

# Konzeption, Durchführung und Ergebnisse einer Usability-Studie zu einem Q&A System für mobiles Lernen von Servicetechnikern

Lena Després<sup>2</sup>, Christoph Rensing<sup>1</sup>, Irina Diaconita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Multimedia Communications Lab (KOM) - Technisch Universität Darmstadt  
Rundeturmstr. 10 - 64283 Darmstadt  
[Christoph.Rensing, Irina.Diaconita]@kom.tu-darmstadt.de

<sup>2</sup>Hessisches Telemedia Technologie Kompetenz-Center  
Rundeturmstr. 10 - 64283 Darmstadt  
Lena.Despres@httc.de

**Abstract:** Bevor die Funktionalitäten einer neuen Lernanwendung und die Akzeptanz eines pädagogischen Konzeptes in einem Feldtest sinnvoll evaluiert werden können, ist eine Usability-Studie durchzuführen. Dieser Beitrag beschreibt Konzept und Durchführung einer solchen Studie, die unter Nutzung mobiler Endgeräte erfolgte und als Zielgruppe Lernende im Berufsleben betrachtete. Sie wurde am Beispiel eines neuartigen Frage-Antwort-Systems zur Unterstützung von Servicetechnikern im Automobilsektor durchgeführt.

## 1 Motivation und Beschreibung des Untersuchungsgegenstands

Damit eine möglicherweise schlechte Usability einen möglichst geringen Einfluss auf die Evaluation funktionaler Aspekte einer neuen Anwendung hat, ist es sinnvoll, die Usability einer Anwendung vorab zu untersuchen und die Untersuchungsergebnisse zu berücksichtigen. Die Untersuchung der Usability von Anwendungen in der mobilen Arbeit stellt besondere Anforderungen [BP14]. Wir haben ein Konzept entwickelt, wie eine Usability-Studie unter Nutzung mobiler Endgeräte in der Zielgruppe Unternehmensmitarbeiter durchgeführt werden kann, und die entsprechende Studie testweise durchgeführt, um Aussagen über die Nutzbarkeit des Konzeptes treffen zu können. Eine Evaluation in solch einem Szenario unterscheidet sich wesentlich von der einer Lernanwendung, beispielsweise im Klassenraum. Die Studie haben wir anhand eines von uns entwickelten Frage- und Antwort-Systems [RD14] durchgeführt. Servicetechniker können darin bei Problemen Fragen stellen, Kollegen können sie beantworten und Antworten kommentieren und bewerten. Das System unterscheidet sich von herkömmlichen Frage- und Antwort-Plattformen im Web darin, dass die Kollegen bei neuen Fragen in Abhängigkeit von ihrer jeweiligen Verfügbarkeit notifiziert werden. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass die Fragen dann schneller beantwortet werden. Die Anwendung wurde sowohl als Web-Anwendung als auch als mobile Anwendung für Smartphones oder Tablets entwickelt, denn eine Anwendung soll an beiden Einsatzorten der Techniker möglich sein.

## 2 Related Work

Im Hinblick auf die Akzeptanz von Softwaresystemen ist die Usability der Anwendung wichtig. Die Zielsetzung der Usability ist erreicht, wenn das technische System den vorgesehenen Anwender optimal in der Ausführung seiner Ziele unterstützt, ohne dabei unnötig komplex zu sein und zu viele Funktionalitäten zu besitzen [RF13]. Untersuchungs- und Nutzungskontext sollen übereinstimmen, was insbesondere bei mobilen Unternehmensanwendungen herausfordernd ist [BP14]. [Hol05] beschreibt die verschiedenen Methoden der Usability-Untersuchung. Da es bezüglich der Effektivität und Effizienz der verschiedenen Testmethoden divergente Untersuchungsergebnisse gibt [Ham02], hat eine Kombination von Methoden oft die stärkste Validität [Hol05]. Die ISO-Norm 9241-110 [ISO 06] beschreibt die Grundsätze der ergonomischen Gestaltung von interaktiven Systemen. Zur Evaluation von Softwaresystemen gibt es Usability-Fragebögen, beispielsweise Isonorm 9241-10 [PA93] oder Isometrics [GHD99]. Zur Durchführung von Usability-Tests mittels eines Fragebogens stellt [Brä03] ein Vorgehensmodell vor. Dieses sieht bei negativer Bewertung der Usability die Durchführung von Workshops vor, in denen konkrete Mängel analysiert und Verbesserungsvorschläge diskutiert werden können.

