

Jürgen Helmerich, Alexander Hörnlein, Marianus Ifland

CaseTrain – Konzeption und Einsatz eines universitätsweiten fallbasierten Trainingssystems

Zusammenfassung

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, die inzwischen erfolgreich im Einsatz ist. Durch die breite Nutzung von CaseTrain ergeben sich aber auch neue Anforderungen wie etwa der Einsatz im Übungsbetrieb und zur elektronischen Prüfung. Wir stellen im Folgenden den aktuellen Stand des CaseTrain-Projekts sowie die geplanten Erweiterungen vor.

1 Motivation

Mehr Praxisbezug in der Lehre, eine nachhaltigere Wissensvermittlung, vor allem aber die bessere Vorbereitung der Studierenden auf das Berufsleben – das sind Forderungen, die von verschiedensten Seiten immer wieder an Universitäten und Hochschulen herangetragen werden. Gefragt sind insbesondere Fähigkeiten, wie sie durch eigenständiges Handeln und Lösen von Problemstellungen gewonnen werden können. Da unter den bestehenden Rahmenbedingungen „echte“ Praxiserfahrungen nicht im erforderlichen Maße möglich sind, gewinnt das Arbeiten mit Fallstudien zunehmend an Bedeutung. Fallbasiertes Lernen erlaubt es zum einen, überhaupt Bezüge zwischen Theorie und Praxis zu bilden. Zum anderen trägt die Auseinandersetzung mit geeigneten Fallszenarien dazu bei, eigene Defizite zu identifizieren und neues Wissen aufzubauen (Schulmeister, 2006, S. 277).

Vor diesem Hintergrund startete an der Universität Würzburg Anfang 2007 eine fächerübergreifende Initiative mit dem Ziel, fallbasiertes Training auf breiter Basis in die Lehre zu integrieren. Zurückgegriffen werden konnte dabei u.a. auf Erfahrungen, die in Informatik und Medizin bereits mit dem Autoren- und Ablaufsystem d3web.Train (Betz, 2007) gewonnen wurden. Um zu klären, ob dieses Werkzeug auch für andere Fakultäten sinnvoll nutzbar sein könnte, besser andere am Markt verfügbare Systeme zum Einsatz kommen sollten oder gar eine komplette Neuentwicklung anzustreben sei, wurde zuerst die grundsätzliche Zielrichtung des Vorhabens definiert, um daraus konkrete Anforderungen an eine Lösung abzuleiten.

2 Zielsetzung und Anforderungen

Welche Eigenschaften ein geeignetes System bieten sollte, wurde auf breiter Basis mit Kursverantwortlichen aus unterschiedlichen Disziplinen diskutiert. Als Hauptziel wurde formuliert, ein computerbasiertes System zu etablieren, das sich sowohl von Studierenden als auch von Dozenten einfach und intuitiv nutzen lässt. Es sollte zudem ein breites Einsatzspektrum abdecken, um eine möglichst weitgehende Durchdringung der Lehre zu erreichen. Basierend auf diesen grundsätzlichen Überlegungen wurden detaillierte Kriterien zu folgenden Punkten definiert:

Fallformat:

- Streng lineare Ablaufstruktur zur Vereinfachung der Fallerstellung¹.
- Flexible Nutzbarkeit multimedialer Elemente innerhalb eines Falls.
- Integration vielfältiger Fragetypen für möglichst realitätsnahe Interaktion.
- Automatische Auswertung der Fragen und direktes Feedback durch das System.
- Nutzung wieder verwendbarer Terminologien (z.B. medizinische Diagnosen, betriebswirtschaftliche Verfahren u.a.) als Fragekomponenten.
- Spezifische Erklärungstexte für detailliertes Feedback bei Falschantworten.

Ablaufkomponente:

- Einfache, intuitive Bedienbarkeit.
- Webbasierter, auf allen gängigen Browsern lauffähiger Player.
- Zugriff auf eine Übersicht aller bisherigen Fallschritte.
- Ausgabe einer Zusammenfassung sowie eines Gesamtergebnisses am Ende der Fallbearbeitung.

