

---

Softwareprojekt Teamrobotik  
Gruppe 1 - Sensorik

---

---

# Gliederung

1. Team
2. Projektbeschreibung
  - 2.1 Anforderungen
  - 2.2 Aufgaben
  - 2.3 Schwerpunkte, Probleme und Lösungsansätze
3. Betriebsmittel
  - 3.1 Hardware
  - 3.2 Software
4. Quellen

---

# 1. Team



Teamleiter: René Zimmermann



Systemintegration: Markus Köppen



Schildkrötenliebhaber: Andreas Hasselberg

---

## 2. Projektbeschreibung

Jeder, der sich einen Roboter baut, wird schnell zu dem Punkt kommen, wo er möchte, dass sein Roboter „sieht“.

Damit der Roboter nicht ständig vor die Wand oder ein anderes Hinderniss fährt oder auch läuft sind Distanzsensoren notwendig.

Unser Hauptaugenmerk liegt dementsprechend auf der Hindernisserkennung.

---

## 2.1 Anforderungen

„Sehen“

Erkennung von Hindernissen

Orientierung in der Ebene

---

## 2.2 Aufgaben

Inbetriebnahme des Sensors

Auswertung der Sensorsignale

Aufbereitung der Sensorsignale

Bestimmung der eigenen Position

Aufbau einer Umgebungskarte

---

## 2.3 Schwerpunkte, Probleme und Lösungsansätze

### Positionsbestimmung und Erstellung der Umgebungskarte

notwendig seine aktuelle Position im Raum zu kennen

Position jederzeit eindeutig bestimmbar

mögliche Lösungsansätze:

- a) Hindernisse im Raum, semi-eindeutig identifizierbar,  
Positionsbestimmung durch Beziehung zu den Hindernissen
- b) global übermittelte Koordinaten, eigene Position jederzeit  
bekannt

→ Eintragen von Hindernissen in ein leeres Koordinatennetz

---

## 2.3 Schwerpunkte, Probleme und Lösungsansätze

### Bewegliches Hinderniss

Roboter als bewegliches Hinderniss unvermeidbar

→ benötigen eindeutige Identifizierung untereinander z.B. durch extra Sensoren

Andere bewegliche Hindernisse sollten verboten werden, da sonst eine Orientierung anhand von Fixpunkten unmöglich ist und die Karte fehlerhaft wird

Bereiche in denen sich ein anderer Roboter aufhält, liefern keine verwertbaren Messergebnisse → müssen von Datenaufnahme ausgenommen werden



---

## 2.3 Schwerpunkte, Probleme und Lösungsansätze

### Karte

3 farbige Karte d.h. Noch keine Daten, Hinderniss und kein Hinderniss

Speicherung anhand einer dynamischen Bitmap oder als Vektorkarte

### Szenarioidee:

Volksbot 1 fährt Gebiet ab und erstellt Karte

Volksbot 2 erreicht Zielpunkt anhand Karte

## 3.1 Hardware



### Hokuyo-URG-04LX

#### Specifications

Power source 5V +/-5%

Current consumption 0.5A (Rush current 0.8A)

Detection range 0.02 to approximately 4m

Laser wavelength 785nm, Class 1

Scan angle 240°

Scan time 100msec/scan (40.0Hz)

