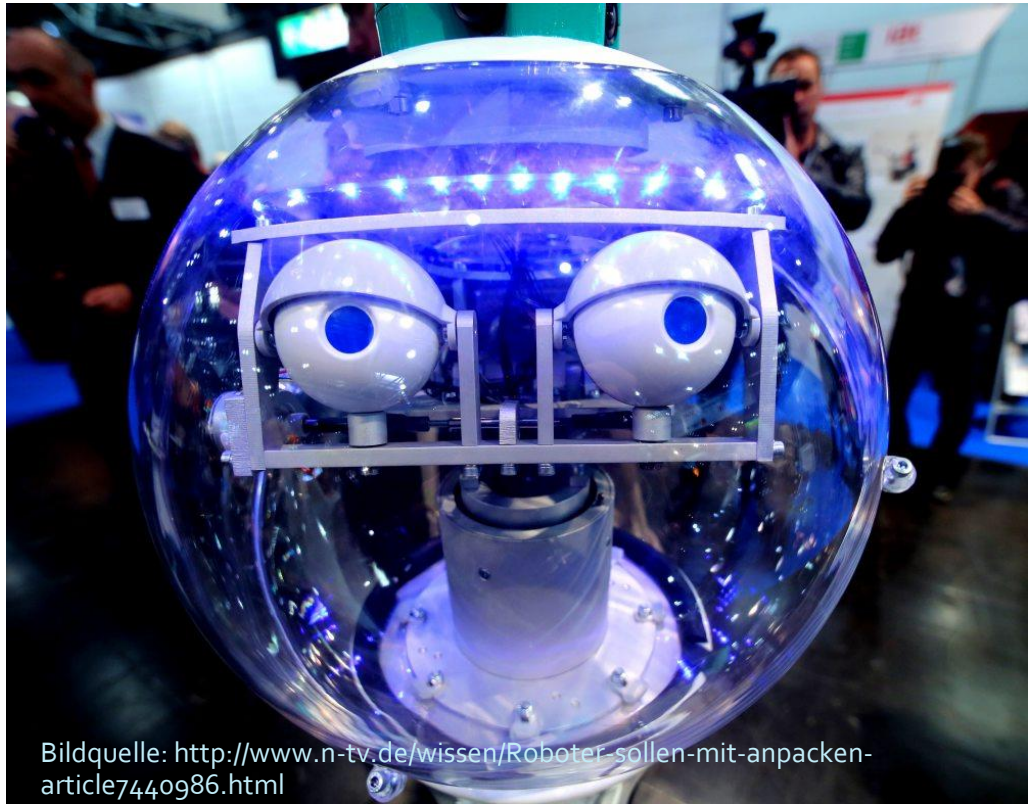
„Look at us!“


Bildquelle: http://www.n-tv.de/wissen/Roboter-sollen-mit-anpacken-article7440986.html

SCITOS ROBOT „LEONIE“

VORLESUNG UND PRAKTIKUM BILDVERARBEITUNG SS2014

MICHAEL BAUMANN, SEBASTIAN GLOBUSCHÜTZ

„Look at us!“ – Inhalt

- Projekt Ziele
- Theorie der Gesichtsfindung
- Technische Umgebung
  - Cognitec FaceVACS SDK
  - Kamera Logitech
- Aufgaben während des Projekts
- Vorarbeiten aus früheren Semestern
- Ausblick - Further Work

Projekt-Ziele– „Look at us!“

PRIMÄR

- Blickkontakt zur nächsten Person herstellen.
- Scitos richtet seinen Kopf immer zur nächsten Person in Fahrtrichtung aus.

