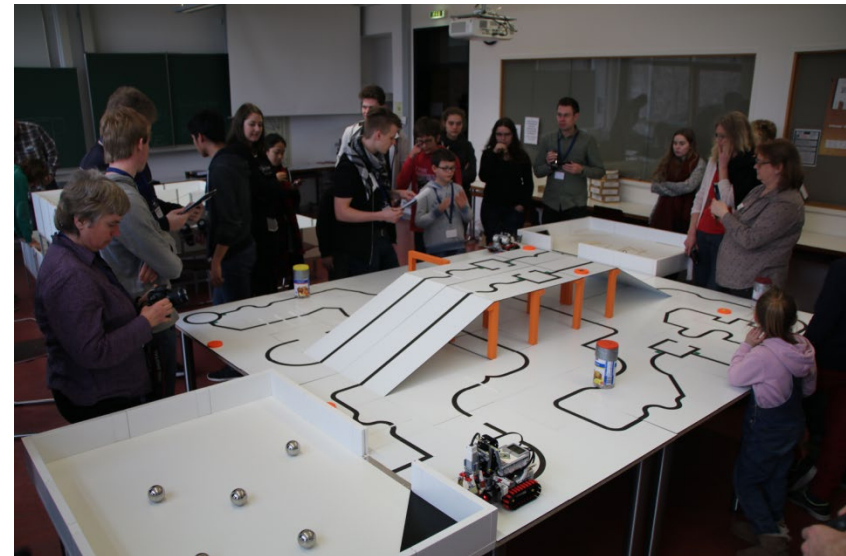


Laborprojekte (1)

Robocup Junior Line

- Standardszenarium aus dem Robocup
- Entlang einer Linie, die unterbrochen oder mit Hindernissen blockiert sein kann, muss der Roboter zum Evakuierungsraum gelangen
- Im Evakuierungsraum muss der Roboter Opfer finden und bergen
- Roboter müssen nach dem Start autonom agieren
- Linie kann variiert werden
- Richtungsvorgaben (Markierungen)
- Überfahrbare Hindernisse bis 20mm
- Umfahren großer Hindernisse

Line-Arena
mit Roboter



Laborprojekte (1)

Robocup Junior Line

- Standardszenarium aus dem Robocup
- Entlang einer Linie, die unterbrochen oder mit Hindernissen blockiert sein kann, muss der Roboter zum Evakuierungsraum gelangen
- Im Evakuierungsraum muss der Roboter Opfer finden und bergen
- Roboter müssen nach dem Start autonom agieren
- Linie kann variiert werden
- Richtungsvorgaben (Markierungen)
- Überfahrbare Hindernisse bis 20mm
- Umfahren großer Hindernisse

Line-Arena
mit Roboter

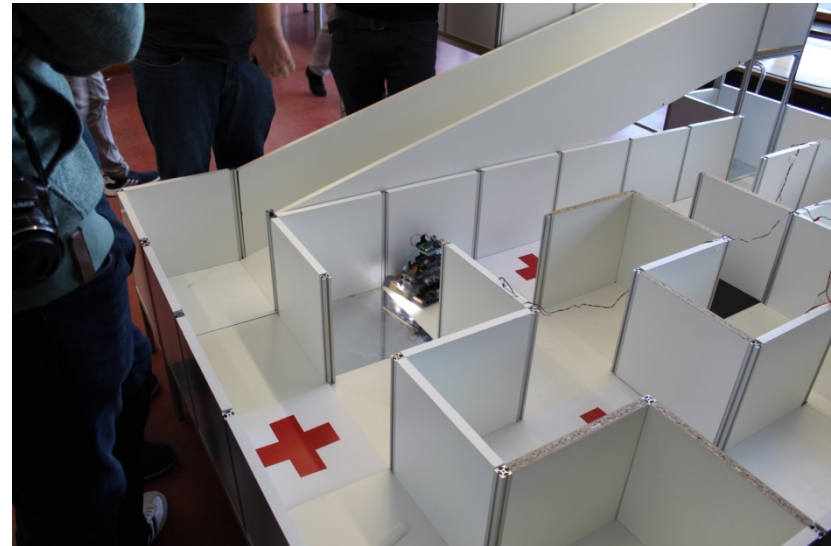


Laborprojekte (2)

Robocup Junior Maze

- Standardszenarium aus dem Robocup
- In einem Labyrinth müssen Opfer gefunden werden (Signalisierung durch den Roboter)
- Roboter müssen nach dem Start autonom agieren
- Labyrinth kann variiert werden, Zyklen/Inseln sind möglich
- Sperrzonen (schwarz) und Checkpoints (silber)
- Wenige Millimeter hohe Hindernisse können vorkommen

Maze-Arena
mit Roboter



Laborprojekte (3)

First Lego League

- Lösung der FLL-Arena mit Hilfe eines eigenen Roboters
- Wichtig: Einsatz von Sensoren zur Navigation
- Programmiersprache nach Wahl

