

Multi-Touch-Produkte: Welche kulturellen Unterschiede und Gemeinsamkeiten gibt es bei der Nutzung von Gesten?

Sylvia Le Hong
User Interface Design GmbH
Truderinger Straße 330
81825 München
sylvia.lehong@uid.com

Franz Koller
User Interface Design GmbH
Martin-Luther-Straße 57-59
71636 Ludwigsburg
franz.koller@uid.com

Abstract

Gesten, die ein Gespräch begleiten, können in verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich sein - diese Erfahrung mag der ein oder andere aus dem Urlaub mit nach Hause genommen haben. Doch gibt es auch kulturelle Unterschiede bei Gesten, die zur Bedienung eines Multi-Touchscreen-Geräts genutzt werden?

Die International Usability Partners (IUP) haben eine Pilotstudie in USA und Deutschland durchgeführt, die den Auftakt für eine weltweite Untersuchung in insgesamt neun Ländern darstellt. Pro Land werden 40 Nutzern insgesamt 28

verschiedene Aktionen, wie zum Beispiel das Löschen eines Items, vorgegeben, für die sie entsprechende Gesten finden müssen. Als Stimulus-Material dienen Bilder, die den Vorher- und Nachher-Zustand eines mobilen Multi-Touch-Geräts darstellen. Die Ergebnisse liegen zum momentanen Zeitpunkt für USA und Deutschland vor. Insgesamt unterscheiden sich die beiden Länder in der Nutzung ihrer Gesten nur geringfügig. Bei einigen Aktionen (z.B. Drehen eines Bildes, Verschieben eines Objekts) zeigen sich sowohl in Deutschland als auch in den USA klare Tendenzen für eine

typische Geste. Andere Funktionen, wie etwa das Bearbeiten von Text, weisen in beiden Ländern nur einen geringen Grad der Übereinstimmung auf.

Im weiteren Verlauf der Studie werden sieben zusätzliche Länder diese Untersuchung durchführen und dazu beitragen, mögliche kulturelle Unterschiede oder Gemeinsamkeiten erkennen zu können.

Keywords

User Experience, Gestenbasierte User Interfaces, Multi-Touch-Devices, Kulturelle Unterschiede

1.0 Einleitung

Das Interesse an gestenbasierten Schnittstellen wächst kontinuierlich. Sowohl erfahrene Usability Professionals als auch Einsteiger begegnen diesem Thema in unterschiedlichsten Bereichen – vom Mobiltelefon als Consumer Produkt bis hin zur Laseranlage im Industriebereich. Während die klassische Touch-Bedienung gut etabliert ist, stellt Multi-Touch neue Herausforderungen an alle Usability Professionals. Bekannte Produkte mit Multi-Touch sind das Apple iPhone oder der Microsoft-Surface-Tisch. Eine sehr wichtige Studie zu diesem Thema wurde im April 2009 auf der CHI Konferenz in Boston veröffentlicht, bei der Touch-unerfahrene Personen Gesten auf dem Microsoft Surface Tisch durchführten, die sie aus ihrer Sicht anwenden würden, um bestimmte Aktionen auszulösen (Wobbrock, J. O.; Morris, M. R.; Wilson, A.; 2009).

Um Aussagen über die Nutzung von Gesten bei Multi-Touch-Oberflächen zu gewinnen, führen die International Usability Partners (IUP) eine Studie in neun verschiedenen Ländern durch. Dabei steht vor allem der internationale Kontext im Vordergrund und somit mögliche kulturelle Unterschiede bei der Nutzung von Gesten. Die IUPs sind ein etabliertes Netzwerk unabhängiger Usability-Unternehmen, die weltweite User-Experience-Dienstleistungen anbieten.

Wie zahlreiche Beispiele belegen, kann der Gebrauch von gesprächs begleitenden Gesten in verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich sein. So bedeutet zum Beispiel der zu einem Ring geformte Daumen und Zeigefinger in den USA und in Nordeuropa „Okay“ oder „Gut“. In Belgien und Tunesien steht dieses Zeichen für „Null“, in Frankreich für „Superb“ oder „Lecker“ und in vielen anderen Ländern ist

diese Geste eine grobe Beleidigung (VDMA, 2009). Auch das Zählen mit der Hand von 1 bis 10 kann in verschiedenen Ländern sehr unterschiedlich aussehen. Abbildung 1 zeigt, dass Chinesen für das Anzeigen der Zahlen von 1 bis 9 nur eine Hand benutzen.



