



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Ausarbeitung Anwendungen 1 WS 2011/12

Milena Rötting

Usabilityuntersuchungen von mobilen Multitouchgeräten

*Fakultät Technik und Informatik
Studiendepartment Informatik*

*Faculty of Engineering and Computer Science
Department of Computer Science*

Milena Rötting

Usabilityuntersuchungen von mobilen Multitouchgeräten

Ausarbeitung eingereicht im Rahmen von Anwendungen 1

im Studiengang Master Informatik
am Department Informatik
der Fakultät Technik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Gutachter: Prof. Dr. Kai von Luck
Gutachter: Prof. Dr. Gunter Klemke

Betreuer: Prof. Dr. Olaf Zukunft

Eingereicht am: 29. Februar 2012

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Ziel | 2 |
| 1.2 | Aufbau der Arbeit | 2 |
| 2 | Definitionen | 3 |
| 2.1 | Usability | 3 |
| 2.2 | User Experience | 3 |
| 3 | Usabilitymethoden und Testverfahren | 4 |
| 3.1 | Empirische Methoden | 4 |
| 3.1.1 | Empirische Labormethoden | 5 |
| 3.1.2 | Empirische Feldmethoden | 6 |
| 3.2 | Analytische Methoden | 6 |
| 3.3 | Zusammenfassung | 7 |
| 4 | Verwandte Arbeiten | 8 |
| 4.1 | Gesten anhand von Image Schemata | 8 |
| 4.2 | Gesten für das Microsoft Surface | 9 |
| 4.3 | Gesten-Toolkit | 9 |
| 5 | Ausblick und Zusammenfassung | 10 |
| 5.1 | Risiken | 10 |

1 Einleitung

Seit der Erscheinung von Apples iPad im April 2010 in den USA (Apple (2010)) ist das Aufkommen von Tablets stark gestiegen. Laut Apple (2012) haben sich die Verkaufszahlen von iPads im ersten Quartal 2012 im Vergleich zum Vorjahresquartal mehr als verdoppelt. Auch Samsung (2012) (S. 3) erwartet, eine positive Entwicklung der Nachfrage an deren Tablets.

Auf Grund der hohen Verkaufszahlen sollten Tablets eine gute Usability besitzen. Nutzer eines Systems werden dieses kaum weiter empfehlen, wenn seine Bedienung unzureichend und unbefriedigend ist. Die Produzenten und Verkäufer verlieren so an Umsatz.

Die Zielgruppe der Tabletbenutzer ist sehr weit gestreut und reicht von Kindern und Jugendlichen, die dieses Medium beispielsweise zum Lernen verwenden, bis hin zu älteren Menschen, welche die natürlichen Interfaces der Tablets besser bedienen können, als es ihnen mit Tastatur und Maus an einem Computer möglich ist (vgl. Stössel (2009) und Murata und Iwase (2005)).

Gerade diese Randzielgruppen machen deutlich, dass eine intuitive Bedienung der Tablets nötig ist. Dennoch haben Nielsen und Norman bereits 2010 festgestellt:

„[...] and the coming arrival of larger screen devices built upon gestural operating systems (starting with Apple's iPad) promise even more opportunities for well-intended developers to screw things up.“ (Norman und Nielsen (2010), S. 46)

Dieses Zitat fasst die aktuell vorherrschenden Probleme in Bezug auf Tablets zusammen. Das noch neue Feld der Tablets bietet Entwicklern noch viele Möglichkeiten, neuartige Bedienkonzepte in Anwendungen einzubauen. Da die Entwickler oft einen anderen Blickwinkel und Erfahrungsschatz als Endanwender auf ihre Produkte besitzen, entstehen dabei Anwendungen und Bedienkonzepte, die für die Endanwender wenig ansprechend oder gar nicht benutzbar sind.