Autoren- und Verwaltungskomponente:

- Fallerstellung über gängige Standardtextverarbeitungssysteme.
- Einfach bedienbare Webschnittstelle zur Bereitstellung der Fälle.
- Aussagekräftiges Feedback bei Fehlern (z.B. im Eingabeformat).
- Workflow-Unterstützung für Autorenteam².
- Umfangreiche statistische Auswertungsmöglichkeiten (z.B. zu Nutzungshäufigkeit oder Qualität der Fallbeispiele).

Organisatorischer Rahmen:

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

- Curriculare Einbindung der Fälle mit erkennbarem Prüfungsbezug.
- Integration der Fallbeispiele in die universitätsweite Lernplattform.
- Leichte Aktualisierbarkeit von Fragen und Fällen.

1 Als wichtige Ausnahme soll die Möglichkeit gegeben sein, benutzergesteuert zusätzliche Informationen (z.B. medizinische Untersuchungen, Anfragen an ein Informationssystem etc.) zur Lösung eines Falles anfordern zu können.

2 So sollen z.B. Fallerstellung und Upload durch studentische Hilfskräfte, Kontrolle und Freigabe dagegen durch den Dozenten vorgenommen werden können.

3 Umsetzung

Beim Abgleich dieser Anforderungen mit d3web.Train sowie mit anderen den Autoren bekannten Systemen wie Casus (vgl. Simonsohn & Fischer, 2004) oder Campus (vgl. Garde, Bauch, Haag, Heid, Huwendiek, Ruderich, Singer & Leven, 2005) zeigte sich, dass kein Werkzeug allen Anforderungen genügt (vgl. hierzu auch Betz, 2007). Mindestens eine der folgenden Bedingungen war nicht erfüllt:

- Keine Beschränkungen wie Spezialisierung des Autorensystems auf bestimmte Domänen oder Verfügbarkeit des Trainingssystems nur für bestimmte Browser.
- 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 Lösung gefasst, die auf Basis der beschriebenen Anforderungen unter dem Namen CaseTrain³ realisiert wurde. Die Arbeiten hierzu wurden aus Studienbeiträgen der Universität Würzburg finanziert.

3.1 Fallerstellung

Zur Erstellung der Trainingsfälle wird Microsoft Word verwendet⁴. Aufgrund ihrer hohen Verbreitung und damit geläufigen Bedienung wurden bewusst Standardtextverarbeitungssysteme als Autorenwerkzeug gewählt, so dass auf die Entwicklung einer proprietären Lösung verzichtet werden konnte. Fälle werden mit Hilfe einer tabellarischen Schablone angelegt, die eine Strukturierung in verschiedene Abschnitte (z.B. Infotext, Fragen, Antworten) vordefiniert. Spezielle Inhaltsauszeichnungen werden in der Tabelle über einfache Schlüsselwörter und Formatierungen (Fett-Markierung, Umbruch etc.) vorgenommen. Grafiken lassen sich direkt in den Fall einbinden, weitere Medien (Videos, PDF-Dokumente usw.) werden als externe Dateien verlinkt.

Der Fall selbst gliedert sich in einzelne Abschnitte, in denen eine Handlung sequenziell fortgeschrieben wird. Zu jedem Block lassen sich eine oder mehrere Fragen einbinden. Dabei können unterschiedliche Interaktionstypen genutzt werden:

- Single Choice / Multiple Choice

3 <http://casetrain.uni-wuerzburg.de>

4 Alternativ können auch andere Textverarbeitungslösungen wie OpenOffice.org Writer oder Pages von Apple eingesetzt werden, solange sich Dokumente im Microsoft Word-Format (.doc) erstellen lassen.

