



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Usability von Bedienkonzepten auf Tablets

Milena Rötting

**Seminarausarbeitung 2. Semester
Master Informatik
Sommersemester 2012**

*Fakultät Technik und Informatik
Studiendepartment Informatik*

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

Milena Rötting

Usability von Bedienkonzepten auf Tablets

Seminararbeit 2. 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: 31. August 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Verwandte Arbeiten	1
2.1	User-defined gesture set	2
2.1.1	Verfahren	2
2.1.2	Ergebnisse	3
2.1.3	Bewertung des Gestensets	3
2.2	iPad-Studien	4
2.2.1	Verfahren	4
2.2.2	Richtlinien	5
2.3	Mobile documentation	6
2.3.1	Prozess der Anpassung der Dokumentation	6
2.3.2	Richtlinien	7
2.4	Usability Testverfahren für Multitouch-Systeme	7
2.4.1	Verfahren	7
2.4.2	Richtlinien	8
3	Analyse	8
4	Zusammenfassung	10

1 Einführung

Das Ziel dieser Projektarbeit im Masterstudium ist es, Bedienkonzepte auf Tablets systemunabhängig zu bewerten und daraus einen Katalog von Richtlinien zur Entwicklung von Apps aufzustellen.

Systemunabhängig bedeutet in diesem Zusammenhang, dass diese Richtlinien unabhängig von einem bestimmten Betriebssystem oder Tabletmodell aufgestellt und beschrieben sein sollen.

Die zu untersuchenden Bedienkonzepte sind darum allgemeiner Art und als Gesten oder Navigationspfade bereits auf vorhandenen Systemen (z. B. Android oder Apple iOS) implementiert. Ein Beispiel für eine Geste wäre das sogenannte Swipen, bei dem man über den Bildschirm wischt, um zu in der aktuellen Ansicht zu blättern. Ein Navigationspfad wäre bspw. die Navigation innerhalb einer App mittels eines „Zurück“-Buttons. In einer Zeitschriften-App könnte ein Zurück-Button unabhängig vom zuvor gelesenen Artikel immer zum Inhaltsverzeichnis der Zeitschrift führen, in einer E-Mail-App zur zuletzt gelesenen Mail und nicht zum Posteingang.

Die resultierenden Richtlinien sollen beschreiben, welche Bedienkonzepte in verschiedenen Nutzungskontexten gut geeignet sind, um Hinweise auf die zukünftige, einheitliche Entwicklung von Apps zu geben.

Um die Richtlinien zu entwickeln sollen Usabilitytests auf einem Tablet durchgeführt werden, so dass die Präferenzen von Nutzern für bestimmte Gesten oder Navigationspfade in unterschiedlichen Nutzungskontexten ermittelt werden können. Die Ergebnisse der Tests sollen analysiert und bei Bedarf nochmals verifiziert werden. Zudem sollen bei starken Abneigungen gegen bestimmte Gesten Alternativen in weiteren Tests entwickelt werden.

In dieser Arbeit werden in **Kapitel 2** mit dieser Vision verwandte Arbeiten vorgestellt und in **Kapitel 3** bewertet und in Bezug zu dieser Vision gesetzt. **Kapitel 4** fasst die Erkenntnisse nochmals zusammen.

2 Verwandte Arbeiten

Nachfolgend werden zu der, in **Kapitel 1** beschriebenen, Vision verwandte Arbeiten vorgestellt.

2.1 User-defined gesture set

Jacob Wobbrock und Andrew Wilson von der University of Washington sowie Meredith Morris von Microsoft Research entwickelten mit Hilfe von Nutzern ein Set von ein- und zweihändigen Gesten für einen Multitouch-Tisch (Wobbrock u. a. (2009)). In einer anschließenden zweiten Studie wurde dieses Gestenset mit einem, von den Autoren entwickelten, Gestenset von Nutzern bewertet (Morris u. a. (2010)). Die erste Studie sollte neben der Entwicklung des Gestensets Fragen nach den Vorstellungen und den mentalen Modellen von unerfahrenen, nicht technikaffinen Nutzern beantworten. Zudem interessierten sich die Autoren dafür, wie einfach oder komplex solche Nutzer Gesten gestalten würden und wie divers die Gesten für einen Befehl sein würden.

