

Technologische Unterstützung didaktik-geleiteten Wissenstransfers ¹

Andreas Auinger

Johannes Kepler Universität Linz
Institut für Wirtschaftsinformatik - Communications Engineering

Abstract: Didaktikgeleiteter Wissenstransfer bedarf innovativer softwaretechnischen Konzepte und Lösungen. Neben traditionellen didaktischen Ansätzen wie unterrichtszentrierter Stufen- und Phasenschemata sind vermehrt lernerzentrierte Konzepte in den webbasierten Wissenstransfer zu integrieren. Die verstärkte aktive Einflussnahme der Lernenden in den Transferprozess erfordert Features für selbstgesteuertes und handlungsorientiertes Lernen. Derart konstruktivistisch gestaltete Plattformen integrieren folglich Möglichkeiten zur Individualisierung und Personalisierung von Content und Interaktion, mit Features zur Kommunikation, Kollaboration und Gruppenbildung. Entscheidende Impulse zur Akzeptanz bringt die direkte Verknüpfung von Content- mit Kommunikationselementen, da mit deren Hilfe dem interaktiven Charakter des Transferprozesses unmittelbar Rechnung getragen werden kann. Die Implementierung der integrierten Features in der Web-Plattform SCHOLION WB+ erfolgte unter Berücksichtigung bestehender Erkenntnisse zu lernerzentriertem Wissenstransfer und auf Basis einer umfassenden Evaluation bestehender Lernumgebungen. Die bestimmenden Konzepte der Plattform sind didaktisch erweiterte Lerntechnologie-Standards wie LOM, IMS und SCORM sowie die statische und dynamische Integration von Content und Lern-Management. Die Realisierung erfolgte mittels flexibler Web-Technologien wie Java-Servlets, XML, XSL und clientseitigen Scripts. Mit Hilfe einer eigens entwickelten Methodik zur empirischen Bewertung didaktikgeleiteten Wissenstransfers konnte neben dem funktional erfolgreichen Einsatz von SCHOLION WB+ positiver Einfluss auf die Lernendenakzeptanz durch kontextsensitive Transferprozesse im Rahmen universitärer Lehre nachgewiesen werden.

1 Einleitung

Insbesondere durch Multimedia-Anwendungen und verteilte interaktive Software-Systeme sind Lernende vermehrt aufgefordert, selbst Verantwortung bei Wissenstransferprozessen zu übernehmen. Lernen über Medien setzt damit ein hohes Maß an Selbstständigkeit und Selbsttätigkeit voraus - „Man kann einem Menschen nichts lehren. Man

¹ Dies ist eine Zusammenfassung der Dissertation von Andreas Auinger zum Thema: *Technologische Unterstützung didaktikgeleiteten Wissenstransfers. Einbettung generischer Lernunterstützung in die webbasierte Lernumgebung SCHOLION WB+*; eingereicht an der Johannes Kepler Universität Linz, Institut für Wirtschaftsinformatik-Communications Engineering, Oktober 2003

kann ihm nur helfen, es in sich selbst zu entdecken.“ (Galileo Galilei). Zur Zeit im Einsatz befindliche Wissenstransfer-Umgebungen können die an sie gestellten diesbezüglichen Erwartungen nur bedingt erfüllen. Ein Grund liegt darin, dass neben den technischen Herausforderungen verteilten Wissenstransfers auch organisatorische oder didaktische bei der Gestaltung bzw. beim Einsatz verteilter Wissenstransfer-Umgebungen zu bewältigen sind. Empirische Studien belegen weiters, dass sowohl Lehrende als auch Lernende kaum Nutzensteigerungen durch die Verwendung von elektronischen Materialien und computerunterstützten Features im Vergleich zu konventionellen Lernmethoden erkennen können. Viele Lehrende haben daher erkannt, dass neue Internet-Werkzeuge und Ressourcen mit höherer Qualität zur Verfügung stehen sollten. Dies könnte der nach Mladen A. Vouk und Rolf Schulmeister existierenden „Bildungskrise“ entgegenwirken. Andere Autoren setzen dem entgegen, dass die technischen Möglichkeiten nicht genügend ausgereizt werden und stützten sich dabei auf eine an 1042 Universitäten durchgeführte Studie (<http://nsn.bbn.com>).