Die intuitive Bedienung neuer Anwendungen wird auch durch wiederkehrende Konzepte unterstützt, die über Anwendungsgrenzen hinaus einheitlich sind. So befindet sich beispielsweise in herkömmlichen PC-Anwendungen der Button zum Schließen der Anwendung oben rechts in der Ecke und ist mit einem Kreuz markiert. Auch Tastenkombinationen wie beispielsweise [Strg]+[c] zum Kopieren, haben sich etabliert und geben Anwendern Sicherheit bei der Verwendung eines neuen Programms.

Eine Sammlung von Standardgesten und -bedienkonzepten, die über Anwendungsgrenzen hinaus gültig ist, existiert aktuell für Tablets nicht. Gerade aber Studien wie Stössel (2009)

haben gezeigt, dass eine wiederkehrende Interaktion nötig ist, um die Anwender bei der Verwendung von Tablets zu unterstützen.

1.1 Ziel

Um die Nutzer von Tablets zu unterstützen, sollen im weiteren Verlauf des Masterstudiums Gesten, Bedien- und Layoutkonzepte zur Bedienung von Tablets aufgestellt werden. Diese sollen über Anwendungs- und idealerweise auch Betriebssystemgrenzen hinweg gültig sein.

Um diesen Katalog aufzustellen bedarf es zunächst einer Analyse, welche Gesten und Konzepte es aktuell auf Tablets in unterschiedlichen Betriebssystemen gibt. Daraufhin sollen diese mit Hilfe von Anwendern in Usability Studien auf ihre Eignung untersucht und bewertet werden. Abhängig vom Ergebnis dieser Untersuchungen kann es nötig werden, weitere Tests mit alternativen oder zusätzlichen Gesten und Konzepten durchzuführen. Nach Abschluss der Tests sollen deren Ergebnisse ausgewertet und Empfehlungen aufgestellt werden, um einen Katalog von Gesten und Konzepten zu erhalten. Dieser Katalog muss abschließend nochmals auf seine Eignung durch entsprechende Tests und Untersuchungen validiert werden.

In dieser Arbeit soll nun zunächst eine Einführung in das Thema gegeben werden. Es sollen verschiedene Usabilityverfahren und -methoden vorgestellt und auf ihre Eignung bezüglich eines Tests von Tablets untersucht werden. Außerdem sollen Beispiele für ähnliche Studien vorgestellt werden.

1.2 Aufbau der Arbeit

Diese Arbeit definiert im nachfolgenden Kapitel 2 grundlegende Begriffe. In Kapitel 3 wird auf verschiedene Verfahren und Methoden der Usabilityuntersuchungen eingegangen, die nötig sind, um die angesprochenen Untersuchungen durchzuführen. Danach werden in Kapitel 4 verwandte Arbeiten vorgestellt. Die Arbeit schließt in Kapitel 5 mit einer Zusammenfassung und der Betrachtung möglicher Risiken bei der Umsetzung des in Abschnitt 1.1 beschriebenen Ziels.

2 Definitionen

„Usability“ und „User Experience“ sind zentrale Begriffe im Bereich der Usabilityuntersuchungen und müssen definiert werden, bevor sie in Zusammenhang mit Testverfahren gebracht werden.

2.1 Usability

Der Begriff „Usability“ wird in ISO 9241-11 (1998) (S. 4) definiert: „Das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“

Usability umfasst also vor allem den Zeitraum während der eigentlichen Nutzung des Testobjekts. Sie beschreibt, wie gut bestimmte Ziele effektiv, effizient und für den Nutzer zufriedenstellend erreicht werden können. Dabei werden, meist automatisiert, Metriken über die Nutzung gemessen.

Der Nutzungskontext im Rahmen dieser Arbeit sind Tablets. Das Ziel ist hier die allgemeine Bedienung des Tablets. Um dieses Ziel und damit eine hohe Usability zu erreichen, sollten die zur Bedienung nötigen Gesten effektiv, effizient und zufriedenstellend für den Nutzer sein. Auch das Layout der Anwendungen sollte diesen drei Kriterien genügen.

