

Flüssige Interaktionstechniken für kollaboratives Arbeiten

Philipp Roßberger

AW2 Präsentation

11.01.2007

Masterstudiengang Verteilte Systeme
HAW Hamburg

Agenda

1. Koppelungsgrade kollaborativer Arbeit
2. Rolle der Objektausrichtung bei kollaborativer Arbeit
3. Forschungslandschaft Objektausrichtung/-rotation auf Tabletops
4. Verwandte aktuelle Arbeiten
 - Rotate'N Translate (RNT) (Video)
 - BumpTop (Video)
5. Ausblick

Koppelungsgrade kollaborativer Arbeit

	Lose Koppelung	Enge Koppelung
Aufgabentypen	Schreiben Programmieren	Brainstorming Projektplanung Design
Teilbarkeit	Gut	Schlecht
Kommunikations- bedarf	Gering - Mittel	Hoch
Interaktion	Selten	Häufig
Abhängigkeit	Gering	Hoch
Räumliche Nähe	Nicht unbedingt nötig	Erforderlich

Gruppeninteraktion an Tischen bei enger Kollaboration



Entfernte Objekte anfordern



Greifen nach entfernten Objekten



Verlagerung des Arbeitsbereichs



Zeigen von Objekten

Objektausrichtung als Kollaborationskatalysator

Hauptaufgaben der Objektausrichtung nach [Kruger u. a. 2005]:

Verständnis Objekte die „richtig rum“ sind lassen sich besser betrachten

Koordination Ausrichtung signalisiert Objektzugehörigkeit (Person vs. Gruppe)

Kommunikation Ausrichtung initiiert Gruppenaktion



Forschungslandschaft "Objektausrichtung im CW"

1988



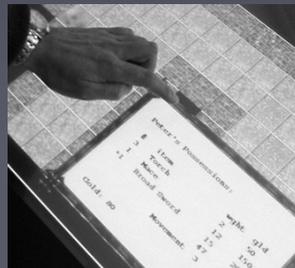
3 DOF (Degrees of Freedom)

- Virtual Sphere [Chen u. a. 1988]
- Arcball [Shoemake u. a. 1992]
- TNT [Liu u. a. 2006]



Umgebungsbasiert

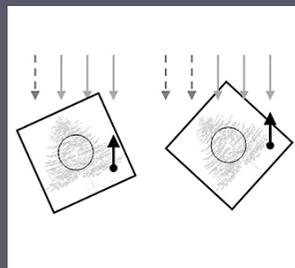
- iLand: InteracTable, ConnecTable [Streitz u. a. 1999]
- Infotable [Rekimoto und Saitoh 1999]
- DiamondSpin [Ringel 2004]



Situationsbasiert

- STARS [Magerkurth u. a. 2003]

