



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

AW-2 Seminar-Ausarbeitung

Jörn Siedentopp

Mobile Usability Testing
for Innovative Mobile Interfaces

Jörn Siedentopp

Mobile Usability Testing
for Innovative Mobile Interfaces

Seminar-Ausarbeitung
eingereicht im Rahmen der Veranstaltung AW-2
im Studiengang Master of Science Informatik
am Department Informatik
der Fakultät Technik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Professor: Prof. Dr. Olaf Zukunft
Gutachter: Prof. Dr. rer. nat. Kai von Luck
& Prof. Dr. rer. nat. Gunter Klemke

Abgegeben am 28. Februar 2010

I. Inhaltsverzeichnis

I. Inhaltsverzeichnis.....	3
1. Einleitung.....	4
2. Related Work	5
2.1 „Mobile Usability“ Kriterien	5
2.2 Soziale Akzeptanz	8
2.3 Toolbasiertes Vorgehen.....	12
3. Resümee	17
4. Ausblick	18
II. Literaturverzeichnis	20

1. Einleitung

Die Benutzbarkeit von mobilen Endgeräten ist durch verschiedene Faktoren erschwert. Mit diesen habe ich mich schon in meiner Bachelorarbeit und in der Ausarbeitung zum Modul „Grundlagen Vertiefung und Anwendungen 1“ beschäftigt. Zusammenfassend können alle Schwierigkeiten auf zwei grundlegende Merkmale von mobilen Geräten zurückgeführt werden:

- 1. Ein großer, bzw. immer größer werdender Funktionsumfang und*
- 2. eine kleine Baugröße.*

Das „normale“ Mobiltelefon von heute (Sommer 2010) ist kleiner als eine Handfläche und besitzt fast einen Funktionsumfang von einem kleinen Computer. Durch die Funktionen der neuen Handy-Betriebssysteme eigene bzw. weitere Programme zu installieren, wird dieser Umfang täglich größer. Doch viele der Programme, die der Nutzer sich installiert, werden schnell wieder zur Seite gelegt. Im Februar 2009 hat Pinch Media eine Studie durchgeführt, aus der hervorgeht, dass nach 30 Tagen nur 3% der Nutzer, die eine App heruntergeladen haben, diese auch noch nutzen [1]. Dies ist oft auf eine schlechte Usability zurück zu führen. Der langjährige Usability-Wissenschaftler Jakob Nielsen fasst zusammen: „Designing for mobile is hard“ [2].

Mobile Usability wird also für das alltägliche Leben immer wichtiger, ist aber nur schlecht erforscht. Für Nielsen ist „mobile usability [...] pretty much an oxymoron“ [2]. Und aus seiner Studie geht hervor, dass das mobile Internet noch ganz am Anfang steht und auch so schlecht nutzbar ist. In meiner vorangehenden Ausarbeitung im Modul „Grundlagen Vertiefung und Anwendungen 1“ habe ich mich mit einer konkreten Verbesserung der Mobile Usability mittels dynamic Peephole Interfaces beschäftigt [3]. Nachfolgend diskutiere ich drei Arbeiten, die Aspekte des Mobile Usability Testing untersuchen. Mein langfristiges Ziel ist es, ein allgemeingültiges Mobile Usability Untersuchungsverfahren zu finden und zu testen, mit dem heutige und besonders zukünftige mobile Endgeräte untersucht und gültige Aussagen über deren Usability getroffen werden können. Dies soll nicht rein theoretisch bleiben, sondern gerade die

praktische Durchführung eines solchen Tests soll möglich sein und direkt in die Diskussion einfließen.

2. Related Work

Die drei folgenden Arbeiten haben unterschiedlichste Hintergründe. So ist die erste Arbeit „A Research Agenda for Mobile Usability“ [4] eine Bestandsaufnahme der Mobile Usability aus dem Jahr 2007. Rico und Brewster untersuchten die soziale Akzeptanz von gestenbasierenden Interfaces in ihrer Arbeit „Usable gestures for mobile interfaces“ [5]. Die Dissertation von D. Krannich „Mobile Usability Testing“ [6] beschreibt ein toolbasiertes Vorgehensmodell für Usability Tests, welches sich auf einem einsatzfähigen Status befindet.

2.1 „Mobile Usability“ Kriterien

Coursaris und Kim ermittelten mit der analytischen Betrachtung von 45 Forschungsarbeiten den “quality of interaction”[4]. Die Analyse geschieht unter drei Fragen [4]:

- 1. Was sind die wichtigsten Usability-Größen in der Gestaltung und Evaluation von Mobile Usability Studien?*
- 2. Welche Bereiche wurden in der betroffenen Literatur untersucht?*
- 3. Welche Bereiche könnten in einer künftigen Forschungsagenda für mobile Usability einbezogen werden?*

In der dritten Frage spiegelt sich auch meine Motivation für diese Ausarbeitung wieder. Somit sollte die Arbeit von Coursaris und Kim mir helfen, einen Überblick über Arbeiten der Mobile Usability zu erlangen.

Die empirische Untersuchung der Forschungsarbeiten hat neun Bereiche bzw. Kriterien hervorgebracht. Drei Kriterien kamen in circa 2/3 aller Studien vor. Somit scheinen die Kriterien Effektivität (mit 62% aller Studien), Effizienz (mit 33%) und Zufriedenheit (mit 20%) grundlegend zu sein [4].

Es ist allerdings eher negativ zu sehen, dass die drei Kriterien nur in 2/3 aller Arbeiten vorhanden waren, da diese in der ISO-Norm 9241 Teil 2, als Definition von Usability enthalten sind:

“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.”[7]

Somit sollten diese drei Kriterien eigentlich immer in allen Usability-Studien vorkommen und nicht nur mit durchschnittlich 38 % untersucht werden, um eine Vergleichbarkeit der Studien zu erhalten.

