

# Taxonomie von Routen und Überblickswissen bei der Navigation

## mit Anwendung auf die Robotik

Bernd Krieg-Brückner, Thomas Röfer  
Universität Bremen

### Hierarchie der Begriffe

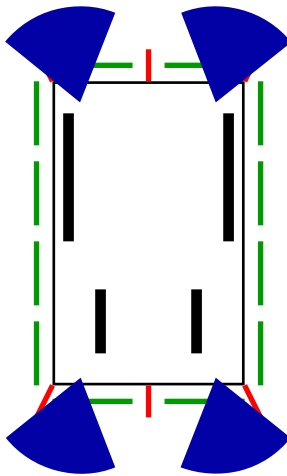
- Strategische Navigation
- Taktische Navigation
- Grundverhalten

### Grundverhalten und Experimente mit dem Rollstuhl

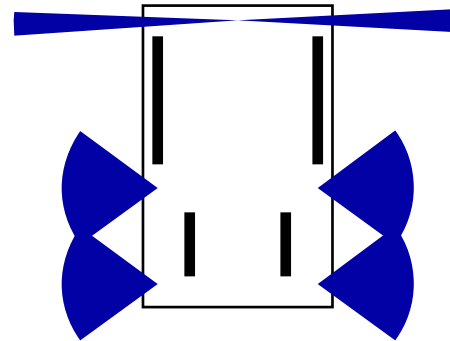


# Aufgaben der Sensorik

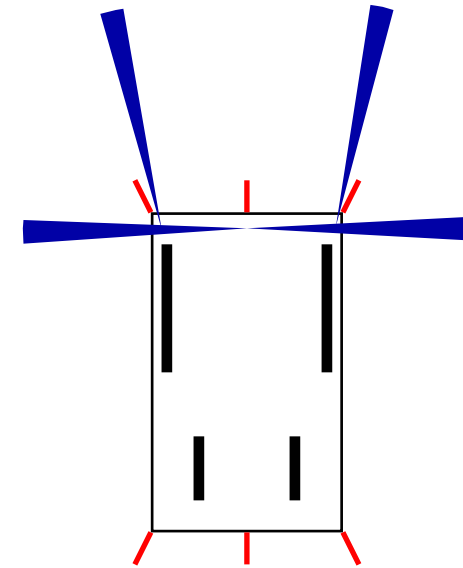
## Kollisions- detektion



## Lenkungs- dämpfung



## Navigation



| taktile Sensoren



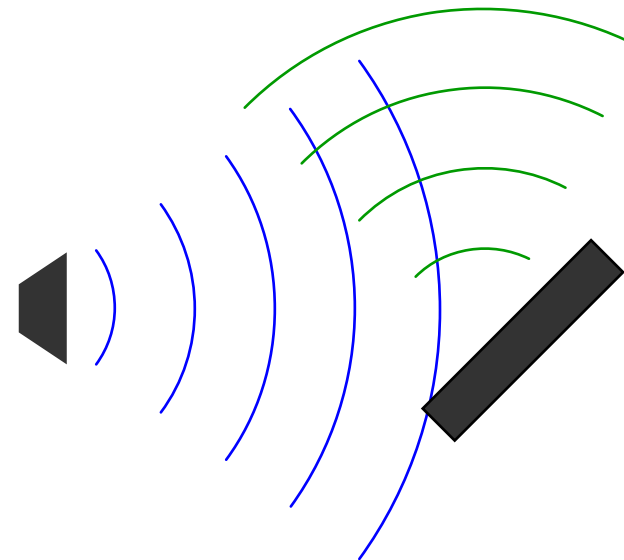
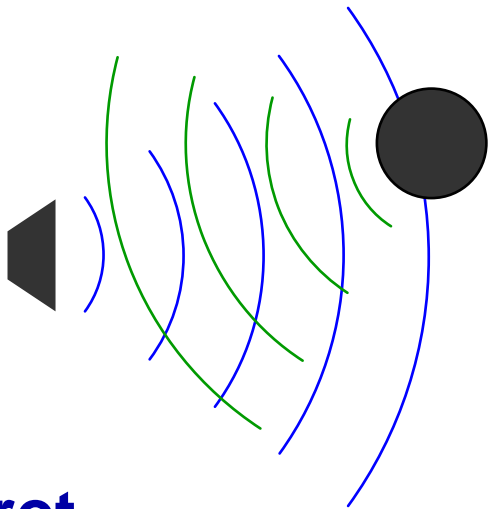
Ultraschall-  
sensoren

| Infrarot-  
sensoren

# Sensorikschwächen

## Ultraschall

- schräge, glatte Flächen
- weiche Oberflächen



## Infrarot

- dunkle, schlecht reflektierende Flächen
- spiegelnde Flächen werden zu früh erkannt