2006

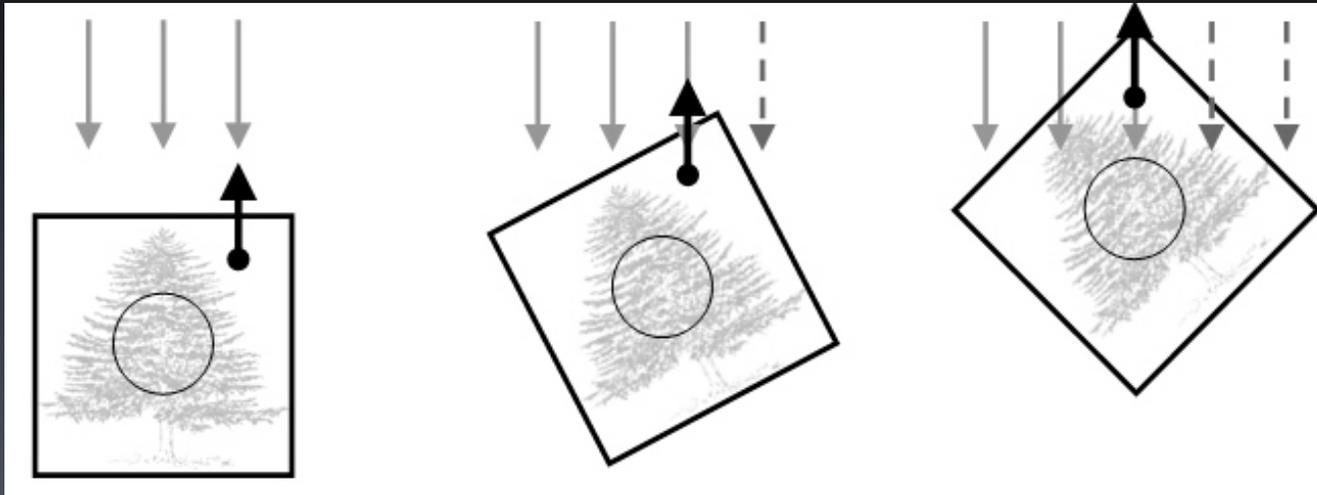


Rotation + Translation simultan / physikbasiert

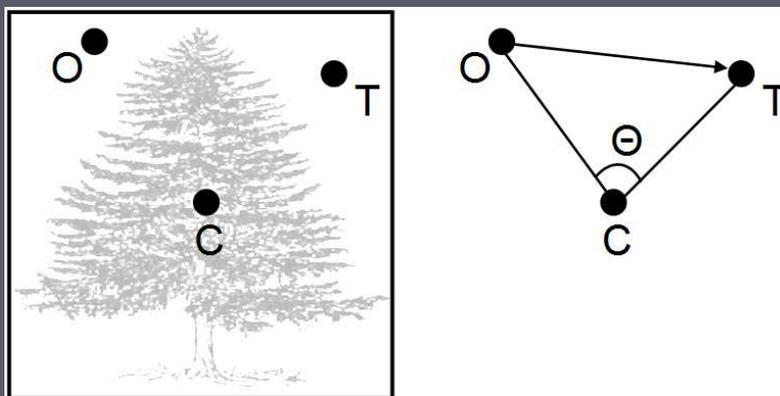
- Drag [Mitchell 2003]
- Rotate'N Translate (RNT) [Kruger u. a. 2005]
- BumpTop [Agarawala und Balakrishnan 2006]

Rotate'N Translate (RNT) - Überblick

Funktionsprinzip: Gleichzeitige Translation und Rotation eines Objekts



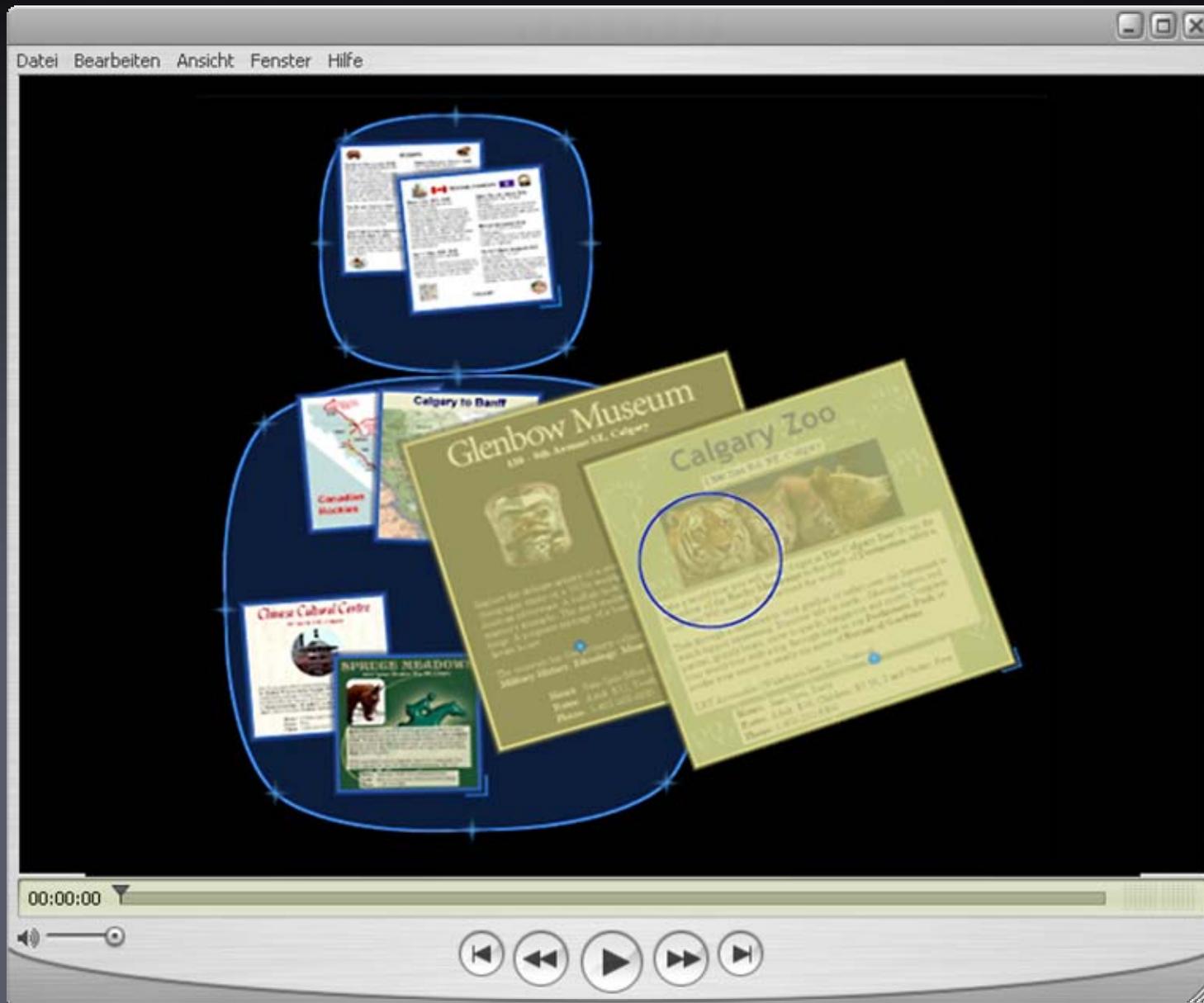
Zugrunde liegender Algorithmus zur Simulation von Reibungskräften