Erkenntnisse von größerer Bedeutung sind die weiteren Kriterien, die bei der Untersuchung gefunden wurden: Erlernbarkeit (11%), Barrierefreiheit (7%), Bedienbarkeit (4%), Einprägsamkeit (2%), Flexibilität (2%) und Akzeptanz (2%)[4]. Gefunden wurden noch weitere, die allerdings wegen ihres noch geringeren Auftretens hier außer Acht gelassen wurden. In den Klammern ist das relative Vorkommen in den untersuchten Studien aufgeführt. An dem Vorkommen wird deutlich, dass eine große Divergenz zwischen den einzelnen Studien herrscht. Ein aussagekräftiger Vergleich ist so kaum möglich und eine allgemeingültige Usability Bewertung nicht möglich.

Das jedes einzelne Kriterien nur in weniger als 12 % der Studien vorkommt, führt Coursaris und Kim zu der Aussage, dass die ISO-Norm nicht alle Aspekte der Mobile Usability abdeckt. Diese Erkenntnis erscheint simpel, meiner Meinung nach ist dies allerdings sehr wichtig. Erstens halten sich auch heutzutage nicht alle Studien daran, die „definierten“ Bereiche zu untersuchen. Dies geschieht sicherlich aus guten Gründen, die im Rahmen und im Ziel der jeweiligen Untersuchung zu suchen sind. Somit ist es für die einzelnen Studien richtig, auf Teile des Standards zu verzichten. Dies führt zu Punkt zwei: Ich bin der Meinung, dass Standards, die nicht genutzt werden, einer kritischen Überarbeitung bedürfen. Ein Standard ist allerdings auf der anderen Seite sehr wichtig,

da ohne einen solchen eine vergleichende Aussage zwischen den Ergebnissen nicht getroffen werden kann.

Coursaris und Kim stellen weiter fest, dass keine der Studien die hedonische Konstruktion untersucht. Dies ist für die Usability wichtig, da mobile Endgeräte grundsätzlich Ressourcen schonend arbeiten müssen. Dies liegt u.A. daran, dass der Akku geschont werden muss und/oder die Rechenleistung der Geräte sehr gering ist. So führt ein ästhetisches Interface, welches viele Ressourcen verbraucht, schnell zu einer schlechten Usability, da die Ausführung nicht schnell und stetig verläuft.

Im zweiten Teil der Studie wurden die unterschiedlichen Kontext-Bereiche betrachtet, die Usability beeinflussen. Coursaris und Kim haben in einer anderen Arbeit „A qualitative review of empirical mobile usability studies“ [8] den Kontext, der die Usability beeinflusst, unterteilt. Laut den beiden Autoren gibt es Tasks, Nutzer, Technologie und die Umwelt als beeinflussende Faktoren.

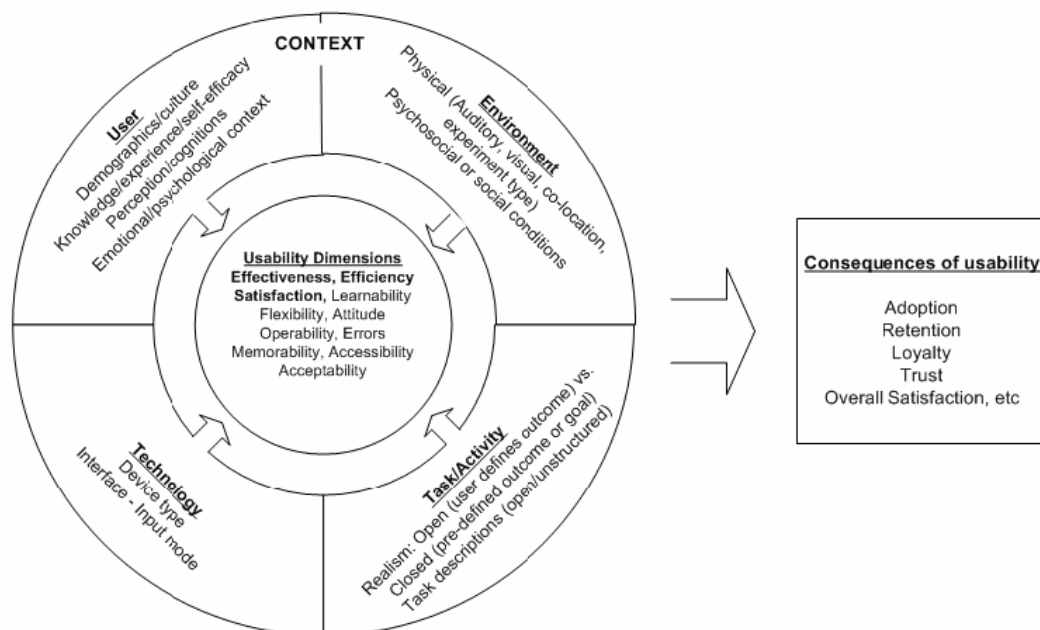


Figure 1 A Framework for Contextual Usability [8].

Die aktuelle Untersuchung mit dem Schema des Kontextes, der Usability beeinflusst, ergab, dass nur 22% der Aufgaben als offene Tasks gestellt wurden [4]. Geschlossene Tasks untersuchen stets nur einen kleinen Teil und sollten somit gemieden werden. Weiter wurde ermittelt, dass die genutzte Technologie und der Nutzer nur sporadisch in den Studien erfasst wurden. Doch gerade die Technologie ist aus dem oben aufgeführten

Grund der Performance wichtig und sollte nicht außen vor gelassen werden. Der vierte Bereich der Umgebungseinflüsse wurde nur mit unter 7 % überhaupt berücksichtigt[4]. Auch hier stimme ich den Autoren zu, dass dies nicht vernachlässigt werden kann, da mobile Geräte immer in einer Umgebung genutzt werden. Detaillierter werde ich weiter unten auf diese Problematik eingehen.