Obwohl in einigen Projekten es bereits gelungen ist, Teilaspekte didaktikgeleiteten Wissenstransfers erfolgreich zu realisieren, wird sowohl aus den empirischen Ergebnissen als auch aus den bestehenden technischen Lösungen evident, dass derartiger Wissenstransfer effektiver gestaltet werden sollte. Es galt daher, die Möglichkeiten eines integriert didaktikgeleiteten und technologieorientierten Wissenstransfers zu ergründen, diese für Entwickler, Lehrende und Lernende zu erschließen, systematisch konsolidiert zur Anwendung zu bringen und den derart unterstützten Wissenstransfer bezüglich seiner Effektivität zu bewerten.

Um hohe Effektivität integrierter Ansätze zu erreichen, sind die relevanten Disziplinen für Wissenstransfer- und Entwicklungsprozesse in die Konzeption von Technik (-Entwicklung und -Einsatz) zu berücksichtigen. Diese Erkenntnis floss bereits in die Entwicklung der Fragestellungen ein.

- Welche Merkmale charakterisieren Versuche zum integrierten didaktikgeleiteten, technologiebasierten Wissenstransfer (Fragestellung 1)?
- Welche grundsätzlichen Konzepte kennt die Didaktik zur Gestaltung des Wissenstransfers (Fragestellung 2)?
- Auf welchen Merkmalen und Konzepten beruht technologieorientierter Wissenstransfer (Fragestellung 3)?
- Wie können die Erkenntnisse aus den oben genannten Analysen konsolidiert werden, um Merkmale eines integrierten didaktikgeleiteten und technologieorientierten Wissenstransfer abzuleiten (Fragestellungen 4 und 5)?
- Wie können die integrierten Konzepte systematisch zur Anwendung gebracht werden (Fragestellung 6)?
- Wie kann die Effektivität des Wissenstransfers der zur Anwendung gebrachten Konzepte bewertet werden, um den Mehrwert durch lernerzentrierten webbasierten Wissenstransfer oder gegebenenfalls Handlungsbedarfe zu bestimmen (Fragestellungen 7 und 8)?

Die Fragestellungen wurden entlang des Phasenschemas der Untersuchung untersucht (Abbildung 1).

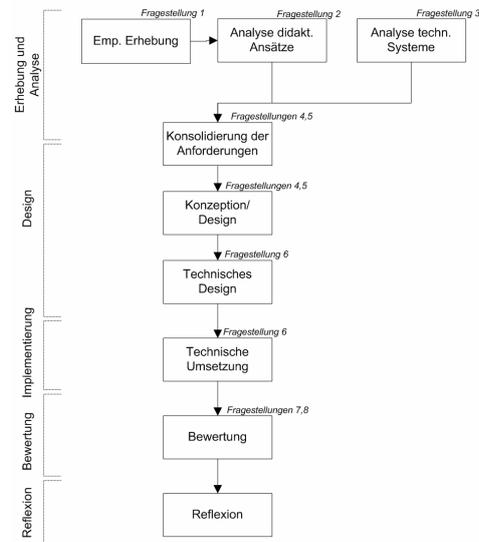


Abbildung 1: Ablauf und Aufbau der Untersuchung

Empirische Erhebung. Bisherige empirische Untersuchungen und Erfahrungen haben gezeigt, dass bestehende Lösungen zum Wissenstransfer nicht effektiv genug gestaltet werden können (Fragestellung 1). Ein Ausgangspunkt für die Untersuchung dieser Problematik ist daher, die Merkmale didaktikgeleiteten und technologieorientierten Wissenstransfers zu bestimmen. Dies erfolgte mittels der qualitativen Erhebung einer erfolgreich angewandten Fachdidaktik für Wirtschaftsinformatik-Fächer.

Analyse didaktischer Ansätze. Die Analyse und Diskussion grundsätzlicher, empirisch belegter und auch innovativer didaktischer Konzepte bildeten die Grundlage für eine didaktische Fundierung bei der Konzeption effektiven Wissenstransfers (Fragestellung 2).

Analyse technischer Systeme. In der empirischen Erhebung wurden auch die Bedürfnisse der Didaktik nach technischen Wissenstransferlösungen ermittelt. Sie waren der Ausgangspunkt für die Analyse der Merkmale technologieorientierter Wissenstransferlösungen (Fragestellung 3). Diese waren erforderlich, um eine Umsetzung der didaktischen Konzepte in ein technisches System zu ermöglichen.