Legende:

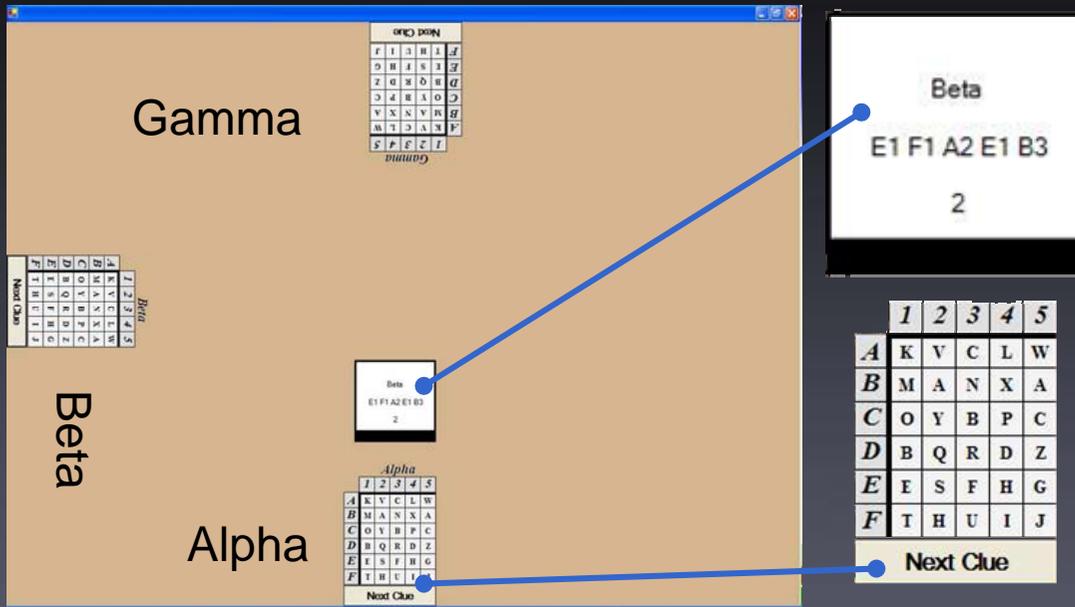
- O Mausposition am Anfang
- T Neue Mausposition
- C Zentrum des Objekts
- Tau Rotationswinkel des Objekts
- OT Translationsvektor des Objekts

Rotate'N Translate (RNT) - Video



Rotate'N Translate (RNT) - Evaluation

Aufgabe der Gruppe: Weitergeben von Objekten



Evaluationsergebnisse RNT vs. TM (Traditional Moded Corner-to-Rotate)

Technique	Measure	
	Touches	Touch Distance (pixels)
TM	5.20 (1.04)	1093.04 (154.18)
RNT	2.99 (1.06)	817.64 (145.35)

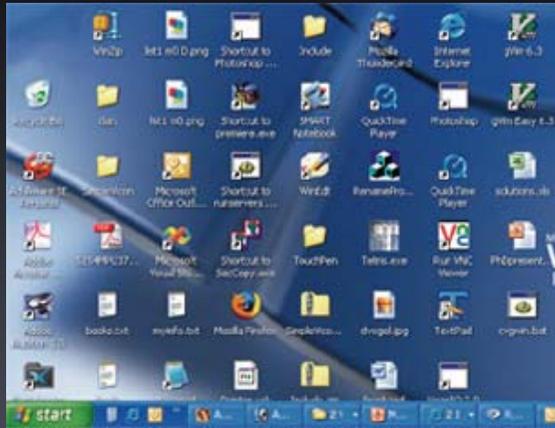
Corner-to-Rotate



→ Fazit: RNT ist TM überlegen

BumpTop - Überblick

Idee: Ein physikbasierter virtueller Schreibtisch



Alle Abbildungen aus
[Agarawala und Balakrishnan 2006]

