

H. Reiterer & O. Deussen (Hrsg.): Workshopband Mensch & Computer 2012
München: Oldenbourg Verlag, 2012, S. 477-480
Ein Video zum Beitrag findet sich in der Digital Library: <http://dl.mensch-und-computer.de/>

Multitouch-Gestensteuerung für das neuartige Suchinterface DelViz

Dietrich Kammer, Mandy Keck, Christian Röpke, Rainer Groh

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Software- und Multimedia-
technik, Professur für Mediengestaltung

Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt die praktische Anwendung eines Frameworks zur formalen Definition von Multitouch-Gesten im Bereich der Informationsvisualisierung. Das auf Maus-Interaktion basierende Suchinterface DelViz wird um Multitouch-Gesten erweitert und entsprechend angepasst, um effektives und schnelles Bedienen zu ermöglichen.

1 Einleitung

Die im Konsumentenbereich aufkommenden Multitouch-Displays ermöglichen die Anreicherung bestehender auf Maus-Interaktion ausgelegter Benutzerschnittstellen um eine spezifische Multitouch-Steuerung. Herausforderungen bestehen dabei in der Abbildung aller Funktionen auf Multitouch-Gesten, der damit einhergehenden konzeptionellen Anpassung der Benutzerschnittstelle und letztlich der Implementierung dieser Gesten. Neue Funktionen werden erst durch eine Multitouch-Bedienung möglich. An einem konkreten Anwendungsfall aus dem Forschungsbereich, dem Suchinterface DelViz, werden diese Schritte reflektiert.

2 Suchinterface DelViz

Das Suchinterface DelViz (Deep exploration and lookup of Visualizations) (Keck et al. 2011) dient der Suche nach Visualisierungsformen in einem verschlagworteten Datenbestand. Diese Schlagworte befinden sich in einem hierarchischen Klassifikationsschema und sind frei von Synonymen und unterschiedlichen Schreibweisen. Abbildung 1 stellt dieses Schema im linken Bereich der Benutzerschnittstelle in einer Liste dar. Schlagworte werden nach rechts gezogen, um sie der Suchanfrage hinzuzufügen und nach links, um diese auszuschließen. Die Ergebnismenge im rechten Bereich der Anwendung passt sich dementsprechend an. Die Silverlight-Anwendung kann unter <http://delviz.com> aufgerufen werden.

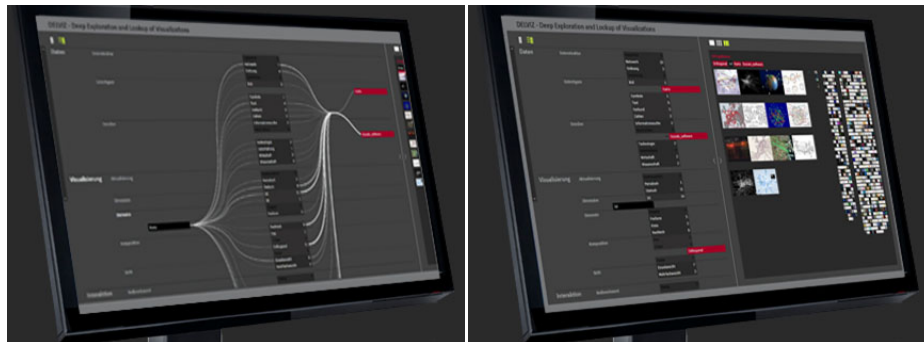


Abbildung 1: Die Web-Anwendung DelViz verfügt über zwei flexible Bereiche zur Formulierung der Suchanfrage (links) und Darstellung der Ergebnismenge (rechts).