Abb 1: Gesten, die Chinesen verwenden, um von 1 bis 10 zu zählen

Wer zum Beispiel in Großbritannien, Skandinavien, Frankreich, Deutschland oder Österreich jemanden mit den Fingern herbeiwinken möchte, würde dafür die Handfläche nach oben richten. In Ländern wie Spanien, Tunesien, Grie-

chenland oder der Türkei wird dafür die Handfläche nach unten gerichtet.

Diese Ausgangssituation war Anlass für die IUPs, das Thema im internationalen Kontext zu untersuchen. Folgende Fragestellungen waren hierbei von Bedeutung:

- 1) Welche Gesten werden intuitiv benutzt, um bestimmte Aktionen auszulösen?
- 2) Gibt es Gesten, die über verschiedene Länder hinweg angewendet werden oder aber spezifisch für ein Land sind?
- 3) Gibt es Unterschiede zwischen Personen mit Touchscreen-Erfahrung und solchen, die bisher noch Touchscreen-unerfahren sind?
- 4) Gibt es Aktionen, für die Nutzer keine entsprechenden Gesten finden und die deshalb in Form eines Softkeys ausgelöst werden sollten?

2.0 Methode

Zu Beginn der Studie wurden 28 verschiedene Aktionen definiert, die bei der Nutzung eines mobilen Touch-Devices häufig verwendet werden und durch entsprechende Gesten ausgelöst werden können. Diese Aktionen wurden im Rahmen einer Einzelsitzung rund 40 Probanden vorgegeben. Dan Saffer's Veröffentlichung „Designing gestural interfaces“ (2008) lieferte die Ausgangsbasis für die Definition solcher Aktionen.

Folgende Aktionen waren Bestandteil der Untersuchung:

1. Mehrfachauswahl
2. Objekt verschieben
3. Löschen
4. Nach unten scrollen
5. Nach oben scrollen
6. Durchgehend scrollen

7. Scrollen anhalten
8. Menü öffnen
9. Ordner öffnen
10. Ordner schließen
11. Aktion bestätigen
12. Home
13. Hilfe
14. Näher heran zoomen
15. Weiter weg zoomen
16. Vergrößern
17. Neigen
18. Zurück
19. Weiter
20. Bild drehen
21. Speichern
22. Drucken
23. Minimieren
24. Ausschneiden
25. Einfügen
26. Rückgängig machen
27. Gleiche Aktion wiederholen
28. Kopieren

Als Testgegenstand diente ein Prototyp, der eigens für diese Studie entwickelt wurde und ein mobiles Multi-Touchscreen-Gerät simuliert (siehe Abbildung 2). Aufgrund des geringen Gewichts konnte der Prototyp in der Hand gehalten und frei bewegt werden. Eine am oberen Ende befestigte Webcam zeichnete alle durchgeführten Gesten auf Video auf. Eine Test-sitzung dauerte zwischen 20 und 30 Minuten.



Abb 2: Prototyp zur Durchführung der Studie

Der genaue Kontext jeder Aktion wurde dem Probanden mit Hilfe von Vorher- und Nachher-Screenshots zur Verfügung gestellt. Die Aufgabe der Testperson bestand darin, eine Geste zu finden, mit der sie diese Aktion auslösen würde um somit das System von dem Vorher in den Nachher-Zustand zu überführen. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel für einen Vorher- und Nachher-Screenshot, der den Testpersonen bei der Aktion „Öffnen einer Musik-Datei“ präsentiert wurde.

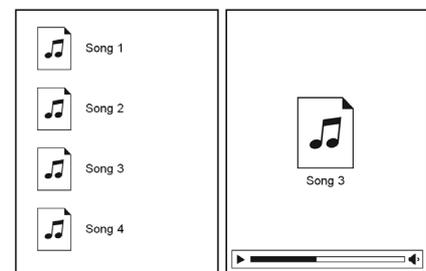


Abb 3: Vorher- und Nachher-Screens als Stimulus Material

Durch das Eintauchen der Finger in Zeichenkohle wurden die Gesten sichtbar gemacht und mit einer Digitalkamera am Ende jeder Aktion fotografiert (siehe Abbildung 4).



Abb 4: Gesten werden durch das Eintauchen der Finger in Zeichenkohle sichtbar gemacht

Die untersuchte Stichprobe setzte sich aus zwei Zielgruppen zusammen. Zum einen waren es Personen, die Erfahrungen mit (Multi) Touch User Interfaces haben. Zum anderen nahmen Personen an der Studie teil, die noch keine Erfahrung mit (Multi) Touch User Interfaces besitzen. Probanden dieser Zielgruppe sind weitgehend von bestehenden Konventionen unbeeinflusst.

