

*** Zurück zur Übersicht über den Themenschwerpunkt**

Fünf Jahre E-Learning in der Informatiklehre - Einsichten und Erkenntnisse

CLAUDIA SCHMIDT & VOLKER SÄNGER

Einleitung

In der Fakultät Medien und Informationswesen der Hochschule Offenburg wurde in den letzten fünf Jahren für die Informatikfächer Software Engineering, Computernetze und Datenbanken ein **hybrides Lernarrangement** zum Erlernen der komplexen und oft abstrakten Inhalte sukzessive aufgebaut und eingesetzt. Die ersten Erfahrungen aus dem praktischen Einsatz flossen dabei ständig in die weitere Entwicklung ein. Seit 2010 kann das Arrangement für alle drei Fächer komplett angeboten werden.

In allen Fächern besteht das Arrangement aus (siehe Abb. 1):

- einer Vorlesung als Präsenzveranstaltung mit integrierten Übungen,
- einem Praktikum/Labor, in dem wichtige Inhalte am Rechner geübt werden,
- der webbasierten Lernumgebung MI-Learning (<http://mi-learning.mi.fh-offenburg.de/cms/e-ktionen>), die neben dem Inhalt der Vorlesungen auch interaktive Übungen und Quizzes integriert,
- der Lernplattform moodle (www.moodle.de), über die Inhalte zu

jeder Veranstaltung angeboten werden und die auch als Plattform zum Austausch von Online-Aufgaben und Lösungen genutzt wird,

- und Kommunikations- und Kooperationsselementen zur Vorlesung und der Lernumgebung MI-Learning wie Klausur- und Diskussionsforen, Wiki und Chat, um innerhalb der Lerngruppe Hilfestellungen zu den Übungen der E-Learning-Umgebung zu erhalten.

Zum Fach Software Engineering gibt es darüber hinaus ein Online-Lernspiel (<http://mi-learning.mi.fh-offenburg.de/sweit>).

Derartige hybride Lernarrangements (Blended Learning) kombinieren die Vorteile unterschiedlicher didaktischer Methoden und Medien (Kerres 2001). Die Materialien erlauben den Lernenden, selbstbestimmt, im eigenen Lernrhythmus und über unterschiedliche Medien einen Zugang zu der Thematik zu finden. Erklärtes Ziel des Arrangements ist es, dass sich die Studierenden aktiv und intensiver als in reinen Präsenzveranstaltungen mit den Themen der Lehrveranstaltungen auseinandersetzen.

Die Inhalte des hybriden Lernarrangements

Die **Vorlesung** dient der Präsentation, der Strukturierung und der Einordnung der Inhalte. Durch die integrierten Übungen sollen die Studierenden Basiskenntnisse der Methoden und Konzepte des jeweiligen

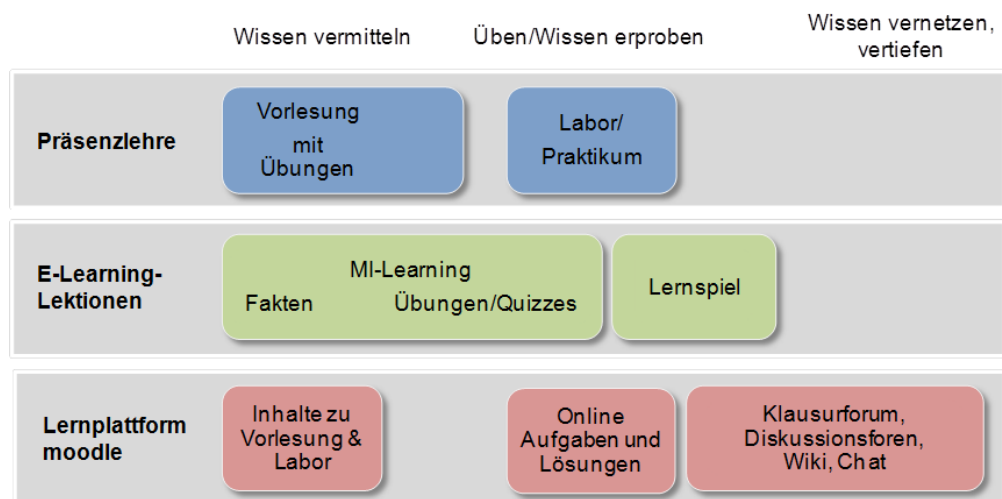


Abb. 1: Elemente des hybriden Lernarrangements

Faches entwickeln.

Nachdem die wichtigen Inhalte gelernt und geübt sind, folgen in den Fächern Computernetze und Datenbanken **Laborversuche**, in deren Rahmen größere Aufgabenstellungen am Rechner über mehrere Stunden hinweg, meist in Zweier- oder Dreiergruppen, bearbeitet werden. Diese kleinen Projekte oder Übungsszenarien reichen näher an die Praxis heran als die anderen Elemente des hybriden Arrangements, zum einen weil die Rechnerumgebung derjenigen in einem Unternehmen vergleichbar ist, zum anderen weil die Aufgabenstellungen selbst typische, wenn auch inhaltlich vereinfachte Praxisbeispiele behandeln. Im Fach Software Engineering wird ein **Programmierpraktikum** in einer Gruppe durchgeführt.