2.2 Soziale Akzeptanz

Vorangehend wurde allgemein das Feld der Mobile Usability beleuchtet und unterschiedliche Bereiche aufgezeigt, die diese beeinflussen. Dabei wurde sichtbar, dass der Kontext eine große Rolle spielt. Die folgende Arbeit "Usable gestures for mobile interfaces" von Rivo und Brewster untersucht einen sehr speziellen Teil des Kontextes: die Soziale Akzeptanz[5].

Meiner Meinung nach ist die Soziale Akzeptanz ein wichtiger Faktor, da ein mobiles Gerät immer in einer nicht menschenleeren Umgebung genutzt wird. Sobald Menschen nicht alleine sind, werden sie durch ihr Umfeld beeinflusst. Dies schlägt sich dann auch auf die Interfacenutzung durch. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass ein Interface immer auch das spätere Einsatzumfeld berücksichtigen muss. Sonst könnte es passieren, dass Interaktionsmöglichkeiten aus Scheu oder Peinlichkeit oder Attitüde nicht genutzt werden.

Rivo und Brewster untersuchten in ihrer Studie die soziale Akzeptanz von Gesten im Allgemeinen und als Eingabe für ein Gesten-Interface im Speziellen. Gesten als Input zu Nutzen bietet sich an, da Gesten eine natürlich menschliche Kommunikationsform darstellen. Jedes Gespräch, das zwei Menschen von Angesicht zu Angesicht führen wird durch zahlreiche Gesten unterstützt. Somit bieten Gesten grundsätzlich eine Chance, ein nach Donald A. Norman „natürliches“ [9] Interface zu erstellen, für das kein weiteres Erlernen nötig ist. Wie ich schon in meiner Bachelorarbeit [10] beschrieben und analytisch ermittelt habe, ist auch und gerade bei heutigen Interfaces ein „natürliches“ Interface erfolgversprechend. Gerade im Bezug auf Gestensteuerung ist die Nintendo Wii ein positives Beispiel und zeigt sehr eindeutig den Vorteil von intuitiver „natürlicher“ Interfacegestaltung [10]. Nun wird die Wii vornehmlich im geschützten

heimischen Umfeld genutzt und es gibt wenige Erkenntnisse über Gestensteuerung in einem ungeschützten öffentlichen Raum. Und genau an dieser Stelle setzt diese Forschungsarbeit an.

Der Test von Rivo und Brewster teilt sich in zwei Phasen auf. Zuerst wurden Probanden im Labor mittels eines Webformulars befragt. In der zweiten Phase wurden die Probanden auf offener Straße zu Gesten aufgefordert und befragt.

Laut Goffmann (nach[5]) hängt die soziale Akzeptanz von zwei Faktoren ab: Dem Ort und dem Publikum. An einem Beispiel kann dies plakativ veranschaulicht werden: Angenommen man befindet sich zuhause in seinem eigenen vertrauten Wohnzimmer. Ist im Wohnzimmer kein Mensch außer man selbst, benimmt man sich vollkommen frei und ohne Rücksicht auf andere. Man ist also nicht weiter beeinflusst. Ist nun im gleichen Wohnzimmer zum Beispiel der eigene Chef zu Besuch, verändert dies die Situation grundlegend. Durch die Anwesenheit des Chefs wird man sich nicht mehr ohne Rücksicht benehmen, sondern man achtet sehr genau auf das, was man sagt oder tut. Das bedeutet, der Ort ist gleich und beeinflusst nicht, aber die Beobachter tun dies. Ähnlich verhält es sich, wenn man sich nicht im eigenen Wohnzimmer, sondern auf offener Straße befindet, wo man sich nicht sicher sein kann, dass man auch wirklich nicht unter Beobachtung steht. Hier beeinflusst der Ort sehr stark.

Die Probanden schauten zu jeder Geste ein Video, und mussten beantworten, wo und mit welchem Umfeld an Personen sie diese Gesten selber ausführen würde. Dies ist also ein rein hypothetischer Teil. Die Gesten unterschieden sich in zwei Kategorien: Body Based Gestures und Device Based Gestures[5]. Die Body Based Gestures wurden allein mit Körperteilen ausgeführt - ohne ein technisches Gerät in der Hand. Ein Beispiel ist das Auseinanderführen der Hände oder das Drehen der Hand in der Luft. Device Based Gestures waren zum Teil ähnlich, allerdings hielt der Proband dabei ein mobiles Gerät wie ein Handy in der Hand. Als Beispiel kann hier das Tappen auf das Gerät oder das Schütteln eines Gerätes genannt werden.

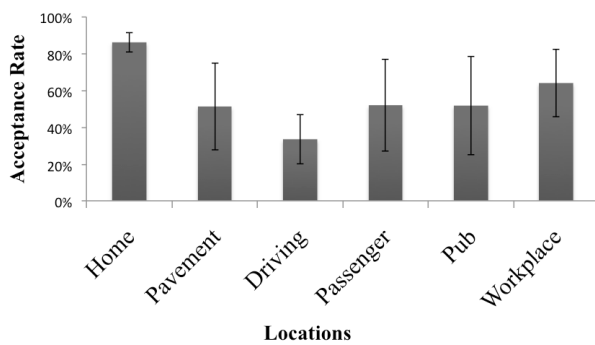


Figure 2 Soziale Akzeptanz von Gesten an unterschiedlichen Orten[5].