2.2 User Experience

Der Begriff „User Experience“ wird in ISO 9241-210 (2011) (S. 7) definiert: „Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.“

User Experience fokussiert stark auf dem Nutzer des Testobjekts. Es werden seine Erwartungen und Hoffnungen vor der Benutzung des Produkts, die Reaktionen während der Benutzung sowie seine Meinung nach der Benutzung des Produkts in den Mittelpunkt gestellt und betrachtet.

Um die User Experience bei bestimmten Gesten zu identifizieren reicht es also nicht, einen Probanden eine Aufgabe mit Hilfe einer bestimmten Geste lösen zu lassen. Stattdessen sollte er vor und nach dem eigentlichen Lösen der Aufgabe befragt werden, um seine Antizipationen und Reaktionen festzustellen.

3 Usabilitymethoden und Testverfahren

Testverfahren sind der zentrale Schlüssel um Usabilitytests durchzuführen. Sie dienen dazu, einen Test zu strukturieren und die Aussagen und Reaktionen von Probanden zu ermitteln und zu analysieren. Zusätzlich gibt es weitere Methoden neben dem klassischen Usabilitytest, um die Usability eines Testobjekts zu bestimmen.

Grundsätzlich lassen sich zwei verschiedenen Arten von Testmethoden unterscheiden: Empirische und analytische Testmethoden (Sarodnick und Brau (2006), S. 113). Im Folgenden sollen ihre Unterschiede erklärt werden. Es werden einige ausgewählte Methoden beider Gruppen vorgestellt (entnommen aus Nielsen (1993)) und in Bezug auf ihren Nutzen zum Testen von Tablets bewertet.

3.1 Empirische Methoden

Empirische Testmethoden beschreiben Testmethoden, bei denen „klassische“ Usabilitytests durchgeführt werden und die Reaktionen und Aussagen der Probanden sowie Metriken aufgezeichnet und ausgewertet werden.

Empirische Methoden lassen sich nochmals grob nach ihrem Ausführungsort in zwei Gruppen unterteilen.

Zum einen gibt es klassische Labortests, die den Vorteil haben, dass sie in einer gut überschaubaren und kontrollierbaren Umgebung ablaufen. Diese Tests haben aber den Nachteil, dass sie häufig nicht den normalen Nutzungskontext des Testobjekts wieder spiegeln. Dies kann dazu führen, dass sich die Probanden während des Tests anders verhalten, als sie es in ihrer gewohnten Umgebung tun würden. Es existieren Versuche, diesen Nachteil durch den Nachbau der Umgebungen abzuschwächen, jedoch bleibt die Umgebung dennoch meist künstlich und der Proband könnte das Testergebnis durch sein Verhalten somit verfälschen.

Zum anderen gibt es Feldtests, in denen der Test außerhalb eines Labors in der normalen Nutzungsumgebung des Testobjekts stattfindet. Diese Tests schaffen den Nachteil der künstlichen Umgebung von Labortests ab, sind aber deutlich schlechter kontrollierbar und aufzeichnenbar als Labortests. Die Probanden bewegen sich beispielsweise auf der Straße, wie es auch bei einem Test für Tablets auf Grund der Mobilität des Gerätes möglich sein kann. Im Feldtest gibt es viele Umgebungseinflüsse und Störungen auf den Probanden, die die Testleiter nicht beeinflussen können. Des Weiteren ist die Aufzeichnung der Reaktionen der Probanden

deutlich schwieriger. Ein Proband, der beispielsweise von einem Kamerteam verfolgt wird, um dessen Aktionen und Reaktionen aufzuzeichnen, wird sich wahrscheinlich nicht wie gewohnt verhalten und das Testergebnis somit verfälschen.

3.1.1 Empirische Labormethoden

Fragebögen und Interviews Vor oder nach dem Test werden die Probanden zu ihrem Erfahrungsstand in Bezug auf das Testobjekt sowie zu ihren Erwartungen oder Rückmeldungen zum Test bzw. dem Verhalten des Testobjekts mit Hilfe eines Fragebogens oder in einem Interview befragt. Fragebögen oder Interviews eignen sich gut für den Test von Gesten. Insbesondere die Erwartungen und Reaktionen der Probanden zu bestimmten Aspekten können hiermit gut ermittelt werden.

