

# Interactive Furniture

Die Verschmelzung von „Interactive Art“ und  
Hausautomatisierungstechnik

Edo Kriegsmann

## Inhalt

- Motivation
- Zielsetzung
- Lösungen
- Chancen
- Risiken
- Ausblick
- Quellen



## Motivation

Verbindung von „Interactive Art“ und  
Hausautomatisierung

## Motivation

- Vorangegangene Projekte

Reaktive Treppenbeleuchtung



Interaktiver Couchtisch



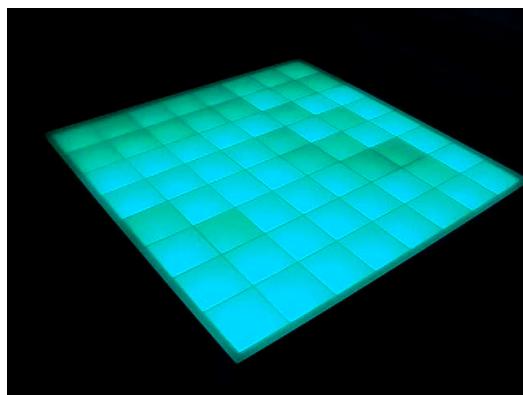
## Motivation

- Reaktive Treppenbeleuchtung



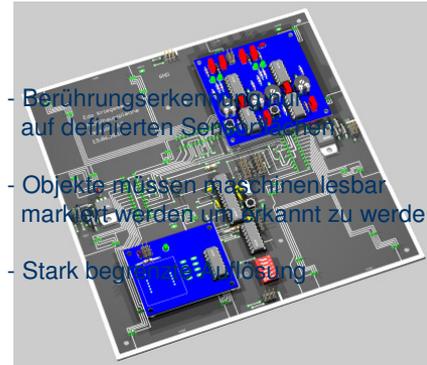
## Motivation

- Interaktiver Couchtisch



## Motivation

### - Bachelor Arbeit



- Berührungserkennung nur auf definierten Sensorflächen
- Objekte müssen maschinenlesbar markiert werden um erkannt zu werden
- Stark begrenzte Auflösung



## Motivation

### - Einschränkungen dieser Arbeit

- Berührungserkennung nur auf definierten Sensorflächen
- Objekte müssen maschinenlesbar markiert werden um erkannt zu werden
- Stark begrenzte Auflösung



## Zielsetzung

Die Entwicklung eines kostengünstigen Systems zur Erkennung von Berührungen, Gesten und Objekten.

## Zielsetzung

Küchensteuerung durch Gestenerkennung über ein Stereokamera gesteuertes System

Entwickelt durch das Fraunhofer-Institut und eingesetzt in einer Küche von Johann Lafer



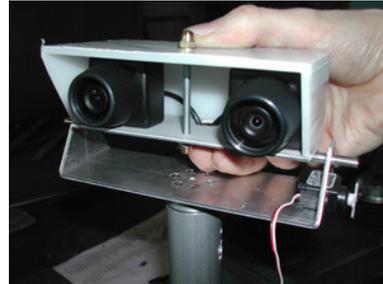
## Lösungen

### - Stereo-Kamerasysteme

Zwei parallel angeordnete Kameras  
Ermöglichen räumliches sehen

Nachteile:

- Enormer Rechenaufwand
- Unpräzise Ergebnisse



## Lösungen

### - „Time of flight“-Technik

Zeitmessung eines zurückreflektierten  
Lichtimpulses zur Bestimmung  
der Entfernung

Nachteile:

- Sehr geringe Auflösung von 200x200px
- Preislich sehr unattraktiv
- Aufwändige Bildauswertung



## Lösungen

- Microsoft KINECT



Das seit wenigen Wochen erhältliche Microsoft „Kinect“ System.

## Lösungen

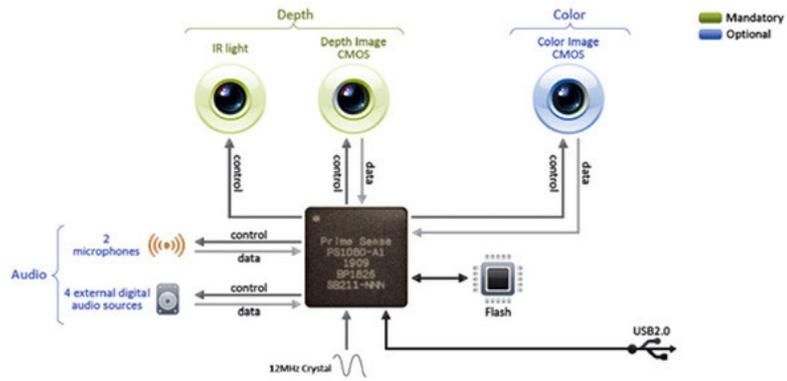
- KINECT-Funktionsweise



Infrarotprojektor  
RGB-Kamerasystem  
SW-Kamerasystem

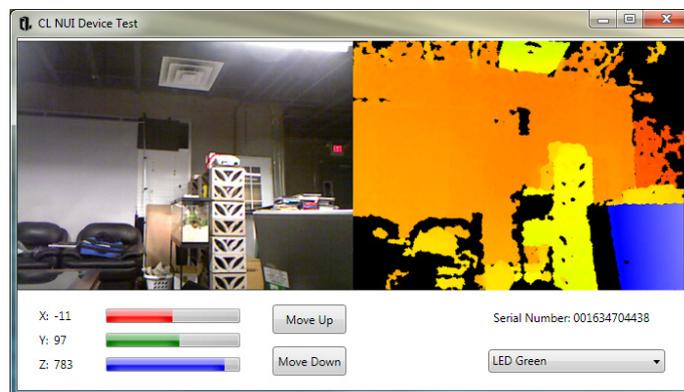
# Lösungen

## - KINECT-Funktionsweise



# Lösungen

## - KINECT-Funktionsweise



## Chancen dieser Lösung



150 €



150 €

300 €

## Chancen dieser Lösung

### Panda Board



Dual-Core 1 GHz ARM Cortex-A9 CPU

USB controller

Wired 10/100 Ethernet

1GB of DDR2 RAM

## Risiken dieser Lösung



## Risiken dieser Lösung

Risikobereiche:

- Ausreichende Ressourcen für Gestenerkennung
- Portierung des Treibers auf ein Microkontrollersystem
- Fehlertoleranz in der Erkennung
- Performanceprobleme

## Ausblick

Bei Nutzung der genannten Chancen und Bewältigung der „Risiken“:

Möglichkeit zur Schaffung eines sehr kostengünstigen Systems zur Auswertung von Bewegungen und Gesten sowie der Positionsbestimmung von Objekten.

Ermöglicht eine enorme Sensorerweiterung eines Wohnraums zur präziseren Anpassung an den Bewohner.

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

Fragen bitte!

# Literatur

**Magie in der Küche - Gestensteuerung in der Küche**  
[http://www.focus.de/wissen/wissenschaft/technik/computer-magie-in-der-kueche\\_aid\\_416051.html](http://www.focus.de/wissen/wissenschaft/technik/computer-magie-in-der-kueche_aid_416051.html)

**Panda Board**  
<http://pandaboard.org/node/223/#setup>

**BA: Kaskadierbare berührungssensitive reaktive Flächen mit Objektidentifizierung**  
<http://opus.haw-hamburg.de/volltexte/2010/1080/>

**Microsoft Kinect Opensource-Treiber**  
<http://codelaboratories.com/nui/>

**Geometric Invariants for Facial Feature Tracking with 3D TOF Cameras**  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=4292663&tag=1](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4292663&tag=1)