In der webbasierten Lernumgebung **MI-Learning** können die Studierenden alle wichtigen Inhalte aus der Vorlesung nachlesen und in Übungen und Quizzes interaktiv erproben (Schmidt, Säger & Endres 2009). Der Rahmen jeder Lektion ist für alle Themen nach der gleichen Systematik aufgebaut und damit für die Lernenden vertraut, so dass sie sich auf die Inhalte konzentrieren können. In Abbildung 2 sind die Kapitel der Lektion Computernetze am oberen Bildrand erkennbar, die zugehörigen Unterkapitel erscheinen am lin-

ken Bildrand. Diese Struktur ist identisch zur Struktur der korrespondierenden Vorlesung.

In der jeweiligen Kapiteleinführung werden kurz die wichtigen Aspekte eines Kapitels aufgezeigt. In jedem Unterkapitel gibt es die Bereiche Fakten, Übungen und Quizzes sowie Lessons Learned. In den Fakten wird das notwendige Faktenwissen textuell, grafisch, animiert und mit vielfältigen Interaktionsmöglichkeiten versehen präsentiert. Bei der Durchführung der Übungen wenden die Lernenden Wissen anhand konkreter Aufgabenstellungen selbstständig an. Viele Übungen besitzen einen hohen Grad an Interaktivität, durch den ein exploratives Lernen möglich und ein aktives Denken und selbstständiges Entscheiden gefördert wird (Strzebkowski & Kleeberg 2002). Dabei liefert die Lernumgebung teilweise ein informatives Feedback mit dem Ziel, dass die Lernenden in zukünftigen Lernsituationen korrekte Lösungen finden können (Narciss 2006, S. 18). Mit den Quizzes können die Lernenden ihr Wissen überprüfen - wiederum anhand konkreter Aufgabenstellungen, allerdings bewertet das System die Antworten nur als richtig oder falsch, und es liefert am Ende einer Einheit eine Statistik zum Erfolg der bisherigen Antworten. Zusatzinformationen zu einem Kapitel enthalten interessante Links und Literaturhinweise.

Computernetze

Grundlagen Protokollmechanismen **LANs** IP & Routing Transportprotokolle Anwendungen

Hochschule Offenburg
University of Applied Sciences

WLANS
Übungen

Einführung
MAC-Adressen
CSMA/CD Ethernet
WLANS
Fakten
Übungen
Quizzes
Lessons Learned
Bluetooth & Co
Kopplung von LANs
Virtuelle LANs
Zusatzinfos

Übung 2: Testen von CSMA/CA Szenarien mit RTS/CTS-Erweiterung

Hier können Sie den Algorithmus CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) mit der RTS/CTS Erweiterung (Request to Send/ Clear to Send) in einem kleinen Szenario interaktiv steuern.

Über die beiden Buttons Play/Pause und Stop in der oberen linken Ecke wird die Animation gestartet, angehalten und beendet.

Soll eine der drei Stationen im WLAN ein Paket senden, so klicken Sie einfach auf das Symbol dieser Station. Sie können dann im unteren Diagramm die Wartezeiten der Stationen und die Pakete im WLAN mitverfolgen. Alle Pakete werden vom Access Point empfangen und über ein ACK-Paket von ihm bestätigt.

Versuchen Sie die folgenden Fragen zu beantworten und dabei entsprechende Szenarien zu realisieren:

- Was passiert, wenn Stationen im WLAN ein RTS-Paket empfangen? Wann ändert sich dieser Zustand wieder?
- Wann treten Kollisionen auf? Schaffen Sie es Kollisionen zu erzeugen?
- Welchen Nachteil hat die RTS/CTS-Erweiterung? (Hinweis: testen Sie mit nur einer Sendestation.)
- Welche Paketarten (RTS, CTS, Daten, ACKs) können kollidieren? Können Sie begründen warum dies so ist?

Station 1 Queue: 1
Station 2 Queue: 2
Station 3 Queue: 2
Access Point

Carrier sensing: Medium frei, Medium belegt, Netz reserviert
Frame Type: RTS, CTS, Datenpaket, ACK
Waiting: SIFS, DIFS, Backoff

Anzeigen: Alles

Prof.Dr.Claudia Schmidt, c.schmidt@fh-offenburg.de

2/2
BACK BEGIN

Abb. 2: MI-Learning zum Thema Wireless LAN (Veranstaltung Computernetze)

Für das Fach Software Engineering wird zusätzlich ein **Lernspiel** angeboten, in dem die Studierenden die Inhalte und Aufgabenstellungen des Fachs spielerisch erlernen und anwenden können (Pfanstiel, Sänger & Schmidt 2009). Ziel des Lernspiels „Software Engineering in the Future“ ist es, die Studierenden zu motivieren, sich parallel zum Besuch der Vorlesung intensiv mit den Themen zu beschäftigen. Deshalb wurden viele motivationssteigernde Aspekte (Niegemann et al. 2004) integriert und eine Struktur gewählt, die eine klare Verbindung zum Ablauf der zugehörigen Vorlesung widerspiegelt. Weil für die Lernenden klar definierte und gut erreichbare Ziele wichtig sind, ist das Spiel in kleine Einheiten unterteilt, so genannte Minispiele, in denen Konzepte und Methoden des Software Engineering trainiert werden.