SEKUNDÄR

- abwechselnde Herstellung von „Augenkontakt“ bei mehreren Personen
- folgen der Person mit dem Kopf und Augen

„Look at us!“ – Inhalt

- Projekt Ziele
- Theorie der Gesichtsfindung
- Technische Umgebung
  - Cognitec FaceVACS SDK
  - Kamera Logitech
- Aufgaben während des Projekts
- Vorarbeiten aus früheren Semestern
- Ausblick - Further Work

Theorie der Gesichtsfindung

GESICHTSFINDUNG VS. GESICHTSERKENNUNG

- Finden eines Gesichts
  - z.B. Vorarbeit für Erkennung
  - z.B. Personen zählen

- Erkennung der Eigenschaften eines zuvor gefunden Gesichts
- Identifizierung von bekannten Gesichtern
  - z.B. Zugangskontrolle

Theorie der Gesichtsfindung

Bildaufnahme

1.Gesichtsfindung

2.Gesichtserkennung

3.Gesichtinterpretation

a)

Moderator: Bremer (95%)

Neutral

b)

Portrait: Kirch (30%)

Lachen

Quelle: Frank Wallhoff

Bedingung für Robuste Detektion

INVARIANZ IN:

- Lage innerhalb Bild
- Auflösung, Größe, Skalierung
- Drehung oder Kopfneigung
- Belichtungseinflüsse
- Verdeckung

Bildquellen: Frank Wallhoff

Bedingung für Robuste Detektion

HERAUSFORDERUNG DURCH:

- Alter, Hautfarbe, Geschlecht
- Emotionen, Gesichtsausdruck
- Verdeckungen
- Kosmetik: z.B. Frisuren

Ansätze zur Gesichtsfindung nach Yang

Wissensbasierte Methoden	• Menschliches Wissen zur Lokalisierung • z.B. Positionen und Abstände: Augen, Nase, Mund
Methoden mit Hilfe von unveränderlichen Merkmalen	• strukturellen Eigenschaften und Merkmale von Gesichtern • z.B. Hautfarbe
Schablonen-basierte Methoden	• Schablonen von Gesichtern oder Gesichtsteilen • Korrelation Schablone mit untersuchendem Bild
Suche nach Erscheinungsmustern	• Heuristische Modelle aus Beispielen abgeleitet • z.B. mit: Neuronalen Netzen

Quelle: H. Yang, D. Kriegman und N. Ahuja. "Detecting Faces in Images: A Survey."
IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI), 24, Nr. 1, Seiten 34–58, Januar 2002

„Look at us!“ – Inhalt

- Projekt Ziele
- Theorie der Gesichtsfindung
- Technische Umgebung
  - Cognitec FaceVACS SDK
  - Kamera Logitech
- Aufgaben während des Projekts
- Vorarbeiten aus früheren Semestern
- Ausblick - Further Work

Cognitec FaceVACS-SDK

ALLGEMEINES

- Gesichtserkennung auf Bildern / Videos
- Gesichtsverfolgung (Tracking) auf Videos
- Registrierung, Verifizierung und Identifizierung über Gesichtserkennung
- Arbeitet mit 2D (z.B. RGB) oder 3D (z.B. MS Kinect) Daten

Systemanforderungen FaceVACS-SDK

ENTWICKLUNGSRECHNER

- Core 2 Duo CPU @ 2 GHz
- 4 GB RAM
- 4 GB freier Speicher
- Windows XP – Windows7 (x64 / x86)

ZIELRECHNER

- Pentium IV @ 1.6 GHz
- 1 GB RAM
- 1 GB freier Speicher
- Windows XP – Windows7 (x64 / x86)

→ Zielsystem Scitos: I7 4x 2.8 GHz, 8 GB RAM, 250 GB HDD ✓

Cognitec FaceVACS-SDK

ENGINE IST ROBUST GEGEN

- Typische Gebärdenänderungen
- Drehungen (+/- 15° Abweichung vom Frontal Bild)
- Stellenweise Gesichtsabdeckung