Die Auswertung des Onlineformulars bringt mehrere Ergebnisse. Das Balkendiagramm der sozialen Akzeptanz von Gesten an unterschiedlichen Orten zeigt zwei Dinge: Erstens ist der Ort entscheidend für die Akzeptanz und zweitens sind die Gesten um so akzeptierter, je vertrauter der Ort ist. Konkret ist hier sichtbar, dass beim Autofahren, auf dem Bürgersteig oder in einer Gaststätte mit ungefähr 40 % die soziale Akzeptanz wesentlich niedriger liegt als am Arbeitsplatz mit 60 % oder zu Hause mit knappen 90 % [5].

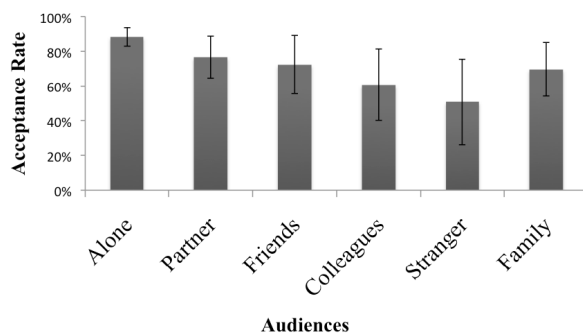


Figure 3 Soziale Akzeptanz von Gesten bei unterschiedlichem Publikum[5].

Das Diagramm über die Akzeptanz von Gesten bei unterschiedlichem Publikum zeigt uns ein ähnliches Bild. Ist das Publikum unbekannt, so werden nur 50 % der Gesten akzeptiert, bei einem sehr vertrauten Publikum wie dem Partner oder Freunden steigt die Akzeptanz auf ungefähr 70 % und ist man ohne Beobachtung werden gute 90% Akzeptanz erreicht.

Beide Auswertungen haben Goffmann und auch mein oben aufgestelltes Beispiel belegt. Weiter ist bei Vergleich der beiden Grafen sichtbar, dass der Ort wesentlich stärker die

Akzeptanz beeinflusst als das Umfeld. Beim Ort schwanken die Werte zwischen 30 % und 90 %, dagegen nur zwischen 50 % und 90 % bei dem Publikumsgraphen[5].

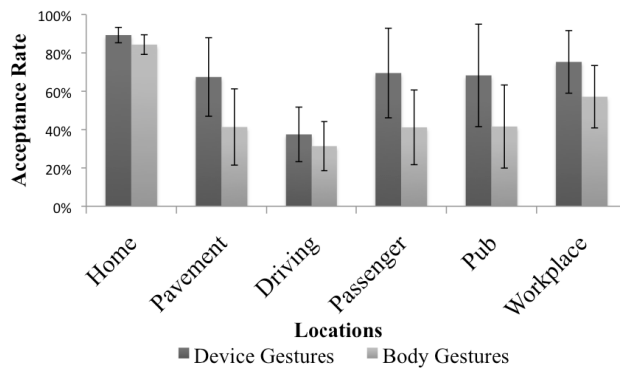


Figure 4 Vergleich von Device Based und Body Based Gestures [5].

Der direkte Vergleich von Device Based und Body Based Gesten wird im oberen Diagramm anhand der Akzeptanz unterschiedlicher Orte gemacht. Bei einiger Betrachtung wird deutlich, dass die Akzeptanz von Gesten stark wächst, wenn der Proband ein Gerät in der Hand hält. So steigt die Akzeptanzrate in einer Gaststätte oder als Passagier in einem Bus oder einer U-Bahn von 40 % auf 60 % an[5]. Auch im eigenen zu Hause steigt die Akzeptanz von 85 % auf 90 % an[5].

Meiner Meinung nach lässt sich dies wieder auf das natürliche Interface von Norman zurückführen. Zwar sind alle Gesten leicht zu lernen oder bedürfen keines weiteren Wissens, allerdings ist wildes Gestikulieren ohne Interaktionsgegenstand in der heutigen Gesellschaft kein normales Verhalten. Andererseits ist das Gestikulieren mit einem mobilen Gerät als Kommunikationspartner heutzutage „normal“ und so eine Art des natürlichen Interfaces.

Die zweite Phase der Untersuchung lief auf einer Straße ab, also in einem natürlichen Umfeld. Allerdings wurden keine neuen Erkenntnisse erbracht. Das mag daran liegen, dass der Proband unmittelbar neben einem Wissenschaftler stand, der die Aufgaben stellte und protokollierte[5]. Dadurch war der Proband meiner Meinung nach in keiner natürlichen Situation, sondern in einer Laborsituation und verhielt sich dementsprechend „unnatürlich“.

Abschließend wurden die Probanden dazu befragt, welche Gesten sie persönlich gut fanden und im alltäglichen Leben tatsächlich nutzen würden. Daraus entstanden die Richtlinien für Gesten basierende Interfaces:

- *Subtile/ unauffällige Bewegung,*
- *Ähnlich zu Bekanntem,*
- *Ähnlich zu alltäglichen Gesten,*
- *Bequeme Gesten.*

Gerade die soziale Akzeptanz ist stark inkonsistent und so können diese vier Richtlinien nur eine Richtung aufzeigen, aber kein definitives Ergebnis liefern. Dazu kommt, dass eine Befragung oder ein Labortest immer eine Sondersituation ist und so das tatsächliche Ergebnis abweicht. Meiner Meinung nach kann man auch dies zwischen den Zeilen der Untersuchung von Rivo und Brewster lesen.