Konsolidierung der Anforderungen. Die Ergebnisse der Analyse technischer Systeme wurden so ausgewertet, dass eine Zuordnung und Integration der didaktischen Merkmale (entsprechen den Anforderungen aus der Didaktik) für effektiven Wissenstransfer zu beziehungsweise mit technischen Merkmalen (entsprechend der Anforderungen technischer Systeme) möglich war.

Konzeption/Design. In dieser Phase wurden die konsolidierten Anforderungen aus der Didaktik (didaktische Wissenstransfer-Maßnahmen) mit konkreten technischen Realisierungsmöglichkeiten belegt und abgeglichen (Fragestellung 5). Dieser Abgleich basierte auf bisherigen Erfahrungen und Zielsetzungen in der Anwendung technischer Funktionalitäten.

litäten im Zusammenhang mit dem Lehren und Lernen. Didaktische Maßnahmen, für die keine Entsprechungen auf Seiten der technischen Systeme zu finden waren, wurden kritisch hinterfragt und gegebenenfalls mit neuen technischen Merkmalen hinterlegt.

Technisches Design. Das technische Design umfasste die Konzeption der statischen Datenstrukturen und der dynamischen Strukturen (Prozessmodelle) sowie der Integration beider Sichten. Die Konsolidierung struktureller und dynamischer Sichten erfolgte im Software-Architektur-Entwurf in Form einer 3-Tier-Architektur, der die grafische Benutzungsschnittstelle, die Funktionslogik und die Datenverwaltung integriert. All diese Maßnahmen sind für eine systematische Anwendung der Konzepte notwendig (Fragestellung 6).

Technische Umsetzung. Im Stil des klassischen Software-Entwicklungs-Zyklus folgte dem Design die software-technische Implementierung der Konzepte (Fragestellung 6).

Bewertung. Um die systematische Anwendung der technischen Umsetzung bezüglich der Effektivität des Wissenstransfers überprüfen zu können, war es zunächst notwendig, ein geeignetes Instrument zur Bewertung zu entwickeln (Fragestellung 7). Anhand des Instruments konnten die konkreten Ausprägungen nach den Merkmalen effektiven Wissenstransfers bewertet werden. Die Auswertung der Erhebungen machten den Erfolg der Entwicklungen deutlich (Fragestellung 8).

2 Didaktikgeleiteter Wissenstransfer

Die Merkmale der erfolgreich eingesetzten und technisch bereits unterstützten Fachdidaktik für das Fach Communications Engineering, welche mittels eines qualitativen Interviews erhoben wurden, bildeten den Ausgangspunkt für die Erhebung und Diskussion der didaktischen Merkmale effektiven Wissenstransfers (Fragestellung 2). Die didaktischen Grundlagen für die weiteren Entwicklungen wurden entlang von vier Themenschwerpunkten aufbereitet: Vergleich von Lernparadigmen, Lernen aus der Sicht des Lernenden, Lernen aus der Sicht des Wissens, und Lernen aus der Sicht des Lehrenden (didaktische Stufen- und Phasenschemata).

Die Diskussion der *Lernparadigmen* stellte das theoretische Gerüst für die weiteren Analysen dar. Anhand der mit den Paradigmen verbundenen unterschiedlichen Ziele und Perspektiven konnten lehrerzentrierte von lernerzentrierten didaktischen Ansätze unterschieden werden. Die Bedeutung der Lehrenden- und Lernendenrolle verschiebt sich entlang der Paradigmen vom Behaviorismus zum Konstruktivismus, sowohl in der Wertigkeit als auch in der Verantwortung für den Lernvorgang. So wird zum Beispiel der Lernende im Konstruktivismus zu seinem eigenen Lehrer und der Lehrende zum Coach oder Lernberater. Als Ergebnis der Diskussion der Lernparadigmen kann festgestellt werden, dass für effektiven Wissenstransfer mit neuen Medien das Paradigma des Konstruktivismus aufgrund seiner lernerzentrierten Ausrichtung am vielversprechendsten erscheint. Gleichzeitig lässt sich feststellen, dass die Konzepte des Konstruktivismus keine ausreichenden Anleitungen zu ihrer Umsetzung vorgeben.

