



## Masterarbeit „Tissue Interface“



### Keyword / Schlagwörter

Intuitive Interface, Implicit Interaction, HCI, Unobtrusive Control / Intuitive Benutzerschnittstellen, Implizite Interaktion, Mensch-Maschine Schnittstelle, Unaufdringliche und unsichtbare eingebettete Systeme

### Aufgabenstellung

Ein romantisches Abendessen für zwei. Sie sitzen gegenüber ihrer Freundin und sind in ein angeregtes Gespräch vertieft und bemerken daß die aktuelle Hintergrundmusik, die Raumbelichtung, die Temperatur, etc. nicht mehr optimal mit der momentanen Stimmung übereinstimmt. Das Letzte daß sie in dieser Situation möchten ist aufzustehen, eine passende Musik einzulegen, das Raumthermostat umzustellen, den Lichtdimmer zu bedienen, usw. – mit großer Sicherheit ist die Stimmung zerstört sobald sie an den Tisch zurückkehren...

Warum nicht die Mundserviette verwenden um all diese Kontrollaufgaben unauffällig (durch bekannte „Verwendungsmuster“ einer Serviette, zb. Mund abwischen, (am Tisch) auseinander-/zusammenfalten, zerknüllen, auf die Hose legen, etc.) vom Tisch aus erledigen?

Ziel dieser Master-/Diplomaufgabe ist es ein vollfunktionales, parametrisierbares System (Prototyp) aufzubauen der das oben beschriebene „Abendessen-Szenario“ umsetzt.

## Durchzuführende Arbeiten

- Entwicklung einer Stand-Alone Applikation für Sensordatenerfassung, Auswertung und Aktivitätskontrolle (parametrisierbar, zb. Aktionen, etc.).
- Integration der Drucksensormatte in die eigene Applikation (C++ Demo-Projekt, Windows DLL's sind verfügbar). Eine Verwendung in Java ist mittels eines JNI-Wrapper möglich.
- Untersuchung und Festlegung von verwendbaren Features zur möglichst intuitiven „Steuerung“ mittels Serviette (Druckmatte).
- Feature Extraction und Processing (Parameterfestlegung, Auswahl Klassifizierer, Training, etc.)
- Durchführung von Benutzerstudien (Details später).
- Geplant ist auch das Abdrehen eines Kurzvideos zur Demonstration der Konzepte (durch unsere Medientechnikerin).
- Vergleich mit bisherigen Ansätzen impliziter Interaktion in der Literatur.

## Hardware

Die Hauptaufgabe beschäftigt sich mit der Datensammlung und Auswertung (Klassifizierung) von Sensordaten einer Druckmatte. Dazu ist folgende Hardware zu verwenden (und am Institut vorhanden):

- „**XSensor X3 Medical Package 4**“
  - Hochflexible, dünne Sensormatte vom Typ “PX100:48.48.02” (Dicke: 0,35mm)
  - Messbereich: 609 by 609mm
  - 2,304 Sensoren/Matte (Matrix von 48 x 48 Sensoren)
  - Sensorauflösung: 12,7mm
  - Maximale Abtastrate: 100Hz
  - Sensorauflösung (Druck): 16bit

## Voraussetzungen

- Experimentierfreudigkeit
- Interesse an Prototypenentwicklung
- Programmierkenntnisse in Java und/oder C/C++

## Allgemeines/Organisatorisches

- Die Master-/Diplomaufgabe ist bevorzugt in englisch abzufassen, alternativ ist Deutsch möglich.
- Textsatz bevorzugt in LaTeX+BibTeX, eine andere Textverarbeitung (Word) ist auch möglich.
- Die oben beschriebene drucksensitive Matte inkl. Controller und Ansteuerungssoftware (C++ Projekt/DLLs bzw. Java JNI Wrapper) ist am Institut vorhanden und kann für die Dauer des Projektes exklusiv genutzt werden.

## Kontakt / Ansprechperson(en)

**Univ. Prof. Dr. Alois Ferscha**  
Institut für Pervasive Computing  
Altenberger Strasse 69  
A-4040 Linz  
Tel: +43 (0) 732 2468 8556  
Email: ferscha@pervasive.jku.at

**Dipl.-Ing. Dr. Andreas Riemer**  
Institut für Pervasive Computing  
Altenberger Strasse 69  
A-4040 Linz  
Tel: +43 (0) 7236 3343 920  
Email: riener@pervasive.jku.at

## Literatur

- Michael K. Reed, "Prototyping Digital Clay as an Active Material", Department of Computer Science, Columbia University, New York and Blue Sky Studios, presented at Tangible Embedded Interaction 2009, February 16-18, 2009, Cambridge, UK.
- David Rosen, Austina Nguyen, and Hongqing Wang, "On the Geometry of Low Degree-of-Freedom Digital Clay Human-Computer Interface Devices", Proceedings of DETC '03, ASME 2003 Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference, Chicago, Illinois, USA, September 2-6, 2003.
- Demetrie Terzopoulos, Andrew Witkin and Michael Kass, "Constraints on Deformable Models: Recovering 3D Shape and Nonrigid Motion", Schlumberger Palo Alto Research, 3340 Hillview Avenue, Palo Alto, CA94303, Artificial Intelligence 36, 1988, p. 91-123.
- Haihong Zhu and Wayne J. Book, "Embedding and Multiplexing Large Scale Sensor Arrays for Digital Clay", Proceedings of ASME-IMECE, ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, November 5-11, 2005 Orlando FL, p. 7.
- M. Bordegoni and U. Cugini, "Haptic modeling in the conceptual phases of product design", Virtual Reality (2006) 9: 192–202, DOI 10.1007/s10055-005-0013-3.

## Kontakt / Ansprechperson(en)

**Univ. Prof. Dr. Alois Ferscha**  
Institut für Pervasive Computing  
Altenberger Strasse 69  
A-4040 Linz  
Tel: +43 (0) 732 2468 8556  
Email: ferscha@pervasive.jku.at

**Dipl.-Ing. Dr. Andreas Riener**  
Institut für Pervasive Computing  
Altenberger Strasse 69  
A-4040 Linz  
Tel: +43 (0) 7236 3343 920  
Email: riener@pervasive.jku.at