

Bildfolgenbasierte semilokale 3D Landmarken zur Navigation in dynamischen Umgebungen

Prof. Dr. Bernd Krieg-Brückner PD Dr. Hans-Otto Carmesin

Thomas Röfer

Dirk Goldbeck

Universität Bremen

Gliederung

Vorprojekte

- *Interdisziplinäres DFG Graduiertenkolleg
“Raumorientierung und Handlungsorganisation autonomer Systeme”*
- *Zweijähriges studentisches Projekt “SAUS” in der Informatik*

Vorarbeiten

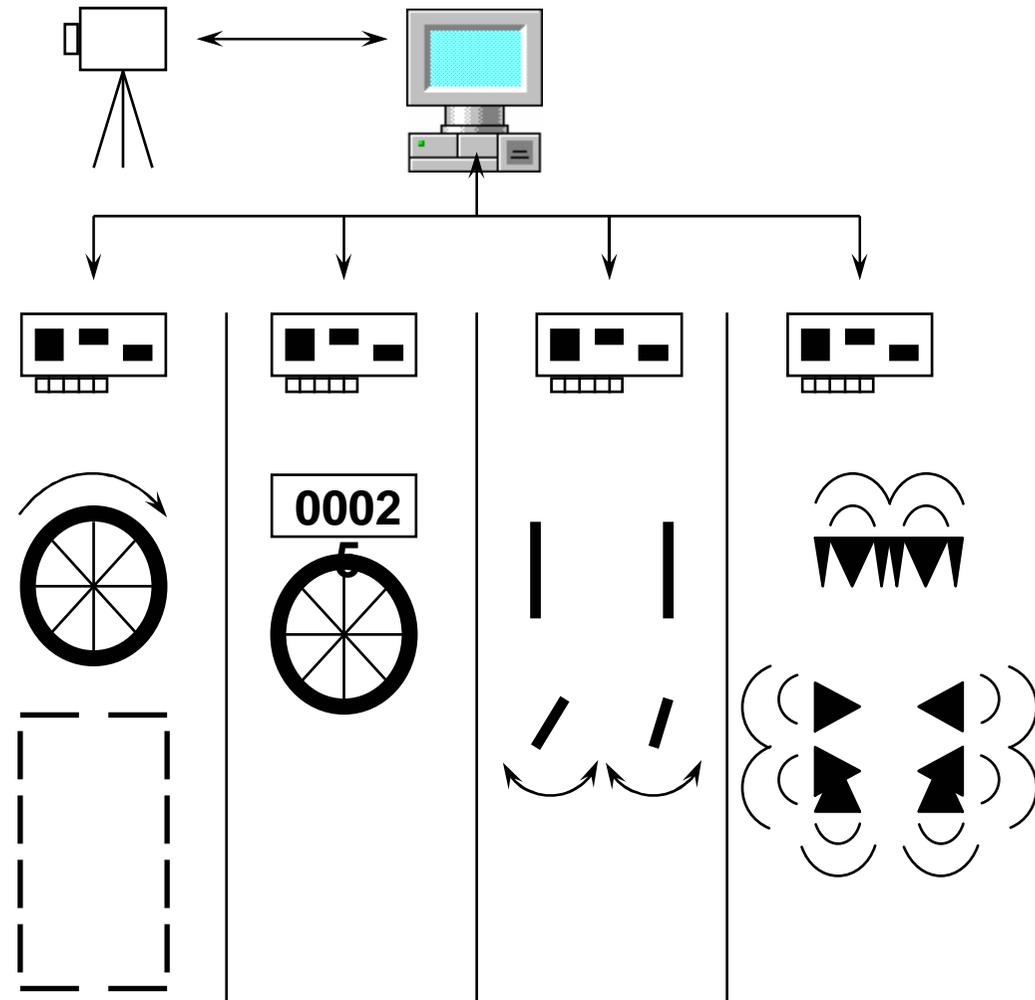
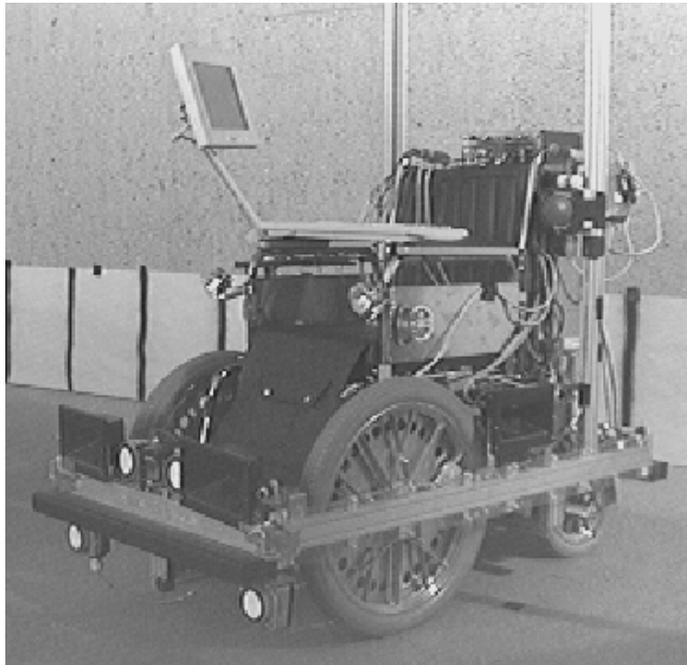
- *Experimentierplattform*
- *SimRobot*
- *Navigationsansätze*
- *Bildverarbeitung*