2.3 Toolbasiertes Vorgehen

In der zweiten Phase der Untersuchung von Rivo und Brewster kann man sehen, dass es schwer ist, einen Test im natürlichen Umfeld mit mobilen Geräten durchzuführen, ohne den Nutzer zu beeinflussen. Doch für ein aussagekräftiges Ergebnis ist gerade dies wichtig und so muss ein Weg gefunden werden, den Nutzer unauffällig zu beobachten. Einen möglichen Weg beschreitet Dennis Krannich. In seiner Dissertation aus dem Jahr 2010 beschreibt und implementiert er „ein toolbasiertes Vorgehensmodell [als] Mobile Usability-Testing“ [6].

Aktuell gibt es drei Varianten, einen Mobile Usability Test durchzuführen. Für das Erfassen des Probanden und der durchgeführten Aktionen am mobilen Gerät ist es möglich, das Gerät auf einem Stativ oder Tisch zu befestigen. Dadurch kann mit allen Möglichkeiten wie Eye-Tracker und Kameras gearbeitet werden, die üblicherweise bei Desktop-Computern für Usability Tests genutzt werden. Eine zweite Möglichkeit ist eine (oder mehrere) Kameras am mobilen Gerät selber zu befestigen, um dieses und dem Probanden zu beobachten. Als dritte Variante kann auch die Kamera mit einer Art Brille am Probanden angebracht werden. Alle diese Möglichkeiten verfälschen das Ergebnis der

Untersuchung schwer. Wie weiter oben beschrieben, ist der Kontext bei mobilen Geräten ausschlaggebend für ein gutes Ergebnis. Des Weiteren ist bei mobilen Geräten wichtig, dass die Haptik zusätzlich ein entscheidender Faktor ist. Bei der ersten Methode ist nicht nur der Kontext unnatürlich, sondern auch keine mobile Haptik mehr gegeben. Auch die beiden anderen Methoden beeinflussen den Probanden entweder direkt oder indirekt durch eine andere Haptik des mobilen Gerätes. Des Weiteren sind die einzelnen Möglichkeiten auch auf Teilkanäle beschränkt. So sind externe Aufsätze auf ein mobiles Gerät nicht immer in der Lage, auch alle internen Aktionen mit zu protokollieren.

Das Ziel von D. Krannich ist es nun, ein neues Verfahren zu entwickeln, das es ermöglicht, alle Kanäle (Screen, Eingaben, Audio, Video) inklusive des Kontextes zu erfassen. Dies soll möglichst ohne jegliche Beeinflussung des Nutzers geschehen. Da ein Usability-Test bei der Softwareentwicklung oft aus Kostengründen abgelehnt wird, entwickelte Krannich einen gesamten Entwicklungsprozess, der die Usability-Test iterativ integriert und so eine optimale Usability bei geringen Kosten ermöglicht[6].

Softwareentwicklung teilt sich normalerweise in zwei Phasen auf. So gibt es einen Designprozess und einen Entwicklungsprozess. Ohne Usability-Test geschieht das Softwaredesign auch heutzutage schon in mehreren Iterationen, da ein Entwurf nach seiner Fertigstellung verbessert und überarbeitet wird. Hier setzt Krannich an und führt einen Usability-Test zur Evaluierung des Designs ein. Der Prototyp für den Usability-Test ist teilweise ohne Test auch für Vorführzwecke nötig[6].

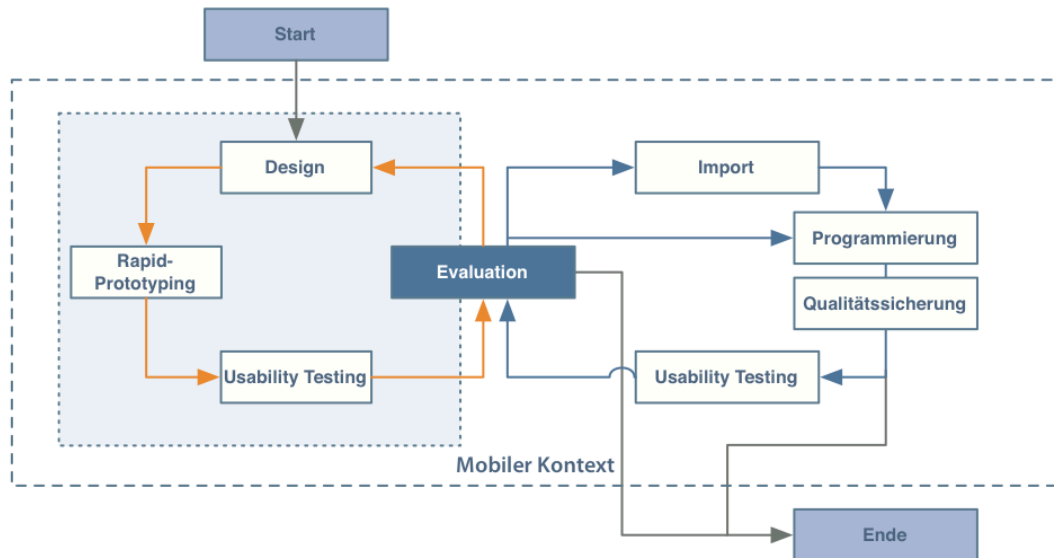


Figure 5 Ablaufdiagramm des Vorgehensmodells [6].

Das „toolbasiertes Vorgehensmodell“ [6] beschränkt sich auf den Teil vor der Implementierung, was gleich mehrere Vorteile in sich birgt. Durch die Prototypen aus HTML und CSS ist es möglich, schnell Änderungen einzubauen. Weiter ist nicht viel Rechenleistung erforderlich und die Software ist über jedes Handy mit einem Internet-Browser testbar. Soll die Software später auf mehreren mobilen Geräten lauffähig sein, kann mit einem Prototyp gearbeitet werden und es muss nicht pro Plattform ein nativer Typ erzeugt werden.

