Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Usability von Interaktionen auf Tablets

Milena Rötting

Seminarausarbeitung 3. Semester
Master Informatik
Wintersemester 2012/2013

Fakultät Technik und Informatik
Studiendepartment Informatik

Faculty of Engineering and Computer Science
Department of Computer Science

Milena Rötting

Usability von Interaktionen auf Tablets

Seminarausarbeitung 3. Semester

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: 28. Februar 2013

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **1**
1.1 Aufbau der Arbeit 1

2 Vorarbeiten **1**
2.1 Bedienkonzepte 1
2.2 Usabilitytest 2

3 Ziel der Arbeit **3**
3.1 Hypothese 3
3.2 Appkategorien 4

4 Detaillierung der Hypothese **4**
4.1 Mentale Modelle 5
4.2 Intuitive Verwendung 5
4.3 Kombinationen bestehender Bedienkonzepte 5

5 Messungen **6**
5.1 Mentale Modelle 7
5.2 Usabilitytest 8

6 Chancen und Risiken **8**

7 Zusammenfassung **10**

1 Einleitung

In Ingram u. a. (2012), S.72 wird beschrieben: „[...] more work needs to be conducted with multi-touch interaction systems to determine conclusively how a large number of interactions should be combined to create the most intuitive system possible."

Hinter diesem Zitat verbirgt sich die Frage, wie sich verschiedene Basisinteraktionen mit Multitouchgeräten so kombinieren lassen, dass sie in unterschiedlichen Anwendungskontexten immer eine hohe Usability und User Experience bringen.

Laut Ingram u. a. (2012) sollten diese sowie weitere, noch offene Fragestellungen aus dem Bereich der Multitouch-Interaktion idealerweise geklärt werden, bevor sich offizielle oder auch inoffizelle Standards, durch eine entsprechende Marktdurchdringung, etabliert haben.

Dazu sollen nun in der Masterarbeit die verschiedenen einzelnen Basisinteraktionsmöglichkeiten auf Tablets, die im Vorfeld der Masterarbeit untersucht wurden bzw. werden, in verschiedenen Nutzungskontexten kombiniert und im Gesamtzusammenhang untersucht werden. Es sollen empirische Usabilityuntersuchungen durchgeführt werden, die Aufschluss auf die oben beschriebenen offenen Fragen geben.

1.1 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau dieser Arbeit gliedert sich in eine Darstellung der Arbeiten im Vorfeld der Masterarbeit in Kapitel 2, die Beschreibung der Arbeitshypothese für die Masterarbeit in Kapitel 3, sowie danach eine Detaillierung und nähere Beschreibung der Hypothese in Kapitel 4. Das geplante Vorgehen wird in Kapitel 5 beschrieben. Die Arbeit schließt mit einer Abwägung der Chancen und Risiken für die Masterarbeit in Kapitel 6 sowie einer Zusammenfassung in Kapitel 7.

2 Vorarbeiten

Als Vorarbeiten zur Masterarbeit wurden, wie nachfolgend beschrieben, einzelne Interaktionsmöglichkeiten definiert und zunächst für sich allein stehend betrachtet. Auf diesen Ergebnissen sollen die weiterführenden Untersuchungen in der Masterarbeit aufbauen.

2.1 Bedienkonzepte

Zunächst wurde eine Definition für den Begriff „Bedienkonzept" erarbeitet, um diesen im Verlauf der weiteren Arbeiten einheitlich verwenden zu können:

„Ein Bedienkonzept ist ein systemunabhängiger Begrff für einen Interaktionsschritt auf einem Tablet. Bedienkonzepte können durch Gesten, Elemente der Benutzungsoberfäche oder Navigationspfade umgesetzt sein.“ (Rötting (2012c), S. 2).

Nach der Erarbeitung der Definition wurden auf Grundlage der Arbeit Wobbrock u. a. (2011) sowie der Guidelines Android (2012) und Apple (2012) 25 Bedienkonzepte ausgewählt, deren Usability und User Experience untersucht werden sollen.