Forschungsprogramm

- *Autonome Definition von Landmarken*
- *Navigation auf Basis der Landmarken*

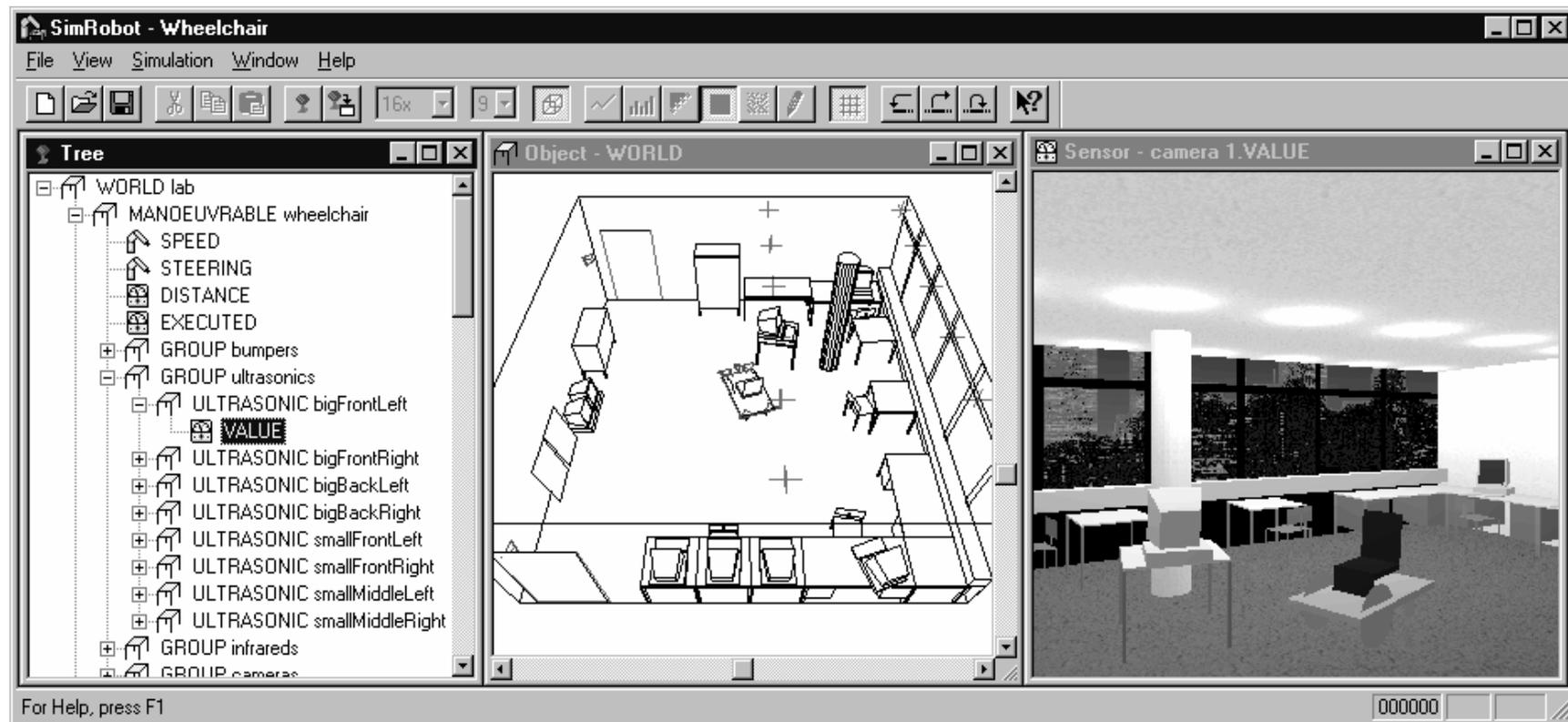
Mögliche Zusammenarbeit

Experimentierplattform



SimRobot

- *Unix X-Windows*
- *Microsoft Windows 3.1/NT/95*
- *IBM OS/2*



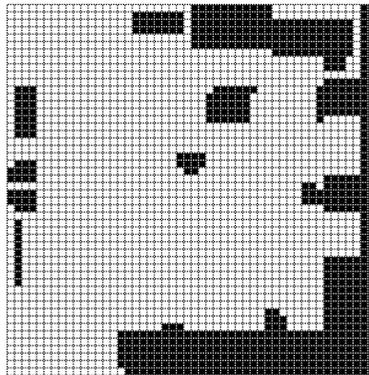
Navigation im kartesischen Raum

Vorteile

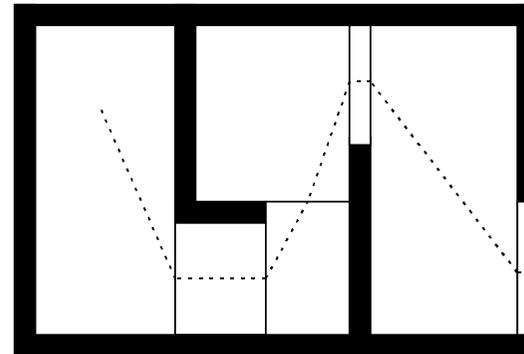
- *Bei typischen “Tonnen”-Robotern einfache und schnelle Navigation.*

Nachteile

- *Start-, aktuelle und Zielposition müssen bekannt sein.*
- *Für die Navigation mit eingeschränkter Beweglichkeit (Rollstuhl) oder komplexen Bewegungen (Roboterarm) sind zusätzliche Berechnungen notwendig.*



