

# Evaluation des E-Learning- Systems „Informationssysteme und ihre Vernetzung in der Milcherzeugung“ Methoden und Ergebnisse

Regina Meyer, Peggy Walther, Peter Giebler, Joachim Spilke

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

**Abstract:** Die erfolgreiche Nutzung des E-Learning-Systems ist daran gebunden, wie es gelingt, den Inhalt und das Design zielgruppenbezogen aufzubereiten. Daher erfolgt begleitend zur Entwicklung des Systems eine kontinuierliche Evaluation durch Experten und Personen aus der Zielgruppe. Im Beitrag werden die verwendeten Methoden und die Ergebnisse des Expertentests vorgestellt.

## 1 Einleitung

An der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg wird im Bereich der Agrarinformatik ein E-Learning-System „Informationssysteme und ihre Vernetzung in der Milcherzeugung“ entwickelt, um sowohl Studierenden als auch Landwirten den Ablauf der Datenverarbeitung in der Milcherzeugung sowie Methoden zur Leistungsvorhersage und Entscheidungsunterstützung zu vermitteln [WG05]. Dabei ist die Qualität des Systems eine wesentliche Voraussetzung für seinen erfolgreichen Einsatz, insbesondere zur Sicherung der Nutzerakzeptanz und des Lernerfolges. Daher erfolgt begleitend zur Entwicklung der E-Learning-Inhalte eine kontinuierliche Evaluation zur Überprüfung des Systems. Die entwicklungsbegleitende Evaluation ist auch deshalb von besonderer Bedeutung, da vergleichbare E-Learning-Systeme im Agrarbereich noch nicht existieren und daher nicht auf entsprechende Erfahrungen zurückgegriffen werden kann.

Um möglichst viele Informationen zu gewinnen, führen wir einen Softwaretest mit Experten und Personen aus der Zielgruppe durch. Dabei bedienen wir uns der Methoden der Heuristischen Evaluation und der Coaching Methode, um das Design und den Inhalt des E-Learning-Systems zu bewerten. Im Beitrag werden die Evaluationsmethoden erläutert und die bisherigen Ergebnisse des Expertentests vorgestellt.

## 2 Methodische Vorgehensweise

Gegenstand der Untersuchung ist das noch in der Entwicklung befindliche E-Learning-System "Informationssysteme und ihre Vernetzung in der Milcherzeugung". Die Evaluation wird als formative, also den Entwicklungsprozess begleitende und unterstützende Evaluation durchgeführt. Damit wird eine Beachtung der Bedürfnisse der Zielgruppe gesichert. Der Ablauf der Evaluation besteht aus mehreren zyklischen Phasen. Der erste Usability- und Inhaltstest wurde nach der Heuristischen Methode mit sechs Experten durchgeführt. Die Heuristische Methode geht davon aus, dass Experten bis zu einem gewissen Maße die Probleme der Endanwender aufgrund ihrer Expertise vorhersagen können. Die Heuristische Methode kann mit wenig Aufwand durchgeführt werden. So benötigt man z.B. keine speziell eingerichteten Testräume. Weitere Vorteile dieser Methode sind, dass eine geringe Anzahl von Experten erforderlich ist und sie in allen Stadien des Entwicklungsprozesses angewandt werden kann. Außerdem wird eine große Anzahl von Problemen erkannt. Jakob Nielsen konnte in einer Untersuchung zeigen, dass ein einzelner Experte ca. 35% der Probleme findet. Er empfiehlt, eine Heuristische Evaluation von drei bis fünf Experten durchführen zu lassen, die dann bis zu 75% der Probleme auffinden [Ni94a]. Nach einem Redesign der ersten Programmversion wird ein zweiter Test mit Personen aus der Zielgruppe, der eigentlichen Benutzer, nach der Coaching Methode durchgeführt. Diese Methode hat die Vorteile, dass nicht viele Testpersonen benötigt werden und die aufgetretenen Probleme gleichzeitig kategorisiert und ihrer Schwere nach bewertet werden können. Auch nach diesem Test wird eine neue Version erstellt, die dann wieder von Experten getestet wird. Diese Schritte werden solange wiederholt, bis wir unsere Qualitätsziele erreicht haben.

### 2.1 Vorgehensweise der Heuristischen Methode

Die Testpersonen erhielten so genannte Heuristiken (Richtlinienkataloge), die nach Inhalt und Usability getrennt waren. Anhand dieser Richtlinien können die Experten den Inhalt und das Interface untersuchen und Probleme aufdecken. Moilich und Nielsen, die ursprünglich die Heuristische Evaluation entwickelt haben, stellten eine Liste von neun Heuristiken auf, die Nielsen um einen Punkt ergänzt hat. Diese zehn Usability- Heuristiken benutzen wir für unsere Evaluation. Zur Untersuchung des Inhalts des E-Learning-Systems wurde zusätzlich eine Liste mit zehn Inhalts-Heuristiken zusammengestellt.

Die Experten mussten unabhängig voneinander das Programm unter Verwendung der Heuristiken untersuchen und dieses in einem Protokoll festhalten. Die aufgeführten Probleme der Experten wurden vom Projektteam um Doppelnennungen bereinigt und zu einer gemeinsamen Problemliste zusammengefasst. Die Probleme wurden anschließend von den Experten nach ihrem Schweregrad von 0 bis 5 beurteilt [Ni94b]. Danach wurde die Problemliste nach den Gesichtspunkten „Anzahl der Probleme“, „Überschneidungen/Einfachnennungen“ und „Schweregrad“ analysiert, sodass eine Prioritätenliste erstellt werden kann, nach der die Probleme abgearbeitet werden.

