

3 Gerätesimulation mit Squeak

Carmen Bruder, Sascha Mahlke, Radouane el Marjani, Michael Minge, Andreas Wand

Technische Universität Berlin, Zentrum Mensch-Maschine-Systeme

3.1 Einleitung

In frühen Phasen der Produktentwicklung liegt meist aus zeitlichen und materiellen Gründen noch kein Produkt bzw. Gerät vor. Um trotzdem die Auswirkungen bestimmter Geräteeigenschaften auf die Interaktion des Benutzers mit dem Gerät zu untersuchen, bietet sich die Simulation des Gerätes an. Eine Simulation stellt dabei keine vollständige Abbildung des gesamten Gerätes dar. Vielmehr werden für die Beantwortung der Fragestellung wesentliche Geräteeigenschaften nachgebildet. Das Besondere bei der Simulation ist, dass die Dynamik des Handlungsablaufs untersucht werden kann. Der Benutzer kann dadurch prototypische Aufgaben in der Interaktion mit der Gerätesimulation ausführen. So lässt sich entscheiden, welche Auswirkungen die Produktgestaltung auf das Verhalten und Erleben des Benutzers hat.

Für die Entwicklung einer Gerätesimulation bieten sich Entwicklungsumgebungen an, die eine einfache und kostengünstige Implementierung ermöglichen und flexibel einsetzbar sind. In den vorgestellten Projekten wurde Squeak verwendet, um die Benutzungsschnittstelle verschiedener elektronischer Geräte zu simulieren. Squeak wurde gewählt, denn: Squeak ist Freeware, daher kostengünstig; Squeak kann sowohl von Programmierlaien als auch von Programmierexperten benutzt werden; Squeak bietet dem Entwickler ein umfangreiches Repertoire an Methoden an.

3.2 Projekt Bedientraining für elektronischer Geräte

Ziel des Projektes ist es, Gestaltungsprinzipien für ein Bedientraining abzuleiten und zu untersuchen, welches ältere, unerfahrene Benutzer beim Erlernen der Bedienung elektronischer Geräte unterstützt (Bruder et al. 2006). Am Beispiel des Mobiltelefons werden Gestaltungsprinzipien in Trainingsvarianten umgesetzt und untersucht. Im Mittelpunkt des Projektes stehen die Auswirkungen der verschiedenen Trainingsvarianten auf den Lernfortschritt und die Zufriedenheit der Trainierenden.

3.2.1 Voraussetzungen im Projekt

Der zentrale Ansatz des Bedientrainings besteht darin, dass sich bei jeder Lektion geführtes und freies Üben abwechseln (Abbildung 5). Für das freie Üben wird eine nahezu vollständige Simulation der trainierten Funktionen benötigt. Das Bedientraining ist in die Gerätesimulation integriert, so dass die Handlungsanweisungen auditiv ausgegeben werden. Weiterhin werden Trainingsvarianten untersucht, die sich an den Lernfortschritt des Trainierenden anpassen. Dafür ist eine Simulation mit einem großen Funktionsumfang nötig.

3.2.2 Anforderungen an die Simulation

Die Versuchsteilnehmer sind ältere Menschen ohne Vorerfahrung im Umgang mit Mobiltelefonen. Sie erlernen in zwei Trainingssitzungen etwa 20 Funktionen von Mobiltelefonen. Für die Simulation ist es wichtig, dass die Ausgabe von Audiotexten möglich ist, die Versuchssteuerung robust und einfach realisierbar ist und die der Interaktion mittels Logfiles aufgezeichnet werden kann. Die Bedienung erfolgt mittels eines Touchscreen.



Abbildung 5: Screenshots der Simulation zum Training der Bedienung von Mobiltelefonen

3.2.3 Vorgehen bei der Entwicklung

Die Benutzungsschnittstelle wurde zuerst hinsichtlich der für jede Funktion ablaufenden Operationen modelliert; dadurch ist die Komplexität der Funktionen abschätzbar und eine konsistente Gestaltung der Bedienwege verschiedener Funktionen wird möglich. Anschließend implementierte ein Student der Informatik die modellierte Benutzungsschnittstelle mittels der Programmiersprache Smalltalk in Squeak. Die verwendeten Displaybilder, Tasten und Symbole wurden mit einer Grafiksoftware erstellt und als Grafik in die Simulation eingebunden.

3.2.4 Beschreibung der Simulation

Die Gerätesimulation besteht aus dem Tastaturfeld mit 20 aktiven Tasten und einem Displayelement. Kern der Simulation ist eine Datenbank von Bildern, die bei Tastendruck geladen werden. Die Eingabe einer Zahl oder eines Namens erfolgt über ein Textfeld im Display. Für das geführte Üben werden nach Drücken einer bestimmten Taste Audiodateien geladen, die über Lautsprecher ausgegeben werden. Zu Beginn eines jeden Trainings wird mit Eingabe der Versuchskennziffer die Aufzeichnung des Logfiles gestartet, welches alle Eingaben des Trainierenden sowie die Ausgaben der Gerätesimulation aufzeichnet.

3.3 Projekt Interaktionserleben

Ziel des Projekts ist es, Theorien, Methoden und empirische Ergebnisse zu Qualitätsaspekten eines interaktiven Produkts bereitzustellen, die über die reine Gebrauchstauglichkeit und Funktionalität hinausgehen, aus Nutzerperspektive jedoch relevant sind (Mahlke 2005). Im Mittelpunkt stehen nicht-aufgabenbezogene Qualitäten (wie ästhetische und symbolische Qualitäten interaktiver Systeme; vgl. Mahlke 2006) und das emotionale Erleben der Interaktion.