Hindernis-Rasterkarte



Hindernis-Rechteckkarte

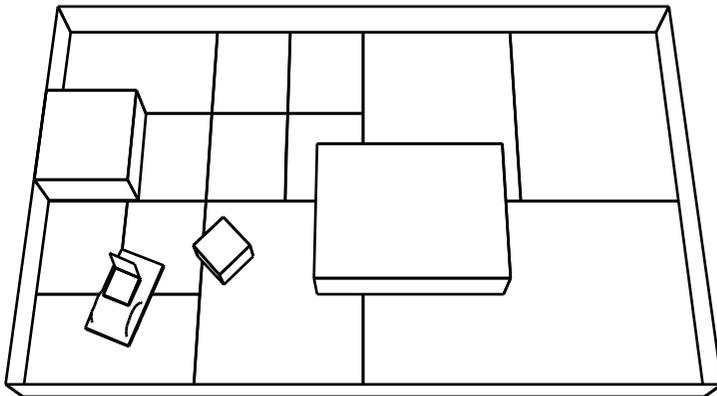
Navigation im Konfigurationsraum

Vorteile

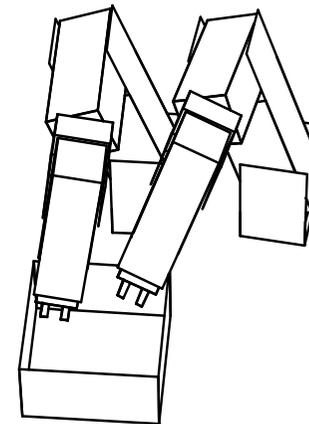
- *Algorithmisch einfache Navigation.*

Nachteile

- *Start-, aktuelle und Zielkonfiguration müssen bekannt sein.*
- *Navigation in hochdimensionalen Räumen.*



PartiGame (Moore) für den Rollstuhl



PartiGame 2 (Heger 96)

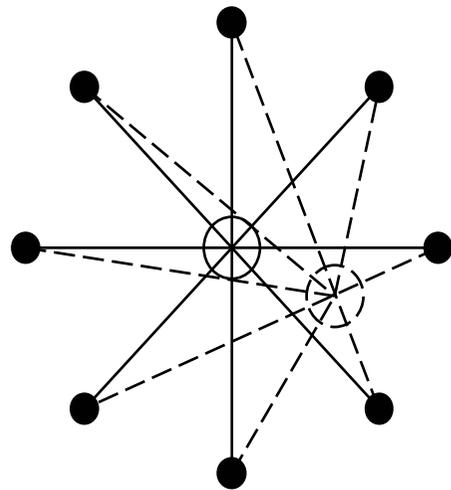
Navigation im Sensorraum

Vorteile

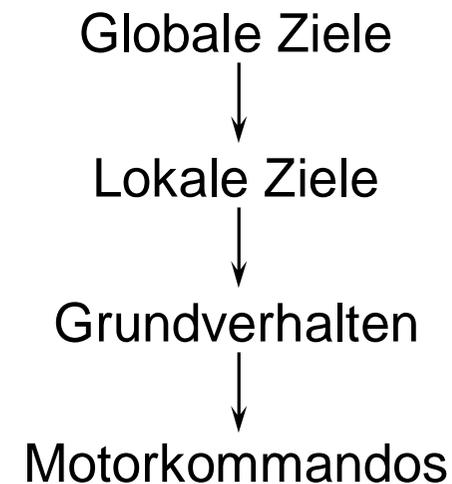
- *Keine Positionsbestimmung notwendig.*
- *Biologisch plausibel.*

Nachteile

- *Navigation in extrem hochdimensionalen Räumen, daher Vorverarbeitung nötig.*



Bildbasierte Navigation (Röfer 95)



Hierarchisches Lernen (Lin 93)

Bildverarbeitung

Bewegung



Optischer Fluß



Berechnung im rezeptiven Feld



3D-Struktur und Relativbewegung



Mit maximalem Informationsgewinn (Patent)



**Robuste lokale 3D-Strukturerkennung
in dynamischer Umgebung**

Forschungsprogramm

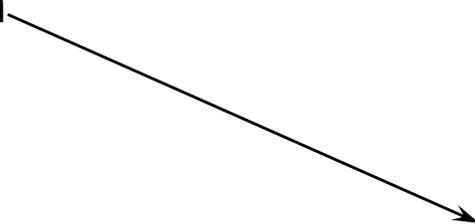
Identifizierung von Landmarken

- *Charakterisierung*
z. B. 3D-Raumecke
- *Klassifizierung nach Merkmalen*
z. B. 3D, Farbe, Orientierung

Autonome Definition von Landmarken

- *Raumwissen* \leftrightarrow *Ausprägung von Landmarken*
- *robust in dynamischen Umgebungen*

Navigation



**Bildfolgenbasierte semilokale 3D Landmarken
zur Navigation in dynamischen Umgebungen**

Forschungsprogramm

**Bildfolgenbasierte semilokale 3D Landmarken
zur Navigation in dynamischen Umgebungen**

**Positionswissen
z. B. topologisch**

**Aspektwissen
z. B. Orientierung**

Aufbau von Routenwissen

Aufbau von Kartenwissen

Navigation