Aus diesem Grund erfolgte die Analyse und Diskussion der Konzepte des Lernens aus Sicht des Lernenden anhand des *selbstgesteuerten* und des *handlungsorientierten Lernens*. Beide Bildungskonzepte sind lernendenzentriert ausgerichtet, können aber in ver-

schieden ausgeprägter Form Anwendung finden. Im selbstgesteuerten Lernen bewegt sich die Lehrer- beziehungsweise Lernerzentriertheit anhand einer Skala von der Fremdsteuerung bis hin zur Selbststeuerung. Die Merkmale des handlungsorientierten Lernens und des selbstgesteuerten Lernens sind grundsätzlich sehr ähnlich. Handlungsorientiertes Lernen ist von der Begrifflichkeit dem selbstgesteuerten Lernen übergeordnet. Grundlegende Merkmale wie zum Beispiel Freiheit, Zielgerichtetheit, Wahrung der Individualität oder Selbstverantwortung deuten auf eine konstruktivistische Ausrichtung hin. Auf Basis der theoretischen und empirischen Untersuchungen können *Individualisierung*, *Kommunikation* und *Kollaboration* als die wichtigsten Merkmale effektiven, selbstgesteuerten Wissenstransfers genannt werden. Gleichzeitig wird das selbstgesteuerte Lernen im Zusammenhang mit neuen Medien als Möglichkeit zur unmittelbaren Unterstützung lebenslangen Lernens propagiert.

Die *wissensorientierte Sichtweise* auf das Lernen auf Basis anwendungsorientierter, didaktischer Konzepte (ausgehend von der Fachdidaktik im Fach Wirtschaftsinformatik) ist im SMAC-Lernframework verankert (SMAC steht für *self managed acquisition of content*). Die Prozesse des Wissenstransfers aus der Sicht des Wissens wurden auf zwei Ebenen betrachtet. Einerseits wurden aus den Theorien und Konzepten des Wissensmanagements bzw. des organisationalen Lernens Prozesse des Wissenstransfers extrahiert. Andererseits basierten diese auf einer Diskussion von Wissensbegriffen, die das Produkt der oben genannten Prozesse des Wissenstransfers darstellten. Diese waren gleichzeitig die Grundlage für die Einordnung der didaktischen Konzepte in das Framework. Anschließend erfolgte die konzeptionelle Herleitung des SMAC-Frameworks, das die Wissenstransfer-Prozesse aus der Sicht des Wissens repräsentiert. Diese Prozesse sind: De-Kontextualisierung von Wissen, Re-Kontextualisierung von Wissen und Reflexion.

Der vierte Eckpfeiler der didaktischen Grundlegung, das Lernen aus der Sicht des Lehrenden, wurde anhand *didaktischer Stufen- und Phasenschemata* untersucht. Diese stammen aus der allgemeinen Didaktik und bieten dem Lehrenden Hilfsmittel und Prozeduren für die Gestaltung des Unterrichts. Aufgrund ihrer Erprobtheit und ihres Referenzmodell-Charakters bilden sie eine der Grundlagen für didaktikgeleiteten Wissenstransfer, aus denen sich konkrete Handlungsanweisungen zur Anwendung der Didaktik ableiten lassen.

3 Anforderungen an technologie-orientierten Wissenstransfer

Die Erhebung der Merkmale technologieorientierten Wissenstransfers erfolgte mittels einer Analyse von 35 Telelern-Systeme. Es wurden deren Ziel, die jeweilige didaktische Orientierung und Funktionalitäten betrachtet. Als Ergebnis des Analyseprozesses können *elf Merkmale zur Unterstützung effektiven, technologieorientierten Wissenstransfers* identifiziert werden: i) Individualisierung und Personalisierung, ii) Kommunikation, iii) Kollaboration und Gruppenbildung, iv) Kontextsensitive Interaktion, v) Unterstützung multipler lerntheoretischer Ansätze, vi) Unterstützung des Authoring-Prozesses, vii) Verfügbarkeit von Begleitmaterialien, viii) Standardisierte, modulare Lernmaterialien, ix) Feedback- und Assessment-Mechanismen, x) Offenheit und xi) Leistungsfähigkeit der Software.

Die konsolidierten *Anforderungen* an eine effektive Wissenstransfer-Umgebung konnten aus der Integration von didaktischen und technischen Merkmalen abgeleitet werden. Die daraus explizierbaren Werkzeuge lassen sich in folgende *Werkzeuggruppen* einteilen: Assessment, Kommunikation, Lehrer-Werkzeuge, Office, Kurs-Browser, Wissens-Pool und Hilfe-System.