2.1.1 Verfahren

Die Autoren baten 20 nicht technikaffine Nutzer, die zudem über keine Erfahrung mit Multitouch-Systemen jeglicher Art verfügten, eine Geste für eine ihnen gezeigte Auswirkung eines Befehls zu machen. Die Nutzer sollten die Geste also selbst entwickeln. Dies hatte den Vorteil, dass die Nutzer nicht durch vorgegebene Gesten in ihrer Kreativität eingeschränkt wurden. Um Einflüsse anderer Systeme, wie z.B. Microsoft Windows oder Mac OS X, möglichst auszuschließen, wurde die Testumgebung einer „[...] simple blocks world of 2D shapes“ (Wobbrock u. a. (2009), S.3) angepasst, sodass keine systemspezifischen Einflüsse ablenkten.

Bei der Studie wurden die Nutzer zudem gebeten, laut zu denken, sodass die Autoren Informationen über die Gedanken der Nutzer bekamen und so die mentalen Modelle zu einer Geste und ihren Auswirkungen erfuhren. Außerdem sollten die Nutzer nach der Entwicklung einer Geste diese bzgl. ihrer Leichtigkeit und Güte bewerten.

Die Studie wurde auf einem Prototypen des Microsoft Surface durchgeführt, einem großen Multitouch-Tisch. Dies beeinflusste das Ergebnis dahingehend, dass nicht nur ein- sondern auch zweihändige Gesten entwickelt wurden. Mittels Software auf dem Testobjekt konnten in der Studie zudem quantitative Daten zu den Gesten, wie zum Beispiel die Berührungspunkte auf dem Tisch und die Dauer einer Geste, aufgezeichnet werden (Wobbrock u. a. (2009)).

Die Auswahl der Befehle, zu denen die Nutzer die Gesten entwickeln sollten, erfolgte aus mehreren älteren Arbeiten¹.

¹Morris u. a. (2006), Forlines u. a. (2006), Tse u. a. (2006), Wilson (2005), Wu und Balakrishnan (2003) und Wu u. a. (2006)

2.1.2 Ergebnisse

Die Studie ergab ein Gestenset mit 48 Gesten für 22 der ursprünglichen 27 Befehle. Die ausgelassenen Befehle waren entweder bereits durch andere Gesten ausgedrückt oder sie wurden von einer Mehrzahl der Nutzer durch Buttons ausgeführt. Mehrere Gesten erhielten eine Mehrfach-Belegung, die dadurch zustande kam, dass die verschiedenen Gestenvorschläge der Nutzer zwar sehr ähnlich aber dennoch als unterschiedliche Gesten zu betrachten waren. So können einige Gesten bspw. mit zwei Fingern derselben Hand oder mit je einem Finger von beiden Händen ausgeführt werden.

Die endgültige Belegung der Befehle ergab sich aus Übereinstimmungswerten der Nutzer. Es wurde bewertet wie häufig die Nutzer eine bestimmte Geste für einen bestimmten Befehl vorschlugen. Die häufigsten Gesten wurden dann in das Gestenset übernommen.

Die Beobachtung der Nutzer während des Tests und das laute Denken ergaben Einblicke in die Denkweise der Nutzer. Es stellte sich heraus, dass die Nutzer trotz der systemunabhängigen Testumgebung starke Assoziationen mit dem Layout von Microsoft Windows hatten und dementsprechende Bildelemente verwendeten. Des Weiteren abstrahierten die Nutzer weitestgehend von der genauen Fingeranzahl. Teilweise war es für die Nutzer jedoch wichtig, dass Gesten für große Objekte mehr Kraft und damit mehr Finger benötigen würden. Auch an vielen anderen Stellen vereinfachten und abstrahierten die Nutzer die Realität und setzten ähnliche Gesten komplett gleich, wie etwa „vergrößern“ und „zoomen“ (vgl. [Wobbrock u. a. \(2009\)](#), S.8). Gedanklich erweiterten die Nutzer den Multitouch-Tisch über die Grenzen der Realität hinaus, sodass sie auch den Raum um den Tisch herum in den Gesten bedachten. Dies führte bspw. zu einer Geste, bei der Bildelemente aus dem Bild hinaus zur Seite geschoben werden, um sie in die Zwischenablage zu legen.