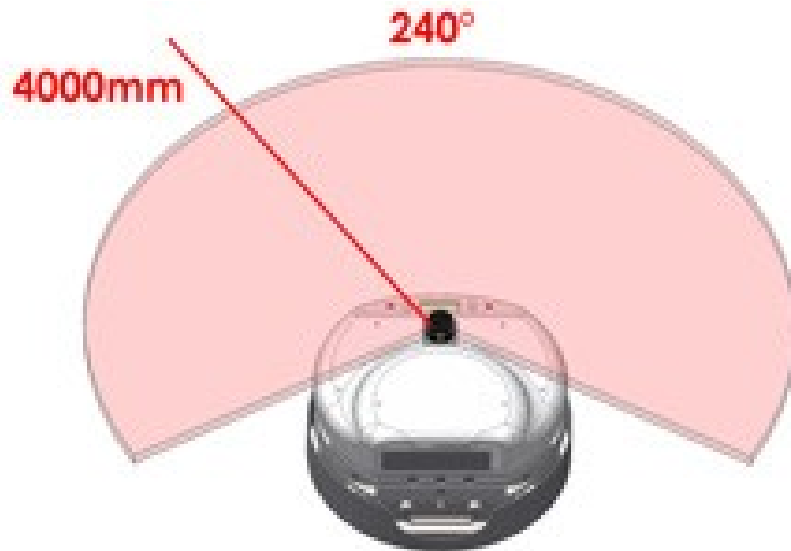
Angular Resolution 0.36°

Interface USB 2.0, RS232

Weight 5.0 oz (141 gm)

---

## 3.1 Hardware



Der Hokuyo-URG-04LX ist ein Lasersensor der vor sich in einem  $240^\circ$  Winkel, bei einem maximalen Radius von 4m, seine Umgebung scannt.

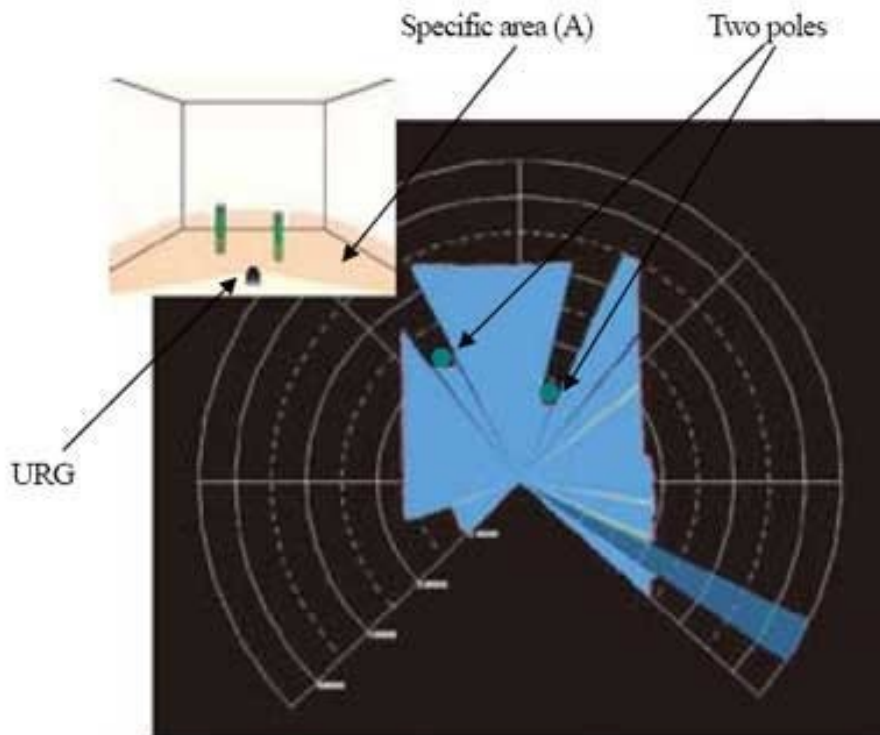
Hat für sich keine Drehvorrichtung  
→ stationär