Die Verschränkung der Lehrenden-Sicht mit dem konsolidierten Anforderungskatalog erlaubte die Angabe konkreter Handlungsanweisungen für die technologieunterstützte Unterrichtsgestaltung. Integrativ konnten auch Aspekte der Wissens-Sicht angeführt werden. Die Verschränkungen der Lernenden- mit der technischen Sicht erfolgte auf Ebene der Merkmale selbstgesteuerten Lernens und der des technologieorientierten Wissenstransfers, womit die Unterstützung von Konzepten selbstgesteuerten Lernens durch die Technologie aufgezeigt werden konnte.

4 Design und Implementierung

Als Vorbereitung für die Implementierung von SCHOLION WB+ wurden im technischen Design alle dafür benötigten Strukturen und Abläufe festgelegt. Der Entwurf der statischen Strukturen mündete im Datenmodell zur Implementierung der Datenbank und in der Auswahl der Lerntechnologie-Standards IMS und SCORM zur Speicherung der Lernmaterialien und sonstiger interoperabler Daten. Die dynamischen Strukturen wurden in Form von Prozessen entworfen, die Benutzer-Funktionen, Berechtigungen und Datenhaltung integrieren. Die Verschmelzung beider Sichten ergab die technische Architektur und fundierte die zu treffenden Technologie-Entscheidungen (Abbildung 2).

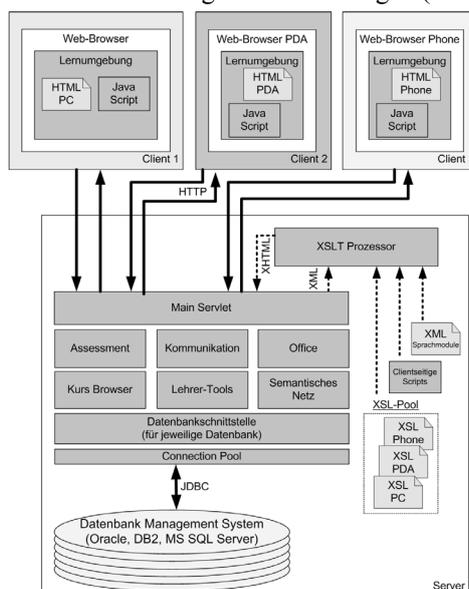


Abbildung 2: Architektur von SCHOLION WB+

Im Architektur-Modell wurde eine Trennung zwischen grafischer Benutzungsschnittstelle (clientseitig), Funktionslogik (serverseitig und clientseitig) und Datenverwaltungsebene vorgenommen. Das Modell zeigte auch die Mächtigkeit der Architektur bei der Gestaltung der Benutzungsschnittstelle (z.B. verschiedene grafische Aufbereitungen der Funktionslogik durch verschiedene Design-Komponenten) durch die Verwendung von Java Servlets, XML und XSL auf.

Die wichtigsten Merkmale technologieorientierten Wissenstransfers wurden wie folgt berücksichtigt:

Individualisierung und Personalisierung. Dieses Merkmal wurde auf zwei Ebenen im Design berücksichtigt. Die Individualisierung auf Ebene des Kursmaterials findet durch das Annotations-Werkzeug Unterstützung. Die Struktur des Kursmaterials wird mit der Entscheidung für die Lerntechnologie-Standards IMS und SCORM festgelegt. Individualisierung bzw. Personalisierung erfolgt aber auch auf Ebene der Lernplattform durch die Möglichkeiten zur Anpassung der Benutzungsschnittstelle.

Kommunikation. Die Kommunikation zwischen Lehrendem und Lernenden und unter den Lernenden wird durch asynchrone und synchrone Werkzeuge unterstützt. Zu den im Design angeführten asynchronen Kommunikations-Werkzeugen zählen: Diskussions-Forum, E-Mail, Infoboard und Präsentations-Werkzeug. Zu den synchronen Kommunikations-Werkzeugen gehören: Chat-Forum, Application-Sharing und Audio-Chat.