2.1.3 Bewertung des Gestensets

In der zweiten Studie [Morris u. a. \(2010\)](#) wurde das in [Wobbrock u. a. \(2009\)](#) entwickelte Gestenset bewertet. Auch hier wurden wieder nur nicht technikaffine Nutzer befragt.

Bei dieser Studie wurde den Nutzern das in [Wobbrock u. a. \(2009\)](#) entwickelte Gestenset und ein weiteres Gestenset zum Vergleich vorgelegt. Das letztere Gestenset wurde von den drei Autoren vor der Entwicklung des Gestensets aus [Wobbrock u. a. \(2009\)](#) entwickelt, indem jeder der Autoren zunächst alleine ein Set entwarf und diese drei wiederum anhand der Häufigkeit einer Geste zusammen gefügt wurden. In [Morris u. a. \(2010\)](#) stellten sich die Autoren nun die

Frage, ob und wie sich die Autorenschaft einer Geste auf die Beliebtheit der Geste auswirkt. Dazu wurden den Nutzern die Gesten aus beiden Sets je für einen Befehl nacheinander in einem Video gezeigt. Danach sollten sie die Gesten selbst ausführen und für beide Gesten bewerten, wie gut die jeweilige Geste für den Befehl passt und ob sie die Geste leicht auszuführen fanden. Es folgte die Frage, welche Geste sie am passendsten für den Befehl fanden.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass die Nutzer generell eine hohe Übereinstimmung in der Präferenz für eine Geste für einen Befehl hatten.

Es stellte sich heraus, dass Gesten, die von mehreren Autoren entworfen wurden, beliebter waren als Gesten, die von nur einem Autor entworfen wurden. Generell war also das Gestenset aus der Studie [Wobbrock u. a. \(2009\)](#) besser bewertet, als das von den Autoren entworfene Gestenset. Bei isolierter Betrachtung des Gestensets der Autoren zeigte sich auch hier, dass die Gesten, die von mehr als einem der Autoren vorgeschlagen wurden, eine höhere Zustimmung bei den Nutzern hatten, als Gesten, die nur von einem Autor entworfen wurden.

Bezüglich der Einfachheit einer Geste stellte sich heraus, dass einfache Gesten beliebter sind. Dies gilt sowohl in der physischen als auch in der psychischen Ebene. Physisch waren Gesten, die mit einem Finger ausgeführt werden, beliebter als Gesten, die mit einer ganzen Hand ausgeführt werden müssen und diese wiederum beliebter, als zweihändige Gesten. Psychisch sind Gesten, die eine physikalische Analogie darstellten, beliebter als Gesten, die abstrakte Konzepte umsetzten (vgl. [Morris u. a. \(2010\)](#) S.4).

2.2 iPad-Studien

Raluca Budiu und Jakob Nielsen untersuchten mit Hilfe von Nutzern die Usability von Apps und Webseiten auf dem Apple iPad der ersten Generation. Diese Studie wurde zwei Mal durchgeführt, zum einen kurz nach der Markteinführung des iPads in 2010 ([Budiu und Nielsen \(2010\)](#)) und zum anderen ein Jahr später ([Budiu und Nielsen \(2011\)](#)). Es wurde die allgemeine Usability der Apps und Webseiten untersucht um typische Probleme der Nutzer zu finden und daraus Richtlinien zu entwickeln, die Entwickler beim Design von Benutzungsoberflächen unterstützen sollen.