2.2 Usabilitytest

Nach der Auswahl der Bedienkonzepte wurde ein Usabilitytest entworfen, vorbereitet und durchgeführt, um diese Bedienkonzepte zu untersuchen. Dieser Test hat das Ziel, die gewählten Konzepte zunächst miteinander zu vergleichen, um die Einfachheit und Intuitivität der einzelnen Umsetzungen der Bedienkonzepte in unterschiedlichen, existierenden Systemen beurteilen und vergleichen zu können.

Da Tablets meist in sitzenden Positionen in Innenräumen und weniger im Gehen verwendet werden, wurde entschieden, den Test als Labortest im Usabilitylabor durchzuführen statt als Feldtest in anderen Umgebungen. Dies hat den Vorteil, die Testumgebung besser kontrollieren zu können, sodass weniger ungewollte Ablenkungen und Störungen während des Tests zu erwarten waren.

Der Test wurde im Usabilitylabor der HAW Hamburg durchgeführt. Der grobe Ablauf war, den Testpersonen zunächst eine Umsetzung des jeweils zu testenden Bedienkonzepts in einem Video zu zeigen, sie dann zu bitten, diese Umsetzung selbst einmal zu wiederholen und danach einige Fragen zur Bewertung der Intuitivität und Einfachheit dieser Umsetzung zu beantworten. Dann erfolgten die selben Schritte noch einmal für eine zweite mögliche Umsetzung desselben Konzepts. Abschließend wurden die beiden Umsetzungen des Konzepts miteinander verglichen und die Testperson sollten ihre subjektive Präferenz für eine der beiden Umsetzungen mitteilen.

Dieser Ablauf wurde für alle ausgewählten Bedienkonzepte wiederholt, sodass sich am Ende eine Rangfolge der betrachteten Bedienkonzepte sowie zwei Mengen von Umsetzungen der Bedienkonzepte aufstellen ließ. Eine der Menegen enthält dabei die positiv bewerteten Umsetzungen der Bedienkonzepte während die andere Menge die negativ bewerteten Umsetzungen der Bedienkonzepte enthält.

Die Bewertung einzelner Bedienkonzepte erfolgte, wie bereits erwähnt, besonders unter den Gesichtspunkten der Intuitivität und Einfachheit. Dazu wurden den Testpersonen Fragen mit quantifizierbaren Antwortmöglichkeiten vorgelegt. Die Verwendung solcher Fragetechniken bietet den Vorteil, die Fragen nach dem Test statistisch auszuwerten zu können. Es wurde nach dem subjektiven Gefallen der Umsetzung eines Konzepts gefragt sowie ob die Testperson sich

vorstellen könnte, selbst solch eine Umsetzung für das Konzept zu finden.

Für die Testumgebung wurde eine App für ein Android Tablet entwickelt, welche die Android-spezifischen Systemmerkmale, wie z.B. das Design der Benutzungsoberfläche, markante Gesten oder andere Interaktionsmöglichkeiten, verbirgt und so eine neutrale Testumgebung bietet. In dieser App wurden zudem relevante Testdaten, wie z.B. die Ausführungsdauer einer Interaktion, gemessen und gespeichert. Des Weiteren wurde die App verwendet, um den Test wie oben beschrieben zu strukturieren und die Videos und Fragebögen zu einzelnen Umsetzungen der Interaktionen in der vorgesehenen Reihenfolge zu zeigen.

3 Ziel der Arbeit

Aufgrund des, in den vorigen Kapiteln beschriebenen, Themengebiets bietet sich auch für die Masterarbeit ein empirisches Vorgehen bei der weiteren Arbeit im Bereich der Multitouchinteraktion an.

