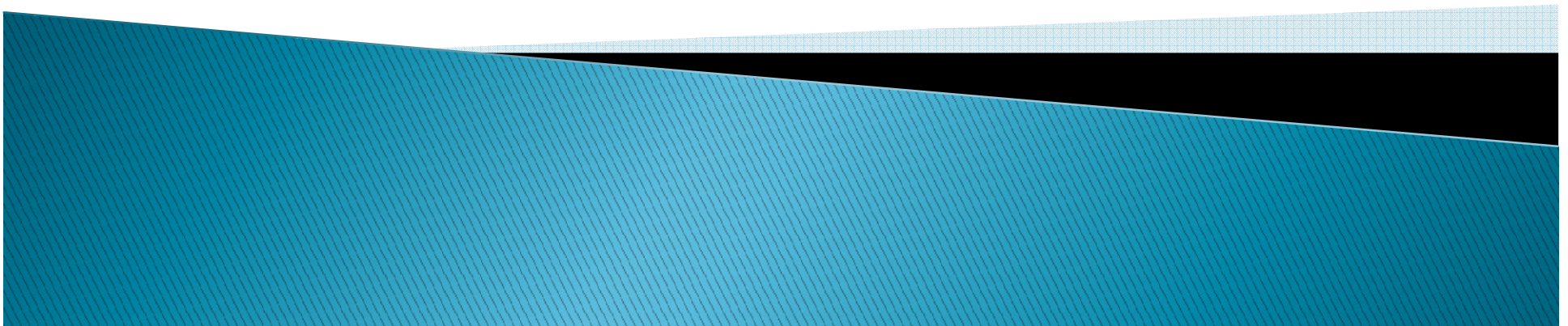


# Softwareprojekt Teamrobotik

Finale Präsentation

Gruppe 2 Hoang Vu Minh Christoph Müller



# Gliederung

- ▶ Einleitung
  - Team und Aufgaben Vorstellung
- ▶ Umsetzung der Aufgabenstellung
  - Vorstellung der Hardware
  - Linienverfolgung
  - Virtuelle Deichsel
- ▶ Projektrückblick
  - Welche Probleme bestehen noch
  - Projekterfahrungen



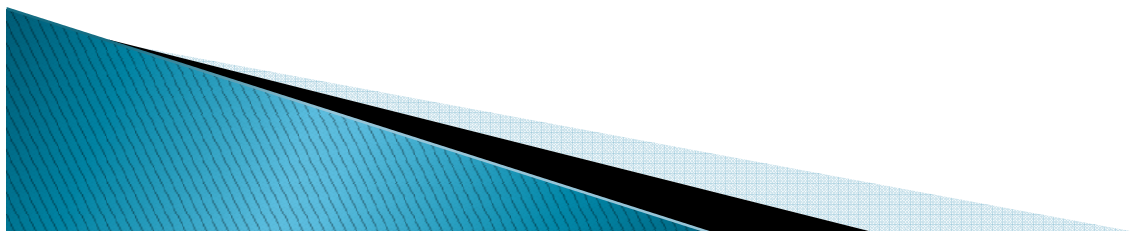
# Team Vorstellung

## ▶ Hoang Vu Minh

- Student der Informatik im 7. Fachsemester
- Teamrolle: Verantwortlich für die Implementation

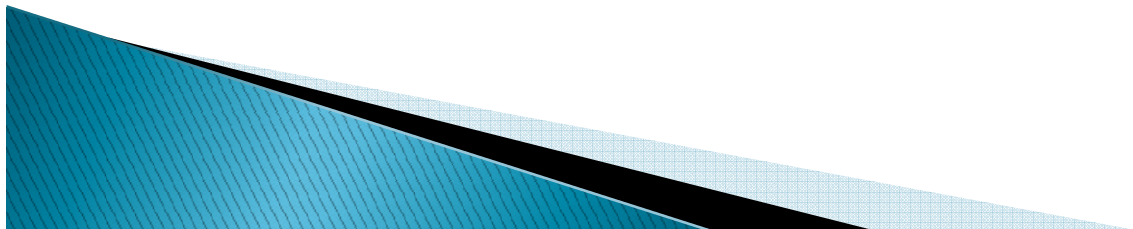
## ▶ Christoph Müller

- Student der Computer Visualistik im 4. Fachsemester
- Teamrolle: Teamleiter, Hardware, (Implementation)