2.2.1 Verfahren

Die Studie wurde zwei Mal durchgeführt, da das iPad zum Zeitpunkt der ersten Studie noch sehr neu war und somit zum einen die Testpersonen noch keine Erfahrung im Umgang mit

dem Gerät hatten und zum anderen die untersuchten Apps ohne Mitwirkung von Nutzerfeedback entwickelt wurden. Bei der zweiten Studie wurde darauf geachtet nur solche Testpersonen zu befragen, die mindestens zwei Monate Erfahrung mit dem iPad besaßen und dementsprechend mit den grundlegenden Bedienkonzepten vertraut waren (vgl. [Budiu und Nielsen \(2011\)](#), S.7).

In der ersten Studie von 2010 wurde den Testpersonen zunächst eine Einführung in die Bedienung des iPads gegeben, danach wurden sie gebeten, verschiedenen Aufgaben in Apps oder auf Webseiten auf dem Gerät durchzuführen und dabei laut zu denken. Dies wurde per Videokamera aufgezeichnet.

Die zweite Studie von 2011 lief ähnlich ab. Statt der Einführung in die Bedienung des iPads, wurden die Testpersonen gebeten, über ihre eigenen Erfahrungen mit Apps auf dem iPad zu berichten. Teilweise wurden bereits in dieser Phase spontan Aufgaben entwickelt, die die Testpersonen lösen sollten. Im zweiten Teil der Studie wurden den Testpersonen wieder Aufgaben zu bestimmten Apps oder Webseiten gegeben und sie wurden gebeten, bei der Lösung der Aufgaben laut zu denken.

Beide Studien wurden dazu von einem Design Review begleitet, bei dem weitere Apps und Webseiten von Experten begutachtet wurden. Diese Gutachten sowie die Analyse der Nutzertests ergaben die Grundlage für die resultierenden Richtlinien.

2.2.2 Richtlinien

Das Ergebnis beider Studien ist jeweils ein Katalog von ausführlichen Richtlinien mit Beispielen, wie Apps und Webseiten für das iPad zu gestalten sind. Dabei unterscheiden sich die Ergebnisse beider Studien nur teilweise voneinander. Beide Studien bieten viele Hinweise auf die Gestaltung und Positionierung von Buttons und anderen anklickbaren Flächen, die die Nutzer in den Tests nicht oder nur schwer finden konnten. Auch die Aufteilung der Inhalte auf dem Bildschirm wird in beiden Studien thematisiert. Ein weiteres wichtiges Thema ist die Navigation innerhalb einer App, wo in beiden Studien die konsequente Umsetzung eines „Zurück“-Buttons gefordert wird ([Budiu und Nielsen \(2010\)](#), S.42 ff. sowie [Budiu und Nielsen \(2011\)](#), S.60 ff.).

In [Budiu und Nielsen \(2010\)](#) wird vor zu komplexen Gesten gewarnt und eine konsistente Belegung der Gesten gefordert. In [Budiu und Nielsen \(2011\)](#) spielen die Gesten weiterhin eine Rolle, allerdings wird hier ausführlich darauf hingewiesen, dass Gesten, wie bspw. das bereits

erwähnte Swipes, konsistent zu verwenden sind und nicht je nach Startpunkt der Geste auf dem Bildschirm verschiedene Ergebnisse haben.

Die zweite Studie [Budi und Nielsen \(2011\)](#) geht zudem auf Kritikpunkte ein, welche bereits in der Anfangszeit des Internet relevant waren und mit der Zeit verschwanden. Durch die neue Interaktionsform scheinen solche Konzepte wieder zu erscheinen und müssen für dieses neue Medium erneut evaluiert werden.

Die Unterschiede zwischen den Richtlinien und Ergebnissen der beiden Studien ergeben sich hauptsächlich aus dem Entwicklungssprung der Apps innerhalb des Jahres, das zwischen den Studien liegt.

2.3 Mobile documentation

In der Arbeit [Rauch \(2011\)](#) beschreibt Marta Rauch den Prozess einer Abteilung der Oracle Corporation, die Dokumentation und Hilfetexte für diverse Produkte in einem mobilen, systemunabhängigen Format zu erstellen, auszuliefern und die Bewertung der Nutzer darüber zu sammeln. Zusätzlich werden in der Arbeit allgemeine Usability-Richtlinien für mobile Geräte beschrieben. Auf Grund kaum vorhandener Daten über die Usability von mobiler Dokumentation soll die Arbeit andere Entwickler unterstützen, Dokumentation auf mobile Geräte zu bringen ([Rauch \(2011\)](#), S.2).