Empirirsche Untersuchungen lassen sich dabei in qualitative und quantitative Untersuchungen einteilen. Wie in Flick (2009) beschrieben, bilden Hypothesen den Ausgangspunkt einer quantitativen Untersuchung. Qualitative Untersuchungen werden im Gegensatz dazu auf Grundlage von Fragestellungen durchgeführt und verwenden Hypothesen lediglich teilweise als Arbeitshypothese im Prozess (vgl. Flick (2009), S. 42). Die quantitative Untersuchung bietet den Vorteil, dass die Ergebnisse bei einer ausreichend großen, grundlegenden Datenmenge generalisierbar sind und somit nicht nur für spezifische Einzelfälle Aussagen getroffen werden können. Darum wird ein quantitatives Vorgehen für die Masterarbeit präferiert. Die Ergebnisse derselben können verallgemeinert werden.

Eine Anforderung an solch ein Vorgehen ist die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Gerade bei einem generalisierten Ergebnis muss es möglich sein, dieses Ergebnis auch mit anderen als den tatsächlich verwendeten Testdaten bzw. Testpersonen unter gleichen Voraussetzungen zu erzielen. Darum ist es nötig, äußere Einflüsse auf den Untersuchungsprozess möglichst auszuschließen und diesen nachvollziehbar zu dokumentieren.

3.1 Hypothese

Aus der in Kapitel 1 beschriebenen Fragestellung sowie den Ergebnissen der Vorarbeiten zur Masterarbeit (s. Kapitel 2) wurde eine Hypothese entwickelt. Sie soll dabei helfen, die in Kapitel 1 beschriebene Frage zu beantworten, wie sich verschiedene Basisinteraktionen so kombinieren lassen, dass sie unter unterschiedlichen Bedingungen eine hohe Usability und User Experience bringen.

Aufbauend auf den Ergebnissen des in Abschnitt 2.2 beschriebenen Usabilitytests soll in der Masterarbeit folgende Hypothese untersucht werden:

> „Man kann mit nur einem einzigen Set von Bedienkonzepten verschiedene Kategorien von Apps auf Tablets bedienen."

Es sollen unterschiedliche Appkategorien auf Tablets daraufhin untersucht werden, ob sie alle mit einem einzigen Set von grundlegenden Bedienkonzepten, welche lediglich Basisfunktionalitäten, wie Navigation, Texteingabe sowie Auswahl- und Modifikationsfunktionen umsetzen, nutzerfreundlich bedient werden können.

Die Hypothese soll überprüft und dabei entweder widerlegt oder bestärkt werden. Da es nicht möglich ist, eine Hypothese zu verifizieren, kann diese nur falsifiziert oder durch Finden von positiven Beispielen bestärkt werden (vgl. Flick (2009)).

3.2 Appkategorien

Unter den in der Hypothese genannten Appkategorien werden Gruppen von konkreten Apps für Tablets verstanden, die alle einen ähnlichen Anwendungsfall umsetzen und für ähnliche Aufgaben genutzt werden können.

Beispiele hierfür sind Textbearbeitungsapps, in denen man Text schreiben und manipulieren kann. Solche Apps bieten neben der einfachen Texteingabe über eine Tastatur häufig die Möglichkeit, mehrere einzelne Texte in Dokumenten oder ähnlichen Formaten zu strukturieren und diese Struktur zu bearbeiten (löschen, verschieben etc.). Vertreter dieser Gruppe von Apps sind E-Mail-Apps, aber auch einfache Notiz-Apps, um einen Einkaufszettel oder ähnliches auf dem Tablet zu schreiben. Eine weitere Kategorie ähnlicher Apps bilden die Musik- und Videoplayer, die meist die Möglichkeit bieten, Musik und Videos in Alben und Unterverzeichnisse zu strukturieren sowie sie abzuspielen.

Weitere zu untersuchende Appkategorien sollen im Verlauf der Masterarbeit ausgewählt und betrachtet werden.

4 Detaillierung der Hypothese

Das für die Masterarbeit vorgesehene Vorgehen beruht darauf, die in Kapitel 3 genannte Hypothese in detailliertere Fragen aufzuspalten und diese zu beantworten. Aus diesen Antworten sollen am Ende der Masterarbeit Schlüsse gezogen werden, welche die Hypothese entweder widerlegen oder bestärken.

