

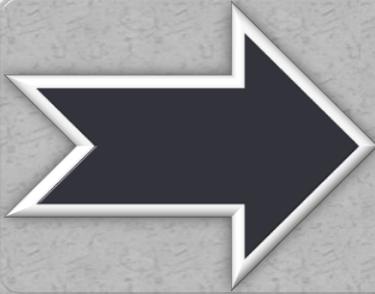
# Softwareprojekt Teamrobotik

## Zwischenbericht

Team 1 : Stanislav Michel  
Jens Hoernecke

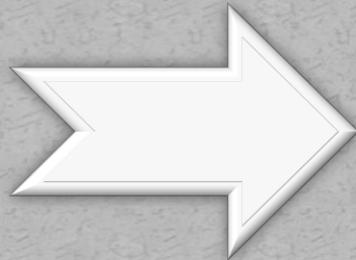
# Gliederung

---



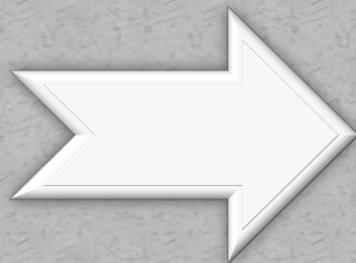
## I. Bisher Abgeschlossenes

- **Linienverfolgung (kurz)**
- Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)
- Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth



## II. Aktuelle Entwicklungen

- Abstand halten mittels Ultraschallsensor
- Abstand halten mittels Bluetooth
- Kombination von Sensor und Bluetooth



## III. Teamarbeit

- Anfängliche Teamarbeit
- Neuordnung des Teams

# I.I. Linienverfolgung (kurz)

---

## ▶ Ansätze:

### I. Fahren am Rand der linken Linie

#### ❖ Gut:

- ❖ schnelles Finden der Linie

#### ❖ Probleme:

- ❖ an engen Stellen (dünne Linie)
- ❖ nur relativ geringe Geschwindigkeiten möglich, da sonst Linie verloren wird

# I.I. Linienverfolgung (kurz)

---

## ▶ Ansätze:

### II. Liniensuche mittels Schwenken

#### ❖ Gut:

- ❖ Finden der Linie an schwierigen Stellen
- ❖ höhere Geschwindigkeiten möglich

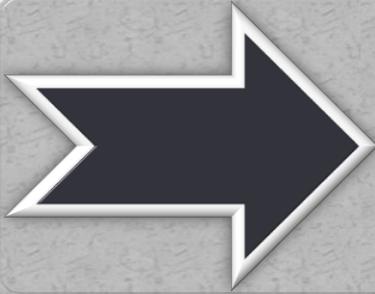
#### ❖ Problem:

- ❖ Suche der Linie dauert im Extremfall länger  
→ Merken der letzten Richtung

⇒ Vorteile überwiegen

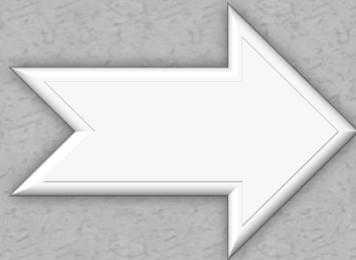
# Gliederung

---



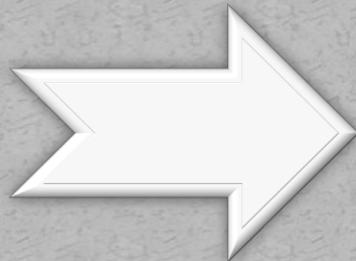
## I. Bisher Abgeschlossenes

- Linienverfolgung (kurz)
- **Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)**
- Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth



## II. Aktuelle Entwicklungen

- Abstand halten mittels Ultraschallsensor
- Abstand halten mittels Bluetooth
- Kombination von Sensor und Bluetooth



