

Innovative Touch-Bedienung bei einer Protokoll- und Zeichen-Applikation

Jan Freitag, Christian Gewalt, Ralph Kölle, Thomas Mandl

Institut für Informationswissenschaft und Sprachtechnologie, Universität Hildesheim

Zusammenfassung

Touch-Gesten auf Tablet-PCs gewinnen zunehmend an Bedeutung. Der Beitrag beschreibt die Entwicklung und Evaluierung einer Anwendung zur Protokollierung, welche innovative Gesten einsetzt. Insbesondere die enthaltene Komponente zum Freihand-Zeichnen wird vorwiegend über Gesten bedient und realisiert mehrere innovative Bedienkonzepte. Dazu gehört eine Fünf-Finger-Geste zur Menüauswahl. Neben der Entwicklung erfolgt ein Überblick über die Evaluierung des Systems.

1 Gesten-Steuerung bei Tablet-PCs

Diese neuartige Geräteklasse der sogenannten Tablet-Touch-Geräte bietet Potenzial für innovative Bedienkonzepte. Die Interaktion erfolgt durch Touch-, Multi-Touch, sowie Gestensteuerung im Gegensatz zu tastaturgebundener Steuerung. Solche Interaktionsformen werden seit Jahren erforscht und teils positiv bewertet [Wang & Ren 2009]. Diese Bedienung ist zwar auf Smartphones etabliert, aber nicht ohne weiteres auf Tablets übertragbar.

2 Konzept und Realisierung

Durch das iOS SDK (Apples mobiles Betriebssystem und das dazugehörige SDK) sind zwar bereits viele Elemente für die Gestaltung einer Applikation auf dem iPad gegeben, diese schöpfen das volle Multi-Touch Potenzial aber bei Weitem nicht aus.

Zur Umsetzung und Bewertung innovativer Gesten wurde eine Anwendung entwickelt, welche das Protokollführen und Mitschreiben in Sitzungen und universitären Lehrveranstaltungen Kursen erleichtern soll. In einer Bedarfsanalyse mit einigen Studierenden durch eine Online-Umfrage und Interviews ergab sich, dass das Protokollieren bspw. in Vorlesungen eine relevante und erwünschte Funktion darstellt. Daneben wurden Detailwünsche identifiziert. Daraufhin wurden neben der Projektverwaltung, einem flexiblen Texteditor und ei-

nem Audio-Aufzeichnungs-Modul auch ein Editor und eine Komponente für das freie Malen entwickelt. Im Vordergrund stand die Nutzung von Gesten. Vor der Implementierung wurden auf Basis der identifizierten Nutzerbedarfe auf qualitativer Weise zwei Personas entwickelt, um typische Nutzungsszenarien zu visualisieren.

Abbildung 1 zeigt exemplarisch einen Screenshot der konzipierten „Fünf-Finger Auswahl“, welche eine Menü-Auswahl abbildet. Der Benutzer legt dabei seine Hand auf den Bildschirm und bekommt dann an jedem Finger eine Option angeboten, wie z.B. die Freihand-Zeichnen oder die Textfunktion. Nicht gewünschte Optionen wählt der Benutzer durch Heben des entsprechenden Fingers ab. Dadurch konnte komplett auf fortwährend sichtbare Bedienelemente wie vollständig verzichtet werden.

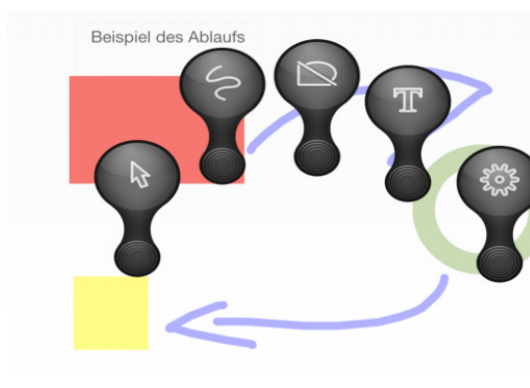


Abbildung 1: Bedienung mit Fünf-Finger-Geste

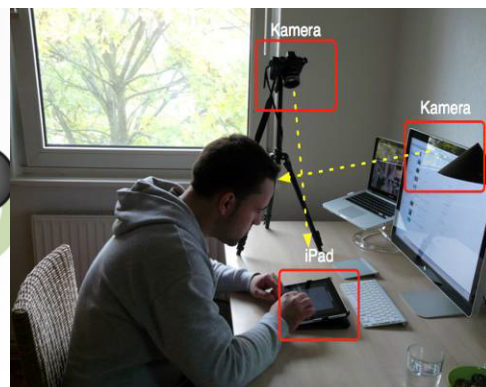


Abbildung 2: Benutzertest

Eine Herausforderung bei der Entwicklung der Gesten war auch das der „konkurrierenden Gesten“. Viele Gesten können sich mit anderen überlagern. Ein Beispiel dafür ist die Zwei-Finger Rotations- und Zwei-Finger-Vergrößerungsgeste. Um das gleichzeitige Vergrößern und Drehen von gezeichneten Objekten zu ermöglichen, muss auch die Behandlung der Gesten simultan erfolgen. Folgende Gesten wurden realisiert:

- Einfacher Touch: Objekte malen, verschieben und deren Größe verändern.
- Rotations-Geste: Objekte drehen durch eine Drehbewegung mit zwei Fingern
- Zoom-Geste: Objekte durch Aufziehen vergrößern und verkleinern
- Bewegungs-Geste: Verschieben von Objekten mit zwei Fingern auch während des Zoomens oder Drehens.
- Langdauernder Touch: Aufruf der Einstellungen durch langen Touch auf Objekt
- Langdauernder Zwei-Finger Touch: Ein langer Touch mit zwei Fingern innerhalb der Komponente öffnet ein kleines Kontextmenü.
- Zwei-Finger Wisch-Geste: Durch eine Wisch-Geste mit zwei Fingern kann eine Aktion wiederholt bzw. rückgängig gemacht werden. Wischt der Benutzer nach links wird die letzte Aktion rückgängig gemacht. Wischt er nach rechts, so wird die zuletzt rückgängig gemachte Aktion wiederhergestellt.

