniworld Modellbau GmbH																																	
FALL_AUTOR	Jürgen Helmerich, Martin Böhn, Jürgen Scherer																																	
FALL_VERSION	1.0																																	
FALL_DATUM	08.07.2008																																	
FALL_PUNKTZAHL	1																																	
BESTEHEN_AB	0,5																																	
Einleitung	Intro: Der Auftragsdatenbestand der Miniworld Modellbau GmbH soll aus einer bislang händisch gepflegten Liste in eine Form überführt werden, die flexible Abfragen auf den operativen Datenbestand erlaubt.																																	
Info	<p>Aufgabe: Die Miniworld Modellbau GmbH ist ein Handelsunternehmen, das seine Auftragsbücher momentan noch händisch als fortlaufende Liste pflegt. Zu jedem Auftrag werden dabei Artikel und Kunde erfasst, wobei ein Auftrag immer genau einem Kunden zugeordnet werden kann.</p> <p>Bisherige Auftragsliste:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Order</th> <th>ArtNr</th> <th>ArtName</th> <th>Preis</th> <th>Kunde</th> <th>Anschrift</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">A27</td> <td>123</td> <td>NSU Ro 80</td> <td>39,95</td> <td rowspan="2">Bastian Linhardt</td> <td rowspan="2">Kettengasse 98, 97070 Würzburg</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>Citroën DS</td> <td>59,95</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">817</td> <td>123</td> <td>NSU Ro 80</td> <td>39,95</td> <td rowspan="3">Lena Müller</td> <td rowspan="3">Talgarbe 13, 97342 Obernbreit</td> </tr> <tr> <td>128</td> <td>ICE 3 (H0)</td> <td>99,00</td> </tr> <tr> <td>123</td> <td>NSU Ro 80</td> <td>39,95</td> </tr> <tr> <td>879</td> <td>125</td> <td>Citroën DS</td> <td>59,95</td> <td>Petra Berger</td> <td>Am Anger 5, 97337 Dettelbach</td> </tr> </tbody> </table> <p>Um die Marktposition der Miniworld Modellbau zu sichern, plant der Vertrieb, künftig in erheblichem Umfang Auftragsdaten aus der Vergangenheit zu nutzen, um auf dieser Basis kundenindividuelle Marketingkampagnen zu initiieren. Da die bisherige Liste dazu nur unzureichend geeignet ist, soll eine Lösung gefunden werden, die möglichst flexible Abfragen auf den operativen Datenbestand erlaubt.</p>	Order	ArtNr	ArtName	Preis	Kunde	Anschrift	A27	123	NSU Ro 80	39,95	Bastian Linhardt	Kettengasse 98, 97070 Würzburg	125	Citroën DS	59,95	817	123	NSU Ro 80	39,95	Lena Müller	Talgarbe 13, 97342 Obernbreit	128	ICE 3 (H0)	99,00	123	NSU Ro 80	39,95	879	125	Citroën DS	59,95	Petra Berger	Am Anger 5, 97337 Dettelbach
Order	ArtNr	ArtName	Preis	Kunde	Anschrift																													
A27	123	NSU Ro 80	39,95	Bastian Linhardt	Kettengasse 98, 97070 Würzburg																													
	125	Citroën DS	59,95																															
817	123	NSU Ro 80	39,95	Lena Müller	Talgarbe 13, 97342 Obernbreit																													
	128	ICE 3 (H0)	99,00																															
	123	NSU Ro 80	39,95																															
879	125	Citroën DS	59,95	Petra Berger	Am Anger 5, 97337 Dettelbach																													
Frage	{1-OC}Welche grundsätzliche Lösung schlagen Sie vor?																																	
Antworten	{-} 1:1 Überführung der Auftragsliste nach Excel {-} Übertragung der Liste in eine Tabellenkalk. und Aufspalten des Adressblocks in verschiedene Zellen {+} Überführung der Daten in ein Standard-Datenbanksystem {-} Import der Daten in ein Data Warehouse {-} Entwicklung einer Individuallösung, die die bestehende Auftragsstruktur genau abbilden kann.																																	
Erklärung	Zwar lassen sich auch über Excel mit gewissem Aufwand komplexere Abfragen auf Datenbestände (Tabellen) realisieren: die Möglichkeiten eines Datenbanksystems sind jedoch deutlich mächtiger																																	

Fig. 1. Ausschnitt aus einem Falldokument

Alle zu einem Fall gehörigen Dateien (das eigentliche Falldokument sowie eventuell vorhandene Terminogielisten, externe Medien etc.) werden nach Abschluss des Erstellungsprozesses in einem ZIP-Archiv zusammengefasst.