3.3.1 Voraussetzungen im Projekt

Für zwei Untersuchungen in der Domäne interaktiver Produkte aus dem Konsumgüterbereich (wie Mobilfunktelefone, tragbare Audio-Player, ...) wurden Simulationen benötigt, in denen beispielhaft ausgewählte Systemeigenschaften variiert wurden. Diese Variationen sollten die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit und des visuell-ästhetischen Eindrucks beeinflussen.

3.3.2 Anforderungen an die Simulation

Bei den Aufgaben, die von den Versuchspersonen in den beiden Untersuchungen anhand der Gerätesimulationen (zum einen verschiedene Varianten eines Mobiltelefons, zum anderen eines Audio-Players) bearbeitet werden sollten, handelte es sich vor allem um Navigationsaufgaben in einer hierarchischen Menüstruktur. Allein bei der Mobiltelefon-

Simulation waren auch Texteingaben über eine typische Mobiltelefon-Tastatur zu realisieren. In der Untersuchung zu tragbaren Audio-Player sollte außerdem die Navigation in der Menüstruktur in einem Logfile aufgezeichnet werden.

3.3.3 Vorgehen bei der Entwicklung

Die Erstellung der Simulationen wurde von zwei Studenten im Rahmen ihrer Diplomarbeit durchgeführt. Ziel der Diplomarbeiten waren jedoch weniger die Erstellung der Simulation, als die Durchführung einer empirischen Untersuchung. Beide besaßen keine Vorkenntnisse im Bezug auf Squeak. Die Vorkenntnisse bezüglich Programmierens allgemein waren jedoch unterschiedlich: ein Student hatte keine Vorkenntnisse, der andere Student erste Vorerfahrungen. Abhängig davon war das Vorgehen bei der Entwicklung geprägt. Während der Student ohne Vorerfahrung die Interaktivität des Mobiltelefons fast ausschließlich über die Verknüpfung von Kacheln erzielte, programmierte der andere Student Skripte insbesondere für die Aufzeichnung der Log-Daten direkt.

3.3.4 Beschreibung der Simulation

Allgemein bestehen alle der Simulationen aus einem Displayelement, auf dem Informationen dargestellt werden, sowie verschiedenen Tasten, über die Eingaben getätigt werden können. Eingebettet sind Display und Tasten in eine Visualisierung eines Gerätegehäuses. Die verschiedenen Zustände des Displays sind in einer Galerie als Grafiken abgelegt. In beiden Simulationen sind je vier Tasten zur Navigation im Menübaum die hauptsächlichen Eingabeelemente. Zur Simulation von Texteingaben beim Mobiltelefon wurden weitere Tasten aktiviert, die ein entsprechendes Textfeld vor dem Display ansteuern. Die Simulation des Audio-Players erzeugt zusätzlich einen Logfile, in dem die Zustände des Displays mit Zeitstempel versehen festgehalten werden.



Abbildung 6: Beispiele der simulierten Gerätevarianten

3.4 Fazit

Bei der Verwendung von Squeak zur Simulation der beschriebenen interaktiven Geräte zeigten sich für uns verschiedene Vor- und Nachteile. Ein Vorteil von Squeak, der für uns deutlich wurde, ist der hohe Möglichkeitsraum, den die Entwicklungsumgebung bietet. Die Programmierung der Logfile-Aufzeichnung, aber auch das Vernetzen mehrerer Rechner, die Versuchssteuerung und das Einbinden von Multimedia-Elementen wird sehr gut unterstützt. Ein weiterer Vorteil, der sich in den verschiedenen Projekten zeigte, war, dass Nutzer mit ganz unterschiedlicher Programmiererfahrung Squeak nutzen können, um für ihre Fragestellung sinnvolle Ergebnisse zu erzielen. So wurde die Mobiltelefon-Simulation im zweiten Projekt von einer Person ohne Programmier-Kenntnisse erstellt, während die Simulation im ersten Projekt, die auch einen ganz anderen Umfang und Grad an Komplexität aufweist, von einer Person mit hoher Erfahrung programmiert wurde.

Nachteilig erscheinen vor allem die ungewöhnlichen Interaktionsprinzipien, die in Squeak verwendet werden. Sei es die Nutzung der Maus mit allen drei Tasten oder die fehlende Rückgängig-Funktion, so unterscheidet sich die Interaktion mit Squeak stark von den Erfahrungen mit anderer Software. Zum anderen zeigte sich vor allem im ersten Projekt, das wir beschrieben haben, dass die Übersichtlichkeit bei der Programmierung sehr aufwendiger Anwendungen nur schwer

aufrecht zu erhalten ist. Der hohe Grad der Objektorientierung, den Squeak mitbringt und bei dem alle Merkmale und Methoden so stark an die Objekte gebunden sind und auch nur über diese einsehbar sind, bringt dies wohl aber mit sich.

Abschließend wollen wir feststellen, dass Squeak in den beschriebenen Projekten erfolgreich eingesetzt werden konnte. Die dargestellten Simulationen wurden oder werden für die entsprechenden experimentellen Untersuchungen eingesetzt.

Danksagung

Die Arbeiten wurden von der DFG im Rahmen des Programms Graduiertenkollegs (GRK 1013: Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion) gefördert.

Kontaktinformationen

Technische Universität Berlin
Zentrum Mensch-Maschine-Systeme
Carmen Bruder

Jebensstr.1, Sekr. J2-2
10623 Berlin
carmen.bruder@zmms.tu-berlin.de

Tel.: + 49 30/314-29636
Fax.: + 49 30/314-72581