2.3.1 Prozess der Anpassung der Dokumentation

Die Umstellung von Dokumentation und Hilfetexten bei Oracle erfolgte auf Grund von Befragungen der Kunden bzgl. ihres Nutzungsverhalten der Dokumentationen. Zunächst wurde ein Nachweis erbracht, dass die Konvertierung der vorhandenen Dokumentation in das .mobi-Format für die Kunden sinnvoll sein würde. Nachfolgend wurden alle vorhandenen Dokumentationen von den Autoren mit Unterstützung eines speziell geschulten Teams in .mobi-Formate konvertiert und getestet. Dieses Format bietet den Vorteil, dass es für die Amazon Kindle-Geräte kompatibel ist ([Rauch \(2011\)](#), S.10). Amazon bietet wiederum Apps zum Lesen solcher Bücher für diverse Systeme, wie Android, Apple iOS aber auch Microsoft Windows und Mac OS X an, sodass die Kunden von Oracle freie Wahl bei der Verwendung der Dokumentation hatten. Dies wurde von Oracle nach der Beendigung des Konvertierungsprozesses und der Auslieferung nochmals durch Kundenbefragungen über die Nützlichkeit bestätigt.

2.3.2 Richtlinien

Die von der Autorin zusammengestellten Richtlinien beziehen sich hauptsächlich auf die Usability von Texten auf mobilen Geräten oder sehr allgemeine Hinweise zur Entwicklung mobiler Apps. Letztere betreffen vor allem das Design von Apps. Die Autorin fordert bspw. die Verwendung von Prototypen, um das Design bereits vor der Auslieferung zu testen. Ebenso sollten Apps während ihrer Entwicklung auf verschiedenen Geräten betrachtet werden, um Inkompatibilitäten zu verringern. Bezüglich Texten auf mobilen Geräten geht die Autorin auf die Lokalisierung der Texte und Navigation innerhalb längerer Texte ein. Überschriften sollten für sich verständlich sein, sodass die teilweise umständliche Navigation auch nur dann verwendet wird, wenn es nötig ist. Des Weiteren sollten Übersetzungen von Texten zum einen alle nötigen Zeichensätze der Zielsprache verwenden und zum anderen auch Screenshots und nicht nur der Text selbst übersetzt werden. Bezüglich allgemeiner Richtlinien für das Design von Apps basieren die Richtlinien der Autorin auf den bereits beschriebenen Richtlinien der Arbeit **Budiu und Nielsen (2010)**. Diese umfassen bspw. Hinweise zur konsistenten und konsequenten Nutzung von Gesten oder die ausreichende Größe von anklickbaren Flächen.

2.4 Usability Testverfahren für Multitouch-Systeme

In ihrer Diplomarbeit **Korn u. a. (2011)** im Studiengang Media System Design der Hochschule Darmstadt beschreiben und optimieren die Autoren Usabilitymethoden hinsichtlich ihrer Eignung zum Test von Multitouch-Systemen. Des Weiteren leiten sie aus den analysierten Ergebnissen der Tests sowie aus ihrer durch Studienprojekte gewonnenen Erfahrung Richtlinien zur Entwicklung von Multitouch-Systemen ab.

2.4.1 Verfahren

Die Autoren vergleichen und optimieren drei Usabilitymethoden aus dem Bereich der Web- und Desktopentwicklung (vgl. **Korn u. a. (2011)**), um herauszufinden, wie geeignet diese sind, im Bereich der Entwicklung von Multitouch-Systemen verwendet zu werden.