Nachfolgend sind in der Tabelle 1 die Heuristiken aufgelistet:

Usability-Heuristiken von J. Nielsen 1994	Inhalts-Heuristiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>- einfacher und natürlicher Dialog</li> <li>- sprich die Sprache des Benutzers</li> <li>- Minimiere die „Gedächtnislast“ des Benutzers</li> <li>- Konsistenz</li> <li>- Feedback</li> <li>- Klar markierte Ausstiegspunkte</li> <li>- Abkürzungen für erfahrene Benutzer</li> <li>- gute Fehlermeldungen</li> <li>- Fehlervermeidung</li> <li>- Hilfe und Dokumentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrektheit des Inhalts</li> <li>- Vollständigkeit des Inhalts</li> <li>- Struktur des Inhalts</li> <li>- Darstellung der Inhalte</li> <li>- Interaktionsmöglichkeit mit anderen Lernenden</li> <li>- Rückmeldungen</li> <li>- Hilfen</li> <li>- Kriterien zum Vorwissen</li> <li>- Was fanden Sie nicht so gut?</li> <li>- Was hat Ihnen besonders gut gefallen?</li> </ul>

Tabelle 1: Beschreibung der Heuristiken

## 2.2 Vorgehensweise der Coaching Methode

Die Coaching Methode ist ein Nutzertest. Bei dieser Methode testet ein Nutzer das System anhand verschiedener Aufgaben und stellt dem Coach (Experimentleiter) alle sich ergebenden Fragen. Aufgrund dieser Fragen können Informationsengpässe und Probleme des Systems festgestellt werden. Weiterhin kann anhand der Antworten des Coaches untersucht werden, wie erfahrene Benutzer mit Problemen umgehen und sie lösen [Ni94a].

## 3 Ergebnisse der Heuristischen Evaluation

Insgesamt haben die Experten viele Probleme entdeckt (34 Usability- und 53 Inhaltsprobleme). Dabei werden Probleme, die von mehreren Experten genannt wurden, nur einfach gezählt. Auffällig ist, dass die Experten teilweise sehr unterschiedliche Probleme fanden. Von den 34 Usabilityproblemen wurden insgesamt 20 Probleme (59%) nur von jeweils einem Prüfer, 14 Probleme (41%) von zwei oder mehreren Prüfern und kein gemeinsames Problem von allen sechs Experten gefunden. Bei den inhaltlichen Problemen ist die gleiche Tendenz zu erkennen. Dies unterstützt die Aussage von Nielsen, wonach es nötig ist, eine Heuristische Evaluation mit mehreren Experten durchzuführen [Ni94a]. Die durchschnittliche Usability- Problemerkennung bei Betrachtung von 1 bis 6 Experten ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Einzelwerte für die Durchschnittsbildung

ergibt sich dabei aus  $\binom{6}{K}$  mit  $K= 1, \dots, 6$  Experten. Es wurde deutlich, dass die Anzahl neu hinzukommender Probleme mit jeder weiteren Testperson geringer wurde.

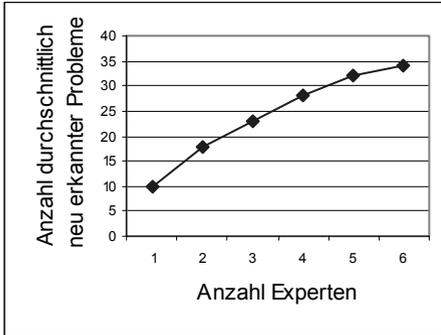


Abbildung 1: Usability-Problemerkennung

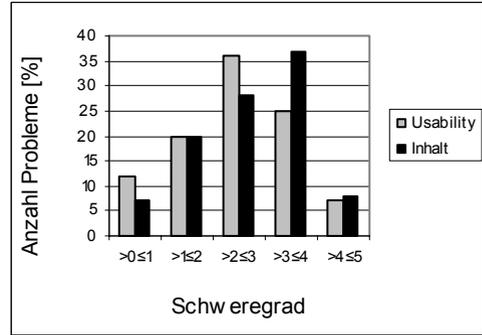


Abbildung 2: Beurteilung der Probleme nach ihrem Schweregrad

In Abbildung 2 wird die Beurteilung der Probleme nach der vorgegebenen Schweregradskala dargestellt. Die meisten Probleme wurden mit dem Schweregrad 3 bis 3,9 beurteilt, wobei die Inhaltsprobleme dabei tendenziell höher bewertet wurden (Wilcoxon-Test  $p=0,07$ ).

## 4 Schlussfolgerung und Ausblick

Diese Evaluation hat gezeigt, dass es mit geringem finanziellen, personellem und zeitlichem Aufwand möglich ist, eine Vorstellung über die Schwachstellen einer Software zu gewinnen, um notwendige Änderungen am System hinsichtlich Design und Inhalt vorzunehmen. Dadurch, dass die Probleme einem Schweregrad zugeordnet werden, konnten die Mängel nach der erstellten Prioritätenliste abgearbeitet werden. Weiterhin hatten die Evaluatoren bereits konkrete Vorschläge zur Behebung der Mängel gemacht, die für ein Redesign nutzbar sind. Sobald eine neue Programmversion vorliegt, wird ein zweiter Test (Nutzertest) durchgeführt.

## Danksagung

Das Projekt wird im Rahmen der Förderung von „Multimedia in Lehre und Studium an den Hochschulen des Landes Sachsen-Anhalt“ unterstützt.

## Literaturverzeichnis

- [Ni94a] Nielsen, J.: Usability-Engineering, Morgan Kaufmann Publishers, 1994.
- [Ni94b] Nielsen, J.: Usability Inspection methods, John Wiley & Sons, 1994.
- [WG05] Walther, P.; Giebler, P.; Spilke, J.; Meyer, R.: Standardization of e-learning- stage of development and importance for agriculture, EFITA/WCCA 2005.