Logitech QuickCam Pro 9000

WEBCAM ZUR AUFNAHME DES VIDEOSTREAMINGS

- Auflösung: 2 MP (1600 x 1200)
- Sichtfeld: 75 Grad (diagonal)
- Bildfrequenz (max.):
  - 30 Bilder/Sekunde mit 800 x 600 Pixeln,
  - 15 Bilder/Sekunde mit HD-Auflösung von 960 x 720 Pixeln

- Alternativ: SVS-VISTEC ec0274CVGE mit Fisheye

„Look at us!“ – Inhalt

- Projekt Ziele
- Theorie der Gesichtsfindung
- Technische Umgebung
  - Cognitec FaceVACS SDK
  - Kamera Logitech
- Aufgaben während des Projekts
- Vorarbeiten aus früheren Semestern
- Ausblick - Further Work

Aufgaben während des Projekts

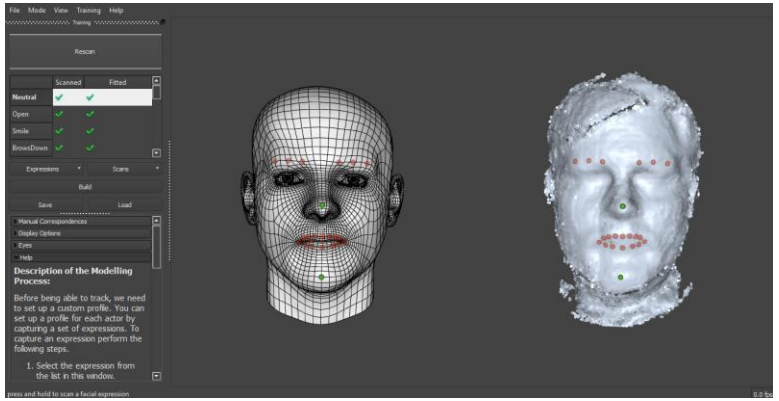
- Einarbeit Cognitec FaceVACS
  - Kommunikation Kamera
  - Gesichtfindung
    - Benötigte/Mögliche frames per second
  - Schnittstellen
- Einarbeit Scitos
  - Ansteuerung „Kopf"
  - Schnittstellen
- Programmierung der Gesichtsverfolgung
- Dokumentation

„Look at us!“ – Inhalt

- Projekt Ziele
- Theorie der Gesichtsfindung
- Technische Umgebung
  - Cognitec FaceVACS SDK
  - Kamera Logitech
- Aufgaben während des Projekts
- Vorarbeiten aus früheren Semestern
- Ausblick - Further Work

Vorarbeiten aus früheren Semestern

- Thiemo Frank, Jens Wagner: Follow Head Pose
  - FaceShift SDK
  - Gesichter müssen zuvor eingelernt werden



- David Bongermino, Thiemo Frank: Can I Help You?
  - Facefinder aus FaceVacs SDK

„Look at us!“ – Inhalt

- Projekt Ziele
- Theorie der Gesichtsfindung
- Technische Umgebung
  - Cognitec FaceVACS SDK
  - Kamera Logitech
- Aufgaben während des Projekts
- Vorarbeiten aus früheren Semestern
- Ausblick - Further Work

Ausblick – Further Work

- Findet Gesichter und nimmt Kommunikation auf
  - Spricht bekannte Personen namentlich an
  - Hilflos wirkende Personen -> bietet Hilfe an -> z.B. Wegführung
  - Startet „Leonie-Demo" (erzählt über sich)
- Leonie kommuniziert mit einer Gruppe von Leuten und blickt während dessen jede Person abwechseln an, um die Aufmerksamkeit aufrecht zu erhalten
- Modifikation Kamerasystem
  - Erweiterung auf Fisheye Kamera
  - Erweiterung 360° Blick (z.B. 3 Fisheye Kameras)
- Um Aufmerksamkeit zu bekommen, sucht sich Leonie eine Gruppe von Personen und macht einen Kopfstand ;-)

Platz für Fragen und Anregungen