

KÄRNTEN
University of
Applied Sciences

BAR

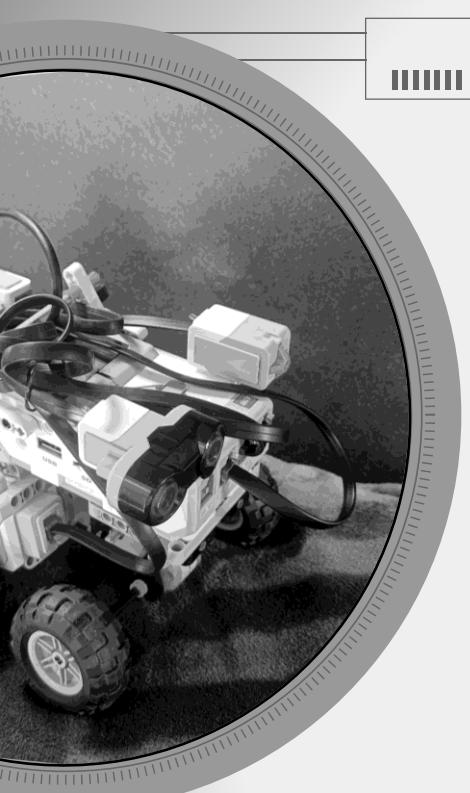
Bot-EV03

Florian Wall
Rafael Roßmann
Matthias Prinster

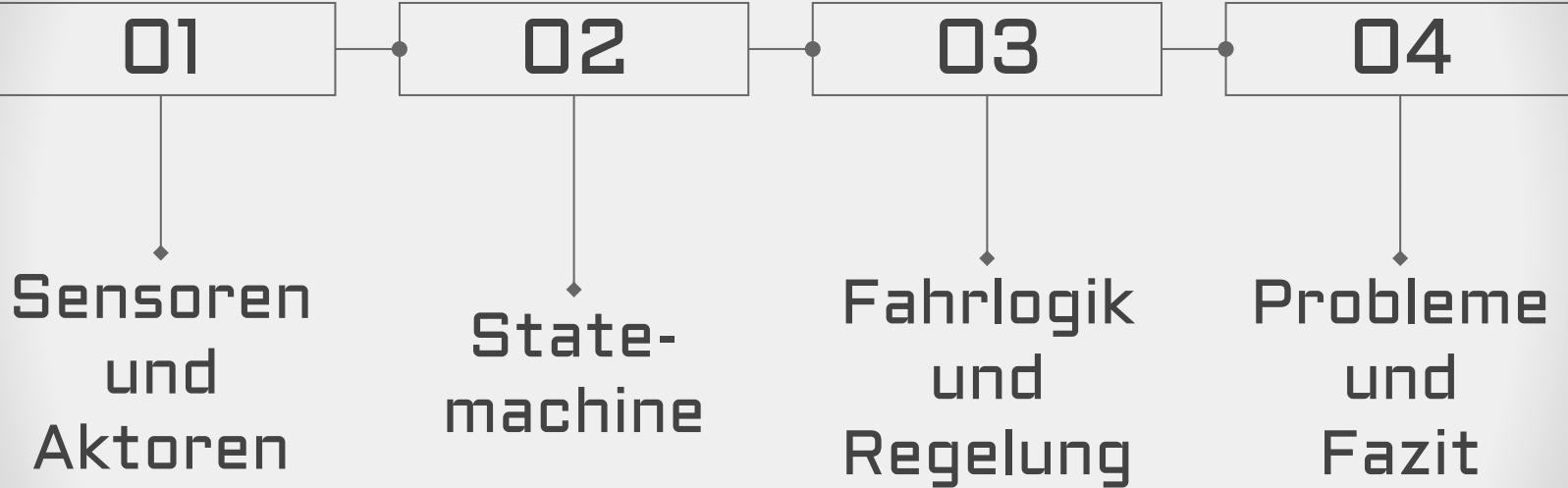
WWW.FH-KAERNTEN.AT

Aufgabenstellung

- Geländefahrzeug fährt auf hügeliger Strecke
- Balancierung eines Gläs auf einer Plattform
- Hinderniserkennung