## III. Teamarbeit

- Anfängliche Teamarbeit
- Neuordnung des Teams

## I.II. Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)

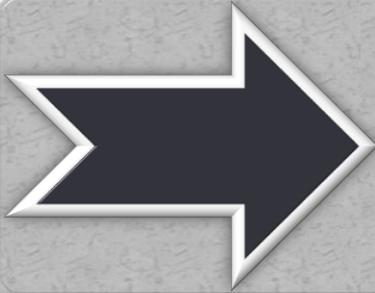
---

### ► Prinzip:



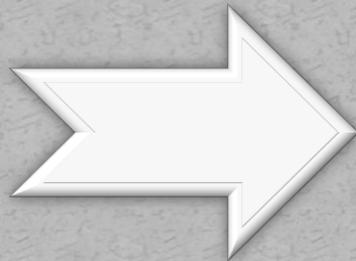
# Gliederung

---



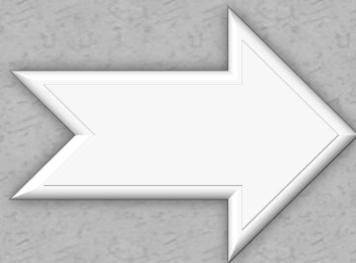
## I. Bisher Abgeschlossenes

- Linienverfolgung (kurz)
- Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)
- **Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth**



## II. Aktuelle Entwicklungen

- Abstand halten mittels Ultraschallsensor
- Abstand halten mittels Bluetooth
- Kombination von Sensor und Bluetooth



## III. Teamarbeit

- Anfängliche Teamarbeit
- Neuordnung des Teams

## I.III. Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth

---

- ▶ Begründungen für den Test
  - ❖ häufige Verbindungsabbrüche
  - ❖ Nachrichten gehen oftmals verloren
  - ❖ Dauer bis Nachrichteneingang relativ lang

## I.III. Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth

---

### ▶ Möglichkeiten

- I. Beide NXT senden und empfangen Nachrichten gleichzeitig
- II. Master NXT sendet und Slave NXT empfängt
- III. Slave NXT sendet und Master NXT empfängt

## I.III. Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth

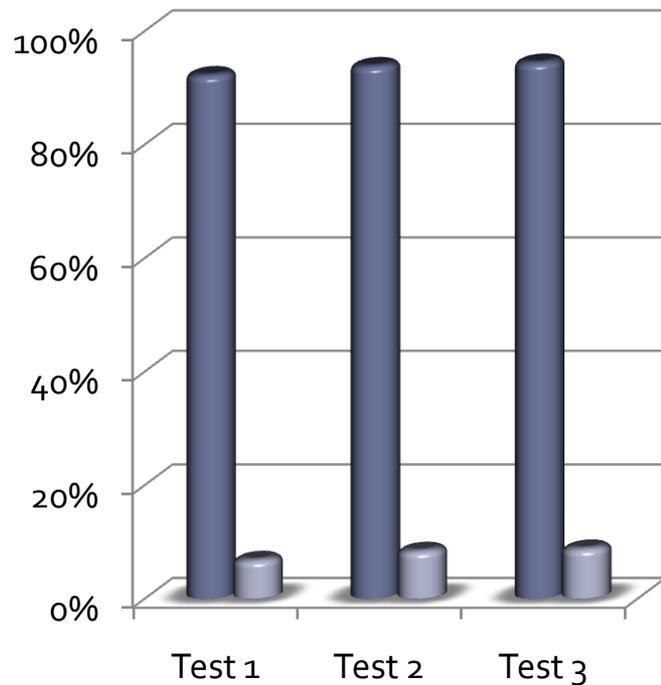
---

### ▶ Testbedingungen

- I. Abstand der NXT zueinander : 10 cm
- II. Wartezeit zwischen dem Senden : 50 ms
- III. Anzahl der gesendeten Nachrichten : 500

## I.III. Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth

### ▶ Beide NXT senden und empfangen Nachrichten gleichzeitig



❖ Master empfängt durchschnittlich 93,5 %

❖ Slave empfängt durchschnittlich 8,0 %

NXT	Test 1	Test 2	Test 3
Master	461	469	472
Slave	34	42	44

## I.III. Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth

---

- ▶ Master NXT sendet und Slave NXT empfängt
  - ❖ alle 500 Nachrichten kamen an
- ▶ Slave NXT sendet und Master NXT empfängt
  - ❖ alle 500 Nachrichten kamen an

