

## **Mobile Liquid Information Spaces –**

### **Maximierung der Informationsdichte für visuelle Echtzeitsuche auf kleinen Screenflächen mit Hilfe von Transparenz und Wühlfunktionalität**

Carsten Waldeck, Daniel Hess, Dirk Balfanz

Zentrum für Graphische Datenverarbeitung, Abteilung Z3: Mobile Information Visualization

#### **Zusammenfassung**

Dieses Design Review beschreibt ein Userinterfacekonzept, das es ermöglicht, große Informationsmengen auf kleinen Screenflächen darzustellen. Das Darstellungskonzept beruht auf einer generischen „Starfield“-Visualisierung ([1] Ahlberg & Shneiderman 1994), bei der die visuellen Parameter den inhaltlichen Kriterien frei zugeordnet werden können. Ein großer Vorteil dieser Scatterplot-Darstellung liegt in der stufenlosen Skalierbarkeit der Darstellungsfläche, was eine sehr einfache Anpassung an verschiedenste Screengrößen ermöglicht. Um Klarheit und Lesbarkeit auch bei sehr großen Informationsdichten zu gewährleisten, wurde versucht, Deckkraft und Rolllover-Funktionen möglichst effektiv einzusetzen sowie eine Entzerrungsfunktionalität hinzugefügt, die ein sehr intuitives Wählen mit dem Look-and-Feel einer öligen Flüssigkeit in dem Informationsraum ermöglicht.

## **1 Einleitung und Problembeschreibung**

Auch wenn sich die Prozessorleistungen mobiler Geräte immer mehr der von Desktop Computern annähern werden wir trotz diverser Screenkonzepte (rollbare displays, digitales papier,...) wahrscheinlich noch geraume Zeit mit der Begrenzung kleiner Screenflächen zu kämpfen haben. Auch die damit verbundene Anpassung der Darstellung an die diversen Screenflächen der Endgeräte stellt uns vor ein sehr komplexes Problem.

In einer gewöhnlichen Listendarstellung sind auf der Bildschirmfläche eines PocketPC oder PDA heute ungefähr 10 bis 20 Informationsobjekte darstellbar. Diese sind wiederum nur nach einem Kriterium sortier- und vergleichbar. Es ist sehr schwierig bis unmöglich den Überblick über große Mengen an Informationen zu behalten und ebenso kompliziert (nur durch mehrfaches Klicken und Scrollen) die Details einer bestimmten Information zu erreichen. Durch eine Starfield-Visualisierung lassen sich wesentlich höhere Informationsdichten erreichen, Details direkt anzeigen und die Information ist nach 2 Kriterien gleichzeitig sortier- und nach n Kriterien vergleichbar (je nach Auswahl und Expressivität der visuellen Parameter: Größe, Deckkraft, Farbwert, Form,

Bewegung,...).



*Vergleich: Listenansicht vs. Starfield-Darstellung*

Ein Nachteil der Starfield-Visualisierung ist jedoch die Möglichkeit, dass sich die Informationsobjekte teilweise überlappen können, was die Lesbarkeit und Wahrnehmbarkeit stark behindern und unter Umständen sogar unmöglich machen kann. Um dies zu verhindern wurden bisher Zoom- oder Linsenfunktionen eingesetzt ([5] Sarkar & Brown 1992), die eine (partielle) Vergrößerung oder Filterung der Information bewirkten um der zu hohen Dichte der Informationsobjekte entgegenzuwirken. Oft waren diese Funktionen jedoch nur mittelbar und schwer zu bedienen.

## 2 Lösungsansätze

Hier setzt das Konzept des Liquid Information Spaces an: Eine Kombination aus einer „Magnetismus-Simulation“ und dem physikalischen Verhalten einer öligen Flüssigkeit in Verbindung mit einem möglichst effektiven Einsatz von Transparenz und Rollover-Verhalten ermöglichen einen sehr schnellen und intuitiven Wühleffekt, der die undurchsichtigen Informationsüberlappungen in Echtzeit entzerrt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Fisheye-Funktionen [5], werden hierbei nicht die Informationsobjekte selbst, sondern nur ihr Abstand zueinander vergrößert, was zur Folge hat, dass der Effekt weniger stark eingesetzt werden muß, was wiederum eine größere Klarheit zur Folge hat und den Gesamtkontext des Objektezusammenhangs weniger verzerrt. Darüberhinaus sind Radius und „Magnetstärke“ des Wühleffektes in Echtzeit steuerbar. Erste Untersuchungen haben gezeigt, dass auf diese Weise Informationsballungen von mehr als der doppelten Dichte herkömmlicher Navigationsmethoden intuitiv wahrnehmbar werden.