Die zu beantwortenden Fragen lauten wie folgt:

1. Wie sehen die mentalen Modelle der Benutzer zu einem abstrakten Bedienkonzept aus?
2. Wie intuitiv ist die Verwendung einer Umsetzung eines Bedienkonzepts für eine einzelne Appkategorie?
3. Kann das resultierende Bedienkonzeptset aus bereits bestehenden Umsetzungen von Bedienkonzepten bestehen?

4.1 Mentale Modelle

Mit der Frage 1 sollen die Vorstellungen der Autorin zu den einzelnen Bedienkonzepten sowie anderen möglichen Interpretationen derselben durch andere Personen vereinheitlicht werden. Das Ergebnis jeder weiteren Untersuchung würde verfälscht, sollten die an den Untersuchungen beteiligten Personen von unterschiedlichen Annahmen ausgehen. Darum ist es wichtig, die mentalen Modelle zu einem Bedienkonzept zu kennen. Dieses Wissen hilft bei der Analyse weiterer Untersuchungsergebnisse.

4.2 Intuitive Verwendung

Durch die Beantwortung der Frage 2 sollen zunächst einzelne Umsetzungen von Bedienkonzepten im Zusammenhang mit verschiedenen Appkategorien, nicht jedoch zusätzlich in Wechselwirkung mit weiteren Bedienkonzepten, beurteilt werden. Dies ist wichtig, um im späteren Vergleich mehrerer Umsetzungen von Bedienkonzepten je Appkategorie feststellen zu können, wo die Bedienkonzepte untereinander in Wechselwirkungen stehen und sie eventuell besonders gut oder besonders schlecht zusammen funktionieren. Der Usabilitytest, welcher bereits während der Vorarbeiten durchgeführt wurde (vgl. Abschnitt 2.2), gibt bereits erste Hinweise auf die Beantwortung dieser Frage. Allerdings wurden in diesem Test die Nutzungskontexte der Bedienkonzepte außer Acht gelassen. Somit müssen die Bedienkonzepte nochmals unter Berücksichtigung der jeweiligen App, für welche sie konkret verwendet werden, betrachtet werden.

4.3 Kombinationen bestehender Bedienkonzepte

Die Frage 3 beinhaltet die Kombination verschiedener Umsetzungen von Bedienkonzepten in bestimmten Appkontexten. An dieser Stelle werden also verschiedene Bedienkonzepte miteinander kombiniert und geprüft, wie sich diese zur Interaktion in verschiedenen Appkategorien in ihrer Kombination miteinander eignen.

Da sich bereits zwei Betriebssysteme auf dem Massenmarkt der Tablets etabliert haben, Android und iOS (vgl. Gartner (2011), IDC (2012)), sollten die vorhandenen etablierten Gesten genutzt werden, da diese besser in die bestehenden Systeme integriert werden können. Darum sollen hier bestehende Umsetzungen betrachtet werden, sodass bei zukünftigen Entwicklungen von Apps für die genannten Systeme diese Konzepte kombiniert werden können, es aber nicht nötig ist, komplett neue Umsetzungen zu etablieren. Sollte sich herausstellen, dass alle bestehenden Umsetzungen eines Bedienkonzepts ungeeignet sind, sollen dennoch durch Interviews während der Untersuchung entsprechende Vorschläge für neue Umsetzungen ermittelt werden. Der Fokus der Arbeit wird aber nicht auf dieser Entwicklung liegen.

5 Messungen

Die in Kapitel 4 genannten Fragen sollen mit Hilfe verschiedener Messungen beantwortet werden. Diese Messungen sind zusammen mit den Fragen und der Hypothese als eine Baumstruktur in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Hypothese der Masterarbeit mit ihren abgeleiteten Fragen und Messverfahren

Die Messungen wurden auf Grundlage verschiedener Quellen gewählt. Dazu zählen die in Rötting (2012b) zusammenfassend beschriebenen Usabilityuntersuchungen und -verfahren sowie die in Rötting (2012a) genannten Arbeiten anderer Autoren (Wobbrock u. a. (2009), Morris u. a. (2010) Budiu und Nielsen (2010), Budiu und Nielsen (2011), Korn u. a. (2011)). Diese Arbeiten beschreiben hauptsächlich Untersuchungen der jeweiligen Autoren zu Multitouchgeräten und bieten darum Anregungen für vergleichbare Arbeiten.