- Eingabe numerischer Werte (optional mit Hinterlegung eines Toleranzbereichs)
- Worteingabe (optional mit Fehlertoleranzen und regulären Ausdrücken)
- (Hierarchische) Long-Menu-Fragen
- Infowahl

FALL_ID	Wiwj_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">B17</td> <td>123</td> <td>NSU Ro 80</td> <td>39,95</td> <td rowspan="3">Lena Müller</td> <td rowspan="3">Talgasse 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>B79</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	B17	123	NSU Ro 80	39,95	Lena Müller	Talgasse 13, 97342 Obernbreit	128	ICE 3 (H0)	99,00	123	NSU Ro 80	39,95	B79	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																															
B17	123	NSU Ro 80	39,95	Lena Müller	Talgasse 13, 97342 Obernbreit																													
	128	ICE 3 (H0)	99,00																															
	123	NSU Ro 80	39,95																															
B79	125	Citroën DS	59,95	Petra Berger	Am Anger 5, 97337 Dettelbach																													
Frage	{1-OC}Welche grundsätzliche Lösung schlagen Sie vor?																																	
Antworten	<p>{-} 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.</p>																																	
Erklärung	Zwar lassen sich auch über Excel mit gewissem Aufwand komplexere Abfragen auf Datenbestände (Tabellen) realisieren; die Möglichkeiten eines Datenbanksystems sind jedoch deutlich mächtiger																																	

Abb. 1: Ausschnitt eines Falldokuments

Mittels Long-Menu-Fragen lassen sich (hierarchisch strukturiert) Terminologien, z.B. medizinische Diagnosen oder Therapien, in einen Fall einbinden. Diese werden als eigene Dokumente verwaltet und sind flexibel für unterschiedliche Fälle nutzbar. In einem Infowahl-Abschnitt können zusätzliche Informationen, die evtl. zur Lösung des Falles erforderlich sind, angefordert werden. Autorenkommentare mit Erläuterungen zu Fragen und Antworten lassen sich entweder für die gesamte Frage oder gezielt für einzelne Antwortalternativen hinterlegen. Zusätzlich gibt es die Option, Freitext-Fragen einzubinden, die jedoch (noch) nicht automatisch ausgewertet werden. Hier kann der Bearbeiter seine Eingaben stattdessen mit einer hinterlegten Musterlösung vergleichen und anschließend eine Selbstbewertung seiner Lösung vornehmen.

Alle Dateien eines Falls (das eigentliche Falldokument sowie evtl. vorhandene Terminologielisten, externe Medien etc.) werden nach Abschluss des Erstellungsprozesses für die weitere Verarbeitung in einem ZIP-Archiv zusammengefasst.

3.2 Fallverwaltung

Für die Bereitstellung und Verwaltung von Fällen und Fallsammlungen wurde die Webanwendung 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 Trainingsfall wird anschließend vollautomatisch durchgeführt. Dazu wird das ebenfalls in Würzburg entwickelte System TextMarker⁵ eingesetzt, ein Werkzeug zur regelbasierten Extraktion von Informationen, Segmentierung und Manipulation von Texten.

Nach der erfolgreichen Verarbeitung kann der Fall durch den Kursverantwortlichen freigegeben und automatisch auf WueCampus⁶, der zentralen, auf Moodle⁷ basierenden Lernplattform der Universität Würzburg, publiziert werden. Zusätzlich verfügt der CaseTrain-Manager über eine Versionsverwaltung, eine Benutzerverwaltung mit Unterstützung mehrerer Rollen, eine einfache Workflowfunktionalität und eine Statistikkomponente zur grafischen Auswertung der Fallbearbeitungen.

3.3 Fallnutzung

Die Ablaufkomponente für CaseTrain-Fälle wurde mit Adobe Flash 9.0 realisiert. Die Lösung ist webbasiert, plattform- und browserunabhängig und lässt sich aufgrund der hohen Verbreitung von Flash (vgl. Adobe, 2009) i.d.R. ohne zusätzlichen Installationsaufwand nutzen.

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	ArtNr	ArtName	Preis	Kunde	Anschrift
A27	123	NSU Ro 80	39,95	Bastian Linhardt	Kottengasse 9a,
	125	Citroën DS	59,95		97070 Würzburg
E17	123	NSU Ro 80	39,95	Lena Müller	Talgasse 13,
	126	IC3 (H)	95,00		97342 Obernbreit
	123	NSU Ro 80	39,95		
E79	125	Citroën DS	59,95	Petra Berger	Am Anger 5, 97557 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 Individuelllösung, die die bestehende Auftragsstruktur genau abbilden kann.

