



FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK

Autonome Umgebungsexploration

Softwarepraktikum Lego Mindstorm SS2010

Thanh Hong Nguyen

Tran Tuan Nguyen

Duc Tam Nguyen

05.05.2010





Gliederung

- Projektdefinition
 - Team
 - Projektbeschreibung
 - Definition des Projektziels
 - Lösungsansatz

- Projektplanung
 - Aufgabenverteilung
 - Einsatzmittel
 - Projektplan
 - Meilensteine

- Quelle



Das Team



➤ Thanh Hong Nguyen
(Informatik)



➤ Tran Tuan Nguyen
Teamleiter
(Informatik)



➤ Duc Tam Nguyen
(Informatik)



Projektbeschreibung / Aufgabenstellung

- Autonome Umgebungsexploration
 - Fusion und Auswertung der Daten von Laserscanner und Ultraschallsensoren
 - Erstellung einer Umgebungskarte
 - Bestimmung der eigenen Position

[7]



Definition des Projektziels

- **Muss-Ziele**
 - Kartenerstellung der Umgebung
 - Bestimmung der eigenen Position
 - Aktualisierung der Karten während der Bewegung des Roboters

- **Soll-Ziele**
 - Verbessern der Karte durch Ultraschallsensordaten

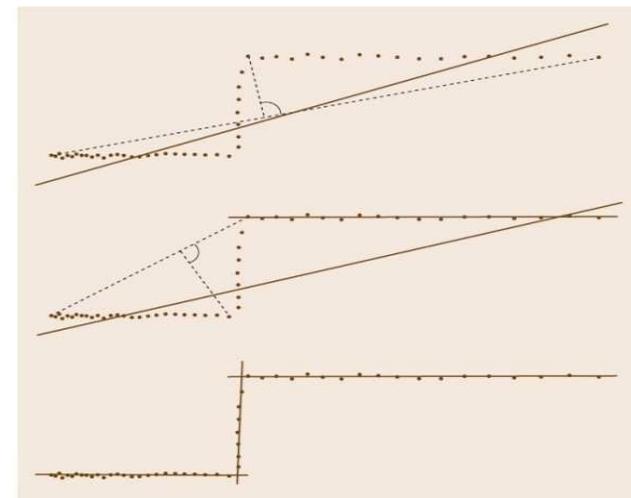
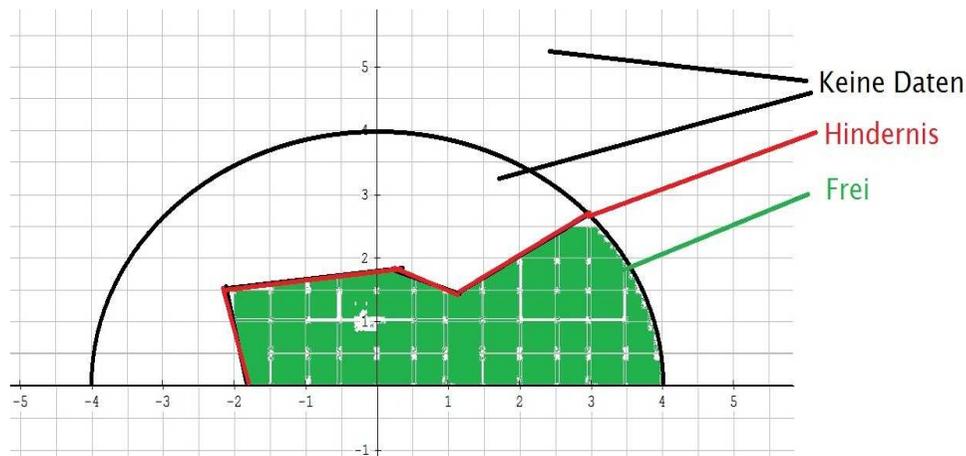
- **Optional-Ziele**
 - Exakte Positionsbestimmung
 - Karte möglichst genau aufbauen



Lösungsansätze

➤ Dreifarbige Linienkarte

- Bestimmung von Linien bzw. Geraden aus einer Menge von Punkten (Daten aus Laserscanner)
- Rekursive Anwendung eines Algorithmus
- Koordinatensystem(2-dim.-Vektor)
- Dreifarbige Karte d.h. Noch keine Daten, Hindernis und kein Hindernis