# Ziele des Projekts

- ▶ Implementation einer virtuellen Deichsel
  - 2 Roboter verfolgen eine Linie
  - Der erste Roboter führt der zweite folgt ihm
  - Möglichst gleichbleibender Abstand
  - Rollentausch am Ende der Linie



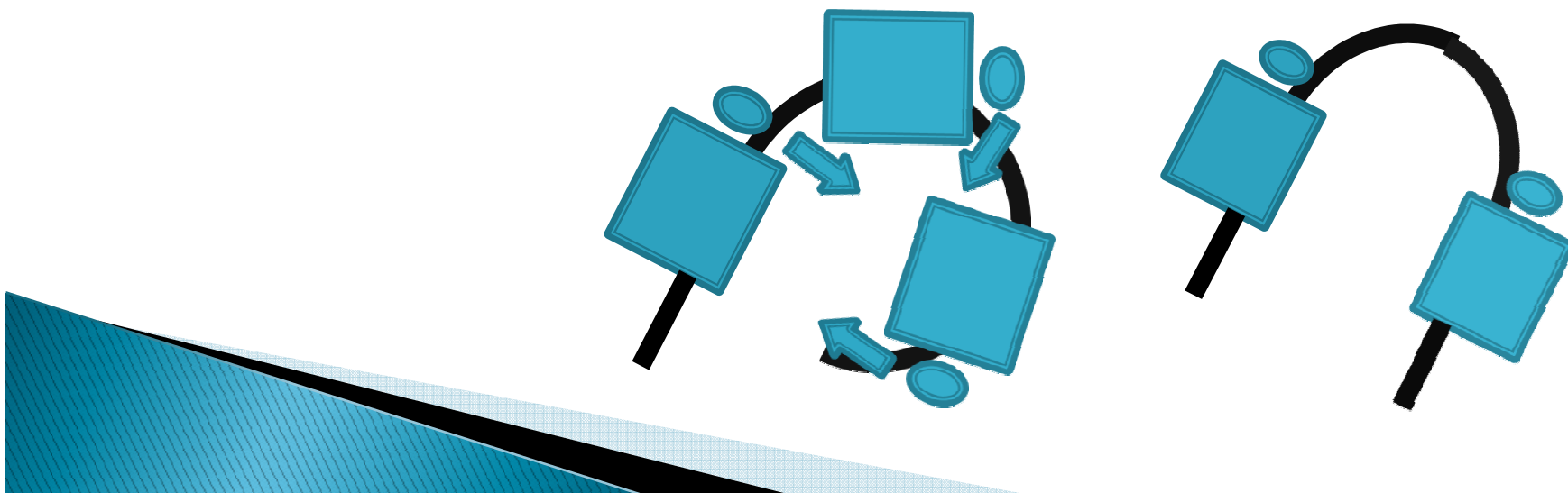
# Ausstattung des NXT

- ▶ einen programmierbaren NXT-Stein mit 32-Bit-Mikroprozessor
- ▶ drei Servomotoren mit eingebauten Rotationssensoren mit einer 1° Genauigkeit
- ▶ Bluetooth- und USB-Anschluss