Nach D. Krannich kann der HTML- und CSS-Code des Prototyps später auch für die reale Implementierung der Software genutzt bzw. importiert werden [6]. Dies stelle ich mir sehr problematisch vor, da eine Software für mobile Geräte zum Beispiel in Java oder C# programmiert wird. Der Import würde hier sicherlich durch die sehr großen Unterschiede mehr Arbeit erzeugen als Zeit ersparen. Des Weiteren ist der Test der nativen Anwendung von Krannich nicht weiter beleuchtet und mit dem toolbasierten Vorgehen (das den Namen „Ripcord“ trägt) nicht möglich.

Der für mich interessante Teil ist das toolbasierte Vorgehen „Ripcord“ selbst. Dies ist auf drei Geräte verteilt: Den Mobilien Client, den Mobilien Server und die Supervision Station.

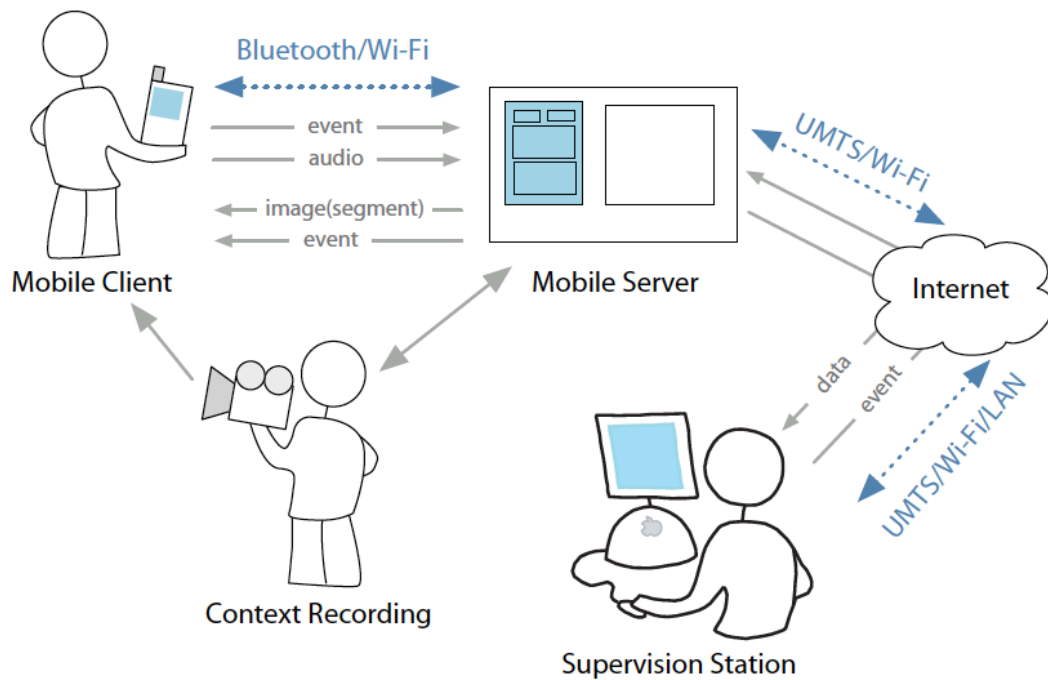


Figure 6 Modell der Ripcod-Arbeitsweise [6].

Der Mobile Client ist ein mobiles Gerät, auf welchem der Nutzer den Prototypen bedient. Dieser wird durch den Mobile Server bereitgestellt. Jede Eingabe auf dem Mobile Client wird an den Server gesendet. Der Server generiert den neuen Status des Prototypen und stellt diesen als Website dar. Gleichzeitig protokolliert der Mobile Server alle Ein- und Ausgaben mit. Der Server läuft nicht auf dem mobilen Gerät, sondern auf einem kleinen tragbaren Rechner. Dieser kann in einem Rucksack dem Probanden mitgegeben werden und so ist das mobile Gerät unverändert und der Nutzer so gut wie gar nicht beeinflusst. Zusätzlich zu den Interaktionen des Probanden loggt der Server noch die Geo-Position mit, wodurch Rückschlüsse auf den Kontext möglich sind. Erweiternd kann noch über ein Context Recording nachgedacht werden, welches in der gedachten Form eines Mitarbeiters neben dem Probanden diesen wieder stark beeinflusst.

Der Mobile Server stellt nun alle gesammelten Daten per Internetverbindung der Supervision Station zur Verfügung.

Hier ist es dem Supervisor möglich, den Test aus der Ferne zu verfolgen, ohne den Nutzer zu beeinflussen[6]. Auf dem Screenshot links ist ein Bereich, in dem immer der aktuelle Screen des Probanden sichtbar ist. In der Mitte werden die protokollierten