Kollaboration und Gruppenbildung. Werkzeuge zur Kollaboration und Gruppenbildung sind im technischen Design auf verschiedenen Ebenen verankert. Erstens wird Kollaboration und Gruppenbildung durch die bereits genannten Kommunikations-Werkzeuge unterstützt. Zweitens verfügt die Studenten-Verwaltung über Funktionalitäten zum Anlegen und Verwalten von Arbeitsgruppen. Drittens kann Kollaboration in der entworfenen Lernplattform durch die Weitergabe von Sichten mit getätigten Annotationen erfolgen.

Kontextsensitive Interaktion. Die Unterstützung kontextsensitiver Interaktion wird durch die Verknüpfung von Funktionalitäten des Annotations-Werkzeuges mit den Kommunikations-Werkzeugen Diskussions-Forum, Chat-Forum und Infoboard, aber auch umgekehrt durch die Möglichkeit der Verknüpfung von Diskussions-Beiträgen, Chat-Beiträgen oder Infoboard-Beiträgen mit Multimedia-Dateien oder Kursmaterialien ermöglicht.

Das technische Design wurde mit der Lernplattform SCHOLION WB+ implementiert, einer webbasierten Lernplattform mit breit angelegter, didaktisch fundierter Lern-Unterstützung. Die Darstellung der Lernplattform erfolgt nun exemplarisch anhand der Merkmale von integriertem technologie- und didaktikorientierten Wissenstransfers:

Unterstützung von Individualisierung. Sowohl das Annotations-Konzept als auch das Konzept der Sichten stellen Neuheiten zur software-technischen Realisierung konstruktivistischer Lernendenunterstützung dar. Annotationen bedeuten in der Lernplattform SCHOLION WB+, dass die Lernenden die zur Verfügung stehenden Lernmaterialien an ihre persönlichen Bedürfnisse anpassen können. Funktionalitäten wie Markierungen mit einem virtuellen Textmarker, textuelle Anmerkungen im Text, Multimediale Anmerkungen, das Einfügen von Links in das Lernmaterial oder Verweise zu Beiträgen im Diskussions-Forum, Infoboard oder Chat stehen den Lernenden dafür zur Verfü-

gung. Zusätzlich werden alle persönlichen Anmerkungen in sog. Sichten gespeichert, die beispielsweise auch an andere Benutzer weitergegeben werden können.

Unterstützung von Kommunikation. Zur Kommunikation stehen sowohl asynchrone (z.B. Diskussions-Forum, Infoboard) als auch synchrone Werkzeuge (z.B. Text-Chat, Instant Messenger) zur Verfügung.

Unterstützung von Kollaboration und Gruppenarbeit. Kollaborations-Unterstützung erhalten die Lernenden neben den herkömmlichen Kommunikations-Werkzeugen durch die Möglichkeit der individuellen Anpassung dieser an bestimmte Lehr/Lern-Situationen. Die Vergabe bestimmter Berechtigungs-Profile für die Kommunikations-Werkzeuge oder für die feingranular administrierbaren Gruppen-Workspaces stellt die Grundlage dar. Neuartig ist jedoch die Möglichkeit der Weitergabe persönlicher Sichten (mit Annotationen) an andere Gruppenmitglieder oder der Austausch dieser in sog. Sicht-Börsen.

Verknüpfung von Content und Kommunikation. Dies wird durch die Verknüpfung verschiedener Funktionalitäten erreicht: (i) Anmerkungen im Kursmaterial, die auf Diskussions-Beiträge, Infoboard-Beiträge oder Chat-Logs verweisen, (ii) Multimediale Anfügungen an Beiträge in den Kommunikations-Werkzeugen, (iii) Weitergabe von Sichten mit Anmerkungen und Links.

