

# Computer Vision

**ergänzende Unterlagen**

**(komplette Folien-Sammlung je Kapitel)**

**Groch, Wolf-Dieter**

**fbi, h\_da**



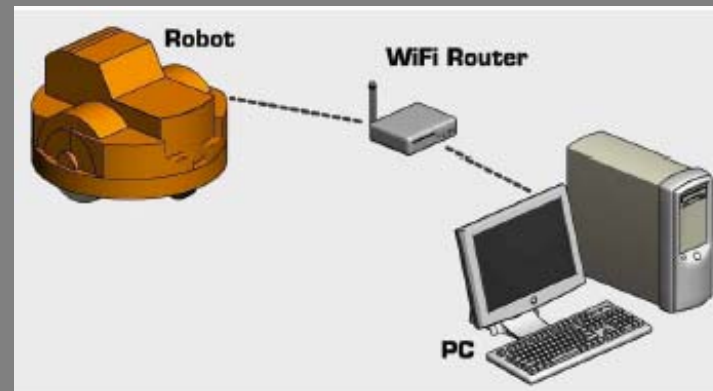
# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

Computer Vision

Praktikum:



Der i90 von schräg vorne



I90-Roboter oder ...



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Praktikum:



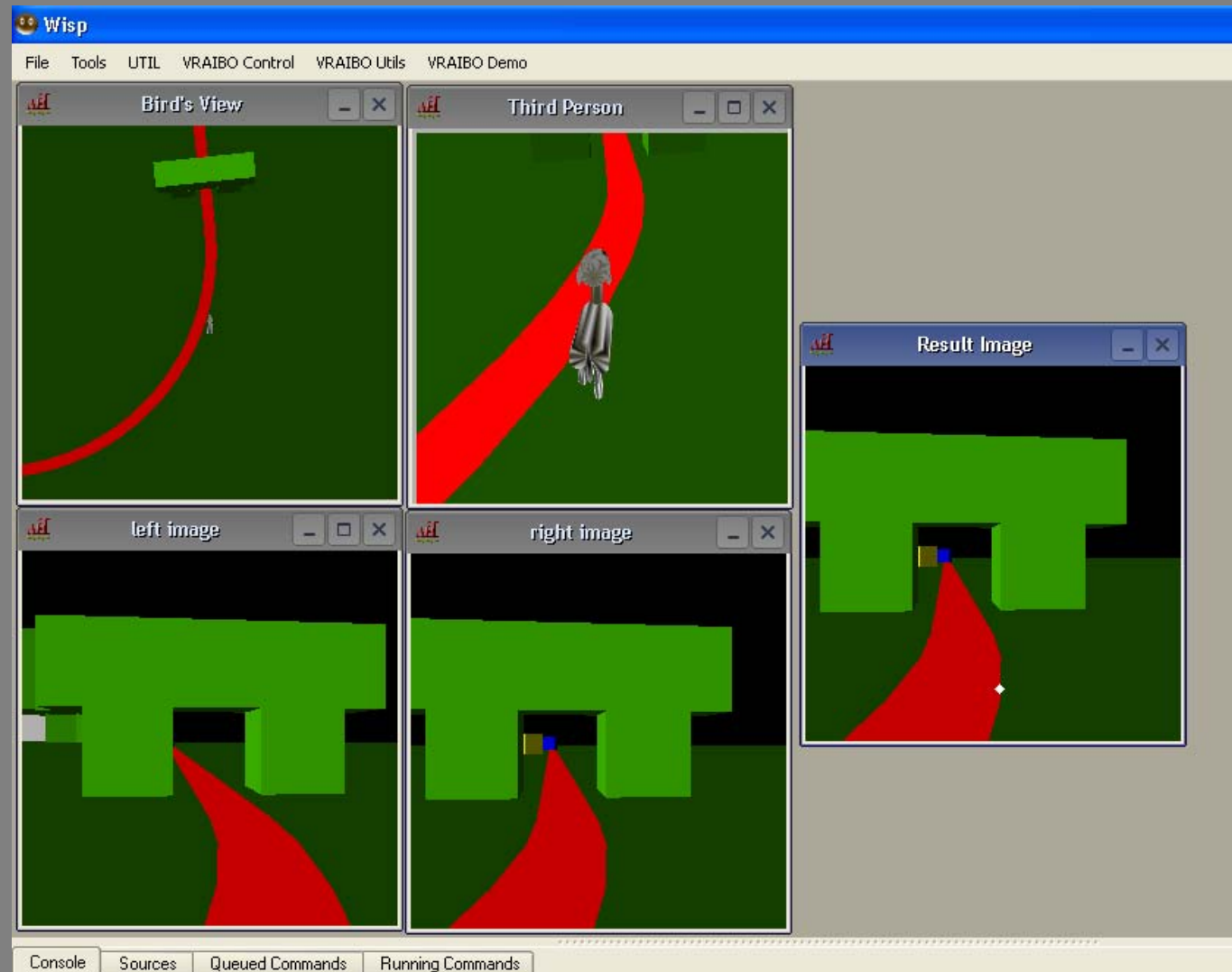
Realer AIBO oder ...