Expertenevaluation Eine Expertenevaluation ist laut Korn u.a. die Auswertung eines Prüfobjekts durch Experten anhand einer Checkliste. Diese Checkliste kann sowohl auf Heuristiken nach Nielsen (**Nielsen (1992)**) als auch auf anderen Checklisten, bspw. den Grundsätzen der Dialoggestaltung nach **ISO9241110 (2008)**, basieren. Auf letzteren

basiert die Checkliste, welche die Autoren in ihrer Studie um Aspekte der Hardwaregestaltung und gestischen Interaktion ergänzen. Dadurch wurde eine bessere Anpassung an die Anforderungen von Multitouch-Systemen erreicht und das Verfahren ist somit für den Usabilitytest von Multitouch-Systemen geeignet (Korn u. a. (2011), S.40).

Paper Prototype mit Thinking Aloud Protocol Bei diesem Verfahren baten die Autoren die Probanden, einige Aufgaben mit einem Prototypen aus Papier für eine Multitouch-Anwendung für das Microsoft Surface zu lösen. Dabei sollten die Probanden ihre jeweiligen Gedanken laut äußern. Die Autoren halten diese Testmethode nur teilweise für geeignet, da die Probanden Probleme hatten, das Konzept der Gesten auf Papier zu übertragen und auszuführen. Allerdings ließen sich gute Aussagen über die Proportionen der zukünftigen Anwendung sowie über Multiuser-Szenarien machen (Korn u. a. (2011), S. 47).

Classic Usabilitytest mit Thinking Aloud Protocol Beim Classic Usability Test ließen die Autoren die Testpersonen Aufgaben auf einem Multitouch-Tisch lösen und ihre Gedanken dabei laut aussprechen. Es zeigte sich, dass dieses Verfahren generell gut geeignet ist, um Multitouch-Systeme zu testen, allerdings gibt es Schwachpunkte beim Test von Multiuser-Szenarien, da diese den Testleiter auf Grund der vielen zu beobachtenden Personen schnell überfordern können. Dieser Test bot gute Aussagen über die Hardwareergonomie (vgl. Korn u. a. (2011), S. 54), wie bspw. die Position des Nutzers am Tisch und die Erreichbarkeit verschiedener Benutzungsoberflächenelemente.

2.4.2 Richtlinien

Die von Korn u.a. entwickelten Richtlinien behandeln die Bereiche der Interaktion mit einem Multitouch-System, die Gestaltung der Benutzungsoberfläche sowie die Beschaffenheit und Ergonomie der Hardware. Diese beziehen sich auf große Multitouch-Tische. Des Weiteren geben die Autoren Hinweise zur Überlegung, ob und wann ein Problem überhaupt sinnvoller Weise mit einem Multitouch-System gelöst werden sollte. Hier beziehen sich die Hinweise auf den Standort der genutzten Hardware und die Komplexität der mit dem System zu lösenden Aufgaben.

3 Analyse

Laut der Vision (Kapitel 1) sollen Nutzerstudien durchgeführt werden. Diese wurden in unterschiedlichen Formen in allen vier vorgestellten Arbeiten durchgeführt.

Die Studien von Wobbrock u.a. (s. [Abschnitt 2.1](#)) bieten ein für die eigene Arbeit beispielhaftes methodisches Vorgehen bei der Entwicklung neuer Gesten. Das Verfahren hat den Vorteil, eine systemunabhängige Testumgebung zu verwenden. Die Auswahl der in den Studien betrachteten Gesten wurde älteren Arbeiten entnommen, welche vorwiegend Multiuser-Szenarien betrachteten. Trotz des Unterschieds zu Tablets, die meist von einer einzelnen Person genutzt werden, bieten die von Wobbrock u.a. ausgewählten Befehle eine passende Grundlage für die systemunabhängigen Konzepte, die auf Tablets verglichen werden sollen. Nachteilig an den Studien ist die ausschließliche Beteiligung unerfahrener Nutzer. Erfahrenen Nutzer sollten in Studien einbezogen werden, um deren Sicht auf die Konzepte zu erfahren. Die Gefahr von bereits eingefahrenen Präferenzen für einzelne Umsetzungen in bestimmten Systemen kann gedämmt werden, indem man auf eine ausgewogene Auswahl von Testpersonen achtet, die mit verschiedenen Systemen Erfahrung haben.