Aufgabenbasierte Tests Der Test wird durch verschiedene Aufgaben strukturiert, die der Proband lösen muss und die darauf abzielen, die Testziele zu erreichen. Ein aufgabenbasierter Test ist eine gute Möglichkeit, bestimmte Gesten zu testen, da diese strukturiert und getrennt voneinander betrachtet werden können.

Lautes Nachdenken Der Proband wird dazu aufgefordert, seine Gedanken und Gefühle während des Tests laut auszusprechen, um so direkte Rückmeldungen zur aktuellen Situation zu erhalten. Diese Aussagen werden üblicherweise aufgenommen. Dieser Test ist gut geeignet, um die Gedanken des Probanden zu erfahren, allerdings kann die Durchführung dieser Methode im Feldtest eine Belastung für den Probanden darstellen und seine Reaktionen verfälschen, da er beispielsweise vor fremden Menschen im öffentlichen Raum scheinbar ohne Gesprächspartner mit sich selber spricht.

Eye-Tracking Die Bewegungen der Augen des Probanden werden aufgezeichnet, um nach dem Test analysieren zu können, für welche Bereiche des Testobjekts er sich besonders interessiert hat. Das Aufnehmen der Augenbewegungen ist bei einem Tablet auf Grund seiner mobilen Eigenschaften nicht immer möglich. Ein Anwendungskontext eines Tablets ist beispielsweise die Verwendung im Gehen. Darum eignen sich Eyetracker nur bedingt für den Test von Tablets.

Videoaufnahmen Der Proband und der Bildschirm des Testobjekts werden während des Tests gefilmt um diesen im Nachhinein objektiv betrachten zu können. Auch diese Methode ist sehr angebracht, um die Auswertung zu erleichtern. Wie im obigen Abschnitt aber beschrieben, kann ihr Einsatz in Feldtests das Ergebnis des Tests verfälschen. Hier

könnte die Verwendung einer in das Tablet eingebauten Frontkamera Abhilfe schaffen, um zumindest das Gesicht des Probanden während des Tests aufzuzeichnen.

3.1.2 Empirische Feldmethoden

Usability Kiosk Das Testobjekt wird öffentlich aufgestellt und Passanten dazu ermutigt, mit diesem zu interagieren und bestimmte Aufgaben durchzuführen. Die Reaktionen der Passanten werden aufgezeichnet. Diese Testmethode ist gut geeignet, um verschiedene Gesten für die gleiche Aufgabe zu vergleichen. Beispielsweise könnte eine Aufgabe mit verschiedenen Bedienkonzepten angezeigt werden, sodass verschiedene Passanten die Aufgabe mit unterschiedlichen Konzepten und Gesten lösen müssen. Je nach Reaktion der Passanten können so Rückschlüsse auf die Eignung einer Geste für eine bestimmte Aufgabe geschlossen werden.

Apps Anwendungen werden dazu verwendet, das Tablet zu testen oder Daten von diesem, wie beispielsweise Kameradaten oder Gesten, an einen Rechner zur weiteren Verarbeitung zu übertragen. Es können verschiedene Bedienkonzepte innerhalb einer Anwendung vergleichend getestet werden, wie bei Castellucci und MacKenzie (2011), welche eine Anwendung zum Vergleich verschiedener Eingabemethoden entwickelt haben.

Beobachtung im Alltag Probanden werden in ihrem Alltag bei der Nutzung des Testobjekts beobachtet. Dieses Testverfahren bietet zwar den Vorteil, dass Tablets in einer natürlichen Umgebung getestet werden können, allerdings ist dieses Testverfahren dennoch schlecht geeignet, da üblicherweise ein Beobachter dem Probanden durch seinen Alltag folgt. Der Bildschirm eines Tablets ist zu klein und zu mobil, als dass der Beobachter dem Probanden mit Abstand folgen und dennoch den Bildschirm betrachten könnte.