- Fünf-Finger Bedienung: Mit Hilfe von fünf Fingern kann der Benutzer zwischen verschiedenen Modi der Zeichenkomponente wechseln

Für die Implementierung wurde das schon lange unter Mac OS genutzte System Xcode genutzt, das einige Werkzeuge für die Entwicklung von grafischen Benutzeroberflächen bereitgestellt [Woolbridge 2010]. Herausforderungen ergaben sich bei der Umsetzung des freien Zeichnens, bei dem Kurvenglättung unbedingt erforderlich ist. Dabei kamen der rekursive Algorithmus von Douglas und Peucker [Hershberger & Snoeyink 1994] sowie der Bezier-Algorithmus zum Einsatz.

3 Evaluierung und Ergebnisse

Benutzer wurden an mehreren Stellen mit in den Entwicklungsprozess integriert. Zunächst erfolgte eine Online-Vorbefragung zur Feststellung der Erfahrung mit Multi-Touch Geräten. Abschließend zeigten Benutzertests mit der Applikation, wie sich vor allem die neuartigen Bedienelemente bewährt haben.

Die Herausforderung lag vor allem in der Entwicklung eines geeigneten Testaufbaus. Dieser konnte aus dem Testumfeld für Mobiltelefone adaptiert werden kann. Abbildung 2 zeigt den verwendeten Aufbau, wobei sich die Aufnahmen der Frontkamera zur Gesichtsaufnahme im Nachhinein als wenig hilfreich erwiesen. Am Benutzertest waren sechs Testpersonen beteiligt, die jeweils drei Aufgaben absolvierten.

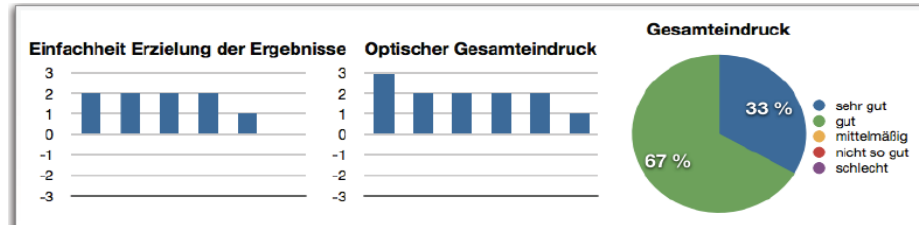


Abbildung 3: Auswertung der Ergebnisse des Benutzertests

Viele neuartige Gesten führen teilweise zur Ablehnung durch die Benutzer. Die Benutzertests haben gezeigt, dass die Lernkurve stark unterschiedlich ist und einige diese Bedienung auf Anhieb verstehen und problemlos einsetzen können. Andere dahingegen auch nach mehrmaliger Verwendung noch größere Probleme haben. Das Meinungsbild in den Benutzertests hat jedoch generell „pro“ „5-Finger-Auswahl“ und anderer Multi-Touch Gesten gesprochen. Eine ausführliche Darstellung des Systems und der Evaluierungsergebnisse findet sich in [Freitag & Gewalt 2010]. Interessanterweise bieten die Neuerungen im iOS SDK von Apple inzwischen u.a. auch eine „5-Finger-Geste“, um die aktive Applikation auszublenden und wieder einzublenden.

Die Einbeziehung der Benutzer gerade in der Phase, in der ein Gerät noch sehr neuartig ist, erweist sich als besonders wertvoll. Großer Evaluierungsbedarf besteht nach wie vor beim Problem der „konkurrierenden Gesten“.

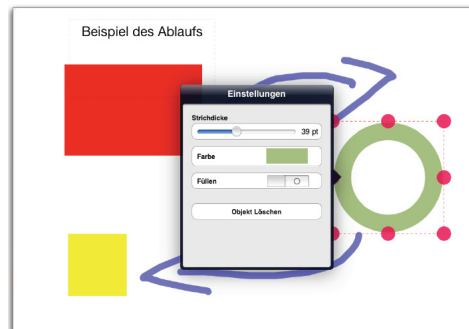


Abbildung 4: Aufruf des Objekt-Eigenschafts-Dialogs

Literaturverzeichnis

- Freitag, J.; Gewalt, C. (2010): Evaluation innovativer Bedienkonzepte anhand einer Multi-Touch Applikation im Kontext eines benutzerzentrierten Entwicklungsprozesses. Master-Thesis Informationsmanagement & Informationstechnologie. Universität Hildesheim.
- Hershberger, J.; Snoeyink, J. (1994): An $O(n \log n)$ implementation of the Douglas-Peucker algorithm for line simplification. In: *Proc 10th Symp on Computational geometry (SCG)* ACM. S. 383 - 384
- Wang, F.; Ren, Xiangshi (2009): Empirical evaluation for finger input properties in multi-touch interaction. In: *Proc 27th Intl Conf Human factors in computing systems (CHI)* ACM S. 1063–1072
- Woolbridge, D. (2010): *The Business of iPhone App Development – Making and Marketing Apps that Succeed*. New York, NY, USA: Apress.

Kontaktinformationen

Thomas Mandl

Institut für Informationswissenschaft und Sprachtechnologie
 Universität Hildesheim – Marienburger Platz 22
 D- 31141 Hildesheim
 Tel.: +49 (0) 5121-883-837
 E-Mail: mandl@uni-hildesheim.de