3 Multitouch-Gestensteuerung

DelViz verfügt über 27 Interaktionsmöglichkeiten mit der Maus. Die Interaktionsformen sind dabei einfaches Klicken (5 Funktionen), Doppelklicken (1 Fkt.), Ziehen und Fallenlassen (2 Fkt.), Scrollen (2 Fkt.) sowie Mouse-over (7 Fkt.). Insbesondere die große Anzahl von Funktionen durch Mouse-over, beispielsweise die Hervorhebung der Schlagworte, aber auch das Anzeigen der Bezier-Kurven, welche die gemeinsame Nennung von Schlagworten visualisieren (siehe Abbildung 1), stellt eine Herausforderung an die Übertragung auf Multitouch-Gesten dar. Vorteile touch-basierter Benutzerschnittstellen fassen (Albinsson and Zhai 2003) wie folgt zusammen: Natürlichkeit und Direktheit der Eingabe, da der Kontrollbereich berührungssensitiver Touchscreens direkt über dem Display liegt, so dass es keiner zusätzlichen Eingabegeräte bedarf. Weiterhin sind diese in speziellen Situationen robuster als frei bewegliche Geräte. Empirische Studien belegen, dass die Selektion von Objekten berührungsbasiert weitaus schneller und effizienter erfolgen kann als per Mauseingabe (Forlines et al. 2007; Kin et al. 2009). DelViz ermöglicht die beidhändige Selektion mehrerer Schlagworte, um deren Zusammenhang mit Hilfe der Bezier-Kurven zu visualisieren. Bei der Konzeption von Gesten sind De-facto-Standards zu berücksichtigen. Der Smartphone-Markt etabliert durch die Industrie einfache Gesten für Touchscreens, die mehrheitlich auf einem Finger beruhen und direkte Manipulationen (Verschieben und Selektieren) ermöglichen. DelViz nutzt diese Gesten beispielsweise zum Scrollen der Schlagwortliste. Geläufige Interaktionsmuster multitouch-fähiger Anwendungen finden sich bei (Saffer 2008). Komplexere gestenbasierte Interaktion besitzt den Nachteil, dass zur Steuerung einer unbekannten Anwendung erst die verfügbaren Gesten zu erlernen sind. DelViz nutzt deshalb zusätzliche Icons, welche die Manipulationsrichtungen verdeutlichen und Interaktionsobjekte kenntlich machen. Doppelpfeile verweisen dabei auf die Anzahl der Finger. Wie beim Trackpad der Firma Apple wird so unterschieden, ob eine Interaktion Elemente oder die Anwendung global betrifft. Eine Wischgeste mit zwei Fingern wechselt beispielsweise zwischen den verfügbaren Ansichten der Ergebnismenge. Analog zu (Esenther and Ryall 2006) wird eine Haltegeste dazu verwendet, um den Mouse-over-Zustand zu emulieren.

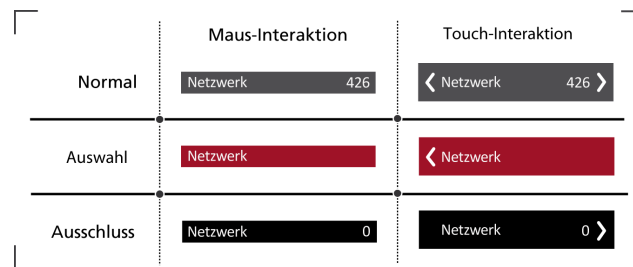


Abbildung 2: Visuelle Anpassungen des Suchinterface durch Gesten-Icon und Größenveränderung.

Schlagworte werden bei Berührung vergrößert, um die Präzision der Auswahl zu erhöhen (siehe Abbildung 2). Ein Großteil der Multitouch-Frameworks bietet eine relativ geringe Menge von Standardgesten, die bei der Entwicklung einer Applikation einfach zu verwenden sind. Die Integration weiterer komplexerer Gesten ist ohne eine formale Beschreibung nur mit einem hohen Entwicklungsaufwand realisierbar. Eine Erweiterung beziehungsweise Anpassung individuell implementierter Gesten kann ebenfalls nur umständlich erfolgen. Als Grundlage für die Gestenentwicklung bei DelViz dient das Framework GeRahMT, das auf der formalen Beschreibungssprache GeForMT (Gesture Formalization for Multitouch) beruht (Kammer et al. 2011; Kammer et al. 2010).