# Lokale Rasterkarte

## Eigenschaften:

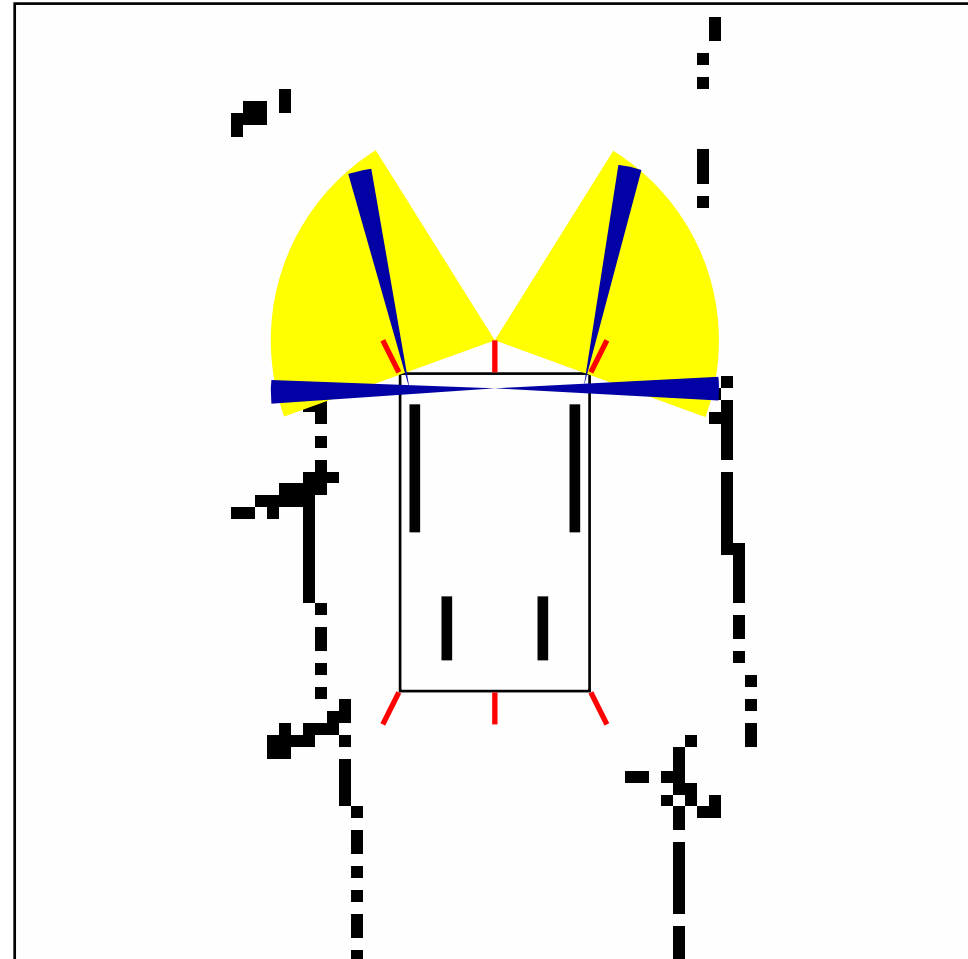
- “Kurzzeitgedächtnis”
- Speichert die lokale Umgebung des Rollstuhls
- Vergessen nach 30 Sekunden

## Eingabe:

- ▶ • 4 schmale Ultraschallsensoren
- • 6 Infrarotsensoren

## Ausgabe:

- ▶ • Zwei “virtuelle Sensoren”