Agenda





01

Sensoren und Aktoren



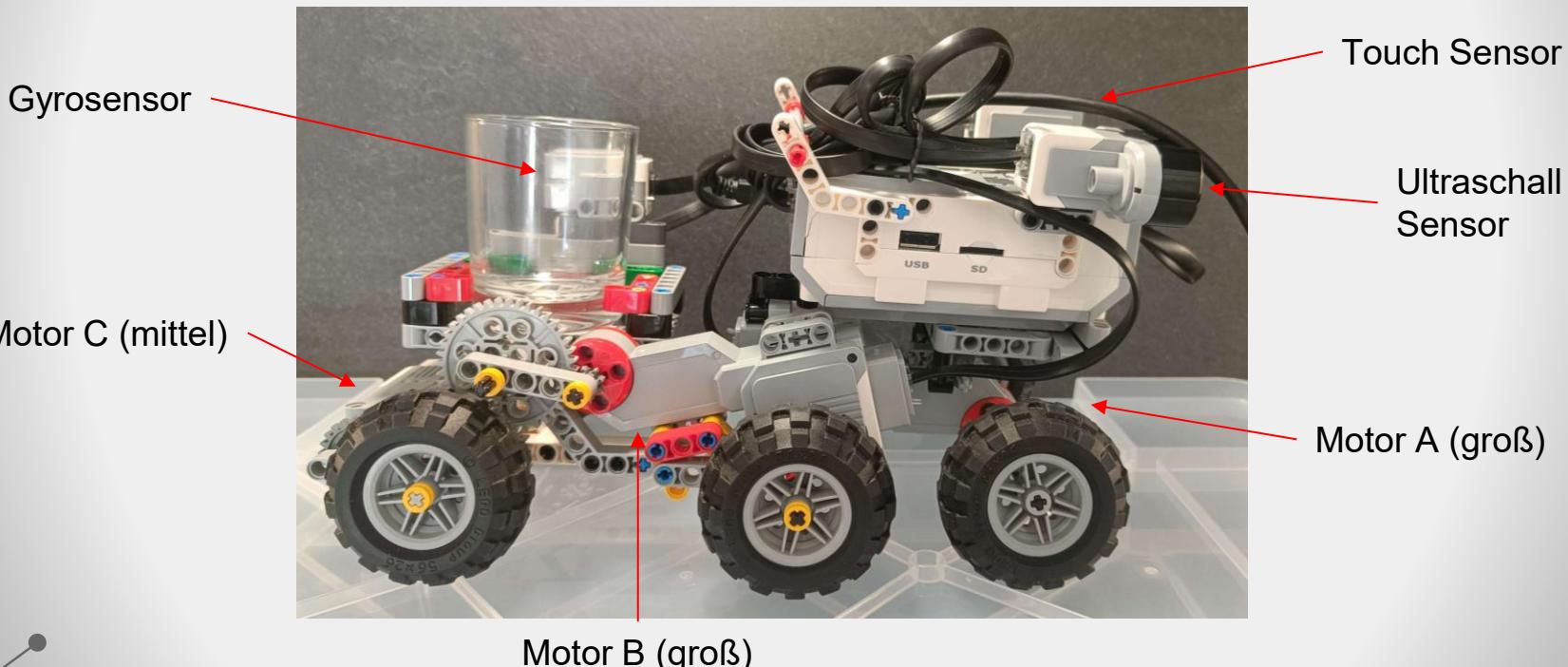


Hardware

<u>EV3 Brick</u>	Basis
<u>Motor-A (Groß)</u>	Balance Motor
<u>Motor-B (Groß)</u>	Frontantrieb
<u>Motor-C (Mittel)</u>	Heckantrieb
<u>Touch Sensor</u>	Start / Stop
<u>Ultraschall Sensor</u>	Hinderniserkennung
<u>Gyrosensor</u>	Lagebestimmung