3.2 Analytische Methoden

Bei analytischen Testmethoden betrachten Experten das Testobjekt anhand unterschiedlicher Fragestellungen oder Kriterien statt einen „klassischen“ Usabilitytest durchzuführen (Sarodnick und Brau (2006)). Diese Methoden haben den Vorteil, dass sie meist kostengünstiger und mit geringerer Vorbereitungszeit durchzuführen sind, als Usabilitytests. Es muss aber beachtet werden, dass hierbei die Gefahr besteht, dass die Experten Fehler übersehen, da sie ein anderes Verständnis von dem Testobjekt besitzen, als tatsächliche Endanwender.

Heuristische Analyse Bei dieser Untersuchung wird das Testobjekt anhand von zehn allgemeinen Charakteristiken, die in Nielsen (1992) aufgestellt wurden, bewertet. Dieses

Verfahren ist als Unterstützung zu klassischen Tests sehr geeignet, um Tablets bezüglich grundlegender Aufgaben und Konzepte zu bewerten. Auch wenn diese Heuristiken aufgestellt wurden, als es noch keine Tablets der heutigen Form und Verbreitung gab, lassen sie sich dennoch auf die Bedienung von Tablets anwenden. Beispielsweise beschreibt Nielsen die Heuristik „Konsistenz“ vor allem in Bezug auf die Gliederung und Konzeption einer Oberfläche. Ebenso können Tablets bezüglich Gesten zur Bedienung des Tablets auf Konsistenz untersucht werden.

Expertenauswertung Bei dieser Untersuchung wird das Testobjekt anhand verschiedener Kriterien oder Checklisten untersucht. Bei Tablets können zunächst beispielsweise die Style Guides für Android (Android (2012)) oder iOS-Anwendungen (Apple (2011)) herangezogen werden. Expertenauswertungen bieten die Chance, anhand von bereits erprobten Checklisten weitere Informationen über das Testobjekt zu erhalten.

3.3 Zusammenfassung

Die nachfolgende Tabelle 3.2 fasst die vorgestellten Verfahren zusammen und zeigt ihre Bewertung und ihre möglichen Anwendungsorte bezüglich des Tests von Gesten auf Tablets. Dabei haben die beiden analytischen Verfahren keine Ortsangabe, da sie keine klassischen Usabilitytests sind und der Ort darum nicht relevant ist.

| METHODE | ORT | BEWERTUNG |
|---------------------------|----------------|-----------|
| Fragebögen und Interviews | Labor und Feld | + |
| Aufgabenbasierte Tests | Labor und Feld | + |
| Lautes Nachdenken | Labor | o |
| Eye-Tracking | Labor | o |
| Videoaufnahmen | Labor | o |
| Usability Kiosk | Feld | + |
| Apps | Labor und Feld | + |
| Beobachtung im Alltag | Feld | – |
| Heuristische Analyse | / | + |
| Expertenauswertung | / | + |

Legende: + = Gut geeignet, o = Neutral, – = Schlecht geeignet

Tabelle 3.2: Übersicht über die Usabilitymethoden, ihren möglichen Ausführungsort und ihre Eignung für den Test von Tablets

4 Verwandte Arbeiten

Es existieren einige Studien, welche Kataloge von Gesten anhand ihrer zugrundeliegenden Metaphern für Touchscreens aufstellen. An dieser Stelle sollen zwei dieser Studien vorgestellt werden. Diese stellen zwar keine Kataloge speziell für Tablets auf, allerdings können die Vorgehensweisen und Erkenntnisse in diesen Arbeiten als Beispiele für das in Abschnitt 1.1 beschriebene Ziel verwendet werden.

Weiterhin soll ein Projekt vorgestellt werden, welches sich mit der Entwicklung eines Toolkits für Gesten für Android beschäftigt und welches unter Umständen geeignet ist, für die in Abschnitt 1.1 angesprochenen Tests verwendet zu werden.

4.1 Gesten anhand von Image Schemata

In Hurtienne u. a. (2010) sollen Gesten von Probanden unterschiedlicher Altersgruppen anhand von bestimmten Metaphern entwickelt werden.