Eintragen

Abb. 2: CaseTrain-Fallplayer

5 Einen umfassenden Überblick zu TextMarker geben (Atzmüller, Klügl & Puppe, 2008).

6 <http://wuecampus.uni-wuerzburg.de>

7 <http://moodle.org>

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. Durch die Integration in die eLearning-Plattform WueCampus werden die Fälle für die Studierenden 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 CaseTrain im Einsatz

Konzeption und Entwicklung sowohl der technischen Komponenten als auch der Inhalte konnten bereits im Laufe des Jahres 2007 soweit vorangetrieben werden, dass das System mit Beginn des Wintersemesters 2007/08 produktiv eingesetzt wurde. Welche Erfahrungen mit dem Einsatz interaktiver Trainingsfälle in der Lehre seitdem gewonnen werden konnten, soll im Folgenden näher beleuchtet werden.

4.1 Nutzung

Aktuell (Stand: 14.04.2009) stehen über 1100 Fallstudien zur Verfügung. Eingesetzt werden sie in mehr als 100 Lehrveranstaltungen zu ganz unterschiedlichen Fächern wie Medizin, Jura, Wirtschaftswissenschaften, Theologie, Psychologie, Pädagogik u.v.m. Die Fälle wurden seit dem Start des Projekts von über 3500 Studierenden bislang mehr als 90.000 Mal bearbeitet. Wie sich die Nutzungszahlen im Detail entwickelt haben, kann Abb. 3 entnommen werden.

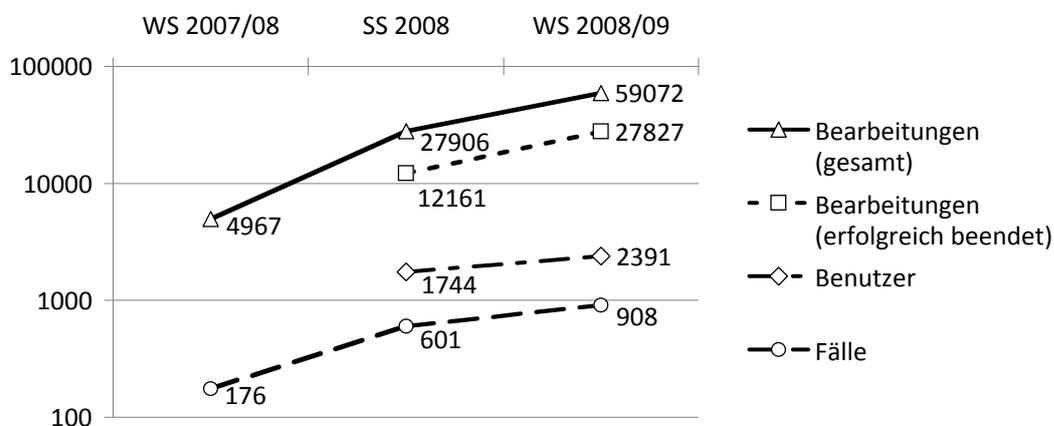


Abb. 3: Nutzung⁸ von CaseTrain (Fälle, Benutzer, Bearbeitungen)

⁸ Angaben zu Benutzern und erfolgreichen Bearbeitungen sind erst ab dem SS 2008 verfügbar.

Allein im WS 2008/09 wurden Trainingsfälle fast 60.000 Mal gestartet und ca. 40.000 Mal vollständig bearbeitet, davon über 27.000 Mal erfolgreich⁹. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer pro Fall beträgt 13 Minuten, wobei manche Fallbearbeitungen auch deutlich länger dauern - insbesondere bei Trainingsfällen mit mathematisch-statistischen Aufgabenstellungen.