Scannt in der Ebene → 2 D

Befindet sich optimalerweise an der Front in Fahrtrichtung

# 3.1 Hardware

## Veranschaulichung der Funktionsweise

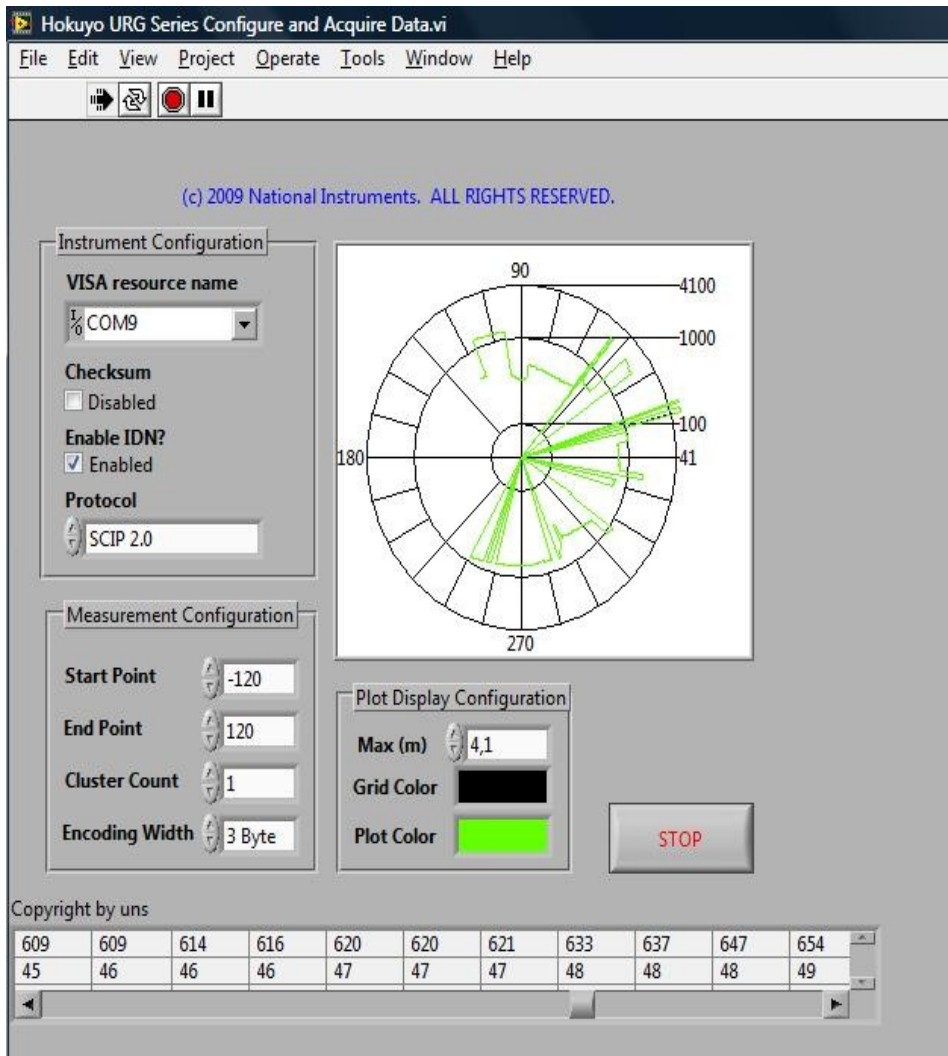


Tastet vor sich seinen Blinkwinkel in festen Zeitintervallen ab

Liefert als Rückgabewert eine Entfernung zwischen 22 – 4000 mm zur jeweiligen Gradzahl zugeordnet

z.B. (42°, 1337mm)