Als Identifikationsfigur für die Studierenden wurde die Hauptperson, der Student Ben, ausgewählt, der am Semesterende noch die Prüfung im Studienfach Software Engineering zu bestehen hat. Ben möchte nach Abschluss seiner Prüfung schnellstmöglich zusammen mit seiner Freundin Jacqueline zu einem Festival in einem anderen Teil des Weltalls reisen. Auf seiner Reise wird er mit Problemen konfrontiert, deren Lösungen Kenntnisse und Fertigkeiten des Software Engineering erfordern. Abbildung 3 zeigt zwei Screens aus dem Spiel: links den Startscreen mit den einzelnen Themenbereichen, die über Planeten im Weltall ausgewählt werden können, und rechts eine Szene aus einem Minispiel.

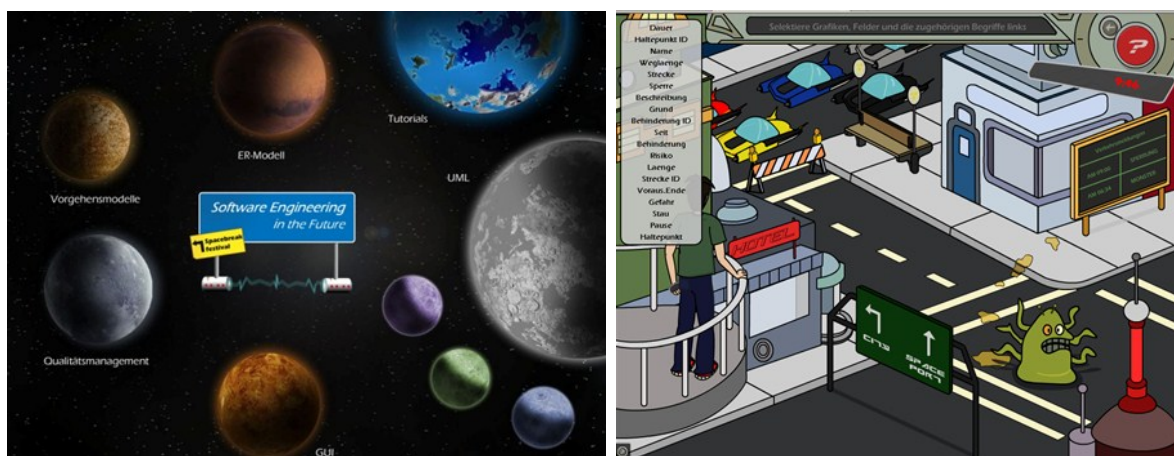


Abb. 3: Lernspiel (A) Startbildschirm

(B) Szene aus einem Minispiel

Über die **Lernplattform moodle** sind einerseits alle Inhalte zu den Veranstaltungen abrufbar und andererseits findet hier die gesamte Kommunikation und Kooperation innerhalb der Lerngruppe statt. Beispielsweise werden in einigen Fächern umfangreichere **anwendungsorientierte Übungen** durch die Studierenden in Gruppen außerhalb der Vorlesung ausgearbeitet. Als Kommunikationstool dient dabei ein gruppenspezifisches Forum der Lernplattform, in dem die Studierenden diskutieren sowie Zwischenergebnisse und das Endergebnis einstellen können. Der Dozent kann in die Entwicklung strukturierend eingreifen und Tipps geben. Zusätzlich existiert ein **Klausurforum**, das hauptsächlich im Zeitraum vor der Klausur zum Einsatz kommt. Es soll ein kooperatives Lernen in der Gruppe unterstützen (Kerres 2001). Die Studierenden bereiten sich auf die anstehende Klausur vor, indem sie offene Fragen im Klausurforum posten und sich gegenseitig ihre Fragen beantworten. Es entstehen teilweise umfangreiche Diskussionen und Wissenssammlungen zu einzelnen Themen. Oft umfasst ein „Thread“ zu einer Fragestellung

mehr als 10 Einzelbeiträge, und in der Regel werden die Fragen in einer kooperativen Diskussion beantwortet; nur manchmal ist die Unterstützung durch den Dozenten notwendig.

Die E-Learning-Lektionen wurden um kommunikative und kooperative Elemente ergänzt, indem sie in die Lernplattform moodle integriert wurden und somit **Foren, Wiki und Chat** von moodle nutzen können. Diese Elemente sollen neben einer Diskussion und einer kooperativen Problemlösung auch den Aufbau einer gemeinsamen Wissensbasis ermöglichen (Schmidt, Sänger & Endres 2009). Lernende können Übungen aus MI-Learning bearbeiten und gleichzeitig im Kommunikationsbereich mit den anderen Lernenden in Kontakt treten und gemeinsam Lösungen finden.

Nach Mandl (2004) spielen bei der Gestaltung problemorientierter Lernumgebungen sowohl multiple Kontexte und Perspektiven als auch soziale Lernarrangements eine wichtige Rolle. Die Kombination der einzelnen Elemente des beschriebenen hybriden Lernarrangements

bieten vielfältige Kontexte und Lernperspektiven auf die Informatikthemen und erlauben sowohl online als auch in den Präsenzveranstaltungen ein kooperatives Lernen.