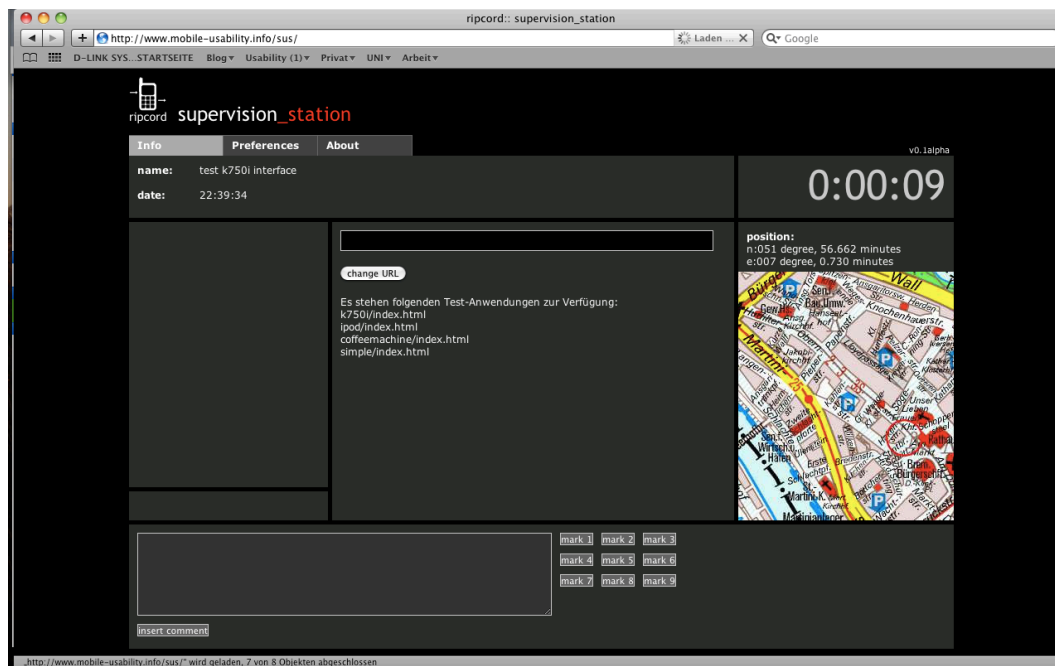


Figure 7 Screenshot der Supervision Station [6].

Daten angezeigt und rechts ist die aktuelle Position des Probanden sichtbar. Zusätzlich kann der Supervisor Teile des Prototypen beeinflussen und im laufenden Testbetrieb anpassen.

Die Aufteilung der Last auf drei Geräte ist eine geniale Lösung, um die leistungsschwachen mobilen Geräte zu entlasten. Des Weiteren ist die Supervision Station eine tolle Möglichkeit, einen Test zu verfolgen, ohne den Nutzer zu beeinflussen.

Meiner Meinung nach ist Ripcord der Richtige Wegweiser, aber er ist noch ausbaufähig. Ein Problem ist, dass der Kontext nicht mit erfasst wird und auch dem Supervisor nicht direkt zur Verfügung steht. Denkbar wäre es, die heutzutage meist vorhandene Kamera des mobilen Gerätes auch mittels Mobile Client und Server zu erfassen. Die Haptik des mobilen Gerätes würde erhalten bleiben, allerdings ist offen, ob hier auswertbares Bildmaterial entsteht. Ein entscheidender Nachteil ist auch der schon erwähnte fehlende Test mittels Nativer Anwendungen.

Das Ziel, möglichst alle Kanäle der Interaktion zu erfassen, ist nach meiner Einschätzung auch nicht erreicht. Aktuelle mobile Geräte besitzen meist einen oder mehrere interne Sensoren, um Beschleunigung oder Himmelsrichtungen zu erfassen. Diese Sensoren werden zunehmend als Interaktionsmöglichkeit für innovative Interfaces genutzt, somit

sollten deren Daten auch mitprotokolliert werden. Auch dies ist genauso wie das Loggen von Wisch-Gesten nicht möglich. Es wird somit deutlich, dass noch viel Potenzial vorhanden ist, ein Mobile Usability Testverfahren zu entwickeln.

3. Resümee

Aus der ersten Studie „A Research Agenda for Mobile Usability“ von Coursaris und Kim gehen vier wichtige Fakten hervor. Die Technologie hinter dem Interface beeinflusst das Interface und so die Usability (gerade im mobilen Kontext). Als zweites bleibt zu betonen, dass bei der Human Computer Interaction (also der Usability) das Human ganz entscheidend ist und nicht so vernachlässigt werden sollte, wie es in den untersuchten 45 Studien wurde. Da das Interface „Usable Anytime, Anywhere“[4] sein soll, müssen die Tasks sehr offen und möglichst im realen Umfeld gestellt werden. Dies sind lose Regeln und kein richtiger Standard, wie die ISO 9241. Der Vorteil liegt darin, dass eine Vergleichbarkeit der Studien erzielt werden kann, wenn die Regeln eingehalten werden. Zusätzlich sind die Regeln viel flexibler als ein Standard und können dem sich schnell verändernden mobilen Feld angepasst werden. Es bleibt allerdings zu beachten, dass diese Ergebnisse rein empirisch gefunden wurden und sich in der Praxis bewähren müssen.

Die Zweite Studie von Rivo und Brewster konnte aufzeigen, dass gerade mobil genutzte Geräte Interfaces brauchen, die nicht nur nutzbar sind, sondern auch akzeptiert werden. Gerade im Hinblick auf Innovative Interfaces geht es immer mehr in die Richtung von Gesten, bzw. Alternativen zum Tasten drücken und das halte ich für richtig, da zum Beispiel Gesten eine wirklich intuitive natürliche Art der Steuerung bieten, wenn sie richtig eingesetzt werden. Doch kann ein solches Interface schnell „peinlich“ werden. Damit es dazu nicht kommt, ist die Soziale Akzeptanz wichtig, die sich allerdings auch schnell ändert und so ist es bedeutsam, die Grundregeln von Rivo und Brewster und der Usability zu beachten. Die Studie hat die Bedeutung der sozialen Akzeptanz stark hervorgehoben, aber auch betont, dass diese sehr schwer zu ermitteln ist. Eine Person, die sich in eine Testsituation begibt, ist sich dieser immer bewusst und verhält sich

dementsprechend unnatürlich. Deswegen ist es meiner Meinung nach wichtig, dass die Tests so unauffällig wie möglich ablaufen, am besten ganz ohne zusätzliche Geräte oder Menschen in der Umgebung. Dies ist auch der grundsätzliche Ansatz von Dennis Krannich.