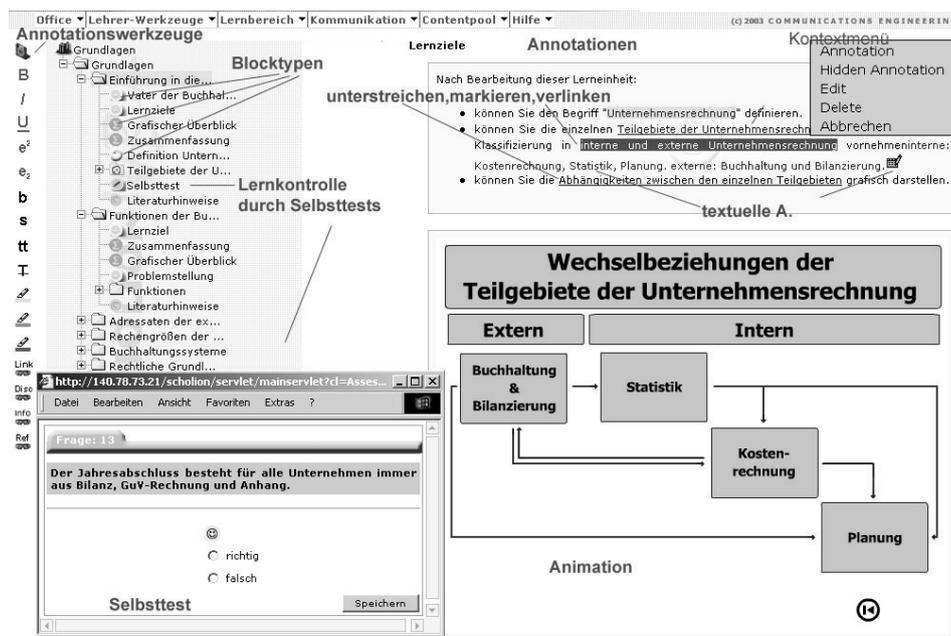


Abbildung 3: Benutzungsschnittstelle für Lernende, mit Annotationen und Selbsttests

Abbildung 3 zeigt einen Bildschirmausschnitt der Lernenden-Sicht in SCHOLION WB+. Im linken Bildschirmbereich befindet sich die Iconbar mit den Annotations-Werkzeugen, rechts daneben der Navigations-Baum (jeder Eintrag im Baum entspricht

einem Block in der Lerneinheit) mit den iconifizierten Block-Typen. Der eigentliche Content ruht auf der rechten Seite, wo gleichzeitig ein annotiertes Dokument, das Kontextmenü zum Tätigen von Annotationen und eine (Flash-)Animation angezeigt werden. Zusätzlich zeigt die Abbildung ein Fenster mit einem Selbsttest zur Bestimmung des Wissensstandes.

Der *Lehrende* wird bei seiner Arbeit zusätzlich zu den Funktionalitäten aus der Studenten-Sicht durch Werkzeuge zur Kurs- und Studenten-Verwaltung und zum Authoring unterstützt. Die *Studentenverwaltung* eröffnet unter anderem die Möglichkeit, jedes Werkzeug für beliebige didaktische Unterrichts-Szenarien anzupassen, indem den Lernenden Funktionalitäten in Form von Rollen einzelner, feingranularer Berechtigungen zugewiesen werden können oder der Lehrende Administrations-Schritte in der Gruppen-Verwaltung vornimmt. Das Authoring der komplexen Lerneinheiten-Struktur erfolgt in einem webbasierten Lerneinheiten-Editor, in dem (Block-)Strukturen, Metadaten, Texte und Multimedia-Daten eingebracht werden. Auch alle strukturspezifischen (in der XML-DTD verankerten) Elemente wie Block-Typen oder Auszeichnungen finden hier in Drop-Down-Menüs oder Icon-Leisten Platz. Die Assemblierung der Lerneinheiten zu Modulen und die Anwendung der Module in Kursen erfolgt in der Kurs-Verwaltung.

5 Empirische Bewertung

Um die Effektivität des Wissenstransfers mit SCHOLION WB+ beurteilen zu können, wurde eine empirische Bewertung in Form einer Studie im Rahmen einer Lehrveranstaltung der Wirtschaftsinformatik an der Johannes Kepler Universität Linz mit etwa 140 Studierenden im Wintersemester 2003 durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte in Form eines Versuchs-Kontrollgruppendesigns mit umfassenden quantitativen und qualitativen Erhebungen.

Von den acht zur Messung der Effektivität des Wissenstransfers aufgestellten Hypothesen konnten fünf im Rahmen der Auswertungen bestätigt werden. Signifikant positive Ergebnisse konnten durch die Verbesserung der Kommunikation und Kollaboration durch den Einsatz von SCHOLION WB+ und der eingesetzten Didaktik aufgezeigt werden. Auch beim Aufbau von Faktenwissen waren signifikant positive Ergebnisse zu verzeichnen. Damit bestätigte sich der positiv verlaufende Wissenstransfer mit SCHOLION WB+. Dies zeigte sich auch durch die signifikant aktivere Teilnahme der Lernenden am Unterricht. Eine Verbesserung der Individualisierbarkeit der Lernmaterialien mittels SCHOLION WB+ wurde aufgrund der positiven qualitativen Aussagen evident, nicht aber aufgrund der quantitativen Auswertungen.