Für mehr Informationen:
[Lego](#)

Aufbau Bar Bot



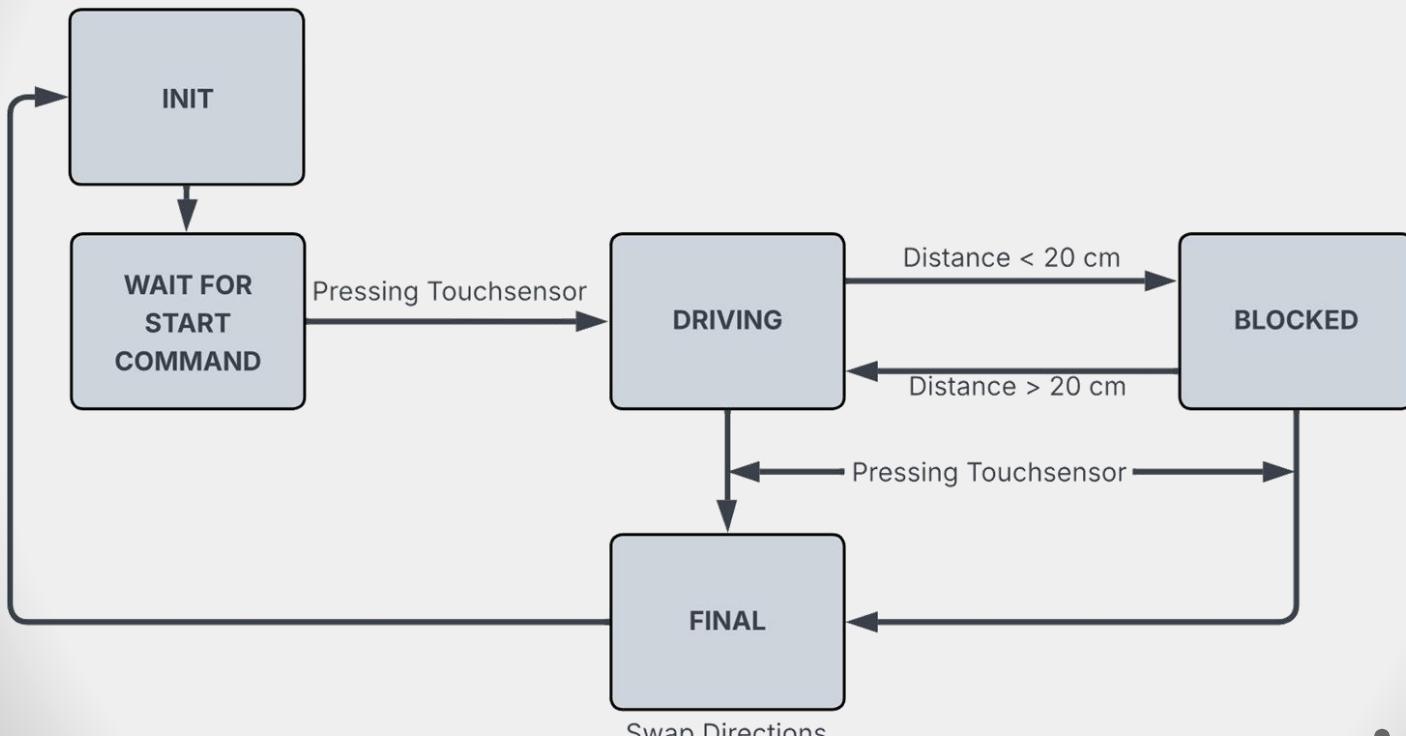


02

State- machine



Statemachine



Statemachine



Wait for Start

Warten auf Touch-Sensor
Rücksetzen der Motorrotation
Start der Antriebsmotoren
Visuelles/Akustisches Feedback