5.1 Mentale Modelle

Die Messungen des mentalen Modells der Benutzer zu einem abstrakten Bedienkonzept (Frage 1) sollen durch Interviews und bei Bedarf Demonstrationen des Konzepts durch die Benutzer auf Papier durchgeführt werden. Ein ähnliches Prinzip wurde bspw. in Korn u. a. (2011) beschrieben. Die Autoren verwendeten das Vorgehen, um Multitouch-Anwendungen möglichst frühzeitig und teilweise noch vor der Implementierung testen zu können. Das Verfahren wurde von den Autoren zur Untersuchung konkreter Multitouch-Anwendungen für ungeeignet gehalten, da die Testpersonen Probleme hatten, die Gesten, welche in einem Multitouchsystem möglich sind, auf dem Papier auszuführen. In dieser Arbeit sollen die Testpersonen aber keine Umsetzungen, sondern die generell erwarteten Ergebnisse eines Bedienkonzepts mit Hilfe des Papiers darstellen. Hier entfällt also der Nachteil, konkrete Gesten auf Papier übertragen zu müssen. Der Vorteil an Untersuchungen mit Hilfe von Papier Prototypen ist die Schnelligkeit, mit der diese Tests zu Beginn einer Entwicklung eingesetzt werden können. Im Rahmen der Masterarbeit soll mit diesen Untersuchungen eingestiegen werden, um zunächst die gewählten Bedienkonzepte (vgl. Abschnitt 2.1) zu validieren.

Die Verwendung von Interviewtechniken und offenen Fragen zur Ermittlung der mentalen Modelle bietet den Testpersonen die Möglichkeit, eigene Gedanken und Erfahrungen in die Untersuchung einfließen zu lassen. Die mentalen Modelle der Personen lassen sich nicht durch ein bestimmtes, vorgefertigtes Schema beschreiben, darum ist eine solche Fragetechnik an dieser Stelle im Gegensatz zu geschlossenen Fragen und Fragebögen angebracht.

Die hier beschriebenen Arten der Messungen und Verfahren sind eher dem Bereich der qualitativen Untersuchungen zuzuschreiben. Da solche Untersuchungen auf Grund der individuellen Antworten der Testpersonen im Allgemeinen schlecht zu Generalisieren sind (vgl. Diekmann (2010)), wird hier voraussichtlich nur eine kleine Gruppe von Testpersonen befragt. Diese Messungen dienen zudem lediglich als Unterstützung zur Beantwortung der eigentlichen Fragen 2 und 3, sodass ein solches Vorgehen hier angemessen ist. Die Messungen zu Frage 1 sollen darum vor den Messungen zu den beiden anderen Fragen 2 und 3 stattfinden.

5.2 Usabilitytest

Die Messungen zu den Fragen 2 und 3 beinhalten im Gegensatz zu den Messungen bezogen auf Frage 1 quantitative Verfahren. Die vorgesehenen standardisierten Fragen zur Intuitivität und Beliebtheit sollen helfen, die Aussagen der Testpersonen vergleichbar zu machen. Dazu könnten bspw. Likert-Skalen verwendet werden, bei welchen die Testpersonen ihre Antworten auf Skalen entsprechend des Grades ihrer Zustimmung oder Ablehnung angeben. Diese Antworten lassen sich auf Grund der möglichen numerischen Abbildung leicht statistisch auswerten.

Die Untersuchung der Bedienkonzepte im Zusammenhang von Appkontexten soll ähnlich erfolgen, wie in der ersten, in Abschnitt 2.2 beschriebenen, Usabilityuntersuchung. Die Testpersonen erhalten ein Tablet mit zu lösenden Aufgaben. Diese Aufgaben umfassen dabei typische Aufgaben, die man mit der jeweils betrachteten Appkategorie lösen kann. Zur Lösung dieser Aufgabe sollen die Testpersonen unterschiedliche, vorgegebene Umsetzungen von Bedienkonzepten verwenden. Nach der Lösung der Aufgabe soll die Testperson diese dann bewerten.