Die Studien aus [Abschnitt 2.1](#) wurden für einen Multitouch-Tisch durchgeführt. Darum sind trotz des methodisch interessanten Vorgehens Unterschiede in den Ergebnissen zu erwarten, da die Handhabung der Hardware eine andere ist. Hier bieten die iPad-Studien [Budiu und Nielsen \(2010\)](#) und [Budiu und Nielsen \(2011\)](#) eine nähere Anlehnung an die Vision. Allerdings bezogen sich diese Studien nur auf ein System, das iPad, und es wurde sehr stark auf das Layout einzelner Apps und nicht auf systemunabhängige Konzepte eingegangen. Darum ist in diesen Studien vor allem interessant, wie die Autoren die Studien aufgebaut und durchgeführt haben und weniger die Ergebnisse. Der Aufbau der Studien ist vor allem bezüglich des Umgangs mit erfahrenen und nicht erfahrenen Nutzern beispielhaft. Während erstere im Umgang mit dem Gerät geschult werden und sich während des eigentlichen Tests auf die Aufgaben und nicht auf die Handhabung des Geräts konzentrieren können, können die erfahrenen Teilnehmer eigene Erfahrungen einbringen und liefern so eventuell noch weitere Ergebnisse, an die in der Vorbereitung der Studie noch nicht gedacht wurde.

[Rauch \(2011\)](#) bietet die geringsten Hinweise auf Nutzerstudien. Hier wird lediglich von Kundenbefragungen berichtet, welche nicht näher spezifiziert wurden. Der Vorteil der Arbeit von Rauch liegt insbesondere in der Art und Weise, Systemunabhängigkeit über eine entsprechende App für diverse Systeme umzusetzen. Die bestehenden Systeme können nicht einfach geändert werden, darum ist es nötig, darüber nachzudenken, wie man Erkenntnisse aus der eigenen Arbeit in der Praxis für verschiedene Systeme umsetzen kann.

Die Studien in [Korn u. a. \(2011\)](#) fokussieren stark auf dem Vergleich verschiedener Usabilityverfahren und verwenden als Testobjekt Multitouch-Tische. In diesen Punkten ist die Vergleichbarkeit zur Vision nicht gegeben. Allerdings bieten diese Studien Hinweise auf die

Usabilityverfahren, die sinnvoll verwendet werden können oder nicht. So kann bspw. die Verwendung eines Papier-Prototypen ausgeschlossen werden, da hier nachvollziehbar die Umsetzung von Gesten auf Papier einen zu großen Gedankensprung bringt.

Das Ergebnis der in der Vision angedachten Arbeit sollen Richtlinien sein, die Hinweise auf die Entwicklung von Apps für Tablets bieten.

Mit Ausnahme der Arbeiten von Wobbrock u. a. wurden in allen anderen hier vorgestellten Arbeiten Richtlinien zur Entwicklung von Apps aufgestellt.

Dabei sind die Richtlinien in den Arbeiten von Budiu und Nielsen sehr ausführlich und mit vielen Beispielen versehen. Sie bieten aber hauptsächlich konkrete Anweisungen, wie eine App oder Webseite aufzubauen ist. Es wird weniger darauf eingegangen, ob bestimmte Elemente der Benutzungsoberfläche oder Gesten überhaupt verwendbar sind. Dies soll in der in der eigenen Arbeit geschehen.

Rauch bietet in ihren aufgestellten Richtlinien einen guten Überblick über allgemeine Kriterien, die dementsprechend nicht mehr untersucht werden müssen. In der eigenen Arbeit kann darum stärker ins Detail gegangen und auf diesen Erkenntnissen aufgebaut werden.

Die Richtlinien zur Entwicklung von Multitouch-Systemen von Korn u.a. sind teilweise vergleichbar mit der eigenen angedachten Arbeit. Zum einen bieten diese Hinweise auf Charakteristika von Multitouch jeder Art und sie haben eine Beispielfunktion für die eigene Aufstellung von Richtlinien. Zum anderen sind aber auch hier, auf Grund der Ausrichtung auf große Multitouch-Tische, Unterschiede mit den Ergebnissen der eigenen Arbeit zu erwarten.