## I.III. Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth

---

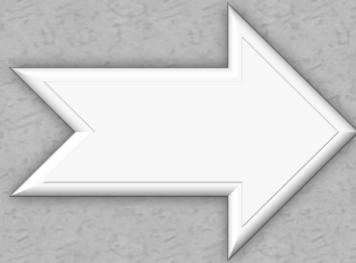
### ▶ Fazit

- ❖ gleichzeitigen Versand und Empfang vermeiden

→ NXT sollte also beim Senden nicht im Empfangsmodus sein  
bzw. während des Empfangens eine Nachricht senden

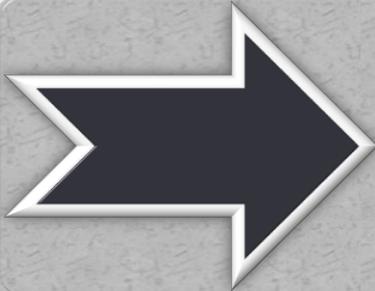
# Gliederung

---



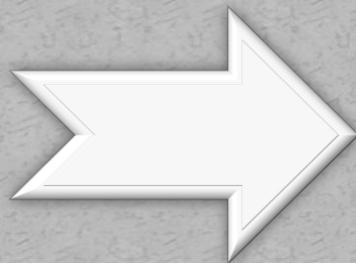
## I. Bisher Abgeschlossenes

- Linienverfolgung (kurz)
- Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)
- Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth



## II. Aktuelle Entwicklungen

- **Abstand halten mittels Ultraschallsensor**
- Abstand halten mittels Bluetooth
- Kombination von Sensor und Bluetooth



## III. Teamarbeit

- Anfängliche Teamarbeit
- Neuordnung des Teams

## II.I. Abstand halten mittels Ultraschallsensor

---

### ▶ Ansätze

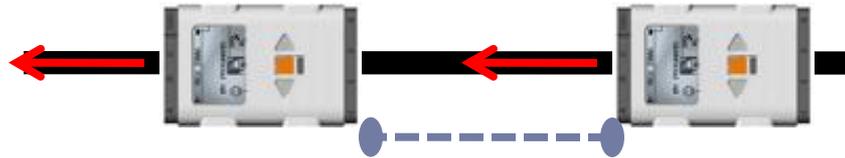
- I. bei bestimmtem Abstand stoppen/Geschwindigkeit erhöhen
- II. Bereich definieren in dem die Geschwindigkeit variiert

## II.I. Abstand halten mittels Ultraschallsensor

---

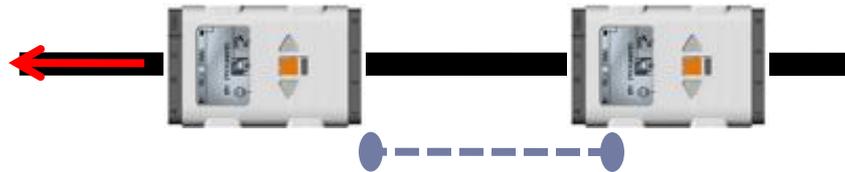
- ▶ bei bestimmtem Abstand stoppen/Geschwindigkeit erhöhen