Hurtienne u. a. (2010) verwenden dazu die Konzepte des Image Schemas und der primären Metaphern. Ein Image Schema ist ein wiederkehrendes dynamisches Muster in der Wahrnehmung und Motorik eines Menschen, das Erfahrungen strukturiert und Zusammenhänge schafft (Johnson (1987)). Diese Image Schemata können als Basis für Gesten verwendet werden. Sie können Mappings von dem physikalischen Muster, das sie repräsentieren, auf eine andere physikalische Begebenheit bilden. Ein vertikaler Schieberegler repräsentiert beispielsweise eine Instanz des Schemas „Up-Down“. Andererseits können die Image Schemata aber auch genutzt werden, um etwas Abstraktes zu beschreiben. Dies sind die primären Metaphern. Sie bilden das physikalische Bild der Image Schemata auf abstrakte Domänen ab. Ein Beispiel ist die Assoziation von einer Menge mit dem „Up-Down“-Schema. Menschen assoziieren mit einer großen Menge „hoch“ und mit einer niedrigeren Menge „runter“, wie beispielsweise Füllstandsanzeiger zeigen.

Das Ziel der Studie von Hurtienne u. a. (2010) war es, zu zeigen, dass die Image Schemata und primären Metaphern zum Entwurf von Gesten genutzt werden können. Dies konnte durch eine Studie bewiesen werden, in welcher die Probanden Gesten mit Hilfe eines iPod Touch zu einem bestimmten Image Schema und einer primären Metapher entwickeln sollten.

4.2 Gesten für das Microsoft Surface

Wobbrock u. a. (2009) haben einen Gestenkatalog für größere Touchscreens (z.B. Microsoft Surface (Microsoft (2011))) aufgestellt. Dazu wurde Probanden das Resultat einer Geste vorgelegt, zu welchem die Probanden dann eine passende Geste finden sollten.

Es zeigte sich, dass die Probanden oft von der Desktop-Metapher der Computer beeinflusst wurden. Des Weiteren nutzten die Probanden physikalische Metaphern, um Objekte beispielsweise zu bewegen.

Ogleich diese Studie auf größere Touchscreens bezogen ist, lassen sich auch aus dieser Studie zum Einen die Vorgehensweisen auf die Aufstellung eines Kataloges von Gesten für Tablets anwenden. Zum Anderen sind aber auch die Ergebnisse der Studie interessant, da sie bereits einen, teilweise auch auf Tablets anwendbaren, Gestenkatalog bieten. Dieser könnte als Anhaltspunkt für weitere Studien genutzt werden.

4.3 Gesten-Toolkit

In Li (2009) wurde eine Reihe von Werkzeugen zur Definition, Erkennung und Verarbeitung von Gesten auf Android-Mobiltelefonen entwickelt. Da Gesten ein schneller und intuitiver Weg sind, ein Mobiltelefon zu bedienen (Li (2009), S. 87), soll generell die Entwicklung und Verwendung von Gesten mithilfe dieses Toolkits unterstützt werden.

Die Nutzung von Gesten sollte sich nicht nur auf das bekannte und viel genutzte Tippen zum Auswählen (eine Entwicklung aus dem Zeiger-Paradigma der Desktop-Metapher) beschränken, sondern sollte viel mehr ausgedehnt werden. Das Toolkit bietet die Möglichkeit, eigene Gesten zu definieren und diese beispielsweise als Abkürzungen zu viel benutzten Anwendungen zu verwenden (Li (2009), S. 89).

Da das Toolkit im Rahmen eines Open Source Projekts entwickelt wird, ist es denkbar, dieses im weiteren Verlauf des Projekts im Masterstudium zu verwenden. Es ist denkbar, das Toolkit zu benutzen, um dem Tablet neu entworfene Gesten beizubringen und hiernach zu testen. Des Weiteren ist ein Tool zur Datenerfassung Teil des Toolkits. Laut Li (2009) wurde dieses zum Sammeln von Daten für neue Gesten verwendet. Auch hier ist denkbar, dieses Tool im Rahmen der Usabilitytests zu nutzen, um Daten über die von den Probanden gezeichneten Gesten zu sammeln.