Umfragen und Erfahrungsberichte

Parallel zur Entwicklung und zum sukzessiven Einsatz der im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Lernanwendungen des hybriden Arrangements wurden immer wieder die Erfahrungen und Einschätzungen der Studierenden in persönlichen Gesprächen und über Fragebögen zum Semesterende ermittelt. Generell ist festzuhalten, dass die einzelnen Elemente des Lernarrangements von den Studierenden sehr gut angenommen wurden. In den Evaluierungen der Veranstaltungen wurde immer wieder betont, dass speziell die Kombination von Präsenzveranstaltungen und E-Learning-Elementen die Motivation und den Lernerfolg fördern.

Software-Engineering - erste Ergebnisse

Erste Umfrageergebnisse in den Jahren 2009 und 2010 zum Pflichtfach Software Engineering im Grundstudium zeigten, dass die Studierenden die E-Learning-Elemente intensiv nutzten, weil sie sich einen höheren Lernerfolg, also mehr Kenntnisse und Fähigkeiten im Hinblick auf anstehende Prüfungen versprachen (Schmidt, Sänger & Endres 2009; (Sänger & Schmidt 2010). Die Studierenden hatten mit der MI-Learning-Lektion und dem Lernspiel semesterbegleitend gelernt und sich anschließend auf die Klausur vorbereitet. Bei der Interpretation der Umfrageergebnisse ist zu beachten, dass die Informatik nur ein Teilbereich des interdisziplinären Studiums Medizin und Informationswesen ist. Erfahrungsge-

mäß legen einige Studierende ihren Interessenschwerpunkt auf die Medienbetriebswirtschaft oder -gestaltung und bringen eher geringes Interesse für die Informatik auf.

Im Vergleich wurde deutlich, dass die MI-Learning-Lektion im Fach Software-Engineering besser bewertet wurde als das Lernspiel. Ergebnisse der Umfrage und persönliche Gespräche mit den Studierenden zeigten, dass MI-Learning durch die klare Struktur und die deutlich sichtbaren Lernziele für die meisten Lernenden mit einem höheren Lernerfolg verbunden zu sein scheint als das Lernspiel. Nach Aussagen der Studierenden passt der Spielcharakter für das „ernsthafte“ Lernen weniger, und die Transformation der einzelnen Spiele auf die Konzepte und Methoden des Software-Engineering fällt einigen Studierenden schwer (Schmidt, Sänger & Endres 2009).

Nutzung der E-Learning-Komponenten im Semesterverlauf

Um die Nutzung der Lernplattform MI-Learning näher zu untersuchen, wurden die Zugriffstatistiken der E-Learning-Seiten mit dem freien Web-Analytics Tools PIWIK (<http://piwik.org/>) analysiert.

Im November bis Mitte Dezember 2010 lag die Nutzung bei ca. 20 – 40 Benutzern pro Tag, mit Ausschlägen, die aufgrund von Übungen im Zusammenhang mit der Vorlesung auftraten (siehe Abb. 4). Über die Weihnachtszeit war noch weniger Betrieb. Danach stiegen die Nutzerzahlen kontinuierlich an bis zum 31. Januar 2011, dem Termin der Klausur im Fach Computernetze, und fielen anschließend stark ab. Ähnlich sah das Nutzerverhalten auch in den vorangegangenen Semestern aus.

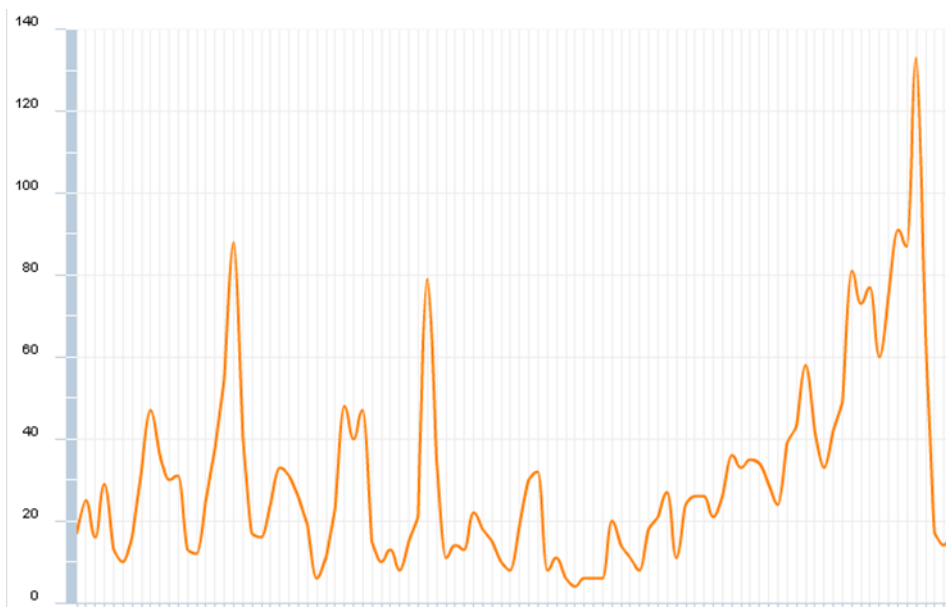


Abb. 4: Besucherzahlen auf den MI-Learning-Seiten (<http://mi-learning.mi.fh-offenburg.de>)

Diese Zugriffsstatistiken, wie auch die Umfrageergebnisse, zeigen, dass viele Studierende die Lernumgebung MI-Learning sehr stark nutzen, um sich auf die Klausur vorzubereiten. Sie versprechen sich durch das Üben mit den interaktiven Applikationen ein besseres Lernverständnis und einen höheren Lernerfolg.