Dadurch dass die Wühlfunktion aktiviert wird indem man Druck auf das Display ausübt, ergibt sich ein sehr unmittelbarer 1:1 „Eindruck“. Alle Manipulationen und damit die Statusänderungen

der Informationsobjekte sind durchgängig animiert, was sogar sehr komplexe Vorgänge mit vielen Objekten intuitiv erfahrbar werden lässt.

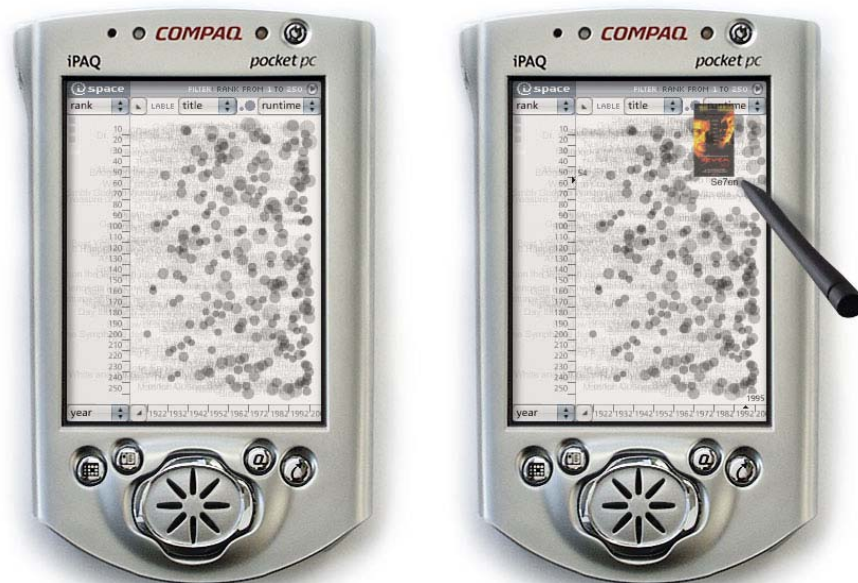


nach einer Veränderung der Darstellungskriterien an den Achsen „huschen“ die Objekte an ihre neue Position.

### 3 Prototyp

Der erste Mobile Liquid Information Space Prototyp basiert auf einer Flash-Applikation, die eine XML Datenbasis der populärsten 250 Filme der Welt einliest [6]. Der Prototyp soll hier nicht näher in Worten beschrieben, sondern lieber direkt erfahren werden: zu diesem Zweck sehen sie sich bitte den folgenden Film an: [http://www.infoverse.org/inspace/inspace\\_movie.htm](http://www.infoverse.org/inspace/inspace_movie.htm)

oder testen den prototyp gleich selber: [http://www.infoverse.org/inspace/inspace\\_flash.htm](http://www.infoverse.org/inspace/inspace_flash.htm)



links: Darstellung von 250 Info-Objekten auf einem iPAQ (240x320 pixel)  
rechts: die Liquid-Wühlfunktion wird auf Druck ausgelöst und ein Plakat-Preview gezeigt.

## 4 Literaturverzeichnis

[1] Ahlberg, Christopher and Shneiderman, Ben (1994): Visual Information Seeking: Tight Coupling of Dynamic Query Filters with Starfield Displays. *Proc. of CHI 1994*. ACM, New York, pp 313-317.

[2] Ahlberg, Christopher and Shneiderman, Ben (1994): The AlphaSlider: A Compact and Rapid Selector. *Proc. of CHI 1994*. ACM, New York, pp 365-372.

[3] Bederson, Benjamin and Hollan, James (1994): Pad++: A Zooming Graphical Interface for Exploring Alternate Interface Physics. *Proc. of UIST 1994*, ACM, New York.

[4] Davidson, Neil and Dunlop, Mark D (2000): Visual information seeking on palmtop devices. *Proc. of HCI 2000*.

[5] Sarkar, Manojit and Brown, Marc. Graphical Fisheye Views of Graphs. *Proc. of CHI 1992*, ACM, New York, pp 83-91.

[6] Internet Movie Database: <http://www.imdb.com>

## Kontaktinformationen

Carsten Waldeck  
Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V.  
Abteilung Z3, MIV (Mobile Information Visualization)  
Fraunhofer Str. 5  
64283 Darmstadt, Germany  
Email: [carsten.waldeck@zgdv.de](mailto:carsten.waldeck@zgdv.de)  
Tel.: +49 (0)6151-155-623