Driving

Belscheunigungsregelung
Drehzahlregelung
Erfassung Sensor/Fahrdaten
Überwachung Hindernisse



Blocked

Entschleunigungsregelung
Warten auf Touch-Sensor
Überwachung Hindernisse
Wechsel Driving/Final State



Final

Sanftes Abbremsen und Motorstop
Auswertung/Ausgabe der Fahrdaten
Richtungswechsel
Rückkehr in den Initialzustand

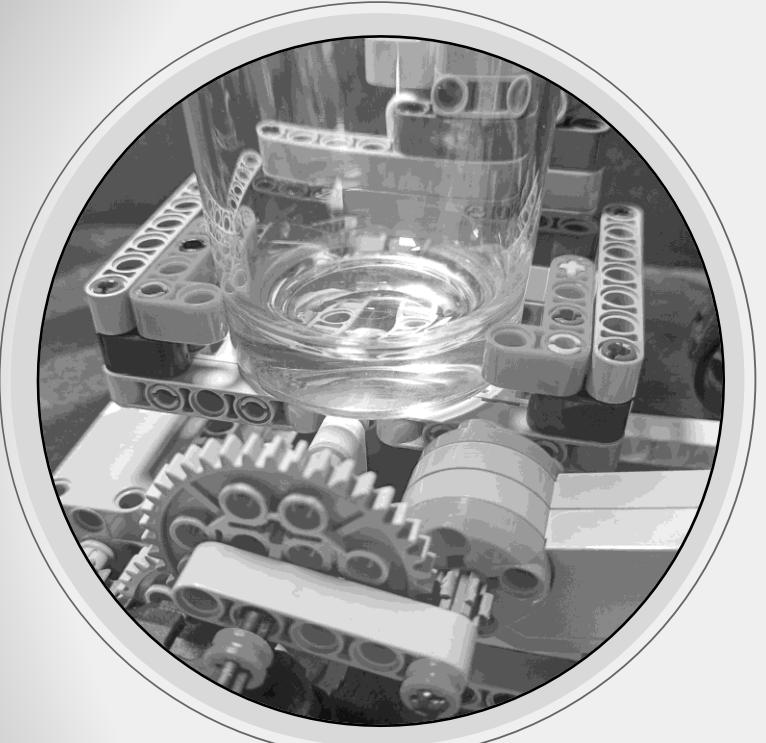




03

Fahrlogik und Regelung





Balancer

Hält die Flüssigkeit gerade.

```
function balance_regulation(gyrosensor, balanceMotor)
angle=-readRotationAngle(gyrosensor);

kP=7.5;
angleSum = double(-kP * -angle);

balanceMotor.Speed=angleSum;
end
```

Drehzahlregelung und Beschleunigung

Stellt sicher, dass bei positiver Steigung ausreichend Kraft und bei negativer Steigung keine übermäßige Kraft aufgebracht wird.

```
if frontRotations(end) < MAX_ROTATIONS
    currentSpeedFront=double(currentSpeedFront+acceleration);
    frontDriveMotor.Speed=direction*currentSpeedFront;
elseif frontRotations > MAX_ROTATIONS+ROTATION_DEADZONE
    currentSpeedFront=double(currentSpeedFront-acceleration);
    frontDriveMotor.Speed=direction*currentSpeedFront;
end
```

Hinderniserkennung

Roboter hält kontrolliert vor Hindernis.