5 Ausblick und Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden mehrere Testmethoden- und verfahren für Usabilitytests vorgestellt und auf ihre Eignung für den Test von Tablets hin untersucht. Es hat sich herausgestellt, dass es einige geeignete Verfahren gibt, welche in Zukunft verwendet werden können.

Des Weiteren wurden Studien präsentiert, welche ebenfalls Gesten für Touchscreens untersucht haben. Diese Studien haben gezeigt, dass solche Untersuchungen grundsätzlich möglich sind und dass es nötig ist, Gesten nicht nur von Experten sondern auch von späteren Anwendern untersuchen zu lassen.

5.1 Risiken

Das Erreichen des in Abschnitt 1.1 beschriebenen Ziels ist mit Risiken verbunden.

Die Entwicklungsgeschwindigkeit von Tablets ist aktuell sehr hoch. Dementsprechend besteht das Risiko, dass sich der Markt und die vorherrschenden Bedienkonzepte in wenigen Monaten stark wandeln können. Dies hätte unter Umständen zur Folge, dass bereits unternommene Untersuchungen hinfällig werden.

Das Anfertigen eines Standardkatalogs für einzelne Betriebssysteme oder auch über Betriebssystemgrenzen hinaus, ist nur sinnvoll, wenn die Systeme die vorgeschlagenen Konzepte umsetzen können. Angesichts des in den Tagesmedien aktuell angesprochenen weltweiten Patentstreits zwischen Apple und Samsung (z.B. Oberlandesgericht Düsseldorf (2012)), ist es nötig, sich mit den Patenten zu verschiedenen Gesten auseinander zu setzen, um nur solche Konzepte zu verwenden, die auch legal eingesetzt werden können.

Um die nötigen Usabilitytests durchzuführen bedarf es einer gewissen Anzahl von Testpersonen. Es ist oft nicht einfach, ausreichende und geeignete Testpersonen zu finden. Dieses Risiko kann durch verschiedene Maßnahmen verringert werden: Zunächst sollte früh genug mit dem Finden von Testpersonen begonnen werden. Des Weiteren können die in Kapitel 3 genannten analytischen Testmethoden angewendet werden, bei denen keine Testpersonen benötigt werden. Auch Testmethoden mit zufälligen Teilnehmern, wie beispielsweise der Usability Kiosk, sind geeignet, da keine Testpersonen rekrutiert werden müssen.

Literaturverzeichnis

- [Android 2012] *User Interface Guidelines*. Oktober 2012. – URL http://developer.android.com/guide/practices/ui_guidelines/index.html. – Abruf: 29.02.2012
- [Apple 2010] Apple Inc. (Veranst.): *iPad Arrives This Saturday*. March 2010. – URL <http://www.apple.com/pr/library/2010/03/29iPad-Arrives-This-Saturday.html>. – Abruf: 19.02.2012
- [Apple 2011] Apple Inc. (Veranst.): *iOS Human Interface Guidelines*. Oktober 2011. – URL https://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH1-SW1. – Abruf: 29.02.2012
- [Apple 2012] Apple Inc. (Veranst.): *Apple Inc. Q1 2012 Unaudited Summary Data*. Januar 2012. – URL <http://images.apple.com/pr/pdf/q1fy12datasum.pdf>. – Abruf: 23.02.2012
- [Castellucci und MacKenzie 2011] CASTELLUCCI, Steven J. ; MACKENZIE, I. S.: Gathering text entry metrics on android devices. In: *Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM, 2011 (CHI EA '11), S. 1507–1512. – URL <http://doi.acm.org/10.1145/1979742.1979799>. – ISBN 978-1-4503-0268-5
- [Hurtienne u. a. 2010] HURTIENNE, Jörn ; STÖSSEL, Christian ; STURM, Christine ; MAUS, Alexander ; RÖTTING, Matthias ; LANGDON, Patrick ; CLARKSON, John: Physical gestures for abstract concepts: Inclusive design with primary metaphors. In: *Interacting with Computers* 22 (2010), Nr. 6, S. 475 – 484. – URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0953543810000743>. – Special Issue on Inclusion and Interaction: Designing Interaction for Inclusive Populations. – ISSN 0953-5438
- [ISO 9241-11 1998] : *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit - Leitsätze(ISO 9241-11:1998)*. 1998
- [ISO 9241-210 2011] : *Ergonomie der Mensch System Interaktion Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010); Deutsche Fassung EN ISO 9241-210:2010*. 2011