## 3 Konzeption der Studie

Die Zielsetzung der durchzuführenden Studie soll es sein, die Usability der Portalanwendung und der mobilen App durch Mitglieder der Zielgruppe selbst in einem realen Kontext [BP14, RF13] zu untersuchen. Die Herausforderung besteht darin, mehrere Mitglieder der Zielgruppe bei akzeptablem Aufwand als Teilnehmer zu gewinnen, die einen ähnlichen Wissensstand bzgl. des Lerngegenstandes haben, um einen realistischen und vergleichbaren Test sicherzustellen. Unser Konzept sieht daher vor, eine mehrtägige Trainingsmaßnahme mit KFZ-Servicetechnikern als Rahmen für die Durchführung der Usability Studie zu wählen. In dieser Maßnahme muss das zur Beantwortung von inhaltlichen Fragen notwendige Wissen vorab vermittelt werden, so dass im Rahmen des Usability-Tests eine für alle Teilnehmer einheitliche und authentische Aufgabenstellung bearbeitet werden kann.

Methodisch wählen wir eine Kombination verschiedener Testmethoden. Zentral ist die selbständige schrittweise Bearbeitung einer detailliert vorgegebenen Aufgabenstellung und die anschließende Beantwortung eines Usability Fragebogens. Die Teilnehmer der Studie werden in 2 Gruppen geteilt. Die eine Gruppe bearbeitet zunächst vorgegebene Aufgaben der Form Suchen Sie die Frage *Fahrzeug startet nach Steuergerät- Erneuerung nicht* und beantworten Sie diese mit der Web-Anwendung. Die andere Gruppe bearbeitet Aufgaben mit Hilfe der mobilen Anwendung wie z.B. Erfassen Sie sinngemäß Ihre Frage *Wie kann der Überstand an der Zylinderlaufbuchse verändert werden?* Ergänzen Sie Ihre Frage mit einem Foto. Im Anschluss werden die Geräte und Aufgaben getauscht. Zur Befragung wählen wir den Fragenbogen Isonorm 9241-10 [PA93], da dieser bezüglich der Reliabilität mit dem Isometrics-Bogen vergleichbar ist, aber in [Fig09] eine leichte Präferenz zu Gunsten des Isonorm-Bogens festgestellt wurde.

Aufgrund seiner allgemein gehaltenen Formulierungen liefert der Fragebogen allein nur erste Hinweise auf Schwachstellen von Softwaresystemen. Um aussagekräftige Ergebnisse, insbesondere Verbesserungsvorschläge, zu erhalten, ist die Einbettung in ein beteiligungsorientiertes Verfahren notwendig. Daher werden die Teilnehmer während der Bearbeitung von den die Studie durchführenden Mitarbeitern beobachtet und aufgefordert, ihre Gedanken zu formulieren, womit Elemente der Methode des lauten Denkens realisiert werden. Zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit einer nochmaligen Durchführung des Tests werden die Fortschritte der in der Anwendung getätigten Aktionen protokolliert. Zur konkreten Identifikation von Mängeln und Verbesserungsvorschlägen, erfolgt, in Anlehnung an [Bär03], zum Abschluss ein qualitatives Gruppeninterview.

## **4 Ergebnisse der Durchführung des Usability-Studie**

Wir haben das Konzept für die Usability-Studie in der beschriebenen Form umgesetzt. Die Auswertung der Ergebnisse des Usability Fragebogens, die aber im Rahmen der durchgeführten Studie nicht im Fokus stand, hat ergeben, dass die Ergebnisse in den verschiedenen ISO Kategorien leicht variieren. Insgesamt liegt die Usability mit einem Mittelwert von 4,05 (bei Bewertung einer neutralen Aussage mit 4) weder im guten noch im schlechten Bereich. Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit der Bewertung anderer Softwareanwendungen, die zu großen Teilen einen Gesamtwert deutlich über 4,0 und zu 34% von über 5,0 erreichen [Prü97], zeigt, dass die Usability grundsätzlich verbesserungsfähig ist.

Detaillierte Hinweise haben wir aus der Beobachtung der Teilnehmer und dem Gruppeninterview gewonnen. Beispielsweise hatten die Benutzer im Portal häufig Schwierigkeiten die Suchmaske zu finden und waren sich unsicher, wo sie eine Antwort eingeben konnten. So wünschten sie sich an einigen Stellen im Interface konkrete Eingabehinweise, also z. B. Geben Sie hier Ihre Antwort ein. statt Antworten Bei der Nutzung der mobilen Anwendung hat sich beispielsweise die Symbolik der gewählten Icons nicht allen Teilnehmern unmittelbar erschlossen.