BLOCKED:

- Rotes Licht
- Langsam Entschleunigung
- Balance Regelung immer Aktiv



```
sonicDistance = readDistance(schallsensor);
if(direction==1 && sonicDistance<MIN_DISTANCE)
    state=robot_states.BLOCKED;
end
```



04

Probleme und Fazit



Probleme



Motorauswahl

Mittlerer Motor war zu schwach für Balancer



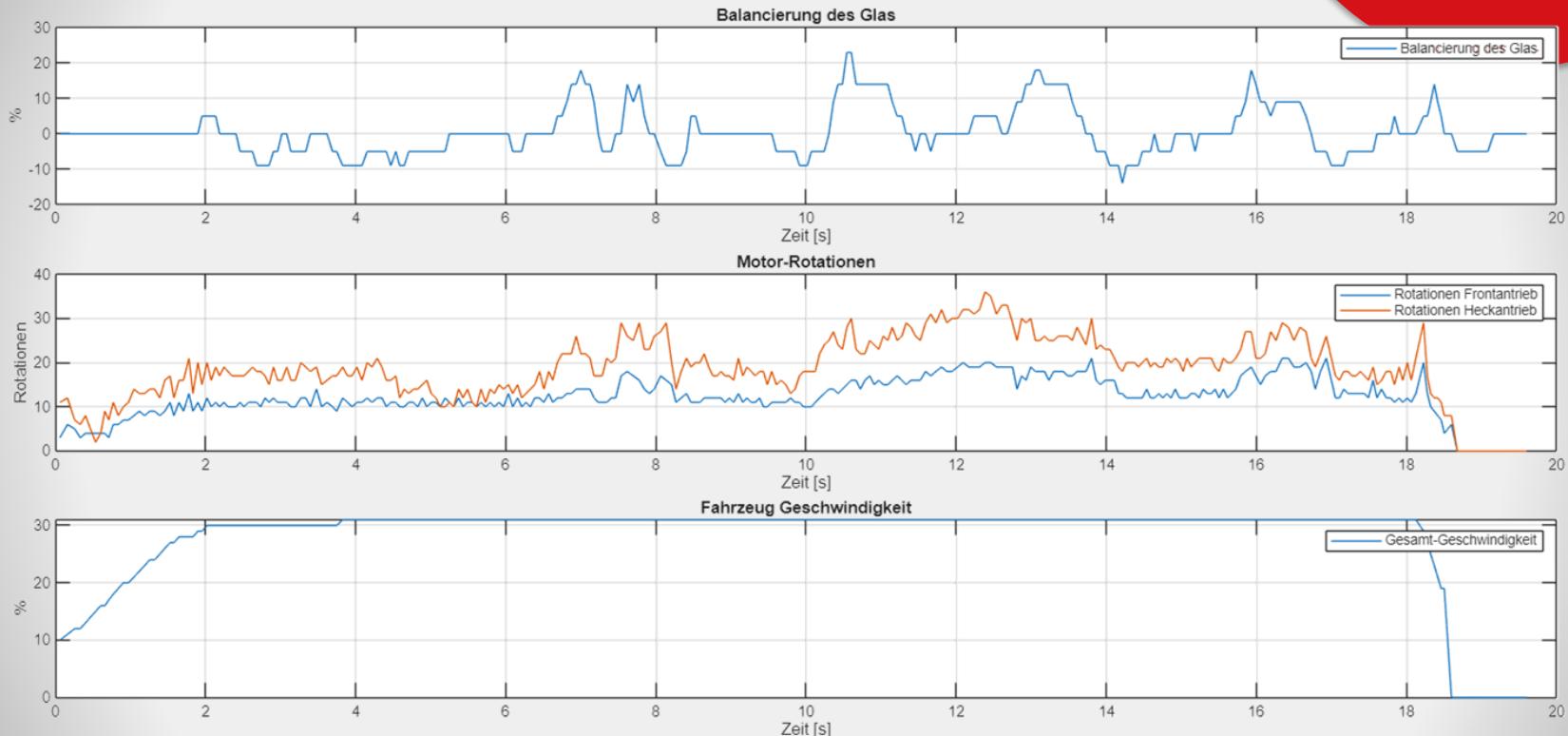
Anfahrmoment

Beim Start ist Wasser nach hinten gekippt



Drehzahlregelung

Bei einer negativen Steigung hat der Bar-Bot zu schnell beschleunigt





LIVE DEMO

