

Das SlidingWheel: Eine neue Interaktionsmetapher zur Navigation in großen Datenmengen

Matthias Rath , Ina Wechsung, Anja Naumann

Deutsche Telekom Laboratories, Quality & Usability Lab, TU Berlin

Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt eine neue Interaktionsmetapher, die einfache und intuitive Navigation durch große Datenmengen auch auf kleinen Bildschirmen und mit beschränkten Bedienelementen, insbesondere reiner Touchscreen-Bedienung, ermöglicht.

1 Motivation

Auch auf kleinen, mobilen Endgeräten sind heute oft große Datenmengen gespeichert. Interaktionsdesigner stehen daher vor der Herausforderung auch auf kleinen Bildschirmen und unter Verwendung einfacher Bedienelemente einfache und intuitive Navigation durch große Datenmengen zu ermöglichen. Üblicherweise dazu genutzte Metaphern sind Menüstrukturen, Fenstermetaphern mit Scroll- bzw. Navigationsbalken und Suchmasken. Jede dieser Metaphern zeichnet sich durch spezifische Vor- und Nachteile aus, die im Folgenden beschrieben werden. *Menüstrukturen*, bspw. Baummenüs, besitzen den Vorteil, dass sie hierarchische Kategorien natürlich darstellen. Jedoch sind, insbesondere bei kleinen Bildschirmgrößen, komplexe hierarchische Strukturen kritisch, da nur wenige Elemente der Struktur dargestellt werden können. Um sich innerhalb des Menüs zu orientieren, muss daher die räumliche Struktur der Einträge im Gedächtnis behalten werden (Ziefle, 2008). Erwartungsgemäß sind Orientierungsprobleme bei mobilen Endgeräten speziell für ältere und unerfahrene Nutzer gut dokumentiert (Vgl. Ziefle, 2008). Menüdarstellungen, etwa *Dropdown-Menüs*, beinhalten explizite Sprünge zwischen den verschiedenen hierarchischen Ebenen und erlauben daher keine Interaktion mit „nahtlosem“ Charakter. *Fenstermetaphern* mit Scroll- bzw. Navigationsbalken hingegen unterstützen Navigation ohne Sprünge zwischen verschiedenen Hierarchieebenen. Kritisch ist hier jedoch, dass die Navigationselemente Platz auf dem Bildschirm einnehmen, was bei kleinen Endgeräten problematisch ist. *Generische Suchmasken* bieten eine vielseitige Möglichkeit durch große Datenmengen zu navigieren. Voraussetzung ist allerdings, dass eine alpha-numerische Tastatur angeboten wird. Insbe-

sondere bei kleinen, mobilen Endgeräten sind Tastaturen schwierig zu implementieren bzw. nur reduziert vorhanden und oft umständlich zu bedienen. Im Falle virtueller Tastaturen wird, ähnlich wie bei Scrollbalken, relativ viel Platz des ohnehin kleinen Bildschirms vom Navigationselement eingenommen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle der beschriebenen Metaphern für kleine Endgeräte nur eingeschränkt geeignet sind. Die nachstehend beschriebene Technik dagegen erlaubt schnelle, nahtlose Navigation innerhalb großer Datenmengen auch, wenn sowohl die Größe des Bildschirms als auch die Anzahl der Kontrollelemente (z.B. Buttons) begrenzt sind.

2 Die *SlidingWheel* Metapher – Grundlagen

Das *SlidingWheel* besteht in seiner einfachsten Form aus einer in verschiedene Segmente unterteilten Kreisscheibe. Die Segmente sind dabei wie „Tortenstücke“ um einen zentralen Punkt angeordnet. Segmente im inneren Bereich bilden die obersten Kategorien ab. Mit wachsender Distanz zur Mitte fächern sie sich in Unterkategorien und je nach Anzahl der Ebenen schließlich in elementare Einzeleinträge auf. Wird ein sichtbarer Bildschirmausschnitt entlang des Radius nach außen verschoben, nimmt die Anzahl der dargestellten „Tortenstücke“ zu. Umgekehrt gilt, dass das Verschieben des Bildschirmausschnitts zur Mitte hin, die Anzahl der auf dem Bildschirm dargestellten Tortenstücke verringert (s. Abb.1).