## **5 Erfahrungen aus der Durchführung der Usability-Studie**

Eine wichtige Anforderung an die Durchführung eines Usability Tests ist, dass die Teilnehmer der Zielgruppe entstammen und sie in einem realistischen Kontext stattfindet. Für die Untersuchung einer Lernanwendung ist es zudem sinnvoll, dass die Teilnehmer über einen ähnlichen Wissensstand verfügen, da nur dann die Durchführung von Aufgaben während des Usability-Tests einer realistischen Nutzung entspricht. Eine realistische Evaluation einer mobilen Anwendung bedarf eines mobilen Szenarios. Die genannten Anforderungen haben wir in der Usability Studie erfüllt, da wir diese innerhalb einer mehrtägigen Trainingsmaßnahme durchgeführt haben. Ein Nachteil war, dass wir die beim Trainingsanbieter verfügbare technische Infrastruktur (PCs und Netzzugänge) ohne vorherige intensive Anwendungstests nutzen mussten. Während der Bearbeitung der Aufgaben gab es teilweise sehr hohe Antwortzeiten und in einzelnen Fällen unvorhergesehene Fehler in der Anwendung, die zuvor noch nicht aufgetreten waren und auf die

Evaluationsumgebung zurückzuführen sind. Es ist anzunehmen, dass diese Probleme das Ergebnis negativ beeinflusst haben, denn sie wurden in den Interviews konkret angesprochen. Zudem führten diese Probleme dazu, dass die Studienbegleiter, die eigentlich nur beobachten sollten, unterstützend in die Aufgabenbearbeitung eingriffen. Damit ist eine Vergleichbarkeit der in der Studie erzielten Aufgabenergebnisse mit Ergebnissen weiterer Studien nicht mehr gegeben. Die alternative Durchführung der Studie in einer Laborsituation mit sequentieller Aufgabenbearbeitung hätte die genannten Probleme vermieden. Für mobile Anwendungen ist ein realer Kontext besonders wichtig und dieser ist in Laborsituationen nicht gegeben. Zudem ist es sehr aufwändig, mehrere Beschäftigte mit einem homogenen Wissensstand extra für eine Studie zu gewinnen. Hier ist also zwischen Authentizität der Umgebung, Aufwand und technischer Machbarkeit abzuwägen. Bei einer weiteren durchzuführenden Studie außerhalb des Labors werden wir daher auf jeden Fall vorab intensiver die technischen Voraussetzungen testen.

## Danksagung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01 PF 10005B und des Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union (ESF) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

## Literaturverzeichnis

- [BP14] Becker, M.; Prümper, J.: Usability bei mobiler Arbeit □ eine methodische Herausforderung. In *Mittelstand-Digital Wissenschaft trifft Praxis* 1(1), S. 73-78.
- [Brä03] Bräutigam, L.: *Beteiligungsorientierter Einsatz des ISONORM-Fragebogens*, online verfügbar unter [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/verfahren\\_zur\\_beurteilung\\_der/beteiligungsorientierter\\_eins.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/verfahren_zur_beurteilung_der/beteiligungsorientierter_eins.htm), 2003. [26.3.2014]
- [Fig09] Figl, K.: ISONORM 9241/10 und Isometrics: Usability-Fragebögen im Vergleich. In *Tagungsband Mensch & Computer*. 2009; S. 143-152.
- [GHD99] Gedgiga, G.; Hamborg, K.-C., Dütsch, I.: The IsoMetrics usability inventory. In *Behaviour & Information Technology*, Volume 18, Issue 3, 1999; S. 151-164.
- [Ham02] Hamborg, K.-C.: *Gestaltungsunterstützende Evaluation von Software: Zur Effektivität und Effizienz des IsoMetricsL Verfahrens*. In *Proc. Mensch & Computer*, 2002; S. 303-312.
- [Hol05] Holzinger, A.: *Usability Engineering Methods for Software Developers* In *Communications of the ACM*, 48(1), 2005; S. 71-74.
- [PA93] Prümper, J., Anft, M.: *ISO NORM 9241/10, Beurteilungsfragebogen auf Grundlage der Internationalen Ergonomie-Norm ISO 9241/10*. Berlin: Büro für Arbeits- und Organisationspsychologie, 1993.
- [Prü97] Prümper, J.: *Der Benutzungsfragebogen ISONORM 9241/10: Ergebnisse zur Reliabilität und Validität*. In *Proc. Software-Ergonomie*, 1997; S. 253-262.
- [RD14] Rensing, C.; Diaconita, I.: *A Q&A system considering employees' willingness to help colleagues and to look for help in different workplace-related situations*. In *Proc. International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 2014.
- [RF13] Richter, M., Flückiger, M. D.: *Usability Engineering kompakt: Benutzbare Produkte gezielt entwickeln*. Springer, Heidelberg, 2013.