Auffällig in der Statistik ist der überproportionale Anstieg der Fallbearbeitungen, verglichen mit der Entwicklung der Fall- und Benutzerzahlen. Die deutlich ansteigende Nutzungsintensität kann damit als ein erstes Indiz für eine gute Akzeptanz von CaseTrain gewertet werden.

4.2 Akzeptanz und Lernerfolg

Trotz der ermutigenden Ergebnisse der Statistik (siehe Abb. 3) sind für eine fundierte Analyse jedoch weitergehende Untersuchungen erforderlich. Hierzu stehen zunächst in CaseTrain integrierte Analysekomponenten zur Verfügung. Mit diesen ist es möglich, die Bearbeitungen von Fallsammlungen und einzelnen Fällen genau zu untersuchen – bis hin zum Antwortverhalten je Frage. Damit können „problematische“ Fragestellungen, bei denen die Qualität der Beantwortung deutlich vom Schnitt abweicht, einfach identifiziert und analysiert werden. Auch Bearbeitungsschritte, die in überdurchschnittlichem Maße zum Abbruch einer Fallbearbeitung führen, sind so leicht auszufiltern.

Durch einen in den CaseTrain-Player eingebundenen Standard-Evaluationsblock haben die Studierenden die Möglichkeit, nach Beendigung der eigentlichen Fallbearbeitung direktes Feedback zu Fallinhalt und Bedienung des Systems zu geben (jeweils als Schulnote von 1 bis 6). Im Wintersemester 2008/09 wurden hierüber ca. 5000 Rückmeldungen erfasst. Im Durchschnitt über alle Fälle hinweg wurden die Fallinhalte mit der Note 2,0 und die Bedienung mit 1,9 bewertet.

Darüber hinaus wurde bereits zum Ende des Sommersemesters 2008 eine umfassende Evaluation auf Basis eines Fragebogens mit 15 Fragen durchgeführt. Insgesamt 686 Studierende aus 13 Lehrveranstaltungen beteiligten sich an der Umfrage. Die Auswertung ergab, dass auch hier Technik und organisatorischer Rahmen gut abschnitten: So wurde die „Bedienung des Fallplayers“ auf einer Skala von 1 (einfach) bis 5 (kompliziert) im Schnitt mit 1,5 bewertet; der „Zugang zu den Trainingsfällen (...)“ mit 1,6. Auch die Inhalte wurden überwiegend positiv beurteilt. Die Frage „Sollten interaktive Fallstudien zu weiteren Veranstaltungen angeboten werden?“, beantworteten lediglich 4% mit „Nein“, 96% dagegen mit „Ja“.

⁹ Nicht vollständige bzw. nicht erfolgreiche Bearbeitungen lassen sich z.B. darauf zurückführen, dass Studierende zur Klausurvorbereitung gezielt bestimmte Informationen im Fall abrufen möchten, ohne den Fall noch einmal komplett durchzuarbeiten.

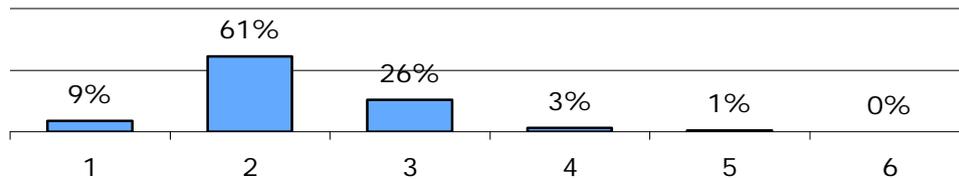


Abb. 4: Gesamtbewertung des CaseTrain-Projekts (1 = sehr gut, 6 = ungenügend)

Die Abschlussfrage „Welche Schulnote würden Sie dem Angebot (...) insgesamt geben?“ (vgl. Abb. 4) ergab eine Gesamtbewertung des Projekts mit „gut“ (2,3).