# Grundverhalten

## Verhalten:

- Gangzentriertes Fahren
- Wandverfolgung links/rechts

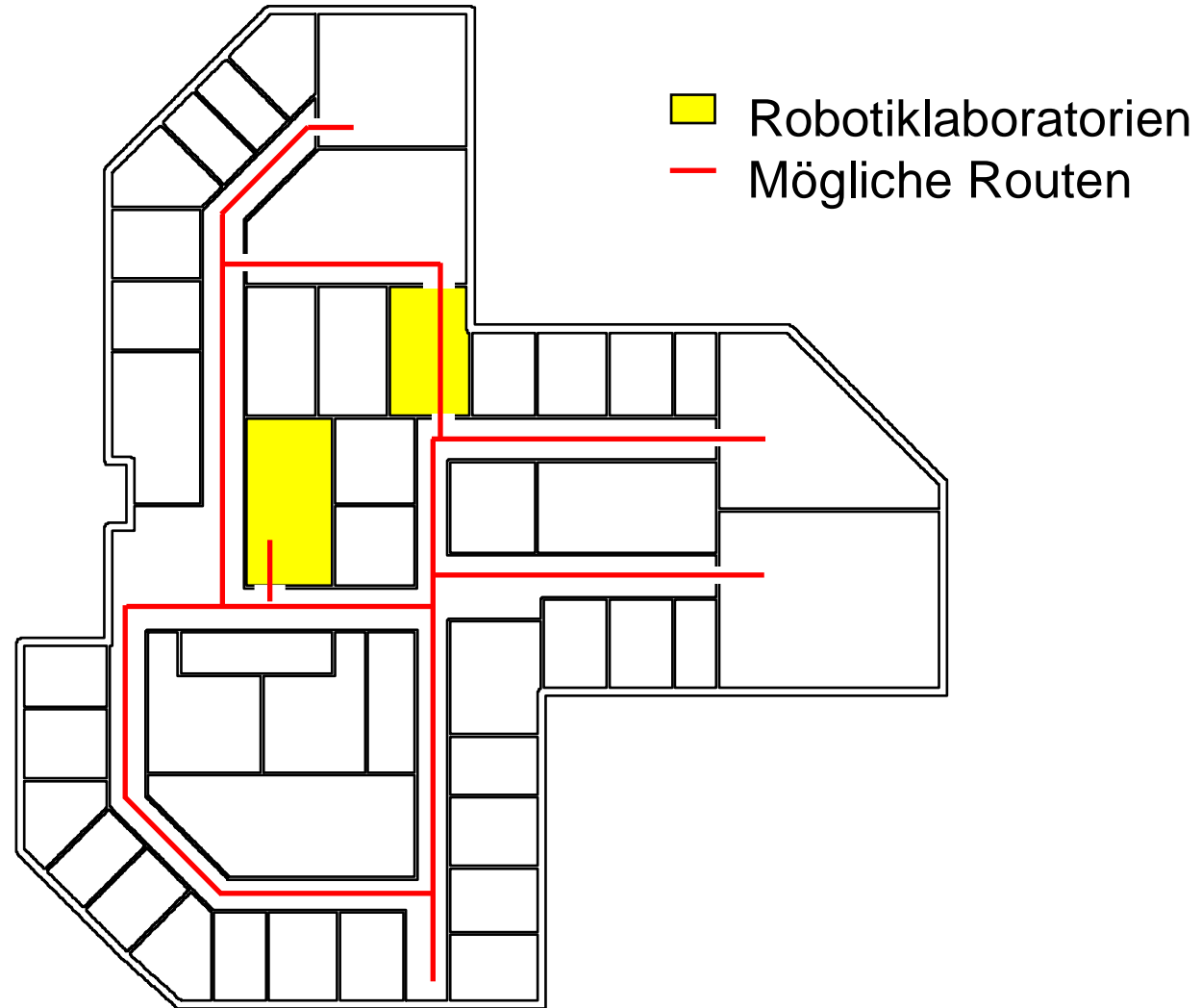
*Gangzentriertes Fahren, wobei die Meßwerte des von der Wand abgewandten virtuellen Sensors künstlich begrenzt werden ("virtueller Gang")*