Bewertung des hybriden Lernarrangements

Um mehr über die Verwendung und den Nutzen der einzelnen E-Learning-Elemente zu erfahren, wurde zum Ende des Sommersemesters 2010 eine übergreifende Umfrage für alle drei Informatikfächer durchgeführt (Sänger, Schmidt & Bernal 2011). Die anonymen Fragebögen mit Fragen zu den Interessen und dem Vorwissen, zum zeitlichen Lernaufwand der Befragten und zum selbst eingeschätzten Lernerfolg wurden direkt im Anschluss an die Klausuren ausgeteilt, sofort ausgefüllt und wieder eingesammelt. Auf diese Weise lag die Rücklaufquote bei über 90 Prozent, und die Studierenden konnten ihren eigenen Erfolg in der Klausur schon relativ gut einschätzen. Zum Software Engineering wurden 33, zu den Computernetzen 27 und den Datenbanken 34 ausgefüllte Fragebögen abgegeben.

In den Fragebögen zu allen Lehrveranstaltungen kam die Bemerkung „MI-Learning ist super“ mit diesem oder ähnlichem Wortlaut mehrfach vor. MI-Learning ist bei den Studierenden eine geschätzte und beliebte E-Learning-Applikation: einfach zu bedienen, überall und jederzeit verfügbar, exakt auf die Inhalte der verschiedenen Vorlesungen zugeschnitten und somit hervorragend zum Üben und vor allem zur Vorbereitung auf die Klausur geeignet. Mehrfach wurde angeregt, die Lerninhalte weiterer Vorlesungen in MI-

Learning zu integrieren. Studierende im Master Medien und Kommunikation, die sich in einem Modul mit E-Learning beschäftigen, nutzen MI-Learning oftmals als Beispielanwendung. Dabei bewerten sie besonders die Lehrzielorientierung und die Vertrautheit als motivationssteigernde Faktoren nach dem ARCS-Modell (Keller 1983). Beide Faktoren stellen die Bedeutung des Lernstoffes für die Lernenden (Relevance) heraus.

In einem ersten Fragenblock wurden das Interesse am Themengebiet, die Vorkenntnisse und das Engagement der Studierenden beim Besuch der Vorlesungen abgefragt (siehe Abb. 5). Das Fach Software Engineering ist im Grundstudium als Pflichtfach angesiedelt, während die Fächer Computernetze und Datenbanken Wahlfächer im Hauptstudium sind. Dazu passt die Tatsache, dass die Befragten ihre Vorkenntnisse und das Interesse am Thema für Software-Engineering deutlich niedriger bewerten als in den beiden Wahlfächern. Obwohl umfangreiche E-Learning-Anwendungen angeboten und ausgiebig genutzt werden, sind trotzdem alle drei Vorlesungen sehr gut besucht (jeweils Werte über 4,0).

In einem zweiten Block wurde die Nutzung einzelner Lernformen untersucht (siehe Abb. 6, S. 6). In allen drei Fächern werden die gesamten MI-Learning-Lektionen in gleicher Weise intensiv genutzt, die Fakten etwas weniger als die Übungen (die Werte liegen meist über 4,0). Auch das Klausurforum auf der Lernplattform moodle findet einen guten Anklang. Hier zeigt sich jedoch eine geringere Nutzung im Fach Software Engineering als in den beiden anderen Fächern. Im Fach Software Engineering im Grundstudium sammeln die Studierenden wohl noch erste Erfahrungen mit der Lernplattform, erkennbar an den

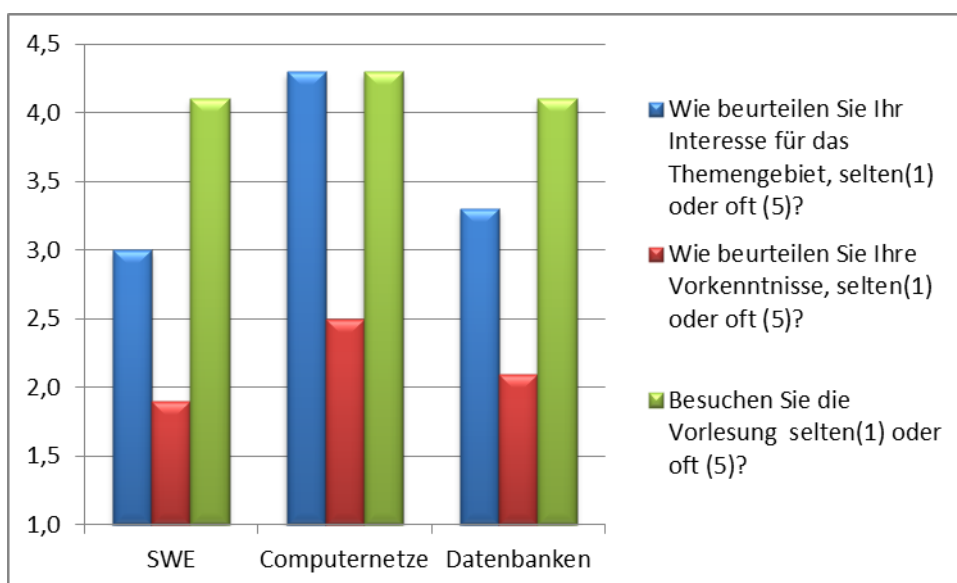


Abb. 5: Interesse, Vorkenntnisse und Vorlesungsbesuch im Vergleich

teilweise zaghaften Formulierungen der Postings. In den Fächern des Hauptstudiums zeigt sich hingegen ein selbstverständlicher Umgang mit den Tools.