Funktion in DelViz	GeForMT-Syntax	Geste
Wechsel in Detailansicht einer Visualisierung	1F (POINT (Visualisierung))	
Bereitstellung von Feedforward-Mechanismen	1F (HOLD (Element))	
Adaption der Breite beider Anzeigebereiche	1F (MOVE (Trennbalken))	
Wechsel zwischen Komponenten eines Anzeigebereichs	2F (LINE_W~ (Bereich)) oder 2F (LINE_E~ (Bereich))	
Parallele (beidhändige) Fokussierung von Schlagworten	1F (HOLD (Schlagwort)) + 1F (HOLD (Schlagwort))	
Steuerung von Zoomstufen innerhalb des Ergebnis-Bereichs	SPLIT [1F (LINE (Bereich)) * 1F (LINE (Bereich))] oder JOIN [1F (LINE (Bereich)) * 1F (LINE (Bereich))]	

Tabelle 1: Auszug aus dem Funktions- und Gestenrepertoire von DelViz.

GeForMT erlaubt sowohl eine schnelle automatisierte Auswertung der Gestendefinitionen als auch die syntaktisch verständliche Darstellung aus Nutzersicht. Berührungen können in GeForMT für Finger, Hand oder Blob und deren Anzahl definiert werden. Die Sprache gestattet die Festlegung und Verknüpfung geometrischer Primitive wie Punkte, Linien oder (Halb-)Kreise. Weiterhin ist eine optionale Richtungsangabe der Primitive auf Basis des Koordinatensystems einer Windrose möglich. Für jede Geste kann ein Fokusobjekt spezifiziert werden, das heißt ein Element über welchem diese ausgeführt wird. Relationale beziehungsweise zeitliche Bezüge innerhalb komplexer Gesten sind definierbar. Tabelle 1 stellt einen Auszug aus dem Funktionskatalog von DelViz mit einfachen und komplexeren Gesten inklusive deren Formalisierung dar.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Adaption bestehender auf Maus-Interaktion basierender Systeme stellt einige Herausforderungen an die Entwickler. Hybride Interfaces, die mehrere Interaktionsmodalitäten unterstützen müssen unterschiedliche interaktive Hilfesysteme anbieten. Spezielle Designanpassungen oder Feedforward-Mechanismen sind dafür notwendig. Durch die formale Definition von Gesten lässt sich die Entwicklung und Implementierung beschleunigen.

Literaturverzeichnis

- Albinsson, P.-A., Zhai, S. (2003). High precision touch screen interaction. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. ACM, New York, NY, USA, pp 105–112
- Esenether, A., Ryall, K. (2006). Fluid DTMouse: better mouse support for touch-based interactions. Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces. ACM, New York, NY, USA, pp 112–115
- Forlines, C., Wigdor, D., Shen, C., Balakrishnan, R. (2007). Direct-touch vs. mouse input for tabletop displays. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. ACM, New York, NY, USA, pp 647–656
- Kammer, D., Henzen, C., Keck, M., Taranko, S. (2011). GeForMT - Gestenformalisierung für MultiTouch. Wieder mehr Sehen! - Aktuelle Einblicke in die Technische Visualistik. TUDpress Verlag der Wissenschaft
- Kammer, D., Wojdziak, J., Keck, M., et al. (2010). Towards a formalization of multi-touch gestures. ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces. ACM, New York, NY, USA, pp 49–58
- Keck, M., Kammer, D., Iwan, R., et al. (2011). DelViz: Exploration of Tagged Information Visualizations. Informatik 2011 - Interaktion und Visualisierung im Daten-Web
- Kin, K., Agrawala, M., DeRose, T. (2009). Determining the benefits of direct-touch, bimanual, and multifinger input on a multitouch workstation. Proceedings of Graphics Interface 2009. Canadian Information Processing Society, Toronto, Ont., Canada, Canada, pp 119–124
- Saffer, D. (2008). Designing gestural interfaces, 1st ed. O'Reilly Media, Sebastopol Calif.