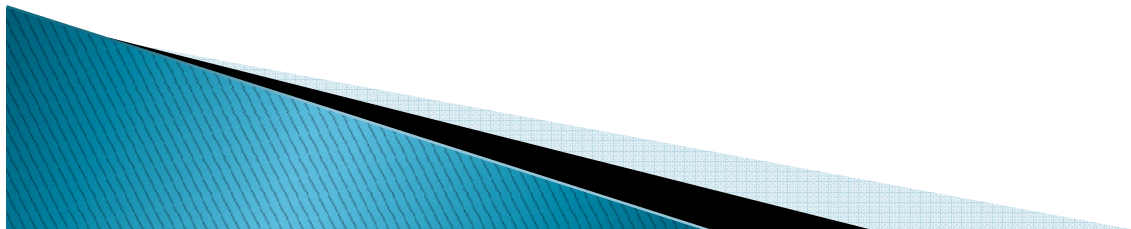
# Linienfolgealgorithmus

- ▶ Problematik: Es gibt nur einen Lichtsensor
  - Daher wird eine Pendelbewegung ausgeführt
  - Radius des Pendels wird Schrittweise vergrößert
  - Roboter merkt sich die Richtung der letzten Pendelbewegung



# Virtuelle Deichsel

- ▶ Abstandsmessung mit Hilfe des Ultraschallsensors
  - Ist der Abstand zu klein hält der Slave an
- ▶ Zustandsmeldung über Bluetooth
  - Ist ein Roboter nicht auf der Linie wartet der Andere



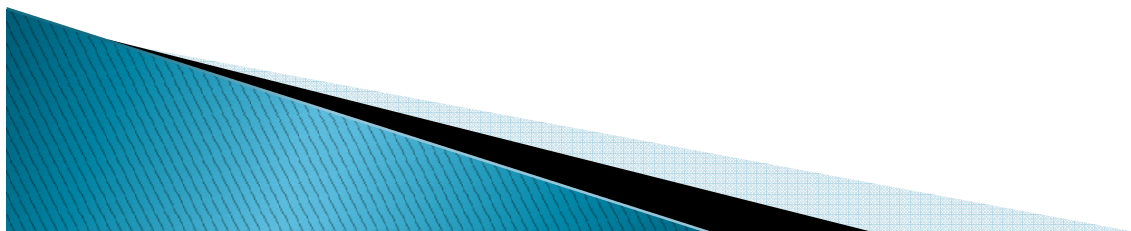
# Implementation des Ultraschall

## ▶ Nachteile des Ultraschallsensors

- Für sehr kleine Abstände ( $< 15\text{cm}$ ) nicht gut geeignet
- Auf größere Distanz (45cm) werden kleinere Objekte nicht mehr erfasst