3.2 Fallverwaltung

Für die Bereitstellung und Verwaltung der Trainingsfälle wurde die Webapplikation CaseTrain-Manager entwickelt. Über einen einfachen Upload-Dialog können hier die erstellten Fall-Archive auf einen zentralen Server hochgeladen werden. Die Konvertierung in einen interaktiv bearbeitbaren Fall wird anschließend vollautomatisch durchgeführt.

Dazu wird das ebenfalls an der Universität Würzburg entwickelte System TextMarker eingesetzt. TextMarker [6][7] ist ein regelbasiertes Tool zur Extraktion von

Informationen, Segmentierung und Manipulation von Texten. Die regelbasierte Vorgehensweise erlaubt im Gegensatz zu starren Parsern ein dynamisches Filtern des Eingabetextes und damit eine robuste Extraktion der Inhalte. Falls Informationen nicht sicher erkannt werden können, erzeugt das System eine farbliche Markierung im Text (Fig. 2). Fehler lassen sich damit sehr einfach finden und korrigieren.

The screenshot shows the CaseTrain-Manager interface. At the top, it displays the logo of Julius-Maximilians-Universität Würzburg and the title 'CaseTrain-Manager'. Below the title, there is a navigation bar with the path: 'Übersicht > Fallsammlung Wiwi - Wi 1 > Fall kein Eintrag (fehlerhaft) > Ausgabe Fall-Dokument'. The main content area is split into two columns. The left column contains error messages: 'SCHWERWIEGEND: Typ der Frage fehlt! 1', 'SCHWERWIEGEND: Antwort: Eine öffnende oder schließende (geschweifte) Klammer fehlt oder ist zuviel {- }Import der Daten in ein Data Warehouse{', 'SCHWERWIEGEND: Es wurde(n) 2 Fehler gefunden!', 'INFO: Es wurde(n) 7 Metadaten gefunden.', and 'INFO: Es wurde(n) 6 Infos...'. The right column shows a document with highlighted error areas. The first paragraph is 'Basis zielgerichtete, kundenindividuelle Marketingkampagnen zu initiieren.' The second paragraph is 'Da die bisherige Liste dazu nur unzureichend geeignet ist, soll eine Lösung gefunden werden, die möglichst flexible Abfragen auf den operativen Datenbestand erlaubt. Speziell auf Adressinformationen (z. B. welche Kunden kommen aus welcher Stadt etc.) soll ein gezielter Zugriff ermöglicht werden.' Below this, there is a table with 'Frage' and 'Antwort' columns. The question is '(I) Welche grundsätzliche Lösung schlagen Sie vor?' and the answer is a list of actions: '{-}1:1 Überführung der Auftragsliste nach Excel', '{-}Übertragung der Liste in eine Tabellenkalkulation und Aufspalten des Adressblocks in verschiedene Zellen', '{+}Überführung der Daten in ein Standard-Datenbanksystem', '{-}Import der Daten in ein Data Warehouse{', and '{-}Entwicklung einer Individuallösung, die die bestehende'.

Fig. 2. Fehlerhinweise – links: Beschreibung, rechts: markierte fehlerhafte Bereiche

Ein Dozent kann Fälle im CaseTrain-Manager zu Fallsammlungen (Fig. 3) zusammenfassen, die sich jeweils mit einem Kurs auf wuecampus [8], der zentralen, auf Moodle [9] basierenden eLearning-Plattform der Universität Würzburg, verknüpfen lassen. Für jede Fallsammlung können individuell folgende Rollen definiert werden:

- **Dozent (Besitzer):** Dozenten können Fallsammlungen anlegen und löschen, Rechte vergeben und die Besitzrechte an andere Benutzer übertragen. Zudem verfügen sie natürlich auch über alle weiteren Rechte an der Fallsammlung.
- **Hilfskraft (Schreibrechte):** Hilfskräfte können neue Fälle oder Fallversionen erstellen, Fälle löschen und auf Benutzungsstatistiken zugreifen.
- **Reviewer (Freigaberechte):** Reviewer können Fälle im CaseTrain-Manager einsehen und für die Nutzung auf wuecampus freigeben.
- **Supervisor (Recht zur erweiterten Dateneinsicht):** Supervisor erhalten Einblick in die Nutzungsstatistiken einer Fallsammlung, in die Rechte für diese Fallsammlung und in die Historie der hinterlegten Fälle (wann ein Fall z. B. erstellt, geändert oder gelöscht wurde).
- **Leserechte:** Damit erhalten im CaseTrain-Manager registrierte Benutzer lesenden Zugriff auf alle Dokumente und Fälle der Fallsammlung. Aktuell haben alle Benutzer Leserechte an allen Fallsammlungen, damit neue Autoren auf bestehende Inhalte zugreifen und daraus Anregungen für Aufbau und Strukturierung eigener Fälle ableiten können.

Darüber hinaus gibt es eine **Administrator-Rolle**, die Zugang zu einer umfassenden Statistik und der vollen Benutzerverwaltung gewährt. Zudem hat der Administrator implizit Besitzrechte an jedem Kurs.



Fig. 3. Fallsammlungen im CaseTrain-Manager

Durch das Rollenkonzept von CaseTrain lässt sich somit eine einfache Workflow-funktionalität realisieren. Die Bereitstellung eines Falls könnte beispielsweise in folgenden Schritten ablaufen:

1. Der Dozent lädt einen Rohfall hoch und fordert die Weiterbearbeitung durch eine Hilfskraft an.
2. Die Hilfskraft wird per Mail informiert.
3. Die Hilfskraft erstellt den korrekten Fall und fordert die Freigabe an.
4. Der Peer-Reviewer erhält per Mail die URL zur Fallbegutachtung.
5. Der Peer-Reviewer gibt den Fall frei (oder lehnt die Freigabe ab, woraufhin Dozent und Hilfskraft informiert werden).
6. Hilfskraft und Dozent werden über die Freigabe informiert.
7. Die Hilfskraft macht den Fall im zugehörigen wuecampus-Kurs zugänglich.

Zusätzlich verfügt der CaseTrain-Manager über eine Statistikkomponente zur Erfassung und umfassenden grafischen Auswertung der Fallbearbeitungen. Neben kumulierten Analysen zu Fällen und Fallsammlungen (siehe hierzu auch Punkt 5.1) erhalten Dozenten pro Fallsammlung auch eine detaillierte Ergebnisübersicht für jeden Teilnehmer.

3.3 Fallnutzung

Die Ablaufkomponente für CaseTrain-Fälle (Fig. 3) wurde in Adobe® Flash® 9.0 realisiert. Damit steht eine webbasierte, plattform- und browserunabhängige Lösung zur Verfügung, die sich aufgrund der hohen Verbreitung von Flash [10] ohne zusätzlichen Installationsaufwand nutzen lässt. Bei der Konzeption wurde hoher Wert auf Übersichtlichkeit und einfache Bedienung gelegt. So sind bewusst nur wenige, klar

erkennbare Schaltflächen implementiert, was eine sichere Navigation durch die Fälle ermöglicht.

Aufgabe

Die Miniworld Modellbau GmbH ist ein kleines Handelsunternehmen für Modellbaubedarf, das seine Auftragsbücher momentan noch händisch als fortlaufende Liste pflegt. Zu jedem Auftrag werden dabei Artikel und Kunde erfasst, wobei ein Auftrag immer genau einem Kunden zugeordnet werden kann.