Ein wesentlicher Aspekt bei der Beurteilung von eLearning-Systemen ist die Frage, ob bzw. in welchem Maße sich deren Einsatz auf die Prüfungsleistungen der Studierenden auswirkt. Auch hierzu gibt die Evaluation erste Hinweise:

So antworteten auf die Frage „Wurden Sie durch die Trainingsfälle besser auf die Prüfung vorbereitet?“ (1 = deutlich, 5 = gar nicht) lediglich 21% der Teilnehmer, dass die zur Verfügung gestellten Fallstudien keinen bzw. nur einen geringen positiven Effekt hatten. Gestützt wird diese Einschätzung der Studierenden durch empirische Ergebnisse aus der Medizin (Infektiologie) sowie der Psychologie (Statistikausbildung für Psychologen). In der Infektiologie ließ sich z.B. beobachten, dass sich der Notenschnitt der Klausur im Sommersemester 2008 (mit intensiver Nutzung von CaseTrain-Fällen im Vorfeld) im Vergleich zur Prüfung des Vorjahres ohne entsprechende Unterstützung bei ansonsten unverändertem Prüfungsniveau deutlich verbesserte. Genauere Studien wurden in der Psychologie durchgeführt. Hier konnte für eine untersuchte Veranstaltung gezeigt werden, dass Studierende, die zuvor Trainingsfälle bearbeitet hatten, ein signifikant besseres Ergebnis erzielten als Veranstaltungsteilnehmer, die die Fallstudien nicht genutzt hatten (vgl. Evaluation des Case-Train-Systems, 2009). Die besseren Leistungen sind dabei nicht nur auf ein mögliches Memorieren der Fälle zurückzuführen; vielmehr weisen die Daten auf erhebliche Transfereffekte des fallbasierten Lernens hin. In welcher Weise CaseTrain den Lernerfolg auch insgesamt über alle unterstützten Lehrveranstaltungen hinweg beeinflussen kann, wird Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

5 Korrektur von Fallbearbeitungen

Mit der steigenden Verbreitung von CaseTrain hat sich gezeigt, dass die bisherige Bewertung durch den Player nicht für jeden Einsatz ausreichend ist. Zunehmend wird CaseTrain auch zum Übungsbetrieb eingesetzt, d.h. Studierende müssen bestimmte Fälle mit ausreichendem Erfolg bearbeiten. Da sich nicht alle Aufgaben sinnvoll als geschlossene Frage formulieren lassen, bei Wortfragen nicht immer alle (teilweise) richtigen Eingaben korrekt erkannt werden und mitunter auch Textfragen gestellt und bewertet werden müssen, verstärkte sich die Nachfrage seitens der Dozenten nach erweiterten Möglichkeiten zur Korrektur von Fallbearbeitungen.

Als erster Schritt wurde zum Sommersemester 2009 der CaseTrain-Manager um eine Komponente zur manuellen Bewertung erweitert. Entsprechend gekennzeichnete Fälle werden nach der Bearbeitung durch die Übungsteilnehmer über einen definierten Workflow einem Korrektor weitergeleitet. Durch integrierte Locking-Mechanismen ist auch eine (Teil-)Bearbeitung durch mehrere Korrektoren möglich. Ist die Korrektur vollständig, erhält der Fallbearbeiter eine E-Mail und kann über seine persönliche CaseTrain-Statistik das Ergebnis abrufen.

Da zu erwarten ist, dass zukünftig in deutlich größerem Umfang Freitextfragen zum Einsatz kommen, wäre eine zumindest teilweise automatisierte Korrektur wünschenswert. Zwei Ansätze mit welchen dies realisiert werden kann, sind die Latente Semantische Analyse (LSA) und die Informationsextraktion (IE). Die LSA (Lenhard, Baier, Hoffmann & Schneider, 2007) ist ein rein statistisches Verfahren zur Erkennung von Wortähnlichkeiten. Diese müssen zuvor anhand eines großen domänenspezifischen Textkorpus gelernt werden. Die Bewertung einer Antwort auf eine Freitextfrage ergibt sich dann aus Satzähnlichkeiten zu Sätzen der Musterlösungen, wobei Satzähnlichkeiten aus Wortähnlichkeiten berechnet werden. Beim Ansatz der IE (Mitchell, Aldridge & Broomhead, 2003) werden aus Musterlösungen Templates, also Schablonen, generiert, was automatisch oder manuell geschehen kann. Um eine Antwort zu bewerten, wird mit Verfahren der IE versucht, diese Schablonen zu füllen. Ein ausgefülltes Template wird dann mit dem ausgefüllten Template einer Musterlösung verglichen, wobei Synonymlisten, Wortähnlichkeiten aus der LSA oder Ontologien benutzt werden können.