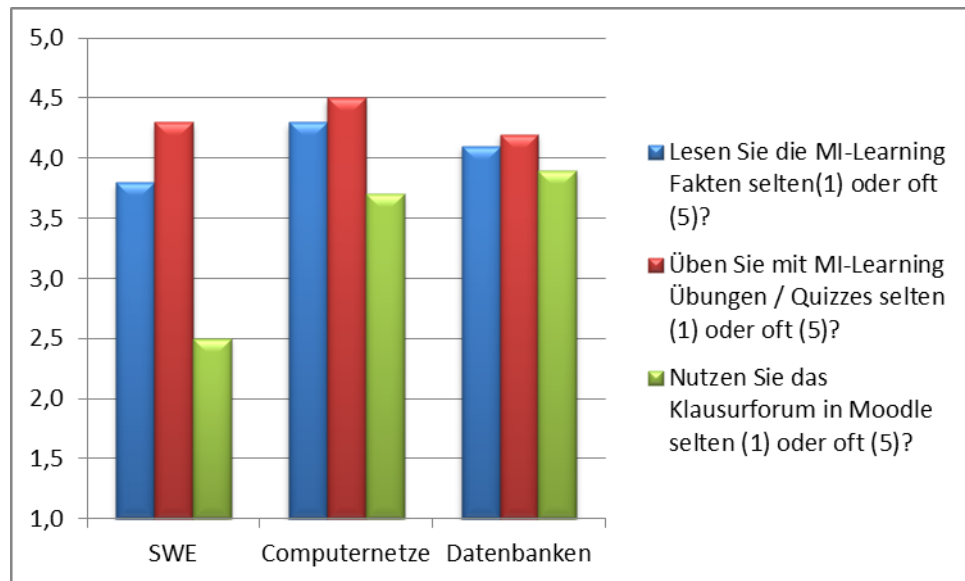


Abb. 6: Lernverhalten mit einzelnen E-Learning-Komponenten im Vergleich

Zur Bewertung des Lernerfolges der einzelnen Lernangebote wurden die Studierenden gebeten zu bewerten, wie stark sie von dem jeweiligen Lernangebot profitiert haben (siehe Abb. 7). Offensichtlich haben die Studierenden in allen Fächern am meisten von MI-Learning profitiert, gefolgt von der Vorlesung. Im Fach Computernetze liegt die Bewertung von MI-Learning mit einem Wert von 4,7 fast beim Maximalwert. Diese hohe Bewertung ist damit zu erklären, dass in den Übungen viele Netzwerkszenarien interaktiv untersucht werden können und die einzelnen Algorithmen

damit explorativ erlernt werden können. Persönliche Kommentare der Studierenden ergaben, dass diese Art zu lernen das Verständnis der oftmals komplexen und abstrakten Themen fördert. Auffällig ist, dass die Labore und Praktika eine relativ niedrige Bewertung erfahren, obwohl eigentlich genau dort die Praxis geübt wird, die von den Studierenden immer wieder eingefordert wird. Im Hinblick auf die direkt vor der Umfrage absolvierte Prüfung scheint diese Praxis aber weniger wichtig zu sein.