Bisherige Auftragsliste:

Order	Art.Nr	ArtName	Preis	Kunde	Anschrift
A27	123	NSU Ro 80	39,95	Bastian Linhart	Kettengasse 98,
	125	Citroën DS	59,95		97070 Würzburg
B17	123	NSU Ro 80	39,95	Lena Müller	Talgasse 13,
	128	ICE 3 (H0)	99,00		97342 Obernbreit
	123	NSU Ro 80	39,95		
B79	125	Citroën DS	59,95	Petra Berger	Am Anger 5, 97357 Dettelbach

Um die Marktposition der Miniworld Modellbau zu sichern, plant der Vertrieb, künftig in erheblichem Umfang Auftragsdaten aus der Vergangenheit zu nutzen, um auf dieser Basis zielgerichtete, kundenindividuelle Marketingkampagnen zu initiieren.

Da die bisherige Liste dazu nur unzureichend geeignet ist, soll eine Lösung gefunden werden, die möglichst flexible Abfragen auf den

Frage 1

Welche grundsätzliche Lösung schlagen Sie vor?

- 1:1 Überführung der Auftragsliste nach Excel
- Übertragung der Liste in eine Tabellenkalkulation und Aufspalten des Adressblocks in verschiedene Zellen
- Überführung der Daten in ein Standard-Datenbanksystem
- Import der Daten in ein Data Warehouse
- Entwicklung einer Individuallösung, die die bestehende Auftragsstruktur genau abbilden kann.

Eintragen

UNIVERSITÄT WÜRZBURG CaseTrain wird aus Studiengebühren finanziert!

Fig. 4. CaseTrain-Fallplayer

Durch die Integration in die Lernplattform wuecampus werden die Fälle für die Studierenden kursspezifisch zusammen mit den weiteren für eine Veranstaltung verfügbaren Lernmaterialien angeboten. Zusätzlich kann zu allen Kursen mit Trainingsfällen ein Link „CaseTrain-Statistiken“ aktiviert werden, über den jeder Nutzer eine personalisierte Übersicht zu seinen Fallbearbeitungen und Ergebnissen erhält.

4 Einsatz in der Lehre

Anfang des Wintersemesters 2007/08 waren die Entwicklungen so weit fortgeschritten, dass bereits sowohl zahlreiche Fälle für eine Reihe von Veranstaltungen als auch die wesentlichen technischen Komponenten in einer ersten stabilen Version verfügbar waren. Ab diesem Zeitpunkt konnten die Studierenden auf das CaseTrain-System zugreifen und Fallstudien bearbeiten. Die bereitgestellten Trainingsfälle wurden im Laufe des Wintersemesters insgesamt ca. 5.000-mal genutzt.

Zum Sommersemester 2008 wurde das Angebot nochmals deutlich ausgeweitet, sowohl die Zahl der unterstützten Veranstaltungen als auch die Anzahl an Fällen in bereits bestehenden Kursen. Aktuell stehen 608 Fälle zur Verfügung, die in 39 Lehrveranstaltungen eingesetzt werden. Bis Ende September 2008 wurden über 30.000 Aufrufe durch mehr als 1.700 Benutzer registriert. Etwa zwei Drittel der gestarteten Fälle wurden bis zum Ende durchgearbeitet, von diesen 63 % mit Erfolg (vgl. Table 1). Abgebrochene Bearbeitungen sind ersten Erkenntnissen nach vielfach auf einen der folgenden Faktoren zurückzuführen:

- Exploratives „Browsen“ durch die Fallsammlung einer Veranstaltung, um einen ersten Überblick zu den Themen und Fallszenarien zu gewinnen.
- Gezielte Vertiefung spezieller Fallabschnitte, um z. B. zur Klausurvorbereitung bestimmte Bereiche und Fragen zu wiederholen, ohne den Fall noch einmal vollständig durchzuarbeiten.

Table 1. CaseTrain-Fallbearbeitungen (Stand: 26.09.2008).

Bearbeitungen	absolut	relativ
erfolgreich	12516	39,8 %
nicht erfolgreich	7252	23,0 %
abgebrochen	11704	37,2 %
Summe	31472	100,0 %

5 Evaluation

Zwar geben bereits die Nutzungszahlen erste Hinweise auf eine gute Akzeptanz von CaseTrain. Für eine fundierte Analyse, in welchem Maße die gesetzten Ziele tatsächlich erreicht werden konnten und wie die Ergebnisse von den Studierenden beurteilt werden, sind jedoch weitergehende Untersuchungen erforderlich. Hierzu kommen im CaseTrain-Projekt mehrere Instrumente zum Einsatz.