Parallel dazu sollen die Testpersonen per Videokamera aufgenommen werden, um den Test zu protokollieren und die Auswertung zu erleichtern. Ein Videoprotokoll kann im Nachhinein helfen, Ergebnisse nachzustellen und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.

Als dritte Messung bzgl. der zweiten und dritten Frage werden die Testpersonen gebeten, ihre Gedanken während der Lösung einer Aufgabe laut auszusprechen. Zudem wird sich die Testleiterin während des Tests im selben Raum befinden und beobachten. Dies dient sowohl der Unterstützung der Testpersonen beim lauten Denken, da diese so bei Bedarf daran erinnert werden können (vgl. Nielsen (1993)), als auch der Protokollierung des Tests. Durch eine Anwesenheit der Testleiterin ist es bereits während des Tests möglich, Auffälligkeiten zu erörtern. Dieses Verfahren hat sich zudem bereits im ersten Usabilitytest (Abschnitt 2.2) bewährt und zu detaillierteren Erkenntnissen geführt. Dazu bietet das laute Denken den Vorteil, zusätzlich zu den quantitativen Daten auch qualitative Daten zu sammeln. Durch das laute Denken wird häufig erkennbar, warum eine Testperson eine bestimmte Aktion durchgeführt hat. Das Wissen über den Grund der Aktion veringert das Risiko, bei der Generalisierung der Ergebnisse kontextspezifische Informationen zu verlieren.

6 Chancen und Risiken

Das beschriebene Vorgehen zur Beantwortung der Hypothese bietet verschiedene Chancen, birgt aber auch einige Risiken. Diese sollen im Folgenden dargestellt werden.

Wie in Abschnitt 5.2 beschrieben, soll die Hypothese mit Hilfe eines Usabilitytests in einer

Laborumgebung untersucht werden.

Generell lassen sich mehr Probleme mit Usabilitytest aufdecken, als mit analytischen Verfahren (Karat u. a. (1992)), wie bspw. einer heuristischen Evaluation (nach Nielsen (1992)) oder anderen Evaluationen anhand von Checklisten. Darum bietet sich die Nutzung der hier beschriebenen empirischen Untersuchungen an.

Die angestrebten Messungen decken dabei vor allem den Bereich der quantitativen Verfahren ab und bieten somit einen hohen Grad der Verallgemeinerung der Ergebnisse (vgl. Flick (2009)). Dies ist vor allem durch eine meist größere Menge von Daten, die zur Analyse vorliegen, begründet. Dieses Vorgehen bietet den Vorteil, Rückschlüsse auf weitere, ähnliche, aber hier nicht betrachtete, Appkontexte zu ziehen.

Die Durchführung des Tests in der Laborumgebung bietet den Vorteil, die Umgebung während der Durchführung besser kontrollieren zu können. Laut Duh u. a. (2006) sind Laborstudien zudem angenehmer für die Testpersonen, als Feldstudien, bei welchen die Testpersonen u.U. durch die Umwelt abgelenkt oder verunsichert werden. Solches Verhalten könnte das Testergebnis verfälschen.

Es kann passieren, dass der entworfene Usabilitytest ungeeigenet konzipiert wird, sodass mit Hilfe dessen die Hypothese nicht beurteilt werden kann. Dem kann entgegengewirkt werden, indem der Entwurf des Tests entsprechend sorgfältig durchgeführt wird.

Durch das hier angewendete quantitative Verfahren werden in der Analyse des Tests Verallgemeinerungen vorgenommen. Sollte der Test nicht mit ausreichend vielen Testpersonen durchgeführt werden, so ist eine Verallgemeinerung der Ergebnisse schlecht möglich. Auch an dieser Stelle ist es daher unbedingt nötig, den Test sorgfältig vorzubereiten und durchzuführen. Es ist darauf zu achten, dass die Gruppe der Testpersonen genau spezifiziert wird und aus dieser Gruppe eine ausreichende Anzahl von Testpersonen mit unterschiedlichen Charakteristika der Testgruppe vorhanden ist.