Der Ansatz des toolbasierten Vorgehens Ribcord von Krannich ist meiner Meinung nach sehr gut. Die Aufteilung der nötigen Rechenpower und das Protokollieren möglichst vieler Daten direkt durch das mobile Gerät sind der richtige Weg für aussagekräftige Usability Untersuchungen. Leider ist der Test von innovativen Interfaces, die die Grenzen der heutigen mobilen Geräte nutzen, nicht möglich. Um die nötigen Daten zu erheben, ist es hier auch zwingend erforderlich, native Anwendungen zu testen, um alle internen Sensoren protokollieren zu können. Ein weiterer großer Punkt ist auch hier das Human in Human Computer Interaction. Dieses ist mit der aktuellen Version kaum erfasst und protokolliert. Doch wie weiter oben gezeigt, ist gerade dieser Teil sehr wichtig und muss erfasst werden.

4. Ausblick

In den noch folgenden Ausarbeitungen und Projekten, konkret im nächsten Projekt im Studium und in meiner Masterarbeit plane ich mich mit der Entwicklung einer Erweiterung des von D. Krannich entwickelten Verfahrens zu beschäftigen. Ich glaube, dass die Interaktion mit mobilen Geräten zunehmend durch alternative bzw. innovative Interfaces geprägt sein wird. Dies umfasst für mich die Steuerung mittels Gesten, Touchscreens, Audio, Video und Sensoren (egal welcher Art). Bestätigung meiner Annahme findet sich in der neusten iPhone-Generation von Apple. Hier wurde erstmals ein Drei-Achsen-Gyroskopsensor zusätzlich zu einem Magnetfeldsensor und einem Beschleunigungssensor integriert [11]. Hierdurch wird sichtbar, dass die Hersteller mobiler Geräte auch der Meinung sind, dass innovative Steuerungen vom Nutzer gewünscht werden.

Um alle genannten Sensoren und Kanäle der Interaktion erfassen zu können, führt wohl kein Weg am Test mit nativen Anwendungen vorbei. Und hier möchte ich einen Service

oder eine Bibliothek für Softwareentwickler entwickeln, der bei möglichst vielen Anwendungen einfach zu nutzen ist. Mein Fernziel ist es, diese Testumgebung in das Bestehende oder Erweiterte Usability Labor der HAW Hamburg zu integrieren und so umfangreiche Usability-Tests (evtl. Plattform übergreifend) zu realisieren.

Als Schwierigkeiten sind die Technischen Beschränkungen von mobilen Geräten und die Mobilität der Geräte als solches zu lösen. Des Weiteren soll der Nutzer nicht beeinflusst werden und sich so möglichst natürlich verhalten. Auch ist gerade bei neuen Interaktionsmöglichkeiten die soziale Akzeptanz ungewiss und wie oben erwähnt kaum aussagekräftig testbar, da sie sich dauernd verändert.

Die fertige Software sollte also nicht nur die ISO-Norm berücksichtigen, sondern alle bis jetzt gefundenen Kriterien und den Kontext des Nutzers nutzen, um die Mobile Usability zu bewerten.

II. Literaturverzeichnis

- [1] Pinch Media. (2009, Februar) Pinch Media Blog. [Online].
<http://www.pinchmedia.com/appstore-secrets/>
- [2] Jakob Nielsen. (2009, Juli) Mobile Usability (Jakob Nielsen's Alerbox). [Online].
<http://www.useit.com/alertbox/mobile-usability.html>
- [3] Jörn Siedentopp. (2010, Februar) <http://informatik.haw-hamburg.de>. [Online].
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master09-10-aw1/siedentopp/bericht.pdf>
- [4] Constantinos K. Coursaris and Dan J. Kim, "A Research Agenda for Mobile Usability," in *Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, 2007, pp. 2345-2350.
- [5] Julie Rico and Stephen Brewster, "Usable gestures for mobile interfaces: evaluating social acceptability ," in *Conference on Human Factors in Computing Systems*, vol. 28, New York, 2010, pp. 887-896.
- [6] Dennis Krannich, *Mobile Usability Testing: ein toolbasiertes Vorgehensmodell zum Rapid-Prototyping und Usability-Testing von mobilen Systemen im originären Benutzungskontex*, 2010, Dissertation.
- [7] DIN ISO EN 9241-11.
- [8] Constantinos K. and Kim, Dan J. Coursaris, "A qualitative review of empirical mobile usability studies," in *Twelfth Americas Conference on Information Systems*, Acapulco, Mexico, 2006, pp. 0-14.
- [9] Donald A. Norman, *Dinge des Alltags: gutes Design und Psychologie für Gebrauchsgegenstände*. Frankfurt/Main [u.a.]: Campus-Verlag, 1989.
- [10] Jörn Siedentopp, *Interfacerevolution bei Videospielekonsolen: Entwicklung von Heuristiken zur Gestaltung revolutionärer Interfaces*. Hamburg, Hamburg, Germany: Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, 2009.
- [11] Apple Inc. (2010, Juni) Technische Daten des iPhone 4. [Online].
<http://www.apple.com/de/iphone/specs.html>

- [12] Ben Shneiderman, *User interface design*, Übers. aus dem Amerikan. von Jürgen Dubau & Arne Willner ed., Jürgen Dubau and Arne Willner, Eds. Bonn: mitp-Verlag, 2002, vol. III.