Es erscheint viel versprechend, die Vorteile des bereits etablierten Übungsbetriebes für diese Verfahren zu nutzen: es bestehen bereits Korrekturmechanismen, bei welchen Lerner-Antworten auf Textfragen von Experten bewertet werden. Auf diese Weise sind stetig neue Musterlösungen (also annotierte Korpora) verfügbar, durch welche das System seine Fähigkeit steigert, neue Antworten der Lerner sinnvoll zu bewerten (Ifland, Hörnlein & Puppe, 2009). Ein Einsatz dieser Methode in CaseTrain könnte dann z.B. so realisiert werden, dass die für die endgültige Korrektur wichtigen und entsprechend gewichteten Textfragmente für den Korrektor markiert und Korrekturfelder vorausgefüllt werden.

6 Prüfungen mit CaseTrain

Bislang beinhaltet die curriculare Integration von eLearning nur den Bereich der Übung. In den durchgeführten Evaluationen wird daher häufig angemerkt, dass man sich zwar elektronisch mit einer ansprechenden Anwendung fallbasiert und multimedial den Vorlesungsstoff erarbeiten könne, die Klausur dann aber wie bisher nur aus Text- bzw. MC-Fragen bestünde. Die Fallbearbeitungen seien damit zwar eine hilfreiche, aber eben noch keine ideale Vorbereitung auf die Prüfung.

Seitens der Dozenten wird angesichts der durch die neuen Bachelor- und Master-Studiengänge bedingten höheren Zahlen von schriftlichen Prüfungsleistungen der Ruf nach elektronischen Prüfungen laut, durch die dann sowohl Erleichterungen bei der Prüfungsdurchführung, eine schnellere Korrektur wie auch eine weniger aufwändige Archivierung der Prüfungsleistungen erreicht werden sollen.

Die Universität Würzburg steht dabei vor dem Problem, dass üblicherweise für eine geeignete technische Infrastruktur beträchtliche Investitionen erforderlich sind und verfolgt deshalb einen ökonomischeren Ansatz: Ein derzeit im Bau befindliches neues Hörsaalgebäude wird mit Strom- und Internet-Anschlüssen ausgestattet. Die Studierenden bringen zur Prüfung dann entweder eigene Laptops mit oder erhalten Geräte aus einem zentralen Pool der Universität. Zum Schutz vor Betrug werden diese Rechner mit einem vorkonfigurierten Betriebssystem gestartet, zur Ausfallsicherung werden die Bearbeitungen sowohl auf den Laptops selbst als auch auf dem Server gespeichert. CaseTrain verfügt bereits über eine Funktion, mit der eine Bearbeitung (z.B. bei aufwändigen Fällen) unterbrochen und später wieder aufgenommen werden kann, so dass das Risiko einer Unterbrechung minimiert ist. Weitere für elektronische Prüfungen notwendige Anpassungen am Player (Oberfläche, Navigation) werden derzeit realisiert, ein erster Prototyp konnte bereits erfolgreich in der Medizin eingesetzt werden (Hanshans, Hörnlein & Ifland, 2009).

Bis zur Fertigstellung des Hörsaalgebäudes, voraussichtlich im Jahr 2011, werden ePrüfungen vorerst nur für eine begrenzte Anzahl von Studierenden angeboten, auf freiwilliger Basis neben analogen Papierklausuren. Deshalb wird momentan ein Modul implementiert, mit dem sich aus CaseTrain-Prüfungsfällen Papierklausuren erzeugen lassen, die dann teilweise (bei MC-Fragen) mit einer schon existierenden Scanner-Lösung automatisch ausgewertet, teilweise (bei offenen Fragen) anschließend online korrigiert werden, indem die entsprechenden Ausschnitte der eingescannten Klausur in die Korrekturkomponente von CaseTrain eingebunden werden.