Die Generalisierung der Ergebnisse birgt zudem das Problem des Kontextverlusts (Flick (2009)). Werden zu viele Daten zu generell betrachtet und nicht mehr an situationsbedingte Eigenschaften der konkreten Testsitutation geknüpft, könnten die Ergebnisse verfälscht interpretiert werden. Es ist deshalb darauf zu achten, keine relevanten spezifischen Kontextbezüge für ein Testergebnis bei der Generalisierung zu missachten. Diesem Risiko wird entgegen gewirkt, indem die Testpersonen durch das Thinking Aloud Protokoll und die Anwesenheit der Testleiterin im Testraum aufgefordert werden, ihre Gedanken laut auszusprechen. Aus diesen lassen sich Rückschlüsse auf die Gründe für eine auffällige Situation ziehen.

Wie bereits in der Einleitung beschrieben, schlägt Ingram u. a. (2012) vor, Untersuchungen im Bereich der Multitouchinteraktionen vorzunehmen, bevor sich Standards etabliert haben.

Gesten, wie beispielsweise das Aufspreizen der Finger zum Zoomen sind jedoch bereits in den genannten etablierten Systemen, Android und iOS, enthalten und werden auch bei neuen Versionen der Systeme weiter verwendet. Es haben sich also bereits inoffizielle Standards herausgebildet. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, wie geplant, in der Masterarbeit bestehende Interaktionsmöglichkeiten zu betrachten anstatt neue Interaktionsmöglichkeiten zu entwickeln und etablieren. Die bestehenden Interaktionsmöglichkeiten können im Allgemeinen bei der Entwicklung von Apps für die jeweilige Plattform verwendet werden und können darum nach der Beendigung der Untersuchung der Masterarbeit in neue Apps in der Art integriert werden, die sich als geeignet herausgestellt hat.

7 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden das Ziel und das Vorgehen für die Masterarbeit vorgestellt.

Es sollen Usabilityuntersuchungen zur Beurteilung der Intuitivität und Einfachheit der Bedienung von Tablets mittels Multitouch-Interaktion durchgeführt werden. Dabei soll der Kontext, in welchem die Interaktion stattfindet, durch die Betrachtung verschiedener Appkategorien berücksichtigt werden.

Diese Untersuchung muss auf Grund der in Kapitel 6 beschriebenen Risiken sorgfältig geplant und durchgeführt werden. Andernfalls wäre eine Generalisierung der Ergebnisse nicht möglich und die Aussagekraft der Beurteilung der Hypothese verringert.

Auf Grund der aktuellen Marktsituation für Tablets ist es wichtig, diese Untersuchungen durchzuführen, um Erkenntnisse zu gewinnen, bevor sich feste Standards etablieren, die nicht mehr oder nur sehr kostenintensiv zu ändern sind (Ingram u. a. (2012)).

Literatur

[Android 2012] *User Interface Guidelines*. 2012. – URL http://developer.android.com/design/index.html. – Abruf: 07.05.2012

[Apple 2012] Apple Inc. (Veranst.): *iOS Human Interface Guidelines*. März 2012. – URL http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html. – Abruf: 07.05.2012

[Budiu und Nielsen 2010] Budiu, Raluca ; Nielsen, Jakob: *Usability of iPad Apps and Websites, 1st Edition*. 2010. – URL http://www.nngroup.com/reports/mobile/ipad/

[Budiu und Nielsen 2011] Budiu, Raluca ; Nielsen, Jakob: *Usability of iPad Apps and Websites, 2nd Edition*. 2011. – URL http://www.nngroup.com/reports/mobile/ipad/

[Diekmann 2010] Diekmann, Andreas: *Empirische Sozialforschung - Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Rowohlt Verlag, 2010