# 3.2 Software - LabVIEW

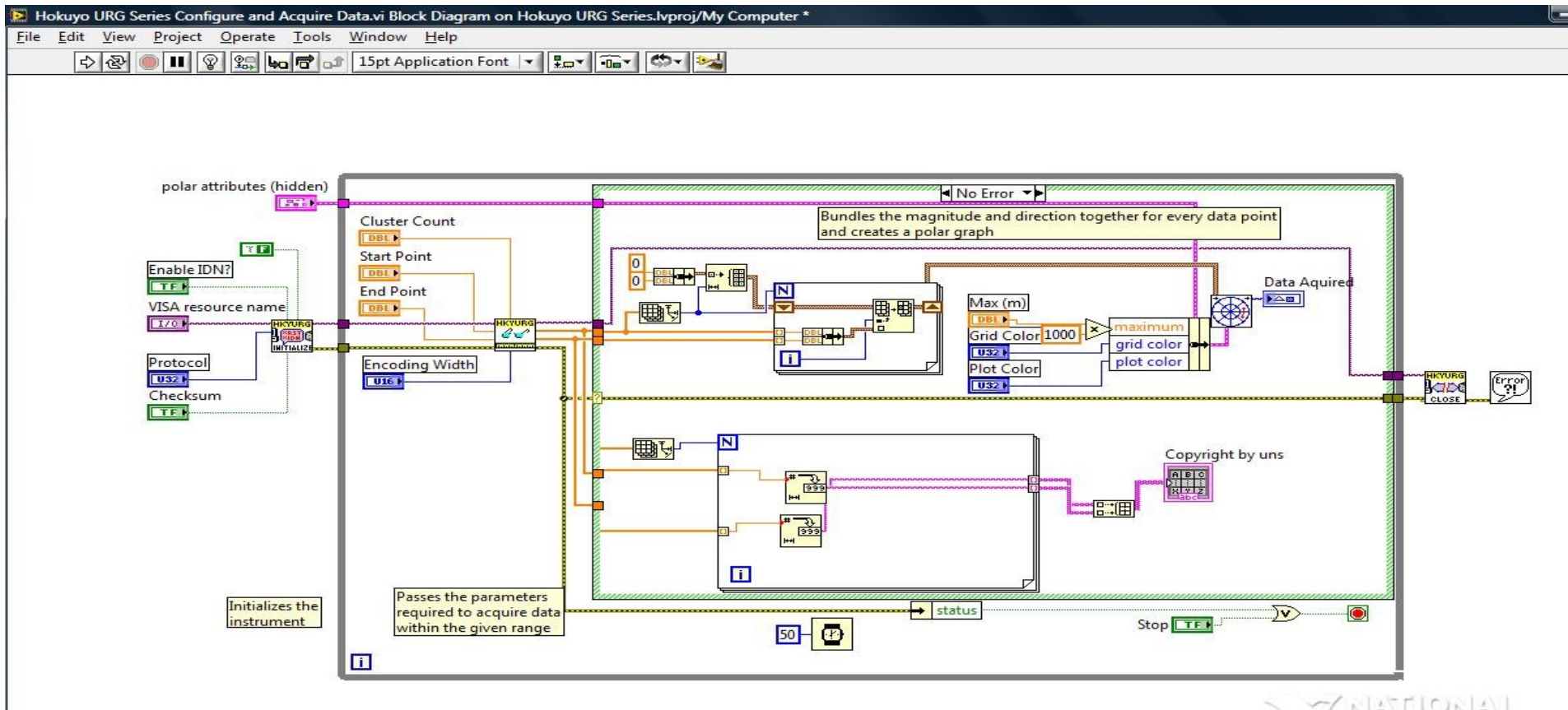


## LabView

Testoberfläche zur Visualisierung

Liefert Treiber für die Initialisierung des Lasersensors

# 3.2 Software - LabVIEW



Initialisierung des Lasersensors

Auslesen der Messdaten

Visualisierung der Messdaten

Sensorik: Markus Köppen, Andreas Hasselberg, René Zimmermann

---

# Terminplanung und Meilensteine

## Termine:

Datum	Inhalt
08. April 2009	LabView-Schulung
15. April 2009	webbasiertes Projekttagbuch und Rollen- und Aufgabenteilung
06. Mai 2009	Kick-off- Präsentationen
20. Mai 2009	Feedbacktermin, Diskussion Abschlußszenario
03. Juni 2009	Zwischenpräsentationen
24. Juni 2009	Abschlußpräsentationen + Generalprobe Szenario
08. Juli 2009	Abschlußveranstaltung

## Meilensteine

Datum	Aufgabe
08.Mai 2009	Funktionsfähige Ansteuerung
15.Mai 2009	Erkennung der Ecken von Hindernissen
22.Mai 2009	Koordinatentransformation und Fixpunktorientierung
5.Juni 2009	Aufbau einer Karte
Pufferzeit bis zum 24.Juni 2009	

---

## 4.Quellen

[j-net21.smrj.go.jp](http://j-net21.smrj.go.jp)

[www.wanyrobotics.com](http://www.wanyrobotics.com)

<http://www.robotshop.ca/ProductPictureViewer.aspx?id=20619>

[www.roboternetz.de](http://www.roboternetz.de)

<http://www.acroname.com/robotics/parts/R283-HOKUYO-LASER1.html>

[http://sine.ni.com/apps/utf8/niid\\_web\\_display.model\\_page?p\\_model\\_id=13643](http://sine.ni.com/apps/utf8/niid_web_display.model_page?p_model_id=13643)