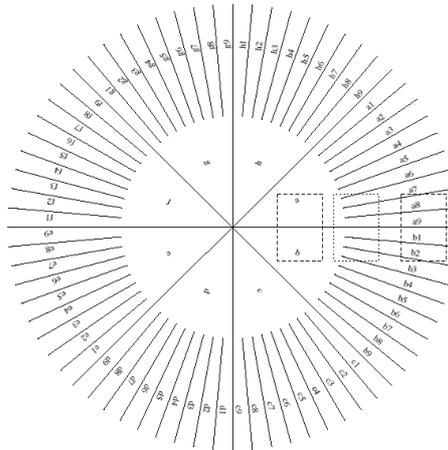


Abbildung 1: Schematische Darstellung der *SlidingWheel* Metapher (a)

Die kreisförmige Struktur ist aber nur dann klar zu erkennen, wenn die Distanz zwischen dem Mittelpunkt des Kreises und dem Bildschirmausschnitt nicht zu groß ist. Andernfalls ist es wahrscheinlich, dass Einträge auf weit vom Mittelpunkt entfernten „Tortenstücken“ als lineare Listen wahrgenommen werden. Aufgrund letzterer Situation schließt das *SlidingWheel* damit die Möglichkeit einer konventionellen Listendarstellung ein, was gegebenenfalls erwünscht sein und ausgenutzt werden kann. Wenn die zirkuläre Anordnung jedoch erkennbar bleiben soll, ist der maximale Radius des Kreises und entsprechend die ma-

ximale Anzahl der Einträge begrenzt. Diese Einschränkung kann dadurch aufgelöst werden, dass das Rad zu einer Helix erweitert wird (s. Abb. 2).

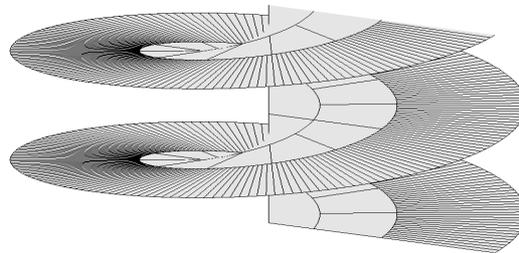


Abbildung 2: Erweiterung des *SlidingWheel* zur Helix

3 Realisierung

Das *SlidingWheel* unterstützt eine Vielzahl verschiedener Eingabetechniken. Denkbar sind viele der auf mobilen Endgeräten verbreiteten Bedienmöglichkeiten, wie einfache Richtungs-Buttons (hoch, runter, links, rechts) als auch Joysticks oder berührungssensitive Bildschirme. Weiterhin erlaubt das *SlidingWheel* eine direkte Realisierung des von Igarashi und Hinckley, (2000) vorgestellten Prinzips des geschwindigkeitsabhängigen Zoomens. Hierzu wird vom Nutzer nur die Drehbewegung des Rades (bzw. der Helix), also vertikales Scrollen, direkt kontrolliert, während seine horizontale Position und damit die Zoomebene, automatisch angepasst werden. Für einen ersten Prototyp wurde das *SlidingWheel* in Kombination mit geschwindigkeitsabhängigem Zoomen auf dem Apple iPhone implementiert (s. Abb. 3).

4 Vorläufige Evaluation

Eine erste informelle Evaluationsstudie zielte im Wesentlichen darauf ab, zu untersuchen, ob Nutzer die Metapher erkennen und verstehen. Dazu wurden 10 deutschsprachige Teilnehmer im Alter von 22 bis 45 Jahren (M=29 J.) rekrutiert. Als Kontrollbedingung diente eine konventionelle Liste, deren Layout an das *SlidingWheel* angepasst wurde. Konkret bedeutet dies, dass in der Kontrollbedingung immer nur die äußerste Ebene des *SlidingWheels* (Vgl. Abb. 3c), also ein „einfaches“ Rad dargestellt wurde. Als Datenmaterial wurde eine Liste deutscher Autoren verwendet. Die Aufgabe der Teilnehmer bestand darin, jeweils sechs vom Versuchsleiter mündlich und schriftlich vorgegebene Autorennamen herauszusuchen. Alle Teilnehmer bearbeiteten die Aufgabe jeweils mit dem *SlidingWheel* und der Kontrollbedingung. Nach der Aufgabebearbeitung wurden die wahrgenommene hedonische und pragmatische Qualität sowie die wahrgenommene Attraktivität über den AttrakDiff-Mini Fragebogen (Hassenzahl & Monk, accepted) erfasst. Die wahrgenommene mentale Beanspruchung wurde durch die SEA-Skala (Eilers, Nachreiner & Hänecke, 1986) gemessen. Zusätzlich wurde untersucht, wie die Teilnehmer die *SlidingWheel*-Metapher mental repräsentieren.