[Duh u. a. 2006] Duh, Henry Been-Lirn ; Tan, Gerald C. B. ; Chen, Vivian Hsueh-hua: Usability evaluation for mobile device: a comparison of laboratory and field tests. In: *Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services*. New York, NY, USA : ACM, 2006 (MobileHCI '06), S. 181–186. – URL http://doi.acm.org/10.1145/1152215.1152254. – ISBN 1-59593-390-5

[Flick 2009] Flick, Uwe: *Sozialforschung - Methoden und Anwendungen*. Rowohlt Verlag, 2009

[Gartner 2011] Gartner, Inc. (Veranst.): *Gartner Says Apple iOS to Dominate the Media Tablet Market Through 2015, Owning More Than Half of It for the Next Three Years*. April 2011. – URL http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1626414. – Abruf: 06.09.2012

[IDC 2012] IDC Corporate USA (Veranst.): *IDC Increases Media Tablet Forecast, Expects New Products and Price Points to Drive Strong Shipment Growth Through 2016*. June 2012. – URL http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23543712. – Abruf: 06.09.2012

[Ingram u. a. 2012] Ingram, Amy ; Wang, Xiaoyu ; Ribarsky, William: Towards the establishment of a framework for intuitive multi-touch interaction design. In: *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*. New York, NY, USA : ACM, 2012 (AVI '12), S. 66–73. – URL http://doi.acm.org/10.1145/2254556.2254571. – ISBN 978-1-4503-1287-5

[Karat u. a. 1992] Karat, Claire-Marie ; Campbell, Robert ; Fiegel, Tarra: Comparison of empirical testing and walkthrough methods in user interface evaluation. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA : ACM, 1992 (CHI '92), S. 397–404. – URL http://doi.acm.org/10.1145/142750.142873. – ISBN 0-89791-513-5

[Korn u. a. 2011] Korn, Mischa ; Flöck, Robert ; Cannon, Florian: *Entwicklung eines Usability Testverfahrens für Multitouch-Systeme*. Hamburg : Diplomica Verlag GmbH, 2011. – ISBN 978-3-8428-6554-9

[Morris u. a. 2010] Morris, Meredith R. ; Wobbrock, Jacob O. ; Wilson, Andrew D.: Understanding users' preferences for surface gestures. In: *Proceedings of Graphics Interface 2010*. Toronto, Ont., Canada, Canada : Canadian Information Processing Society, 2010 (GI '10), S. 261–268. – ISBN 978-1-56881-712-5

[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. – ISBN 0-89791-513-5

[Nielsen 1993] Nielsen, Jakob: *Usability Engineering*. Mountain View, California : Morgan Kaufmann, 1993. – ISBN 978-0-12-518406-9

[Rötting 2012a] Rötting, Milena: *Anwendungen 2 - Usability von Bedienkonzepten auf Tablets*. August 2012. – URL http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master2012-aw2/roetting/bericht.pdf. – Abruf: 28.02.2013

[Rötting 2012b] Rötting, Milena: *Ausarbeitung Anwendungen 1 - UsabilityuntersuchungenvonmobilenMultitouchgerÃ¤ten*. Februar 2012. – URL http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master11-12-aw1/roetting/bericht.pdf. – Abruf: 28.02.2013

[Rötting 2012c] Rötting, Milena: *Projektbericht 1 - Entwicklung eines Testkonzepts für die Usability von Bedienkonzepten auf Tablets*. September 2012. – Unveröffentlicht

[Wobbrock u. a. 2011] Wobbrock, Jacob O. ; Kane, Shaun K. ; Gajos, Krzysztof Z. ; Harada, Susumu ; Froehlich, Jon: Ability-Based Design: Concept, Principles and Examples. In: *ACM Trans. Access. Comput.* 3 (2011), April, S. 9:1–9:27. – URL `http://doi.acm.org/10.1145/1952383.1952384`. – ISSN 1936-7228

[Wobbrock u. a. 2009] Wobbrock, 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. – ISBN 978-1-60558-246-7