

# Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus der Entwicklung eines E-Learning-Systems

Regina Daenecke, Peter Giebler, Joachim Spilke, Peggy Walther

Arbeitsgruppe Biometrie und Agrarinformatik  
Naturwissenschaftliche Fakultät III der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Ludwig-Wucherer-Straße 82-85  
06108 Halle (Saale)  
regina.daenecke@landw.uni-halle.de  
peter.giebler@landw.uni-halle.de  
joachim.spilke@landw.uni-halle.de  
peggy.walther@landw.uni-halle.de

**Abstract:** Die Entwicklung von E-Learning-Systemen ist in der Regel sehr arbeitsaufwendig und kostspielig. Daher sind Aspekte der Nachhaltigkeit und Nachnutzbarkeit bei der Systementwicklung von besonderer Bedeutung. Der vorliegende Beitrag stellt die gesammelten Erfahrungen bei der Entwicklung eines Lernprogramms vor.

## 1 Einleitung

Wesentliche Vorteile des E-Learning resultieren aus den flexiblen und individuellen Lernmöglichkeiten, insbesondere der Möglichkeit einer orts- und zeitunabhängigen Wissensvermittlung, sowie den Chancen einer individuellen Steuerung der Lernwege und einer personenbezogenen Kontrolle des Lernfortschrittes. Ein weiterer Vorteil von E-Learning-Systemen ist die Visualisierung von Lehrinhalten, insbesondere durch Animationen und Simulationen.

Demgegenüber ist als wesentlicher Nachteil der erhebliche technische und konzeptionelle Aufwand zu sehen. Daher wurde bei der Entwicklung unseres Systems auf die Aspekte:

- Erarbeitung nachnutzbarer Systemkomponenten zur Gliederung der Lehrinhalte und Navigation im Lehrstoff (Hausmodell) sowie zur Lehrinhaltspräsentation (Lernobjekte) und
- Erarbeitung von nachnutzbaren Konzepten und Methoden der Systementwicklung durch entwicklungsbegleitende Evaluation mit dem Ziel einer hohen Nutzerakzeptanz

besonderer Wert gelegt.

Die dabei erzielten Ergebnisse und abzuleitenden Schlussfolgerungen werden in diesem Beitrag dargestellt.

## 2 Nachnutzbare Systemkomponenten

### 2.1 Hausmodell und Kapitelsteuerung

Das beispielhaft bearbeitete Lehrgebiet (Informationssysteme und ihre Vernetzung in der Milcherzeugung) ergibt aufgrund seiner Komplexität, die Notwendigkeit zur Strukturierung. Entsprechend den Systemebenen der Informationsverarbeitung im Agrarbereich erfolgte eine horizontale Gliederung. Die Themen Hard- und Softwareausstattung, Datenstrukturen, -fluss und -formate sowie Dokumentation und entscheidungsunterstützende Modelle und Verfahren bilden aus Sicht der Agrarinformatik eine vertikale Gliederung. Diese Gliederungen erzeugen ein Raster von Lehrkomplexen. Die Lehrkomplexe werden um einführende und die Struktur des Lehrgebietes beschreibende Abschnitte sowie um eine Zusammenstellung des vorausgesetzten Grundlagenwissens ergänzt. Eine grafische Darstellung dieser Struktur ergibt ein hausähnliches Bild (Abb. 1).

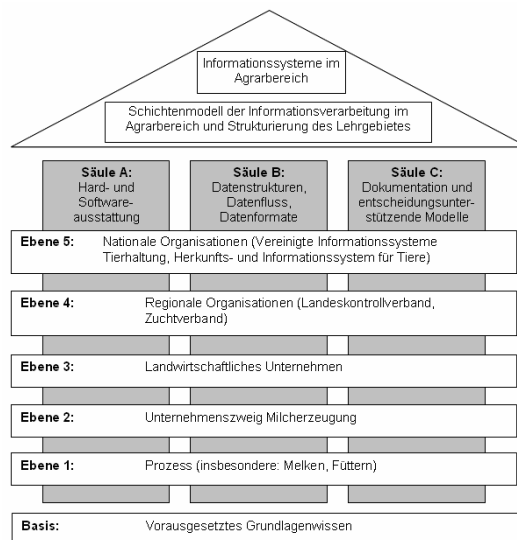


Abbildung 1: Hausmodell zur Gliederung des Lehrgebietes

Mit dem sog. „Hausmodell“ (Framework „flashhouse“) [WMGSH06] wurde ein allgemein gültiges Strukturierungs- und Navigationsmodell geschaffen, von dem eine breite Nachnutzbarkeit auch für andere Lehrinhalte zu erwarten ist.

Diese Gliederung des Lehrgebietes durch die Hausstruktur ermöglicht die Nutzung durch Lernende im Sinne einer konstruktivistischen Lernauffassung. Dabei existiert kein vorgegebener Weg zur Vermittlung von Inhalten, sondern der Lernweg ist für die Nutzer weitgehend frei wählbar mit der Möglichkeit eines den Bedürfnissen der Lernenden angepassten selbstorganisierten Lernens. Damit wird den unterschiedlichen Ansprüchen der Lernenden (Studenten im Direktstudium oder Praktiker in der Weiterbildung) Rechnung getragen. Das ist gerade im Hinblick auf das zu erwartende heterogene Vorwissen von Bedeutung. Solange es sich um Studenten eines Semesters handelt, kann im Normalfall mit einer gewissen Homogenität gerechnet werden. Da dieses E-Learning-System aber für zwei Zielgruppen konzipiert wurde, wird eine differenzierte Nutzung des Lernprogramms erfolgen.