5.1 Integrierte Analysekomponenten

Über das Verwaltungswerkzeug CaseTrain-Manager können detaillierte Statistiken abgerufen werden. Sowohl für eine Fallsammlung als auch für jeden Fall lassen sich die Anzahl der Abrufe insgesamt sowie die Summe der erfolgreichen bzw. nicht erfolgreichen Bearbeitungen ausgeben. Zu jedem Fall werden darüber hinaus die durchschnittliche Bearbeitungsdauer und das Antwortverhalten je Frage erfasst. „Problematische“ Fragestellungen, bei denen die Qualität der Beantwortung deutlich vom Schnitt abweicht, lassen sich so einfach identifizieren und verbessern. Auch Bearbeitungsschritte, die in überdurchschnittlichem Maße zum Abbruch einer Fallbearbeitung führen, sind damit einfach erkennbar.

Durch einen in den CaseTrain-Player integrierten Standard-Evaluationsblock können die Studierenden nach Beendigung der eigentlichen Fallbearbeitung direktes Feedback zu Fallinhalt und Bedienung geben (jeweils als Schulnote von 1 bis 6) sowie weitere Kommentare in einem Freitextfeld hinterlegen. Da aufgrund der technischen Rahmenbedingungen web-basierter Systeme Fallabbrüche (z. B. durch einfaches Schließen des Player-Fensters) nicht zuverlässig aufgefangen werden können, ist eine Bewertung nur bei vollständiger Bearbeitung eines Falls möglich.

Eine Auswertung am 25.07.2008 (Basis: 2439 Rückmeldungen) ergab als Durchschnittsnoten über alle Fälle die Werte 1,9 für den Inhalt und 1,7 für die Bedienung.

5.2 Fragebogenbasierte Untersuchung

Eine detailliertere Evaluation wurde Ende des Sommersemesters 2008 auf Basis eines Fragebogens mit 15 Fragen durchgeführt. Insgesamt 686 Studierende aus 13 Lehrveranstaltungen beteiligten sich an der Umfrage.

Die Auswertung ergab, dass sowohl Technik, als auch organisatorischer Rahmen als gut beurteilt wurden: So beantworteten die Studierenden die Frage nach der „Bedienung des Fallplayers“ auf einer Skala von 1 (einfach) bis 5 (kompliziert) im Schnitt mit 1,5; der „Zugang zu den Trainingsfällen (...)“ wurde durchschnittlich mit 1,6 bewertet.

Auch der Nutzen wurde überwiegend sehr positiv betrachtet. Auf die Frage „Wurden Sie durch die Trainingsfälle besser auf die Prüfung vorbereitet?“ (1 = deutlich, 5 = gar nicht) äußerten nur 21 %, dass die zur Verfügung gestellten Fallstudien keinen bzw. nur einen geringen positiven Effekt hatten. Die Frage „Sollten interaktive Fallstudien zu weiteren Veranstaltungen angeboten werden?“, beantworteten lediglich 4 % mit „Nein“, 96 % dagegen mit „Ja“.

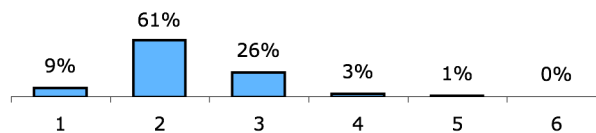


Fig. 5. Gesamtbewertung für CaseTrain nach Schulnoten

Die abschließende Frage „Welche Schulnote würden Sie dem Angebot interaktiver Trainingsfälle insgesamt geben?“ (1 = sehr gut, 6 = ungenügend) ergab eine durchschnittliche Gesamtbewertung des Projekts mit „gut“ (2,3) (Fig. 5).

5.3 Lernerfolg

Ein wesentlicher Aspekt bei der Beurteilung des Nutzens von eLearning-Systemen ist die Frage, ob bzw. in welchem Maße sich der Einsatz einer solchen Lösung auf die Prüfungsleistungen der Studierenden auswirkt. Hierzu ist aufgrund der bislang erst kurzen Laufzeit des Projekts natürlich noch keine abschließende Beurteilung möglich. Erste empirische Ergebnisse aus der Medizin (Infektiologie) sowie der Psychologie (Statistikausbildung für Psychologen) sind jedoch sehr ermutigend.