- [Johnson 1987] JOHNSON, Mark: *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. University of Chicago Press, 1987
- [Li 2009] LI, Yang: Beyond Pinch and Flick: Enriching Mobile Gesture Interaction. In: *Computer* 42 (2009), December, S. 87–89. – URL <http://dx.doi.org/10.1109/MC.2009.381>. – ISSN 0018-9162
- [Microsoft 2011] Microsoft Corporation (Veranst.): *Website Microsoft Surface*. 2011. – URL <http://www.microsoft.com/surface/en/us/default.aspx>. – Abruf: 29.02.2012
- [Murata und Iwase 2005] MURATA, Atsuo ; IWASE, Hirokazu: Usability of Touch-Panel Interfaces for Older Adults. In: *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 47 (2005), Nr. 4, S. 767–776. – URL <http://hfs.sagepub.com/content/47/4/767.abstract>
- [Nielsen 1992] NIELSEN, Jakob: Finding usability problems through heuristic evaluation. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM, 1992 (CHI '92), S. 373–380. – URL <http://doi.acm.org/10.1145/142750.142834>. – ISBN 0-89791-513-5
- [Nielsen 1993] NIELSEN, Jakob: *Usability Engineering*. Mountain View, California : Morgan Kaufmann, 1993. – ISBN 978-0-12-518406-9
- [Norman und Nielsen 2010] NORMAN, Donald A. ; NIELSEN, Jakob: Gestural interfaces: a step backward in usability. In: *interactions* 17 (2010), September, S. 46–49. – URL <http://doi.acm.org/10.1145/1836216.1836228>. – ISSN 1072-5520
- [Oberlandesgericht Düsseldorf 2012] Oberlandesgericht Düsseldorf (Veranst.): *Verkaufsverbot in Deutschland für zwei Samsung-Tablet-Modelle*. Januar 2012. – URL www.olg-duesseldorf.nrw.de/presse/05presseAktuell/2012-01-30_PM_Verkaufsverbot_von_zwei_Samsung-Tablet-Modellen/index.php. – Abruf: 27.02.2012
- [Samsung 2012] Samsung Electronics Co., Ltd. (Veranst.): *Samsung Electronics Announces Fourth Quarter & FY 2011 Results*. Januar 2012. – URL http://www.samsung.com/us/aboutsamsung/ir/financialinformation/earningsrelease/downloads/2011/20114Q_Earnings_Announcement.pdf. – Abruf: 27.02.2012

- [Sarodnick und Brau 2006] SARODNICK, Florian ; BRAU, Henning: *Methoden der Usability Evaluation - Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung*. Bern : Verlag Hans Huber, 2006. – ISBN 3-456-84200-7
- [Stössel 2009] STÖSSEL, Christian: Familiarity as a factor in designing finger gestures for elderly users. In: *Proceedings of the 11th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*. New York, NY, USA : ACM, 2009 (MobileHCI '09), S. 78:1–78:2. – URL <http://doi.acm.org/10.1145/1613858.1613950>. – ISBN 978-1-60558-281-8
- [Wobbrock u. a. 2009] WOB BROCK, Jacob O. ; MORRIS, Meredith R. ; WILSON, Andrew D.: User-defined gestures for surface computing. In: *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM, 2009 (CHI '09), S. 1083–1092. – URL <http://doi.acm.org/10.1145/1518701.1518866>. – ISBN 978-1-60558-246-7