Keine signifikanten Unterschiede zwischen Versuchsgruppe und Kontrollgruppe konnten hingegen beim Aufbau von Transferwissen aufgezeigt werden. Der Wissenstransfer mit SCHOLION WB+ verlief während des Untersuchungszeitraums aber auch in diesem Fall positiv. Für den Aufbau von Wissen wurde in der Versuchsgruppe mehr Zeit benötigt als in der Kontrollgruppe (wenngleich in der Versuchsgruppe insgesamt mehr Wissen aufgebaut werden konnte). Dies führte dazu, dass der Wissenstransfer mit SCHOLION WB+ im Rahmen der Untersuchung nicht signifikant effizienter verlief. Der Hauptgrund dafür könnte am zusätzlichen Aufwand für das Erlernen der Handhabung von SCHOLI-

ON WB+, oder am schlechteren Abschneiden der Versuchsgruppe beim ersten Wissenstest liegen.

Zusätzlich zu der Untersuchung der Effektivität des Wissenstransfers mittels SCHOLION WB+ wurde die dafür entwickelte und im Rahmen der Untersuchung angewandte Didaktik im Rahmen der Abschluss-Befragung bezüglich ihrer Effektivität gemessen. Eine im Rahmen der Methodik integrierte Untersuchung der im Rahmen der Übungs-Lehrveranstaltung angewandten Didaktik zeigt die Tendenz, dass die Lernenden in der Versuchsgruppe eine bessere lernförderliche Stimmung vorfanden als jene der Kontrollgruppe, besser motiviert waren und wesentlich klarere Zielvorgaben vorfanden. Auch bei der Entdeckung des Lösungsweges, der Verknüpfung des Wissens mit der Erfahrung und bei der Anwendung des gelernten Wissens sind positive Ergebnisse bei der Versuchsgruppe zu verzeichnen. Die Durchführung der Reflexions-Phase wurde in beiden Gruppen beinahe gleich intensiv eingeschätzt. Signifikant sind die Ergebnisse aber nur bei der Klarheit der Zielvorgabe. Als einziger deutlich nachweisbarer Nachteil zeigt sich, dass die Phase des „Pausierens“ beim Lernen mit SCHOLION WB+ zu kurz kam. Positiv fällt jedoch auf, dass die Probanden lieber mit SCHOLION WB+ gearbeitet haben als in einer herkömmlichen Übungssituation.

Kurzbiographie:



Mag. Dr. Andreas Auinger ist Universitätsassistent an der Universität Linz, Institut für Wirtschaftsinformatik – Communications Engineering. Es absolvierte das Studium der Wirtschaftsinformatik an der Universität Linz und ist seit 1999 für das Projekt SCHOLION tätig. Seine Diplomarbeit wurde mit dem „Richard Büche Preis“ ausgezeichnet. Sein Dissertationsvorhaben auf dem Gebiet didaktikgeleiteten Wissenstransfers im Web schloss er 2003 mit sehr gutem Erfolg ab. Heute arbeitet er an seiner Habilitation und leitet mitverantwortlich innovative Anwendungsprojekte wie Scholion@Bolzano.it, EBuKoLab (elektronisches Buchhaltungs-Kostenrechnungs-Labor) und MobiLearn (www.mobilearn.at) auf dem Gebiet Advanced Distributed Learning.

Ausgewählte Publikationen zur Dissertation:

Auinger, A.; Sary, Ch.: *Embedding Self-Management and Generic Learning Support into Courseware Structures*, in: Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE, Hawaii, 2002

Auinger, A.; Sary, Ch.: Verknüpfung von Content und Kommunikation für selbstgesteuerten, webbasierten Wissenstransfer. In: Mensch & Computer 2003, GI und ACM German Chapter, Tagungsband, Teubner 2003

Auinger, A.; Schwan, S., Sary, C; Mielach, E.: *Evaluierung von selbstgesteuertem Wissenstransfer*. In: DeLFI 2003, 1. e-Learning Fachtagung Informatik, GI, München, 16.-18. September 2003

Fürlinger, S., Auinger, A., Sary, C.: *Interactive Annotations in Web-based Learning Systems*. To appear in: Proceedings of ICALT International Conference on Advanced Learning Technologies, IEEE, Finland, 2004