- Türeinbiegen links/rechts
- Stop

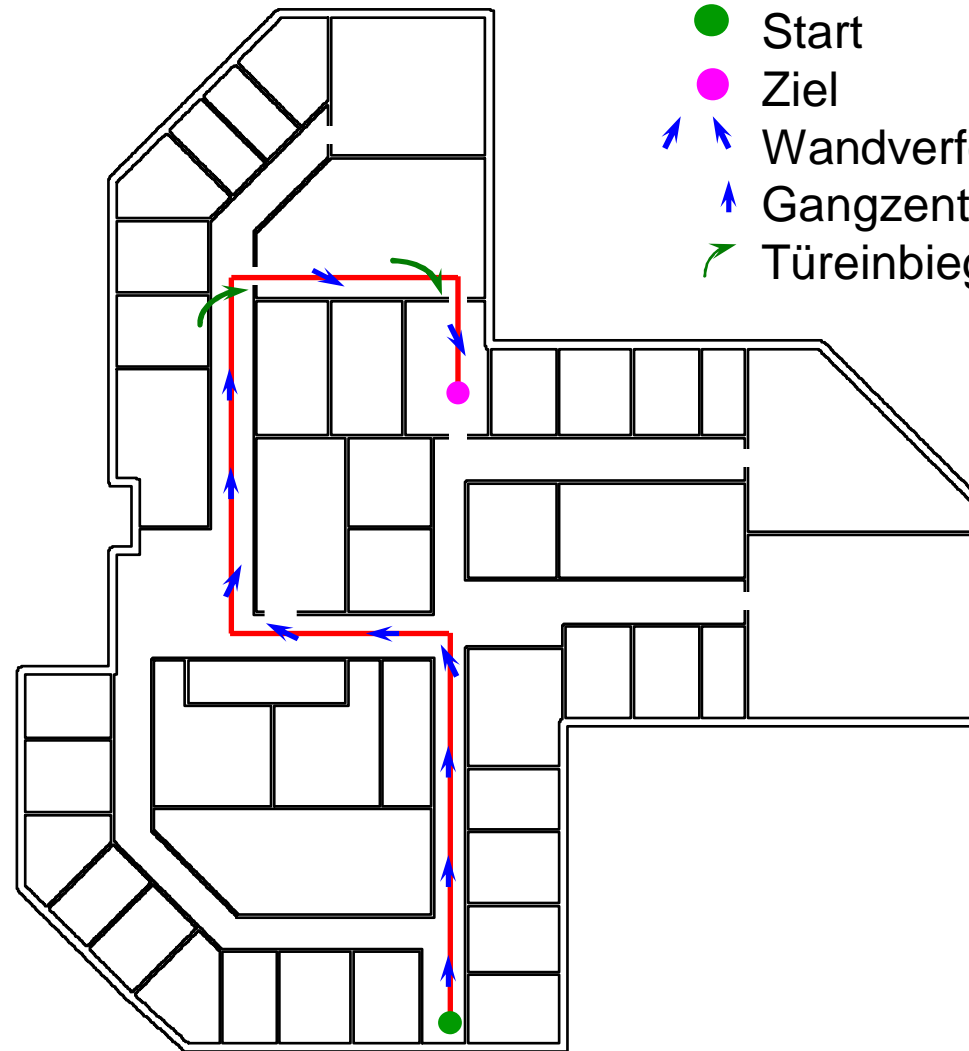
## Arbeitsweise:

- Differenz zwischen den Meßwerten der virtuellen Sensoren zur Lenkung nutzen
- Verhalten bei Vorwärtsfahrt ausführen
- Wenn eine Kollision auftritt, wird das Verhalten 50 cm lang rückwärts ausgeführt und dann wieder vorwärts fortgefahren

# Experimentalumgebung



## Beispielroute



- Start
- Ziel
- ↖ ↗ Wandverfolgung rechts/links
- ↕ Gangzentriertes Fahren
- ↗ Türeinbiegen rechts

# Landmarkenerkennung

## Ziel:

- Natürliche 3D-Landmarken

## Vorerst:

- Vordefinierte Landmarken

## Erkennung von:

- Typ
- Richtung, Entfernung, Rotation

## Zweck:

- Umschalten von Grundverhalten
- Assoziation von Sensorzuständen
- Wiedererkennen von Routen zur Generierung von Überblickswissen