7 Ausblick

CaseTrain wurde im Rahmen des Fakultätsübergreifenden Blended Learning Projekts der Universität Würzburg entwickelt. Dieses Projekt ist das derzeit größte vollständig aus Studienbeiträgen finanzierte Vorhaben der Universität und läuft gegenwärtig bis einschließlich Sommersemester 2010. Nach der aktuellen Planung wird die Entwicklungsarbeit bis dahin größtenteils abgeschlossen sein und CaseTrain anschließend in den Regelbetrieb übergehen. In allen beteiligten Fächern ist dann ein großer Fundus an Fällen vorhanden, der sich ggf. auch mit überschaubarem Aufwand erweitern und aktualisieren lässt, und die Dozenten sind im Umgang mit CaseTrain und WueCampus so weit geschult, dass eine fortgesetzte personelle Unterstützung aus Projektmitteln nicht mehr nötig sein wird. Eine Weiterfi-

nanzierung im bisherigen Umfang wird also nicht erforderlich sein; es ergeben sich inzwischen sogar neue Finanzierungsmöglichkeiten: Dozenten anderer Universitäten haben großes Interesse bekundet, das System – auch zur elektronischen Prüfung – zu nutzen. In welcher Form und in welchem Umfang derartige Kooperationen verwirklicht werden können, wird zurzeit geklärt.

Literatur

- Adobe Flash Player Version Penetration*. Verfügbar unter: http://www.adobe.com/products/player_census/flashplayer/version_penetration.html [08.04.2009].
- Atzmüller, M., Klügl, P. & Puppe, F. (2008). *Rule-Based Information Extraction for Structured Data Acquisition using TEXTMARKER*. In: Atzmüller, M. & Baumeister, J. (Hrsg.), *Proceedings of the LWA 2008 - Lernen, Wissen, Adaptivität*, Technical report 448, Institute of Computer Science, University of Würzburg
- Betz, C. (2007). *Scalable authoring of diagnostic case based training systems*. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller.
- CaseTrain – Fallbasiertes Training Online. Fakultätsübergreifendes Blended Learning Projekt – finanziert aus Studiengebühren*. Verfügbar unter: <http://casetrain.uni-wuerzburg.de> [08.04.2009].
- Evaluation des Case-Train-Systems in der Statistikausbildung für Psychologen*. Verfügbar unter: http://casetrain.uni-wuerzburg.de/antrag2008/Auswertung_Lernerfolg_Elearning_Psychologie.pdf [10.04.2009].
- Garde, S., Bauch M., Haag M., Heid J., Huwendiek S., Ruderich F., Singer R., Leven F.-J. (2005). *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.
- Hanshans, C., Hörnlein, A. & Ifland M. (2009). *Digital unterstützte OSCE-Prüfung*. 13. Workshop der Arbeitsgruppe "Computerunterstützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin" der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (accepted).
- Ifland, M., Hörnlein, A. & Puppe, F. (2009). *Konzeption eines Systems zur automatischen Korrektur kurzer Freitext-Antworten in webbasierten Trainingssystemen*. 13. Workshop der Arbeitsgruppe "Computerunterstützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin" der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (accepted).
- Lenhard, W., Baier, H., Hoffmann, J. & Schneider, W. (2007). *Automatische Bewertung offener Antworten mittels Latenter Semantischer Analyse*. *Diagnostica*, 53, 155-165.
- Mitchell, T., Aldridge, N. & Broomhead, P. (2003). *Computerised Marking of Short-Answer Free-Text Responses*. Manchester IAEA conference 2003.
- Schulmeister, R. (2006). *eLearning Einsichten und Aussichten*. München: Oldenbourg.
- Simonsohn, A. & Fischer, M. (2004). *Evaluation of a case-based computerized learning program (CASUS) for medical students during their clinical years*. *DMW*, 129(11), 552–556.