- ❖ Geschwindigkeiten bei beiden NXT gleich und konstant



- I. falls Abstand unterschritten, stoppt der hintere NXT

- ❖ zum Beispiel, wenn der vordere NXT die Linie sucht

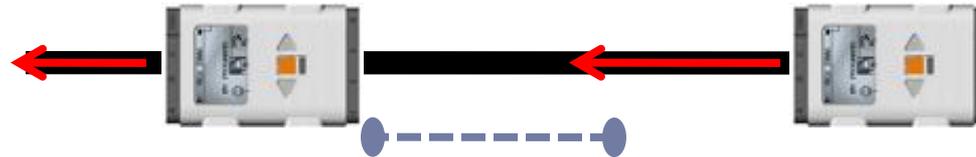


## II.I. Abstand halten mittels Ultraschallsensor

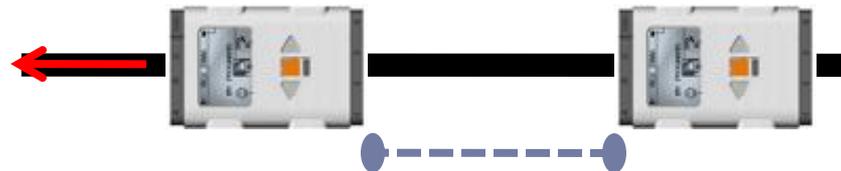
---

- ▶ bei bestimmtem Abstand stoppen/Geschwindigkeit erhöhen

II. wenn Abstand zu groß, Geschwindigkeit erhöhen



- ❖ wenn Abstand wiederhergestellt
- ❖ weiterfahren mit konstanter Geschwindigkeit



## II.I. Abstand halten mittels Ultraschallsensor

---

- ▶ bei bestimmtem Abstand stoppen/Geschwindigkeit erhöhen
  - ❖ Probleme:
    - ❖ bei Erhöhung der Geschwindigkeit
      - I. Geschwindigkeit auf bestimmten Wert erhöhen
        - ❖ hinterer NXT fährt in den Stop Bereich dadurch „rucklige“ Fahrweise
      - II. Geschwindigkeit schrittweise erhöhen
        - ❖ Abstand zwischen den NXT schwankt dadurch zu stark

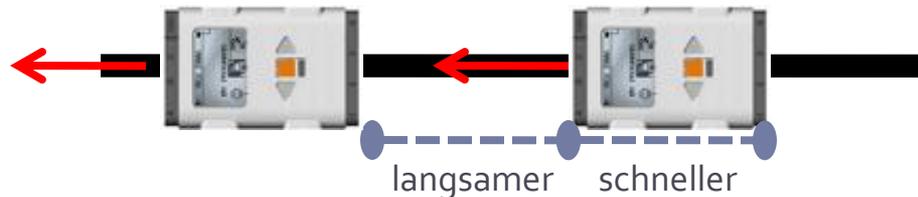
## II.1. Abstand halten mittels Ultraschallsensor

---

- ▶ Bereich definieren in dem die Geschwindigkeit variiert

- ❖ Abstand zu gering
  - ❖ Geschwindigkeit verringern

- ❖ Abstand zu groß
  - ❖ Geschwindigkeit erhöhen



## II.I. Abstand halten mittels Ultraschallsensor

---

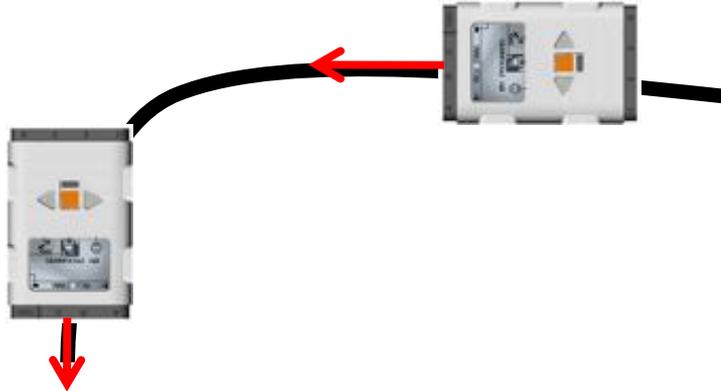
- ▶ Bereich definieren in dem die Geschwindigkeit variiert
  - ❖ Probleme:
    - ❖ Abstand schwankt im gegebenen Bereich stark
    - ❖ Bereich muss möglichst klein sein
      - damit Abstand einigermaßen konstant

## II.I. Abstand halten mittels Ultraschallsensor

---

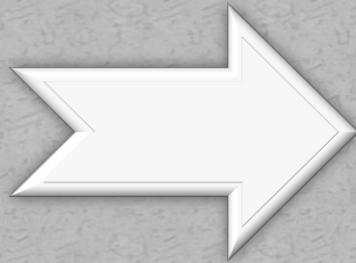
### ► Problem bei beiden Ansätzen:

- ❖ bei der Liniensuche oder starken Kurven verliert der hintere NXT meist den vorderen „aus den Augen“



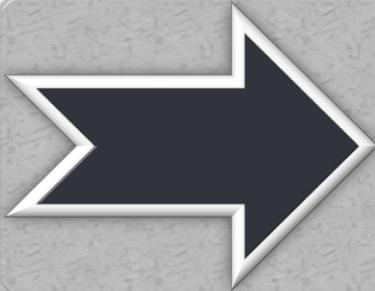
# Gliederung

---



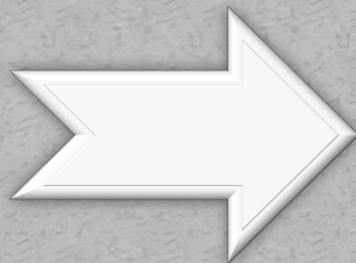
## I. Bisher Abgeschlossenes

- Linienverfolgung (kurz)
- Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)
- Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth



## II. Aktuelle Entwicklungen

- Abstand halten mittels Ultraschallsensor
- **Abstand halten mittels Bluetooth**
- Kombination von Sensor und Bluetooth



## III. Teamarbeit

- Anfängliche Teamarbeit
- Neuordnung des Teams

## II.II. Abstand halten mittels Bluetooth

---

### ▶ Ansätze

- ❖ NXT senden sich gegenseitig ein „Stop“-Signal sobald sie die Linie suchen
- ❖ wenn ein NXT die Linie sucht, fährt der andere NXT langsamer

### ▶ Probleme

- ❖ gleichzeitiges Senden und Empfangen mit Bluetooth (wie gezeigt)
- ❖ Abstand wird nicht beachtet
  - ❖ zum Beispiel wenn der vordere NXT länger sucht als der hintere

## II.I. und II.II. Abstandsmethoden

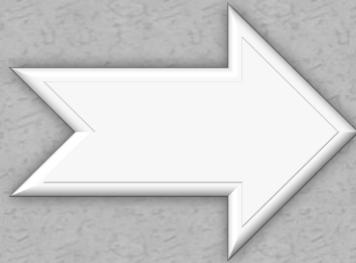
---

### ► Fazit

- ❖ nur mit Ultraschallsensor arbeiten
  - ❖ nicht möglich
  
- ❖ nur mit Bluetooth arbeiten
  - ❖ nicht möglich

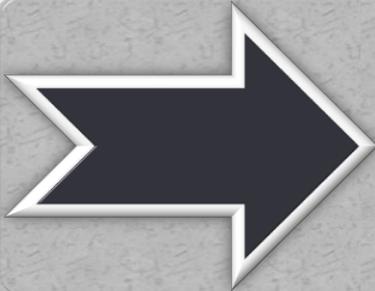
# Gliederung

---



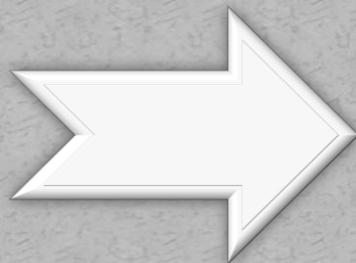
## I. Bisher Abgeschlossenes

- Linienverfolgung (kurz)
- Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)
- Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth



## II. Aktuelle Entwicklungen

- Abstand halten mittels Ultraschallsensor
- Abstand halten mittels Bluetooth
- **Kombination von Sensor und Bluetooth**



## III. Teamarbeit

- Anfängliche Teamarbeit
- Neuordnung des Teams

## II.III. Kombination von Sensor und Bluetooth

---

### ▶ Prinzip

- ❖ Beide starten mit gleicher Geschwindigkeit
- ❖ sobald Abstand nicht mehr korrekt
  - ❖ der folgende NXT sendet Nachricht an führenden  
→ dieser passt Geschwindigkeit stufenweise an
  - ❖ der folgende NXT passt danach ebenfalls seine Geschwindigkeit an