4 Zusammenfassung

Es wurden vier mit der Vision verwandte Arbeiten von verschiedenen Autoren vorgestellt. Jeder dieser Ansätze bietet Gemeinsamkeiten mit der Vision oder Anregungen, die Vision umzusetzen. Die Arbeiten von Wobbrock u.a. bieten Beispiele für Nutzerstudien und für zu testende Konzepte. Es fehlt in diesen Arbeiten aber die Aufstellung von Richtlinien. Diese werden in den Arbeiten von Budiu und Nielsen sowie Korn u.a. in der Detailtiefe aufgestellt, wie sie auch in der Vision angedacht sind. Korn u.a. bieten zudem noch Hinweise auf geeignete Usabilitymethoden, um die Datengrundlage für die Richtlinien zu schaffen. Die Arbeit von Rauch bietet schließlich zum einen ebenfalls für die eigene Arbeit beispielhafte Richtlinien, zum anderen aber vor allem auch Hinweise, wie man die Ergebnisse der eigenen Arbeit in der Praxis auf unterschiedlichen Systemen umsetzen könnte.

Literatur

- [ISO9241110 2008] : *Ergonomie der Mensch System Interaktion Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung*. September 2008
- [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/>
- [Forlines u. a. 2006] FORLINES, Clifton ; ESENTHER, Alan ; SHEN, Chia ; WIGDOR, Daniel ; RYALL, Kathy: Multi-user, multi-display interaction with a single-user, single-display geospatial application. In: *Proceedings of the 19th annual ACM symposium on User interface software and technology*. New York, NY, USA : ACM, 2006 (UIST '06), S. 273–276. – ISBN 1-59593-313-1
- [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. 2006] MORRIS, Meredith R. ; HUANG, Anqi ; PAEPCKE, Andreas ; WINOGRAD, Terry: Cooperative gestures: multi-user gestural interactions for co-located groupware. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM, 2006 (CHI '06), S. 1201–1210. – ISBN 1-59593-372-7
- [Morris u. a. 2010] MORRIS, Meredith R. ; WOB BROCK, 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
- [Rauch 2011] RAUCH, Marta: Mobile documentation: Usability guidelines, and considerations for providing documentation on Kindle, tablets, and smartphones. In: *Professional Communication Conference (IPCC), 2011 IEEE International*, oct. 2011, S. 1 –13. – ISSN 2158-091X

- [Tse u. a. 2006] TSE, Edward ; SHEN, Chia ; GREENBERG, Saul ; FORLINES, Clifton: Enabling interaction with single user applications through speech and gestures on a multi-user tabletop. In: *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces*. New York, NY, USA : ACM, 2006 (AVI '06), S. 336–343. – ISBN 1-59593-353-0
- [Wilson 2005] WILSON, Andrew D.: PlayAnywhere: a compact interactive tabletop projection-vision system. In: *Proceedings of the 18th annual ACM symposium on User interface software and technology*. New York, NY, USA : ACM, 2005 (UIST '05), S. 83–92. – ISBN 1-59593-271-2
- [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. – ISBN 978-1-60558-246-7
- [Wu und Balakrishnan 2003] WU, Mike ; BALAKRISHNAN, Ravin: Multi-finger and whole hand gestural interaction techniques for multi-user tabletop displays. In: *Proceedings of the 16th annual ACM symposium on User interface software and technology*. New York, NY, USA : ACM, 2003 (UIST '03), S. 193–202. – ISBN 1-58113-636-6
- [Wu u. a. 2006] WU, Mike ; SHEN, Chia ; RYALL, Kathy ; FORLINES, Clifton ; BALAKRISHNAN, Ravin: Gesture Registration, Relaxation, and Reuse for Multi-Point Direct-Touch Surfaces. In: *Proceedings of the First IEEE International Workshop on Horizontal Interactive Human-Computer Systems*. Washington, DC, USA : IEEE Computer Society, 2006 (TABLETOP '06), S. 185–192. – ISBN 0-7695-2494-X