[1,2]

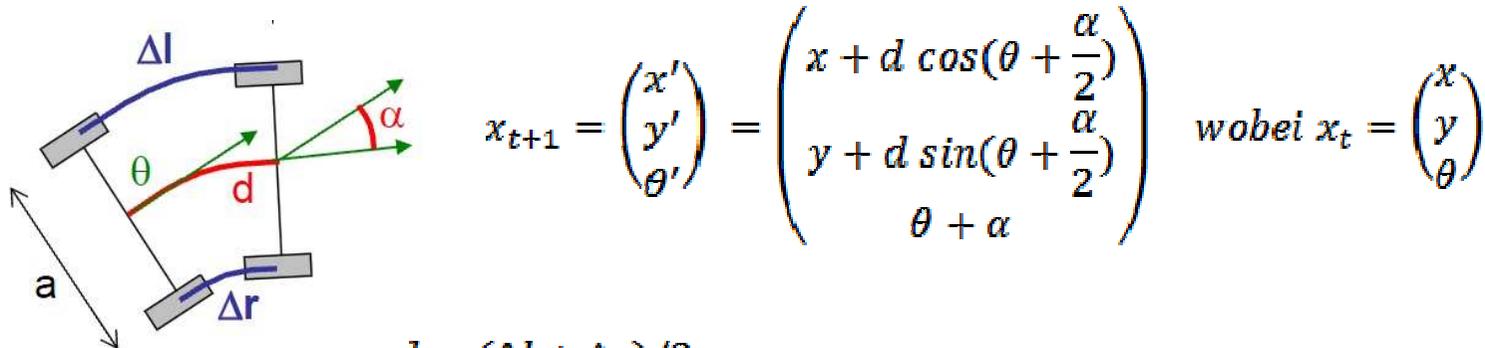
Lösungsansätze (2)

➤ Positionsbestimmung anhand der Odometrie

- Messung von Δl und Δr .
- α -Änderung der Orientierung
- d-zurückgelegte Weg

Neue Position des Roboters:

- Bewegung um d in Richtung $\theta + \alpha/2$
- Drehung um α .



$$d = (\Delta l + \Delta r) / 2$$

$$\alpha = (\Delta l - \Delta r) / a$$

[3]



Aufgabenverteilung

- Tran Tuan Nguyen
 - Teamleitung und Koordinierung mit anderen Gruppen
 - Programmierung

- Duc Tam Nguyen
 - Vorbereitung der Präsentationsfolien
 - Programmierung

- Thanh Hong Nguyen
 - Mathematische Berechnungen
 - Programmierung



Einsatzmittel

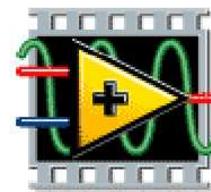
➤ Hardware:

- Volksbot
- Hokuyo- Laserscanner
- Ultraschallsensoren



➤ Software:

- Labview v.8.6



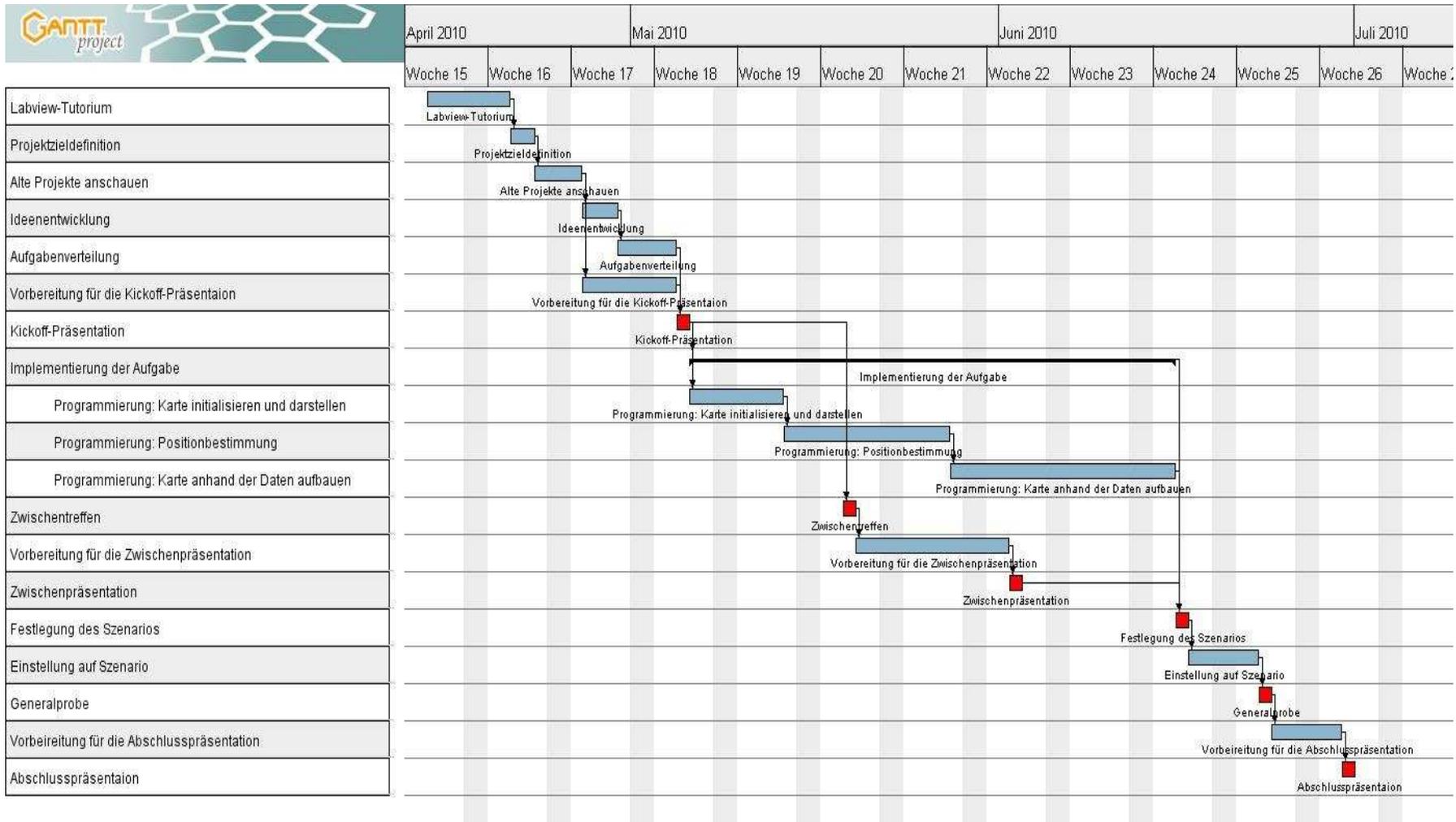
NATIONAL INSTRUMENTS

LabVIEW

[4,5,6]



Projektplan





Meilensteine

Datum	Ergebnis
05.05.2010	Konkrete Ideen für die Implementierung
14.05.2010	Darstellung einer dreifarbigen Karte
28.05.2010	Positionsbestimmung anhand der Odometrie
16.06.2010	Karte anhand der Daten aufbauen
23.06.2010	Bereit für die Generalprobe
30.06.2010	Erfolgreiche Abschlusspräsentation



Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit!



Quelle

1. Wolfram Burgard: Martial Hebert Springer Handbook of Robotics Chapter 36. World Modeling. (2007)
2. Markus Köppen, Andreas Hasselberg, René Zimmermann: Kick-off Präsentation Gruppe 1.(2009)
3. O. Bittel: Mobile Roboter-Selbstlokalisierung. (2009)
4. www.robotshop.ca. (Stand 03.05.2010)
5. <http://www.fraunhofer.de> (Stand 03.05.2010)
6. www.nyu.edu/classes/mcdonough/Labview-logo1.jpg (Stand 03.05.2010)
7. http://www-ivs.cs.uni-magdeburg.de/EuK/lehre/sopras/teamRobotik_ss10/Einf%C3%BChrung.pdf (Stand 03.05.2010)