3.0 Ergebnisse und Diskussion

Die Studie wurde zunächst als Pilotstudie in den USA und Deutschland durchgeführt und wird im Anschluss daran in sieben weiteren Ländern (China, Finnland, Großbritannien, Spanien, Italien, Indien und Frankreich) stattfinden. Zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Artikels befanden sich USA und Deutschland bei der Auswertung der Ergebnisse. Deshalb wird hier ein Zwischenstand der Studie berichtet mit den zentralen Ergebnissen aus beiden Ländern. Zur Usability Professionals Konferenz können die Ergebnisse aller Länder präsentiert und der weiterführende Bericht bei der User Interface Design GmbH (UID, www.uid.com) angefordert werden.

Nach Erhebung der insgesamt 2240 Gesten (28 Aktionen mal 40 Testpersonen in Deutschland und USA) wurde eine Taxonomie entwickelt, um die Gesten eindeutig zu klassifizieren. Dabei

ließen sich drei verschiedene Typen unterscheiden:

1) Direkte Manipulationen: Der Nutzer führt mit Objekten auf dem Screen direkt eine Aktion durch, zum Beispiel das Ziehen eines Objekts von einer Position zur anderen;

2) Symbolische Gesten: Sie stellen eine bildliche Beschreibung einer Aktion dar, zum Beispiel das Schreiben eines Buchstabens „D“ für die Aktion „Drucken“;

3) Kombinationen aus mehreren direkten Manipulationen und / oder symbolischen Gesten hintereinander / gleichzeitig. Eine Geste dieses Typs wurde zum Beispiel bei der Aktion „Vergrößern eines Textfragments“ verwendet. Ein Nutzer berührte das zu vergrößern Wort mit dem Zeigefinger und führte anschließend mit dem Mittelfinger und dem Daumen eine Bewegung nach außen durch, um das Wort näher heran zu zoomen.

Die Tabelle unten stellt die Taxonomie zur Klassifikation der Gesten dar. Gemäß der Taxonomie wird die Geste in

Abbildung 5 als „direkte Manipulation klassifiziert und mit „Swipe down across multiple objects“ bezeichnet.



Abb 5: Geste, die bei der Aktion „Mehrfachauswahl“ verwendet wird

Am Ende der Klassifikation waren alle beobachteten Gesten in einem „Gesten-Glossar“ dokumentiert, das in Form eines Google docs Spreadsheets allen Projektbeteiligten zur Verfügung gestellt wurde. Somit konnten mehrere Personen gleichzeitig in verschiedenen Ländern an dem Glossar arbeiten und neue Gesten hinzufügen.

Um eine Aussage darüber treffen zu können, ob es Gesten gibt, die für bestimmte Aktionen typischerweise benutzt werden, wurde für jede Aktion ein sogenannter „Agreement Score“ berechnet.

Direkte Manipulation	Bewegung	Vereinfachte Beschreibung der Geste (z.B. "Tap", " Swipe ", etc.)
	Richtung	Bewegungsrichtung (z.B. „left“, „right“, „up“, „down“, „diagonal“, etc.)
	Adjektiv 1 (optional)	Adjektiv, das beschreibt, wie sich die Bewegung und Richtung auf Location 1 beziehen (z.B. "to", "from", " across ", „on“, etc.)
	Location 1	Startposition der Geste (z.B. "object", " multiple objects ", "between objects", etc.)
	Adjektiv 2 (optional)	Adjektiv, das beschreibt, wie sich die Bewegung und Richtung auf Location 2 beziehen (z.B. "to", "from", "across", „on“, etc.)
	Location 2	Endposition der Geste, falls unterschiedlich vom Start
	Wiederholung	Definiert, ob eine Geste mehrmals wiederholt wird (z.B. Ja / Nein)
Symbolische Geste	Symbol Beschreibung	Detaillierte Beschreibung der symbolischen Gesten
	Eigenschaft	Alphanumerisch, symbolisch oder abstrakt
	Buchstabe	Buchstabe, den die Testperson gezeichnet hat
Kombination	Sprache	Sprache (falls alphanumerisch)
	Gesten Kombination	Detaillierte Beschreibung der Gestenkombination
	Reihenfolge	Reihenfolge der Durchführung der Gesten (simultan / nacheinander)
	Anzahl symbol. Gesten	Anzahl der symbolischen Gesten
	Anzahl dir. Manipulationen	Anzahl der direkten Manipulationen