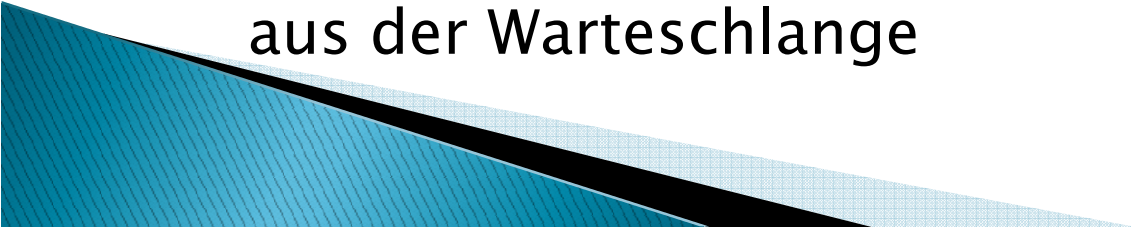
## ▶ Überprüfung eines Toleranzbereichs

- Falls Abstand größer bzw. kleiner wird Bluetooth eingesetzt



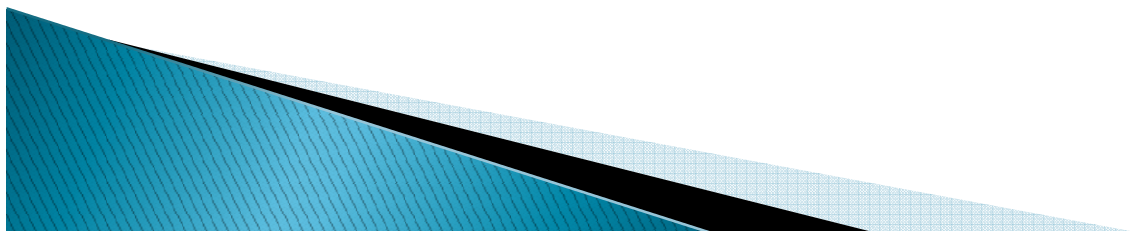


# Bluetoothverbindung

- ▶ Master – Slave Prinzip
    - Ein Master kann mit bis zu 4 Slaves verbunden sein
    - Ein Slave kann nur mit einem Master verbunden sein
    - Kommunikation kann nur vom Master initiiert werden
  
  - ▶ Mailbox System
    - Nachrichten werden an bis zu 10 Mailboxen versandt
    - Empfänger liest letzte Nachricht aus und löscht Sie aus der Warteschlange
- 

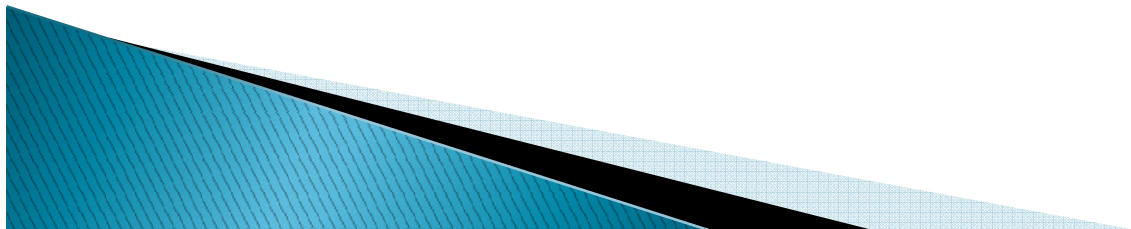
# Rollenwechsel

- ▶ Master erkennt das Ende der Linie
  - Nach ein bestimmten Anzahl Pendelbewegungen ist der Radius ca.  $360^\circ$
- ▶ Master gibt via Bluetooth Signal zum Rollenwechsel
  - Beide Roboter drehen sich um
  - Ehemaliger Master folgt ehemaligem Slave



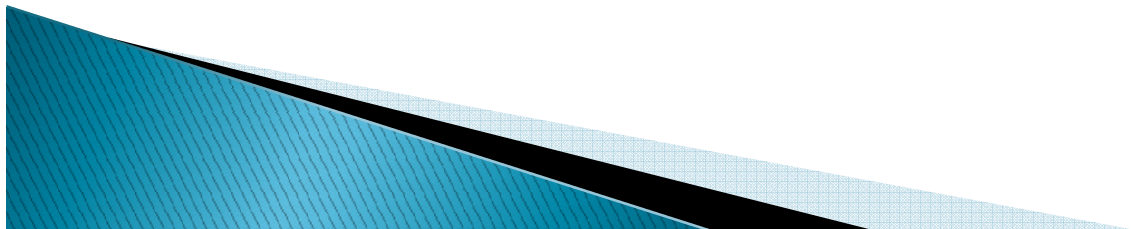
# Noch bestehende Probleme

- ▶ Geschwindigkeit ist nicht sehr hoch
- ▶ Linienverfolgung könnte noch optimiert werden
- ▶ Abstand ist nicht immer gleich



# Projekterfahrungen

- ▶ Gute Kommunikation beschleunigt die Arbeit
- ▶ Kleine Probleme können viel Zeit kosten
- ▶ Rollenaufteilung in einem kleinen Team ist schwierig
- ▶ Striktes Einhalten des Projektplans ist wichtig



# Präsentationsende

- ▶ Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit
  - Gibt es noch Fragen, Anregungen oder Kritik ?