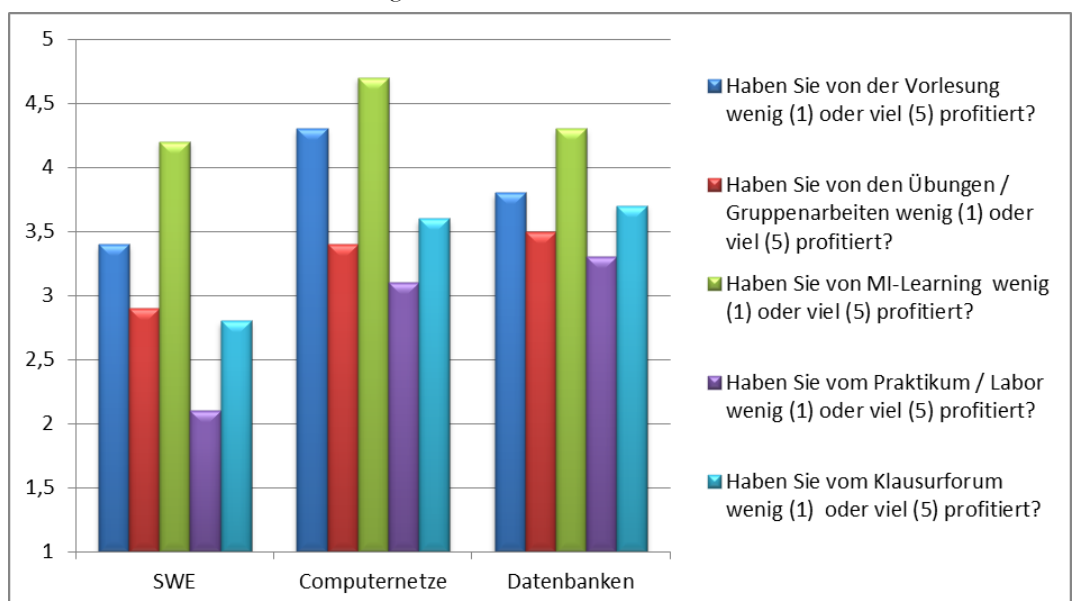


Abb. 7: Einschätzungen zum Lernerfolg der verschiedenen Lernangebote

Nicht alle Elemente des hybriden Lernarrangements wurden von den Studierenden gleichermaßen positiv aufgenommen. Die MI-Learning-Lektionen wurden zwar sehr viel verwendet, aber die Integration in moodle und die kooperative Erweiterung mit Forum, Wiki und Chat wurde von den Studierenden nicht selbstständig genutzt. Hier zeigte sich, dass Fragen und Anregungen der Dozenten von einigen wenigen Studierenden beantwortet wurden, aber es entstand keine Eigeninitiative der Lernenden. Einige Fragen zu den Übungen wurden in das Klausurforum getragen, da hier bereits eine funktionierende Kommunikationsplattform bestand. Generell ist festzuhalten, dass insbesondere die Online-Kommunikation und -Kooperation konkrete Aufgabenstellungen und eine kontinuierliche Betreuung und Motivation der Studierenden erfordert.

Laut Abbildung 5 besuchen die Studierenden die Vorlesung oft, laut Abbildung 7 profitieren sie auch davon. Die Korrelationsanalyse beider Werte ergab eine Signifikanz von 0,01, d.h., dass die Antworten mit 99-prozentiger Sicherheit korrelieren. Das Gleiche gilt für die Nutzung der MI-Learning Fakten, der MI-Learning Übungen und des Klausurforums. Wer diese E-Learning-Komponenten genutzt hat (siehe Abb. 6), profitierte laut eigener Einschätzung auch davon (siehe Abb. 7). Auch hier besteht jeweils mit 99-prozentiger Sicherheit eine Korrelation.

Schlussfolgerungen

Das hybride Lernarrangement ist ein großer Erfolg, der aus Dozentsicht an der aktiven Mitarbeit und der positiven Einstellung der Studierenden offensichtlich wird. Gerade für die als schwierig eingeschätzten Informatikfächer ist dies alles andere als selbstverständlich. Die Ergebnisse der Lehrevaluationen haben sich signifikant verbessert, die Informatiklehre macht allen Beteiligten mehr Spaß.

Von den einzelnen Elementen des hybriden Arrangements hat sich MI-Learning eindeutig am besten bewährt. Es wird ausgiebig genutzt und erhält durchweg hervorragende Bewertungen. Der Grund ist die enge Orientierung an den Inhalten der Vorlesungen, die flexible Nutzungsmöglichkeit und weil es technisch ausgereift ist. Im Feedback der Studierenden werden die interaktiven Übungen, mit denen komplexe Algorithmen erlernt werden, als besonders positiv bewertet. Diese Übungen erleichtern das Verständnis und steigern die Motivation, da sie ein exploratives Lernen unterstützen. Sie erfordern jedoch auch einen hohen Aufwand beim Entwurf und der Implementierung.

Entgegen unseren Erwartungen wird das Spiel etwas weniger akzeptiert, obwohl es in Um-

fragen aus den Jahren 2008 und 2009 immer noch gut bewertet wurde (Pfanstiel, Sänger & Schmidt 2009; Sänger & Schmidt 2010). Offenbar wird das Spielerische im Zusammenhang mit dem „ernsthaften“ Lernen als unpassend, zu zeitaufwändig und damit etwas weniger zielführend empfunden.

Trotz der sehr gut bewerteten E-Learning-Elemente ist die Vorlesung weiterhin sehr gut frequentiert. Sie ist für fast alle Studierenden die strukturierende Komponente des gesamten Arrangements. Der Vorlesungsbesuch wurde durch das Arrangement eher besser denn schlechter, denn Vorlesung und E-Learning-Komponenten ergänzen sich und dies wird von den Studierenden auch wahrgenommen.

Die kooperativen Elemente erfordern eine differenzierte Betrachtung. Die Foren zur Klausurvorbereitung werden von Studierenden im Grundstudium eher zaghaft, im Hauptstudium von einigen intensiv genutzt und dann auch positiv bewertet. Die Studierenden brauchen offensichtlich Unterstützung und Anleitung, damit sie die Foren, sowohl Klausur- als auch Ubungsforen, nutzen. Auch in Zeiten von SchulerVZ und Facebook trauen sie sich anfangs nicht in den Foren zu posten. Nach der Überwindung dieser Scheu erkennen sie aber den Nutzen.