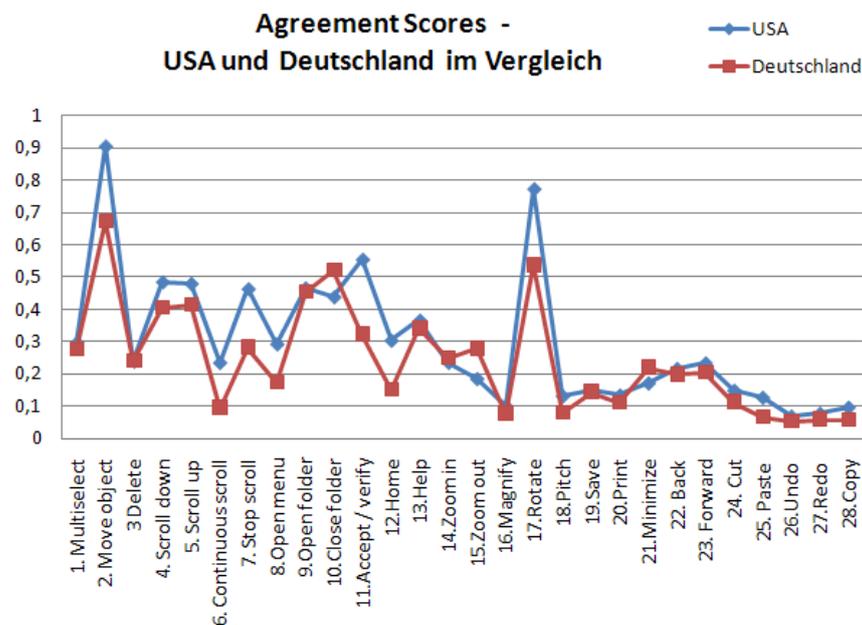
Die Formel für diesen Wert wurde bereits von Wobbrock et al. (2009) verwendet, um einen Indikator für den Grad der Übereinstimmung der Gesten zu erhalten. Der Wert liegt zwischen 0,05 und 1 und setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

$$\text{Agreement Score pro Aktion} = \sum \left(\frac{\text{Anzahl identischer Gesten}}{\text{Anzahl der Testpersonen}} \right)^2$$

Abb 6: Formel zur Berechnung des Agreement Scores

Ein hoher Wert bedeutet eine hohe Übereinstimmung, Testpersonen führen für eine bestimmte Aktion tendenziell die gleiche Geste durch. Abbildung 7 zeigt die Agreement Scores der deutschen und amerikanischen Stichprobe für alle untersuchten Aktionen.

Abb 7: Agreement Scores für USA und Deutschland im Vergleich



Generell sind die Werte in den USA höher als in Deutschland. Die US-amerikanischen Probanden zeigten also mehr Übereinstimmung bei den verwendeten Gesten, während bei deutschen Testpersonen eine größere Vielfalt an verwendeten Gesten pro Aktion erkennbar ist. Eine mögliche Erklärung für diese Beobachtung wäre, dass in den USA Multi-Touch-Geräte wie zum Beispiel das iPhone eine größere Marktdurchdringung haben und sich deshalb bei Nutzern bereits bestimmte Gesten als Standards etabliert haben könnten.

Eine deutliche Übereinstimmung ergibt sich bei beiden Ländern für die Aktionen „Move object“ und „Rotate“: hier verwendete ein Großteil der Testpersonen „direkte Manipulationen“, mit denen zum Beispiel das gewünschte Objekt per Drag & Drop an die neue Position verschoben (Abbildung 8 „Move object“) oder 90° nach rechts gedreht wird (Abbildung 9 „Rotate“).



Abb 8: Geste, die bei der Aktion „Move object“ verwendet wird



Abb 9: Geste, die bei der Aktion „Rotate object“ verwendet wird

Andere Aktionen fanden weniger Übereinstimmung, wie zum Beispiel Texteditor-Funktionen „Cut“, „Copy“ oder „Paste“. An dieser Stelle äußerten Testpersonen den Wunsch, einen Softkey zur Verfügung zu haben, mit dem sie per Tippen die entsprechende Aktion auslösen können. Weder in den USA noch in Deutschland zeigten Probanden eine typische Geste, mit der man Textfragmente kopieren, ausschneiden oder wieder einfügen kann. In fast allen Fällen setzten sich die beobachteten Gesten aus mehreren einzelnen Elementen zusammen. Beim „Kopieren“ zum Beispiel wird mit einem Finger über das gewünschte Textfragment gestrichen um es zu „markieren“, gefolgt von dem Buchstaben „C“ für „Copy“ oder einer „Wischbewegung“ nach unten, um das Objekt in einen Zwischenspeicher zu schieben.