## **2.2 Lernobjekte**

Lernobjekte (LO) sind elementare Bestandteile der Präsentation von Lerninhalten und beziehen sich auf Texte, Bilder, Zeichnungen, Videos und Animationen. Insofern sind LO die kleinsten nachnutzbaren Einheiten. Entsprechend ist eine Dokumentation auf dieser Ebene erforderlich. Hierfür existiert eine SCORM-kompatible Metadaten-Beschreibung der Lernobjekte nach dem LOM (Learning Object Metadata) Standard.

Eine Verwaltung mit den Hauptfunktionen Ablage und Recherche der so beschriebenen Inhalte geschieht in einem selbst entwickelten Content-Management-System (CMS) auf der Basis von Postgres und PHP.

Gerade die mit hohem Aufwand erstellten Videos und komplexen Animationen können so einfach anderen Institutionen bereitgestellt werden.

## **3 Entwicklungsbegleitende Evaluation**

Eine wesentliche Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz eines E-Learning-Systems ist die Sicherung der Nutzerakzeptanz und des Lernerfolges. Zu diesem Zweck wurde die Entwicklung des E-Learning-Systems von Beginn an evaluiert.

Die entwicklungsbegleitende Evaluation ist eine Methodenkombination aus Heuristischer- und Coaching- Methode. Sie ermöglicht mit vergleichsweise geringem personellen und zeitlichen Aufwand eine Vorstellung über die Schwachstellen des E-Learning-Systems wie inhaltliche Mängel, fehlende Informationen, Strukturprobleme, Navigationsprobleme und technische Mängel zu gewinnen und darauf aufbauend notwendige Änderungen am System hinsichtlich Design und Inhalt effektiv vorzunehmen [MWGS06]. Die Evaluation verläuft in mehreren Zyklen, in denen jeweils ein Expertentest und ein Nutzertest nacheinander durchgeführt werden. Diese Schritte werden solange wiederholt, bis die vom Projektteam vorgegebenen Qualitätsziele erreicht sind. Somit geht diese Evaluation iterativ vor, d.h., Ergebnisse der Evaluation werden in den Entwicklungsprozess zurückgekoppelt und diese werden dann zu einem späteren Zeitpunkt erneut evaluiert. Somit ist eine Einflussnahme auf das System noch während der Entwicklung besser gewährleistet.

Die Evaluation wurde mit folgender Anzahl von Testpersonen durchgeführt:

Evaluationsphase I: 6 Experten und 10 Studenten der Agrarwissenschaften

Evaluationsphase II: 3 Experten und 10 wissenschaftliche Angestellte

Evaluationsphase III: 3 Experten und 14 Studenten der Agrarwissenschaften

Die Evaluation zeigte, dass die gefunden Schwachstellen schon nach der zweiten Evaluationsphase so gering waren, dass in der dritten Phase nicht mehr das gesamte E-Learning-System, sondern nur noch eine neu hinzukommende Animation getestet wurde.

#### **4 Schlussfolgerungen**

Die Entwicklung eines E-Learning-Systems ist nur dann erfolgversprechend, wenn die inhaltliche Gliederung vor Beginn der technischen und gestalterischen Entwicklung abgeschlossen ist bzw. nur noch unwesentlich geändert werden muss.

Eine Strukturierung des Lehrstoffes entsprechend dem Hausmodell ist möglich und sinnvoll und besitzt eine hohe Nutzerakzeptanz. Durch eine konsequente Trennung von Inhalt und technischem System sind die technischen Lösungen wie das „flashhouse“ und die Menügenerierung nachnutzbar.

Eine entwicklungsbegleitende Evaluation ist im Hinblick auf eine frühzeitige Fehlererkennung und entsprechend hohe Nutzerakzeptanz zwingend. Die gewählten Methoden der Evaluation zeigen eine hohe Effizienz bei der Schwachstellenerkennung und sind für eine Nachnutzung zu empfehlen.

#### **Literaturverzeichnis**

[MWGS06] Meyer, R.; Walther, P.; Giebler, P.; Spilke, J.: Evaluation des E-Learning-Systems „Informationssysteme und ihre Vernetzung in der Milcherzeugung“ – Methoden und Ergebnisse. In: Wenkel, K.-O. et al. (Hrsg.): Land- und Ernährungswirtschaft im Wandel- Aufgaben und Herausforderungen für die Agrar- und Umweltinformatik. Lecture Notes in Informatics (LNI), Volume P-78, S. 169-172, Gesellschaft für Informatik, Bonn.

[WMGSH06] Walther, P.; Meyer, R.; Giebler, P.; Spilke, J.; Heinecke, A.: „flashhouse“ - konfigurierbares Navigationsinstrument für E-Learning-Systeme. eZAI- elektronische Zeitschrift für Agrarinformatik, Heft 2/2006 S. 56-64