In der Infektiologie konnte z. B. beobachtet werden, dass sich der Notenschnitt der Klausur im Sommersemester 2008 (CaseTrain-Fälle standen zur Verfügung und wurden intensiv genutzt) im Vergleich zur Prüfung des Vorjahres (ohne CaseTrain) bei ansonsten unverändertem Prüfungsniveau deutlich verbesserte.

Genauere Untersuchungen wurden in der Psychologie durchgeführt. Hier konnte für eine Veranstaltung der Statistikausbildung für Psychologen nachgewiesen werden, dass Studierende, die zuvor die verfügbaren Trainingsfälle bearbeitet hatten, ein signifikant besseres Ergebnis erzielen konnten als Studierende, die keine Fallstudien zur Prüfungsvorbereitung genutzt hatten [11]. Die besseren Leistungen sind dabei nicht nur auf ein eventuelles Memorieren der Fälle zurückzuführen; vielmehr weisen die Daten auf erhebliche Transfereffekte des fallbasierten Lernens hin.

6 Ausblick

Aufgrund der bisherigen sehr positiven Erfahrungen ist geplant, in fast allen Fakultäten der Universität Würzburg weitere Kurse zu entwickeln bzw. bestehende Kurse durch weitere Fälle auszubauen.

Zur Unterstützung des kollaborativen Lernens soll der Fallplayer so erweitert werden, dass eine gemeinsame synchrone Bearbeitung von Trainingsfällen durch mehrere Studierende ermöglicht wird. Auch werden erweiterte Kommentierungsmöglichkeiten für ein noch zielgerichteteres Feedback durch die Bearbeiter implementiert. Komplexere Herausforderungen, wie eine automatische Vorkorrektur von Freitext-Antworten oder die Erweiterung von CaseTrain um einen möglichst ausfallsicheren Prüfungsmodus unter kontrollierten Bedingungen, sollen mittelfristig angegangen werden.

References

1. Ruiz, J., Mintzer, M., Leipzig, R.: The impact of E-learning in medical education. *Acad Med* 81(3), 207--212 (2006)
2. Betz, C.: Scalable authoring of diagnostic case based training systems, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken (2007)
3. Simonsohn, A., Fischer, M.: Evaluation of a case-based computerized learning program (CASUS) for medical students during their clinical years. *DMW*, 129(11), 552--6 (2004)
4. Garde, S. et al.: CAMPUS - computer-based training in medicine as part of a problem-oriented educational strategy. *Studies in Learning, Evaluation, Innovation and Development* 2 (1), 10--19 (2005)
5. CaseTrain – Fallbasiertes Training Online. Fakultätsübergreifendes Blended Learning Projekt – finanziert aus Studiengebühren, <http://casetrain.uni-wuerzburg.de>, as of 2008-11-13
6. Klügl, P., Atzmüller, M., Puppe, F.: Test-Driven Development of Complex Information Extraction Systems using TEXTMARKER. In: Napela, G., Baumeister, J. (eds.): *Proceedings of Knowledge Engineering and Software Engineering (KESE08)*, pp. 19--30, Kaiserslautern (2008)
7. Atzmüller, M., Klügl, P., Puppe, F.: Rule-Based Information Extraction for Structured Data Acquisition using TEXTMARKER. In: *Proceedings of LWA 2008, Würzburg (2008)*, to be published
8. wuecampus – Die uniweite eLearning Plattform, <http://wuecampus.uni-wuerzburg.de>, as of 2008-11-13
9. Moodle – A Free, Open Source Course Management System for Online Learning, <http://moodle.org>, as of 2008-11-13
10. Adobe Flash Player Version Penetration, http://www.adobe.com/products/player_census/flashplayer/version_penetration.html, as of 2008-11-13
11. Evaluation des Case-Train-Systems in der Statistikausbildung für Psychologen, http://casetrain.uni-wuerzburg.de/antrag2008/Auswertung_Lernerfolg_Elearning_Psychologie.pdf, as of 2008-11-15