Dazu wurde ihnen mitgeteilt, dass zu jeder Zeit jeweils nur ein Ausschnitt der grafischen Oberfläche zu sehen ist. Sie wurden dann gebeten, eine Skizze der gesamten Oberfläche anzufertigen. Die Skizzen wurden von drei unabhängigen Beurteilern in die Kategorien „verstanden“ bzw. „nicht verstanden“ eingeordnet. Die Ergebnisse zeigten, dass das *SlidingWheel* besser (Attraktivität: Wilcoxon $Z=1.73$, $p=.049$ /Hedonische Qualität–Stimulation: $Z=2.44$, $p=.008$) bzw. marginal besser (Hedonische Qualität–Identität: $Z=1.48$, $p=.082$) immer aber mindestens genau so gut (Pragmatische Qualität: $Z=.42$, $p=.357$ /mentale Beanspruchung: $Z=1.73$, $p=.049$) wie konventionelle Listen (Kontrollbedingung) beurteilt wurde. Die Auswertung der Skizzen bestätigt diese Ergebnisse: Alle Skizzen des *SlidingWheels* wurden als „verstanden“ kategorisiert. Diese Resultate sprechen für die intuitive und einfache Benutzbarkeit des *SlidingWheels*. Allerdings berichtete ein Großteil der Teilnehmer von Problemen im Umgang mit dem geschwindigkeitsabhängigen Zoomen. Kritisiert wurde die mangelnde Kontrolle über das Wechseln der Ebenen. Eine zweite Version des *SlidingWheels*, welche dem Nutzer das selbstständige, geschwindigkeitsunabhängige Wechseln zwischen den Ebenen erlaubt, wurde daher entwickelt und momentan getestet.

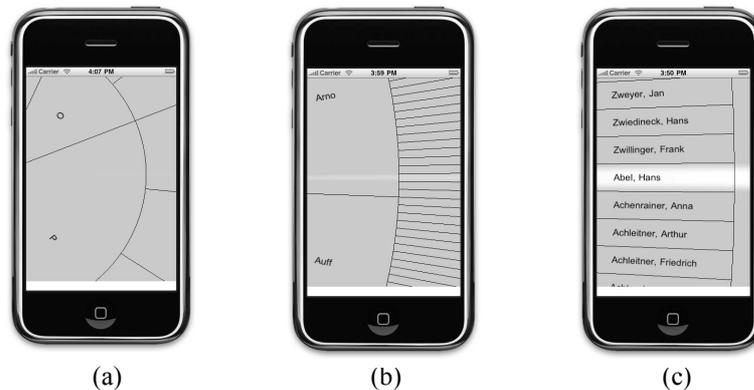


Abbildung 3: Erster Prototyp (a) innerste Ebene (b) Übergang zwischen zwei Ebenen (c) äußerste Ebene

Literatur

- Eilers, K.; Nachreiner, F., & Hänecke, K. (1986). Entwicklung und Überprüfung einer Skala zur Erfassung subjektiv erlebter Anstrengung. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 40, 215-224.
- Hassenzahl, M. & Monk, A. (accepted). The inference of perceived usability from beauty. *Human-Computer Interaction*.
- Igarashi, T. & Hinckley, K. 2000. *Speed-dependent automatic zooming for browsing large documents*. In: Proc of the 13th ACM Symposium on User interface Software and Technology. S.139-148.
- Ziefle, M. (2008). *Instruction format and navigation aids in mobile devices*. In: A. Holzinger (Ed.). *Usability and Human Computer Interaction for Education and Work*, Springer: Berlin, 339–358.

Kontaktinformationen

matthias.rath@tu-berlin.de