



# Designing Haptic

Computer Interfaces for blind people

---



**01**

Motivation

**02**

Forschung

**03**

Einleitung

**04**

Experimente

**05**

Guidelines

# Motivation



## 1,2 Millionen sehbehinderte und blinde Menschen in Deutschland

- Weltgesundheitsorganisation (WHO)

- Internet als primärer Informationskanal
- Kleine Revolution
- Windows als Bedienoberfläche für die Mehrheit den Menschen
  - Mehr Hindernis als Verbesserung für sehbehinderte Menschen

**Forschung**



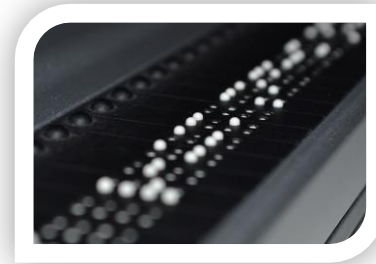
- Vielzahl von Projekten
  - Fokussierung auf Klängen und anderen nicht haptischen Geräten
- Haptik gewinnt an Beliebtheit

- **Certec (Lund Universität) seit 1995**
- **Adaptive Technology Research Center (Universität Toronto)**
  - digitaler Lehrplan zum anfassen, hören und verändern
- **Immersion Corporation**
  - Force Feedback in grafischen Oberflächen und medizinischen Simulationen
- **Department of Electrical and Computer Engineering (Universität Delaware)**
  - Datenvisualisierung mittels haptischen Geräten
- **E. D. Mynatt**
  - Transformation von grafischen Benutzungsoberflächen zu akustischen Interfaces

# Einleitung

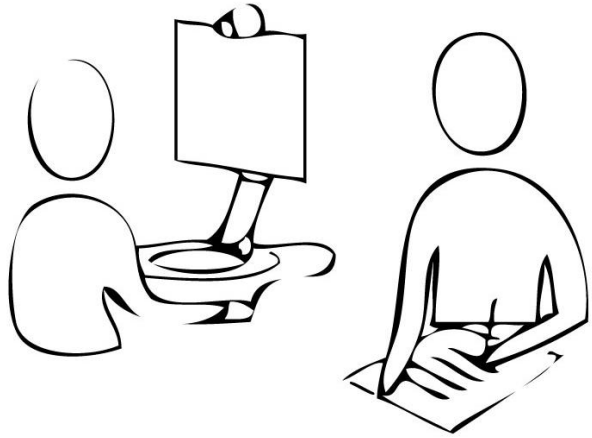


- digitaler Inhalt leicht zugänglich für sehbehinderte Menschen
- Neue Art der Kommunikation
- Screen Reader in Kombination mit synthetischer Sprachausgabe und Brailledisplays
  - Ermöglicht Textzugriff
  - Grafiken?



➔ Software zur Darstellung von digitalen Informationen mittels haptischen Geräten

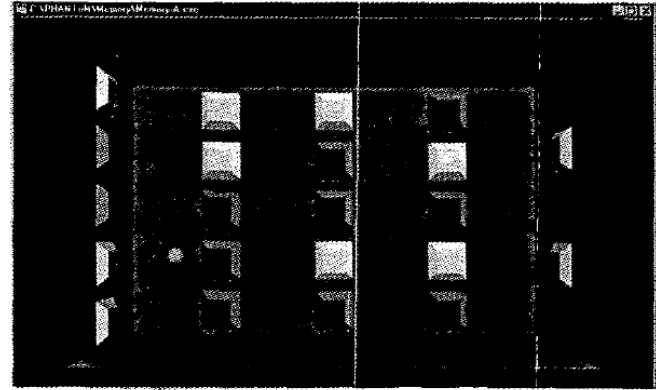
# Experimente



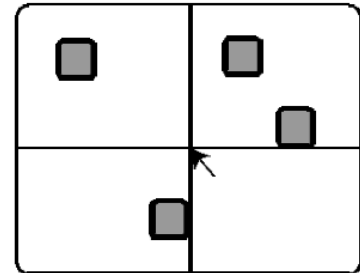
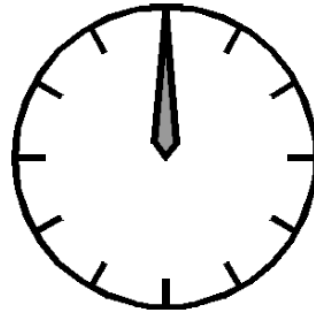
- The Memory House
- Pilot Studies FEELit Mouse
- Haptic Games
- A haptic mathematical program

- Experimente für unterschiedliche Benutzungsoberflächen, Ideen und Spiele
- Wie sinnvoll ist der Einsatz von Haptik?

- **Ziel:** Ist es möglich ein System wie Windows mit Hilfe von haptischen und akustischen Geräten zu steuern?
- Menge von Buttons mit Klängen
- 12 Paare
- 23 sehende Menschen + 9 blinde Menschen
- **Ergebnisse**
  - Fast alle blinden Menschen konnten problemlos im Spiel navigieren
  - Anzahl der Versuche haben sich marginal unterschieden
  - Blinde Menschen haben durchschnittlich mehr Zeit benötigt



- 3 verschiedene Szenarien
  - FEELit Desktop in Kombination mit synthetischer Sprachausgabe
  - Radial Haptic Menus
  - Virtuelle haptische Suchtools
    - Kreuz, Magnet, Ball



- **Ergebnisse (für 2 Testpersonen)**
  - FEELit Mouse bietet zu wenig Raum für Bewegungen
  - Radial Haptic Menus kamen gut an, Testpersonen waren jedoch skeptisch hinsichtlich der Einführung in grafische Oberflächen
  - Möglichkeit zum Wechsel zwischen den unterschiedlichen Suchtools

- Certec hat eine Vielzahl von Spielen entwickelt die nicht formal getestet wurden
- **Spiele:**
  - Submarines
  - Paint with Your Fingers
- Spiele wurden durch 20 blinde Kinder getestet
- **Ergebnisse**
  - Kinder waren durch Virtual Touch in der Lage ein inneres Bild von komplexen Umgebungen zu kreieren
  - Gefühle wurden mit früheren Erfahrungen in Verbindung gebracht

# Guidelines

- **Navigation**

- Deaktivierte Button sollen nicht entfernt werden sondern vielmehr mit einer anderen Textur versehen werden

- **Objekte finden / Überblick verschaffen**

- Hilfestellungen wie z.B. eine magnetische Linie (Suchtools) anbieten

- **Objekte verstehen**

- Scharfe Kanten vermeiden → Nutzer konnten abgerundete Objekte besser verstehen



# Zusammenfassung

- Haptische Interfaces können in vielen Varianten für blinde Menschen eingesetzt werden
- Interfaces liefern bessere Ergebnisse unter Berücksichtigung der Guidelines
- Sound und Haptik ergänzen sich gut

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**