## II.III. Kombination von Sensor und Bluetooth

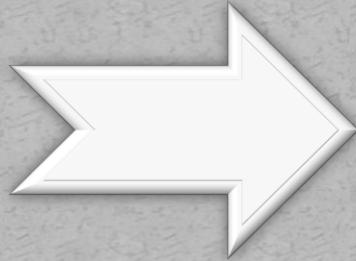
---

### ▶ Verbesserungsmöglichkeiten

- ▶ senden der zuletzt gefahrenen Kurve des vorderen NXT an den hinteren
  - ▶ weniger „Suche“ des hinteren NXT
- ▶ erstellen einer „Kurvenkarte“ bei der ersten Strecke
  - ▶ Optimierung des Suchprozesses beider NXT

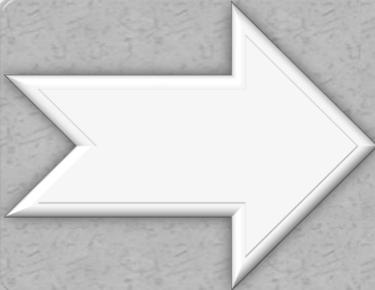
# Gliederung

---



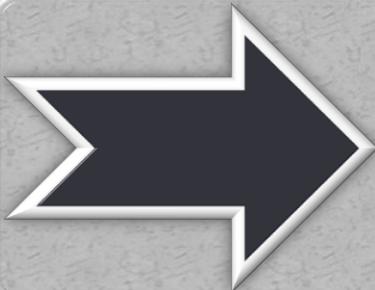
## I. Bisher Abgeschlossenes

- Linienverfolgung (kurz)
- Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)
- Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth



## II. Aktuelle Entwicklungen

- Abstand halten mittels Ultraschallsensor
- Abstand halten mittels Bluetooth
- Kombination von Sensor und Bluetooth



## III. Teamarbeit

- **Anfängliche Teamarbeit**
- Neuordnung des Teams

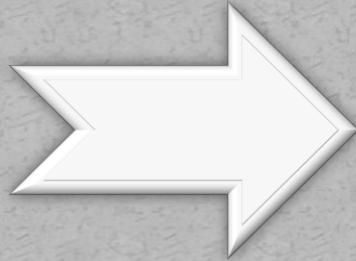
## III.I. Anfängliche Teamarbeit

---

- ▶ Anfängliche Aufteilung
  - ▶ Hardware und Software
- ▶ Hardware -Teil allerdings relativ schnell abgeschlossen
- ▶ Software -Teil dagegen sehr groß

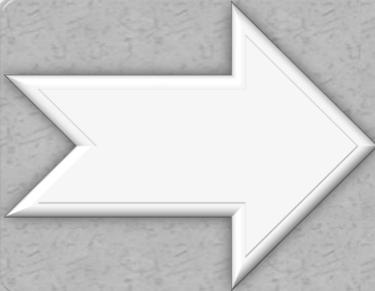
# Gliederung

---



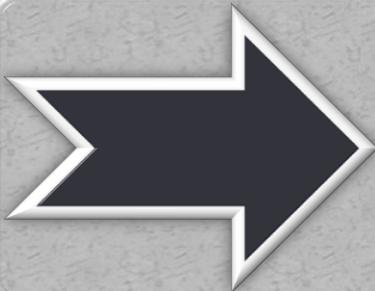
## I. Bisher Abgeschlossenes

- Linienverfolgung (kurz)
- Fernsteuerung via BT über Mobile Application (kurz)
- Test der Kommunikation der NXT via Bluetooth



## II. Aktuelle Entwicklungen

- Abstand halten mittels Ultraschallsensor
- Abstand halten mittels Bluetooth
- Kombination von Sensor und Bluetooth



## III. Teamarbeit

- Anfängliche Teamarbeit
- **Neuordnung des Teams**

## III.II. Neuordnung des Teams

---

- ▶ Konzentration des Teams komplett auf
  - Ideenfindung
  - Implementation
- ▶ Teamarbeit damit ausschließlich auf der Softwareebene

---

Fragen ?

Anmerkungen ?

