

# Turtlebot Gruppe7

Nirnai, Sebastian, Christoph, Arthur

Technische Universität München

Department of Electrical and Computer Engineering

Lehrstuhl für Digitale Datenverarbeitung

23. Januar 2018



*TUM Uhrenturm*

# Control and Navigation

- Bestimmen der Pose aus Odometry
  - x und y direkt aus odom und theta aus quaternion
  - Erweiterung mit gmapping tfs map and base\_footprint um drift freie lokalisierung zu bekommen
- Bekommt ein Ziel als x und y coordinate und bestimmt nötige rotation selbständig
  - Entscheidung in welche Richtung gedreht werden soll
- P-Regler für die letzte Meter, um Genauigkeit zu erhöhen
  - Eventuell noch auf PID erweitern
- Erkennt Objekte aus Lidar und stoppt wenn zu nahe
  - Noch zu machen: avoidance path

# Object Detection

- Sucht kontinuierlich im LIDAR nach Objekten und published deren Posen.
- Führt die Initialisierung durch:
  - Es wird nach 3er Objektreihen gesucht, die 2 Bedingungen erfüllen:
    - Das Verhältnis zwischen den 2 inneren Abständen beträgt ca. 33%
    - Alle 3 Objekte liegen auf einer Geraden.
  - Berechnung von  $a/b$  mittels Kosinussatz
  - Berechnung von der eigenen Position im Spielfeld, Spielfeld und gegnerischem Tor
- Initiale Messung wird etwa 10x durchgeführt
- Je nach Abweichung der Ergebnisse werden sie akzeptiert oder nicht.
- Wenn nicht, alternative Initialisierung durch Bewegung.

# Image Processing

- Läuft auf dem Turtlebot
- Sucht nach den blau/gelben Pucks und den grünen Pfosten
  - Thresholding der Farben im Bild in HSV
  - Canny Kantendetektor über Threshold Img
  - Konturen Suche mit findContours
  - Berechnung der HuMoments für Konturen ab einer gewissen Größe
  - Bestimmung des Objekts anhand Farbe und der 7 HuMoments
  - Bestimmung des Mittelpunktes der Objekte im Bild
  - Bestimmung der 3D Pose des Objekts aus der Punktwolke
- Bestimmt Teamfarbe
  - Nach der Initialisierung fahren wir seitlich vor das Tor und nehmen ein Bild auf.
  - Im Bild wird nach einer gelben Kontur gesucht und deren Fläche wird approximiert.

# Angelina

- Umwandlung der testgui als in ausführbaren node
- ergänzen eines topics zur Kommunikation mit dem turtlebot