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

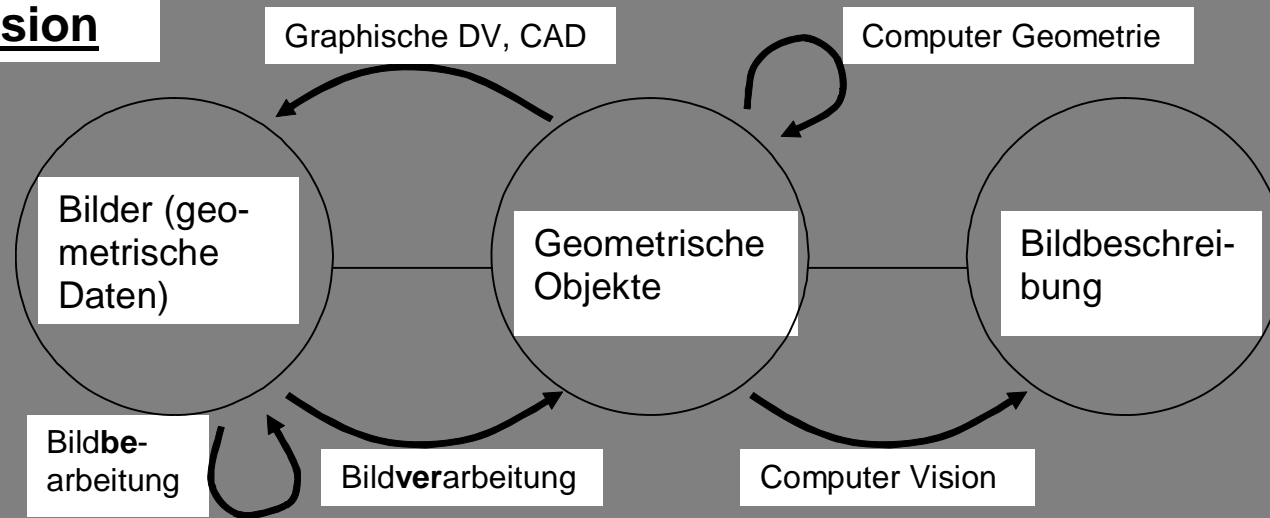
## Praktikum:

... virtueller  
AIBO

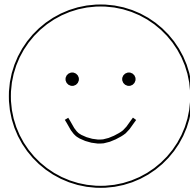


# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick

## Einordnung: Computer Vision



## Beispiel:



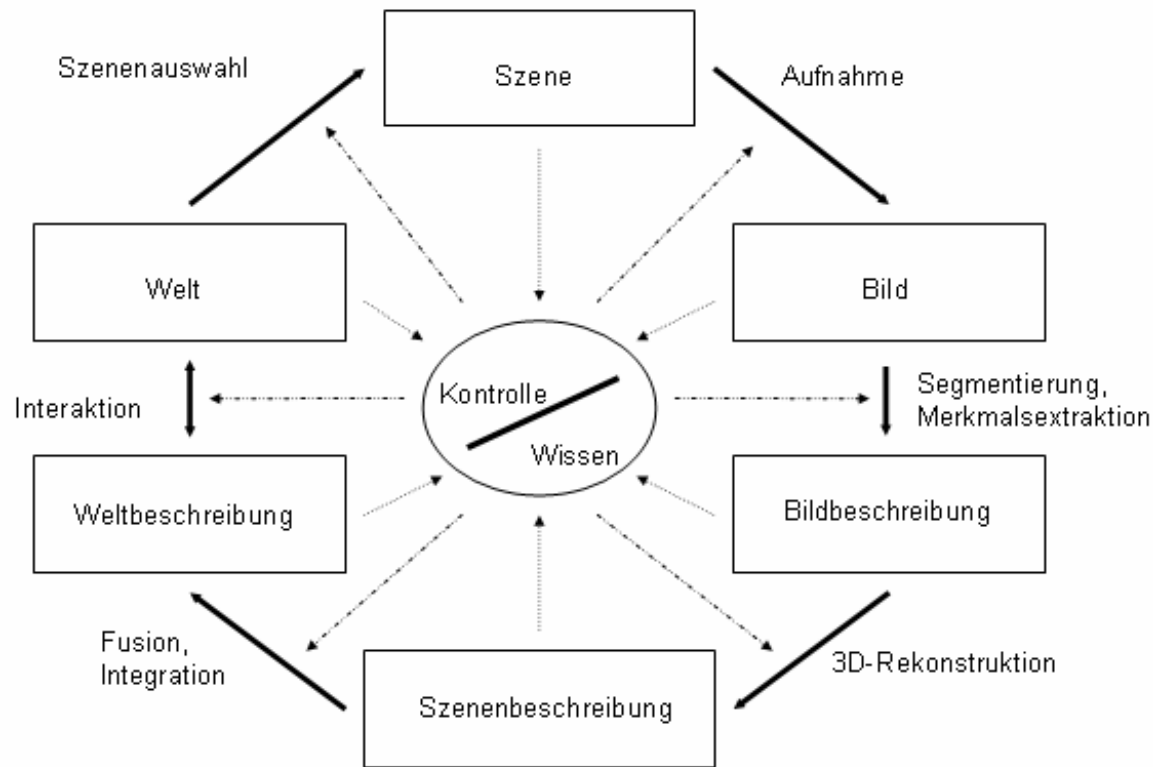
**Kreis, 2 Punkte, Halb-  
kreis und geometri-  
sche Beziehungen**

**"Smiley"**



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick

## Allgemeines System-Modell für eine wissensbasierte Bildinterpretation nach Kanade und Pinz



Nach: „Bildverstehen“; Axel Pinz, Springer



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick

**Bisher aus GDV:**



**Rauschen  
eliminieren**



**Grauwert-  
Dynamik  
optimieren**



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick

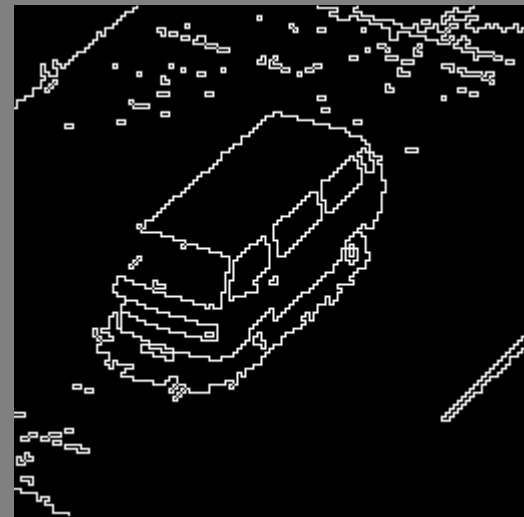
**Bisher aus GDV:**



**flächenorientierte  
Segmentierung**



**konturorientierte  
Segmentierung**



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Inhalt:

### Computer Vision (2 +1+1 SWS)

#### 1.) Einführung und Überblick

#### 2.) Visuelle Wahrnehmung beim Menschen im Gegensatz zu "Computer Vision"

- Anatomie und Funktion des Sehsystems
- Visuelle Empfindungen
- Wahrnehmung und Wissen

#### 3.) Vergleich bildhafter Informationen

- Bilddifferenz
- Bildkorrelation
- Anwendungen



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Inhalt:

### 4.) Konturorientierte Segmentierung

- Kanten- und Liniendetektion
- Kanten-/Linien-Nachverarbeitung
- Kontur-Repräsentationen

### 5.) Interpretation von Strichzeichnungen

- Markierung von Linien und Linienschnittpunkten
- Sequentielle Interpretation
- Parallele Interpretation (diskrete Relaxation)
- Erweiterungen der Verfahren



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Inhalt:

### 6.) Stereobildauswertung

- Kamerageometrie bei Stereoaufnahmen; Vergenz und Disparität
- Hindernis-Detektion
- Korrespondenzproblem
- Auflösung von Mehrdeutigkeiten
- Anwendungen



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Inhalt:

### 7.) Bildfolgenauswertung

- **Änderungsentdeckung**
- **Relative Entfernung aus Bewegungen**
- **Kollisionsvorhersage**
- **Korrespondenzproblem**
- **Optischer Fluss**
- **Differentieller Ansatz**
- **Anwendungen**

### 8.) Shape from X

- **3D-Form aus Beleuchtungsänderungen  
(Photometrisches Stereo)**
- **3D-Form aus Konturen**
- **3D-Form aus Texturen**



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Inhalt:

### **9.) Wissensbasierte Bildinterpretation**

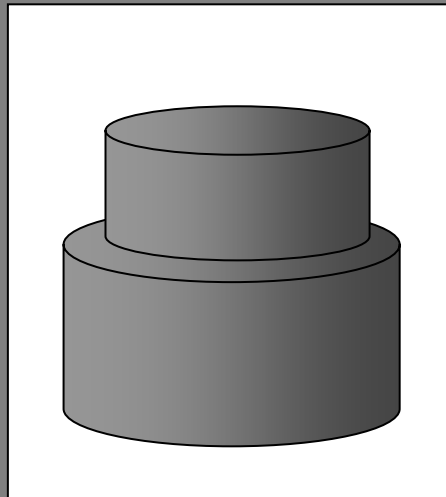
- **Modellbildungen für die Bildinterpretation**
- **Repräsentation und Nutzung relevanten Wissens**
- **Heterarchische und hierarchische Kontrollstrukturen**
- **Modellbasierte Interpretation**
- **Bestehende Bildinterpretationssysteme**

**Literatur: siehe Literaturliste am Ende des Skriptums**

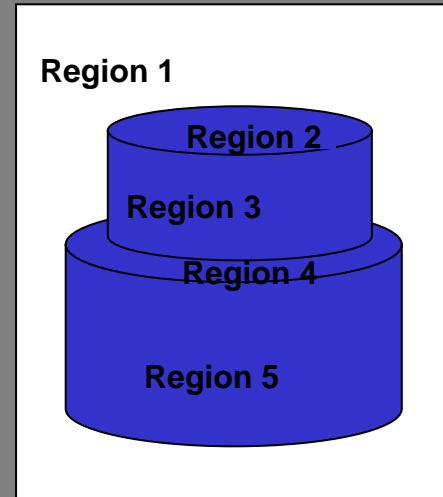


# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick

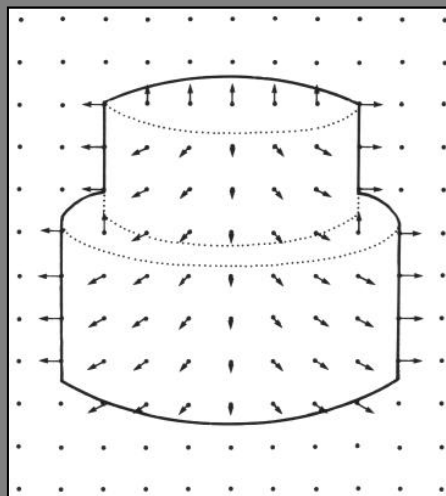
## Übersicht:



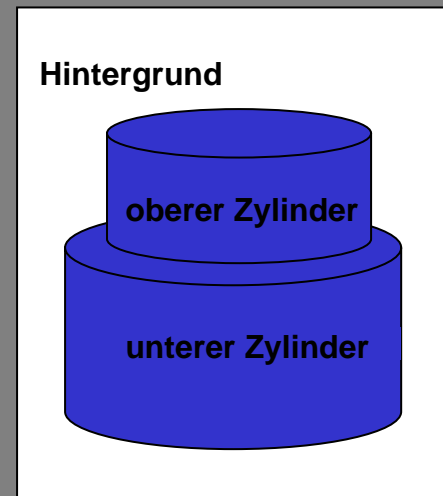
**Grauwertbild**



**Segmentierungs-Ergebnis**



**2,5-D-Skizze**

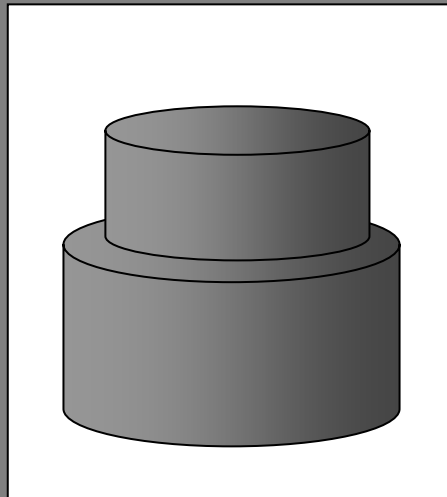


**Interpretiertes Bild**

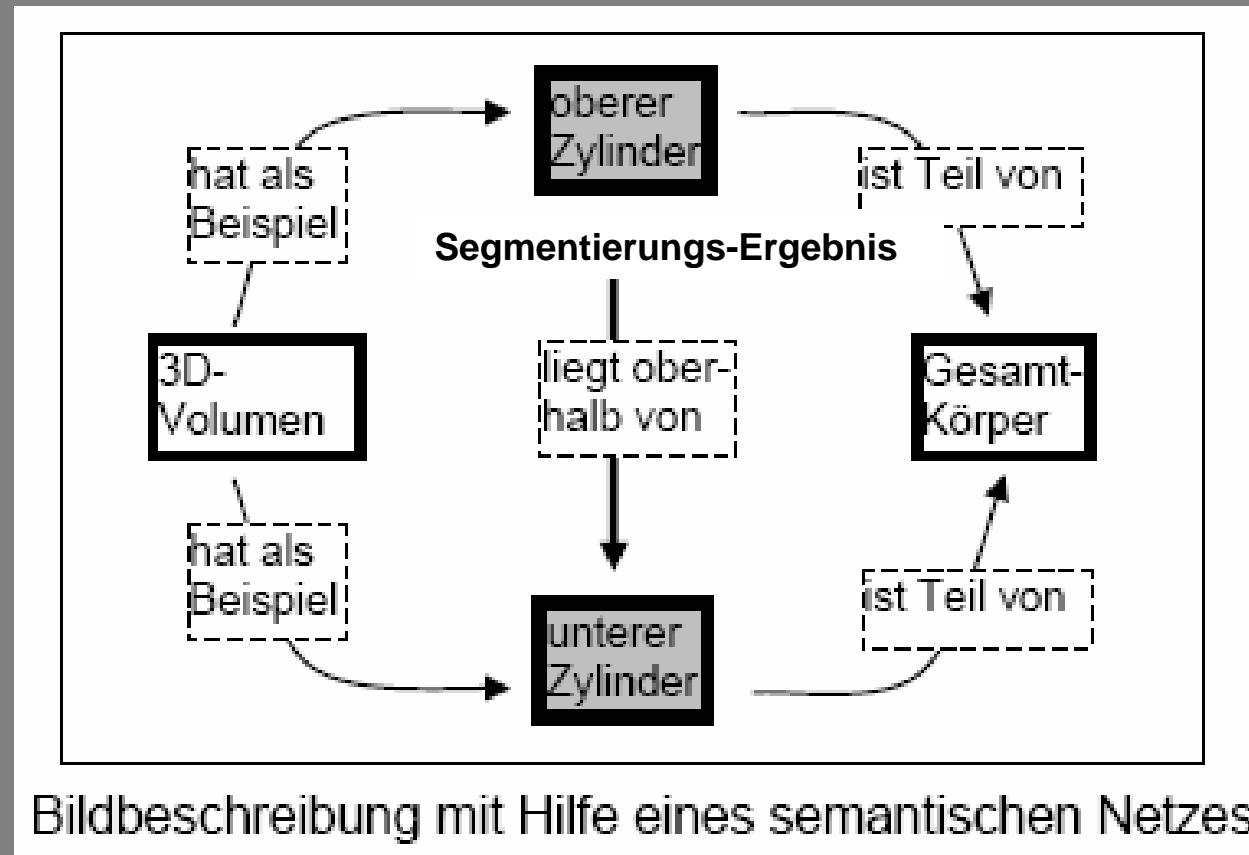


# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick

## Übersicht:



Grauwertbild



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Aufgaben:



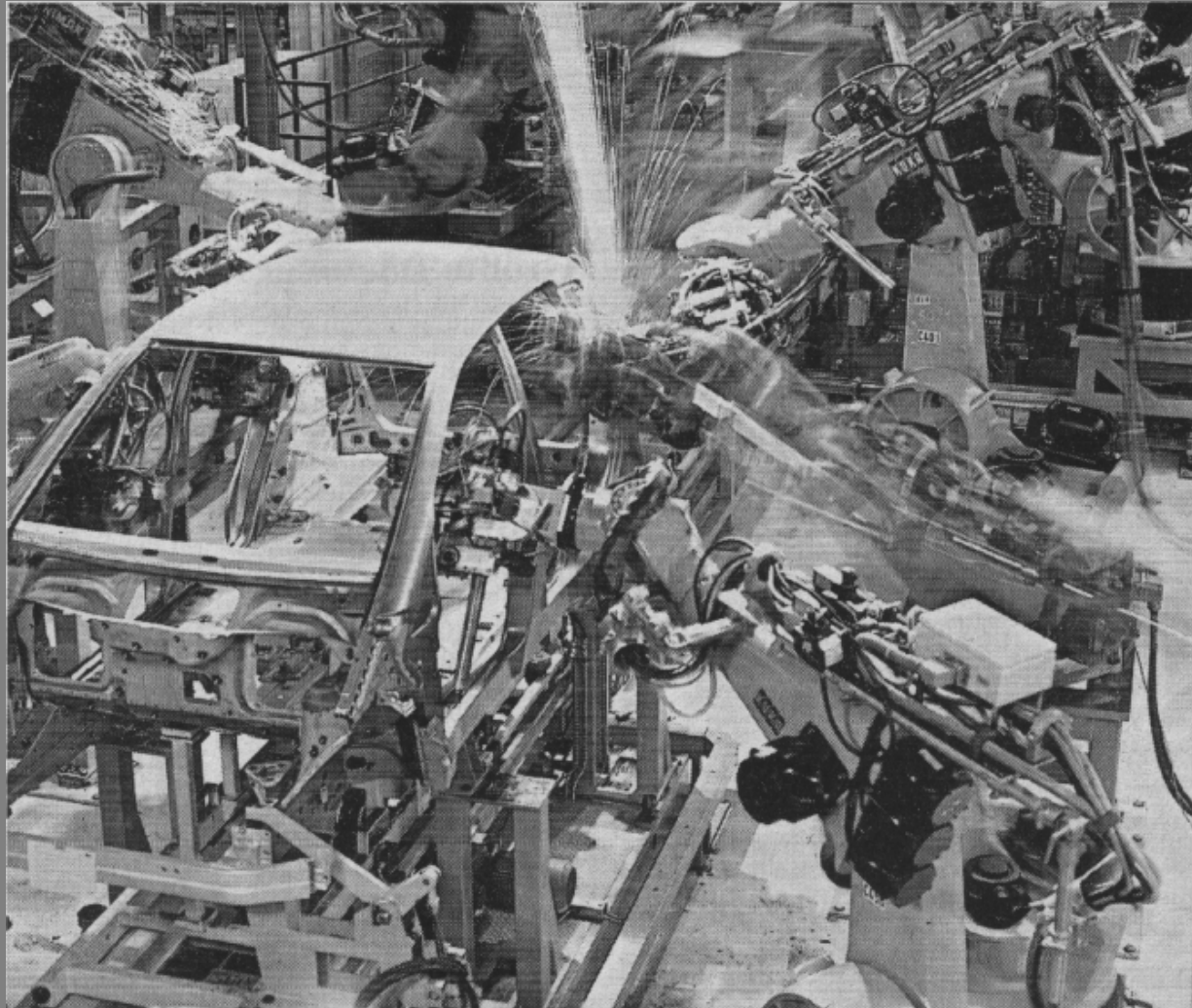
**Qualitätskontrolle**

Quelle: „Interactive Image Processing for Machine Vision“, Batchelor B., Waltz F., Springer



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

**Aufgaben:**



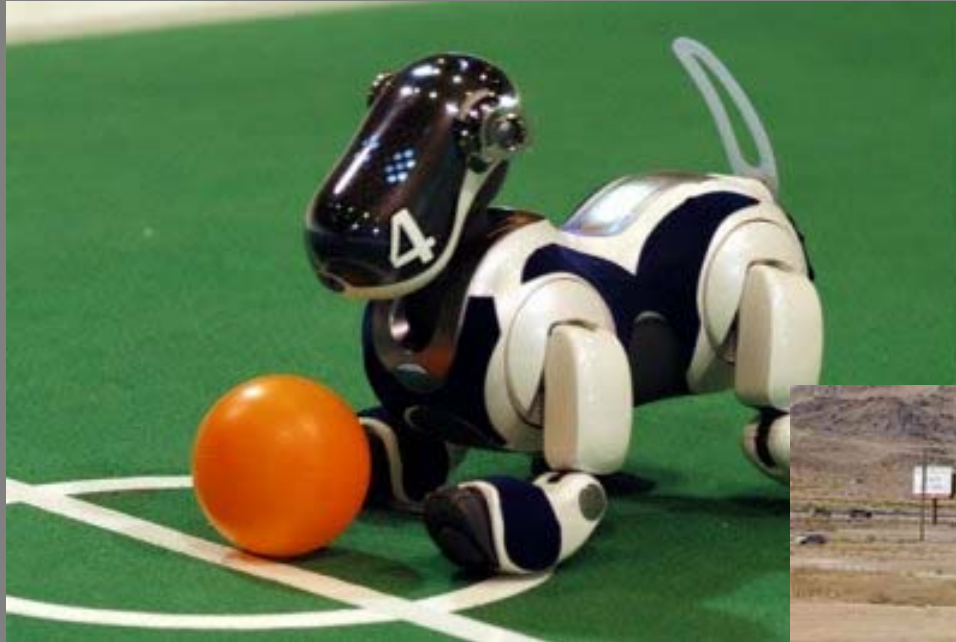
**Fertigungs-Automatisierung**

Quelle: BNN



# Computer Vision; Kap. 1: Einführung und Überblick:

## Aufgaben:



## Autonomes Verhalten

Quelle: <http://www.berlindesignblog.de/wp-content/aibo.jpg>

Quelle: FZI - Forschungs Zentrum Informatik, KA (oben)  
<http://www.pixelydixel.com/img/grandchallenge.jpg> (unten)