BumpTop - Video



BumpTop – Vorteile zum klassischen Desktop

Ordnungsstrategien aus der Realwelt anwendbar

- Leichteres Finden von Objekten durch räumliche Anordnung
- Komplexere Interaktionstechniken können „entdeckt“ werden
- Kontinuierliche Übergänge vermeiden Verwirrung der Anwender



Ausblick: Entwicklung zukünftiger Interaktionstechniken

- Forschungsschwerpunkt auf flüssige Interaktionstechniken
- Angepasste Implementationen natürlicher, kollaborativer Interaktionstechniken
- Entwicklung physikbasierter Collaborative Workspaces



Meine Masterarbeit

Referenzen

[Agarawala und Balakrishnan 2006] AGARAWALA, Anand ; BALAKRISHNAN, Ravin: Keepin' it real: pushing the desktop metaphor with physics, piles and the pen. In: *CHI '06: Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM Press, 2006, S. 1283–1292. – ISBN 1-59593-372-7

[Chen u. a. 1988] CHEN, Michael ; MOUNTFORD, S. J. ; SELLEN, Abigail: A study in interactive 3-D rotation using 2-D control devices. In: *SIGGRAPH '88: Proceedings of the 15th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*. New York, NY, USA : ACM Press, 1988, S. 121–129. – ISBN 0-89791-275-6

[Kruger u. a. 2003] KRUGER, Russell ; CARPENDALE, Sheelagh ; SCOTT, Stacey D. ; GREENBERG, Saul: How people use orientation on tables: comprehension, coordination and communication. In: *GROUP '03: Proceedings of the 2003 international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work*. New York, NY, USA : ACM Press, 2003, S. 369–378. – ISBN 1-58113-693-5

[Kruger u. a. 2005] KRUGER, Russell ; CARPENDALE, Sheelagh ; SCOTT, Stacey D. ; TANG, Anthony: Fluid integration of rotation and translation. In: *CHI '05: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM Press, 2005, S. 601–610. – ISBN 1-58113-998-5

[Liu u. a. 2006] LIU, Jun ; PINELLE, David ; SALLAM, Samer ; SUBRAMANIAN, Sriram ; GUTWIN, Carl: TNT: improved rotation and translation on digital tables. In: *GI '06: Proceedings of the 2006 conference on Graphics interface*. Toronto, Ont., Canada, Canada : Canadian Information Processing Society, 2006, S. 25–32. – ISBN 1-56881-308-2

[Magerkurth u. a. 2003] MAGERKURTH, C. ; STENZEL, R. ; PRANTE, T.: *STARS – a ubiquitous computing platform for computer augmented tabletop games*. 2003

[Mitchell 2003] MITCHELL, G. D.: *Orientation on Tabletop Displays*. Burnaby, British Columbia, Canada, Simon Fraser University, M.Sc. Thesis, 2003

[Rekimoto und Saitoh 1999] REKIMOTO, Jun ; SAITOH, Masanori: Augmented surfaces: a spatially continuous work space for hybrid computing environments. In: *CHI '99: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM Press, 1999, S. 378–385. – ISBN 0-201-48559-1

[Ringel u. a. 2004] RINGEL, Meredith ; RYALL, Kathy ; SHEN, Chia ; FORLINES, Clifton ; VERNIER, Frederic: Release, relocate, reorient, resize: fluid techniques for document sharing on multi-user interactive tables. In: *CHI '04: CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM Press, 2004, S. 1441–1444. – ISBN 1-58113-703-6

[Shoemake 1992] SHOEMAKE, Ken: ARCBALL: a user interface for specifying threedimensional orientation using a mouse. In: *Proceedings of the conference on Graphics interface '92*. San Francisco, CA, USA : Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1992, S. 151–156. – ISBN 0-9695338-1-0

[Streitz u. a. 1999] STREITZ, Norbert A. ; GEISLER, Jörg ; HOLMER, Torsten ; KONOMI, Shin'ichi ; MÜLLER-TOMFELDE, Christian ; REISCHL, Wolfgang ; REXROTH, Petra ; SEITZ, Peter ; STEINMETZ, Ralf: i-LAND: an interactive landscape for creativity and innovation. In: *CHI '99: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. New York, NY, USA : ACM Press, 1999, S. 120–127. – ISBN 0-201-48559-1

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!

Fragen?