Insgesamt garantiert das Zusammenspiel aller Elemente den großen Erfolg des Arrangements: es gibt unterschiedliche Zugänge zu den Lerninhalten, und jeder Studierende kann jederzeit die Elemente wählen, die ihm/ihr wichtig und richtig erscheinen.

Es ist erwähnenswert, dass der Aufwand für den Dozenten nicht geringer, eher höher geworden ist. Online durchgeführte Übungen erfordern hohe Aufmerksamkeit des Dozenten, viel exakt formuliertes und zeitnah geliefertes Feedback.

Zukunftig sollen die E-Learning-Inhalte weiterhin ausgebaut und stetig aktualisiert werden. E-Learning wird aufgrund der positiven Erfahrung als wichtiges Element in der Informatik-Lehre noch intensiviert werden. Weitere Projekte im Umfeld der Informatik sind bereits in Planung. So wird derzeit ein virtuelles Informatiklabor konzipiert, in dem Studierende, aber auch Schüler an zentrale Themen, Denkweisen und Algorithmen der Informatik herangeführt werden sollen. Insbesondere der Einstieg in die Programmierung, der sehr schwierig und mit vielen Stolpersteinen gepflastert ist, soll geebnet werden, damit mehr Studierende, insbesondere Studentinnen, den Weg zur zukunftssträchtigen Informatik finden.

Literatur

Keller, J. (1983). Motivational Design of Instruction. In C. Reigeluth (Ed.). Instructional Design Theories and Models. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kerres, M. (2001). Multimediale und telemedialer Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. 2. Auflage. München: R. Oldenbourg Verlag.

Mandl, H. (2004). Gestaltung problemorientierter Lernumgebungen. In: Journal für LehrerInnenbildung. 3/2004, S. 47-51.

Narciss, S. (2006). Informatives tutorielles Feedback. Entwicklungs- und Evaluationsprinzipien auf der Basis instruktionspsychologischer Erkenntnisse. Reihe Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Band 56. Münster: Waxmann.

Niegemann, H., Hessel, S., Hochscheid-Mauel, D., Aslanski, K., Deimann, M. & Kreuzberger, G. (2004). Kompendium E-Learning. Berlin: Springer-Verlag.

Pfannstiel, J., Sängler, V. & Schmidt, C. (2009). Game-based Learning im Bildungskontext einer Hochschule – ein Praxisbericht. In: Medienpädagogik Themenheft Nr. 15/16: Computerspiele und Videogames in formellen und informellen Bildungskontexten. Zugriff am 13. Mai 2011 unter <http://www.medienpaed.com/15/pfannstiel0904.pdf>.

Sängler, V. & Schmidt, C. (2010). Erfahrungen mit einem hybriden Lernarrangement in der Informatik. In: Hamburger eLMagazin, Ausgabe #4 eLearning in den Naturwissenschaften.

Sängler, V., Schmidt, C. & Bernal, C. (2011). Ein hybrides Lernarrangement in der Informatik – Erfahrungen und Evaluationsergebnisse. Zugriff am 18. Mai 2011 unter <http://mi-learning.mi.fh-offenburg.de/cms/assets/AuswertungMILearning.pdf>.

Schmidt, C., Sängler, V. & Endres, J. (2009). Hybride Lernarrangements - Informatik-Lehre an der Hochschule Offenburg. In: A. Schwill, N. Apostolous (Hrsg.), Lecture Notes in Informatics, DeLFI 2009 - die 7. E-Learning Fachtagung Informatik, Berlin. Bonn: Gesellschaft für Informatik, S. 139-150.

Strzebkowski, R. & Kleeberg, N. (2002). Interaktivität und Präsentation als Komponenten multimedialer Lernanwendungen. In: Issing L. J. & Klimsa P. (Eds.), Information und Lernen mit Multimedia, 3. Auflage. Weinheim: Beltz PVU, S. 229-246.



Claudia Schmidt

Professorin für Telekommunikation an der Hochschule Offenburg, Fakultät Medien und Informationswesen

Claudia Schmidt studierte Informatik an der Universität Karlsruhe. Anschließend arbeitete sie dort als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Telematik und promovierte im Jahr 1998 im Bereich Quality-of-Service in Kommunikationsprotokollen. Seit 1998 ist sie Professorin für Telekommunikation an der Hochschule Offenburg. Ihre Forschungsgebiete sind Next Generation Networks und E-Learning im Bereich der Informatik. Seit etwa 10 Jahren hat sie mehrere E-Learning-Anwendungen entwickelt und an der Hochschule eingesetzt.



Volker Sängler

Professor für Datenbanken und Medieninformatik an der Hochschule Offenburg, Dekan der Fakultät Medien und Informationswesen

Volker Sängler studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Karlsruhe und arbeitete anschließend als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, wo er im Jahr 1996 promovierte. Von 1996 bis 2001 arbeitete er anfangs als IT-Projektmanager, später als Leiter IT-Architektur in der SGZ-Bank / GZ-Bank Frankfurt. Seit 2001 lehrt er als Professor an der Hochschule Offenburg. Seine Forschungsgebiete sind Datenbanken, E-Business und E-Learning im Bereich der Informatik. In den letzten Jahren entwickelte er mehrere E-Learning-Anwendungen und setzte sie an der Hochschule Offenburg ein.

[Zurück zur Heftübersicht](#)