Ähnlich zu Untersuchungsergebnissen zu Dreh-Drück-Reglern im Fahrzeug oder an Maschinen (Studien UID) zeigt sich bei der Aktion „Scroll Down“ Uneinigkeit bei den Probanden. Fasst man

die Ergebnisse der beiden Länder zusammen, so wurde in 50 % der Fälle eine Bewegung mit dem Finger von oben nach unten und in 50 % der Fälle eine Bewegung von unten nach oben durchgeführt. Innerhalb von Deutschland tendierten die Nutzer zu einer Abwärtsbewegung, um die Seite nach unten zu scrollen, als würden sie einen Scrollbalken mit dem Finger nach unten ziehen. Die US-amerikanischen Probanden jedoch führten vermehrt eine „Aufwärtsbewegung“ durch, ähnlich dem iPhone, bei dem der sichtbare Screen am Finger klebt und nach oben geschoben werden kann.

Neben den Gesten, die eine „direkte Manipulation“ am Objekt darstellten, wurden auch „symbolische“ Gesten verwendet. Probanden in den USA und Deutschland unterschieden sich hierbei nur wenig und haben die gleichen symbolischen Gesten für die gleichen Aktionen verwendet, wie z.B. ein „?“ , um die Hilfe aufzurufen, einen Haken, um eine Systemabfrage zu bestätigen oder den Buchstaben „P“ für Drucken. Interessanterweise wurde der Buchstabe „P“ (für Print) in Deutschland häufiger verwendet als der Buchstabe „D“ für Drucken, was darauf hinweist, dass Nutzer hier auf den gelernten Windows Shortcut „Steuerung+P“ für Drucken zurückgreifen.

Die Nutzung von symbolischen Gesten ist vor allem im Hinblick auf den internationalen Kontext interessant, da bei diesen Gesten im Vergleich zu direkten Manipulationen kulturelle Unterschiede zu erwarten sind.

Der Vergleich von erfahrenen und unerfahrenen Touchscreen-Nutzern innerhalb Deutschlands ergibt ein eher gemischtes Bild. Insgesamt verwenden erfahrene Nutzer eine geringere Vielfalt an Gesten. Auch bei bestimmten Aktionen wie zum Beispiel „Open / Close Folder“ oder „Zoom In / Out“ zeigt sich bei erfahrenen Nutzern eine deutlich

höhere Übereinstimmung als bei unerfahrenen. Die hierbei am häufigsten verwendeten Gesten entsprechen den Gesten, die auf dem iPhone benutzt werden. Dennoch zeigten unerfahrene Touchscreen-Nutzer bei einigen Aktionen, wie zum Beispiel „Move object“, „Rotate“ und „Minimize“ eine deutlich höhere Übereinstimmung als erfahrene Nutzer. So führten mehr als die Hälfte der unerfahrenen Probanden bei der Aktion „Minimize“ eine diagonale Bewegung von rechts oben nach links unten durch, um die geöffnete Applikation zu minimieren. Das Rotieren eines Objekts lösten 75 % der unerfahrenen Testpersonen durch eine direkte Manipulation („Berühren mit einem Finger und Drehen des Objekts im Uhrzeigersinn“). Gesten von Touchscreen-unerfahrenen Nutzern können einen wertvollen Anhaltspunkt für die Gestaltung von Touch User Interfaces bieten und erlauben eine Aussage darüber, welche Gesten intuitiv zur Manipulation dieser Schnittstellen benutzt werden. Die weiterführende Analyse wird zeigen, ob es hierbei kulturelle Unterschiede oder Gemeinsamkeiten gibt.

4.0 Ausblick

Die Studie wird derzeit in den verbleibenden sieben Ländern durchgeführt. So dass voraussichtlich zum Zeitpunkt der Usability Professionals eine weitergehende Analyse der Ergebnisse und ein multinationaler Vergleich über neun Länder vorgestellt werden kann. Gespannt sind wir vor allem auf die Ergebnisse aus China und Indien. Die vollständigen Ergebnisse können dann über www.uid.com oder direkt bei den Autoren angefordert werden. Es ist vorgesehen, die Ergebnisse so aufzubereiten, dass sie für die laufenden Entwicklungsarbeiten bei UID für das iPhone und den Surface Tisch genutzt werden können.

5.0 Literaturverzeichnis

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Multi-Touch>
- <http://www.stabi.hs-bremerhaven.de/dss/Zahl.html>
- Saffer, D. Designing Gestural Interfaces, O'Reilly, Cambridge. 2008
- VDMA (2009): Leitfaden Software Internationalisierung. Frankfurt: VDMA Verlag.
- Wobbrock, J. O.; Morris, M. R.; Wilson, A. (2009): User-Defined Gestures for Surface Computing, CHI, 2009, pp. 1083-1092.

Intuitive Nutzung