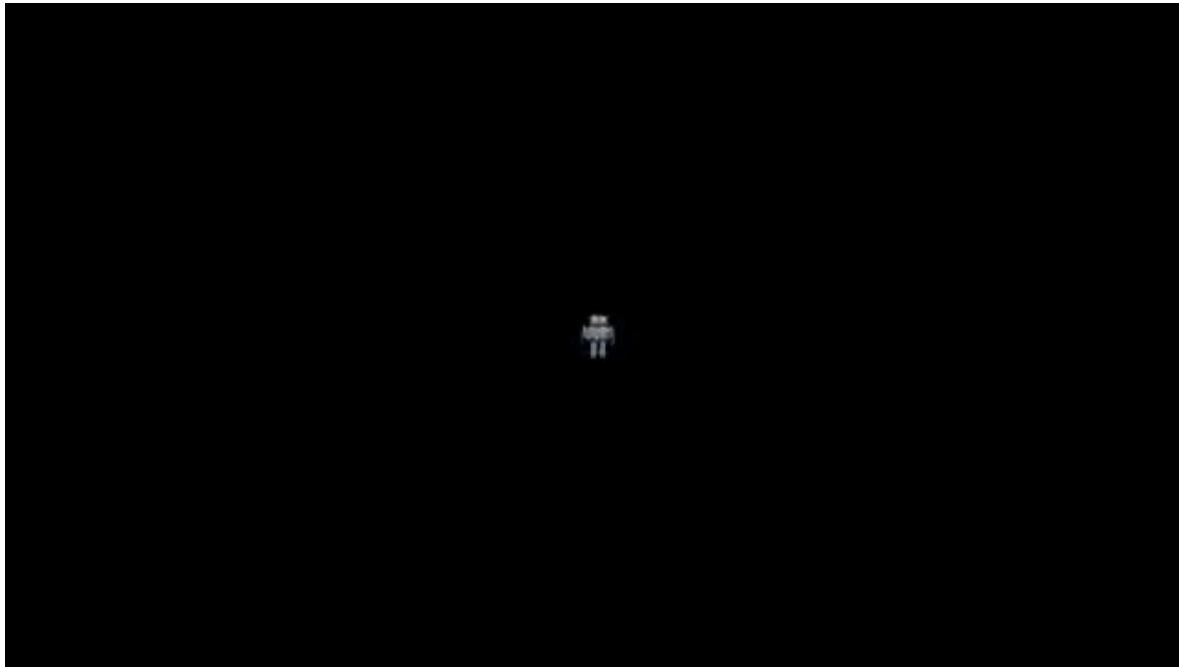


Demo mit
Educator-Robot

Laborprojekte (3)

First Lego League

- Lösung der FLL-Arena mit Hilfe eines eigenen Roboters
- Wichtig: Einsatz von Sensoren zur Navigation
- Programmiersprache nach Wahl



Demo mit
Komplexem
Roboter

Laborprojekte (4)

Konzeptversuch zur Navigation

Aufgabenstellung

Gesucht ist eine robuste und möglichst einfache Navigation für einen beweglichen Roboter zu einer Stelle, z.B. zum Aufladen

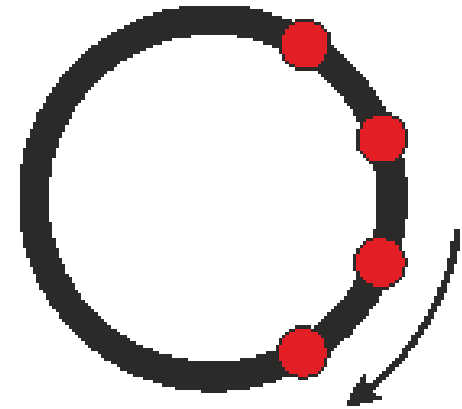
Randbedingungen

Zu untersuchen ist eine Lösung, die preisgünstig und robust (ggf. auch bei schlechtem Wetter) funktionieren kann.

Laborprojekte (5)

Demonstrationsexperiment: Kolonnenfahren

- Mehrere Lego-Roboter fahren mit möglichst hoher Geschwindigkeit auf einem Kreis.
- Anfahren und Bremsen sollte dahingehend optimiert sein, dass die Roboter auf dem Kreis bleiben. Tuning erwünscht!
- In Szenarium 1 halten die Roboter dadurch Abstand, dass sie einen Abstandssensor, z.B. Ultraschall, nutzen. Das Starten und Stoppen erfolgt aufgrund sensorischer Informationen. Typischerweise entsteht ein deutlich sichtbarer Ziehharmonika-Effekt.
- In Szenarium 2 teilen sich die Roboter das Starten/Stoppen per Bluetooth oder WLAN mit (allgemein: Geschwindigkeitsänderungen). Der Ziehharmonika-Effekt tritt nicht auf und die Roboter können dichter fahren.

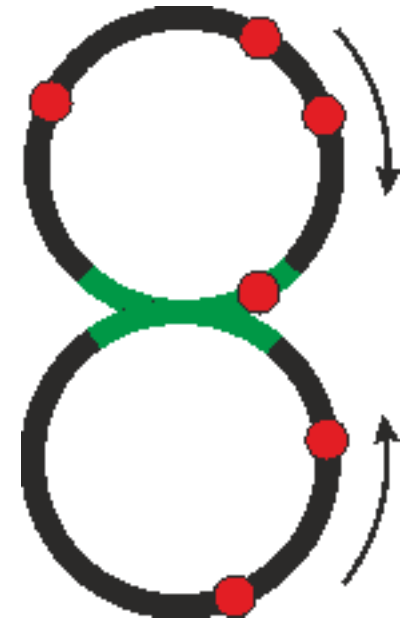


Szenarium

Laborprojekte (6)

Demonstrationsexperiment: Kreuzung

- Mehrere Lego-Roboter fahren mit möglichst hoher Geschwindigkeit auf einem Doppelkreis.
- Kollisionen hintereinanderfahrender Roboter sollten durch geeignete Maßnahmen vermieden werden (außerhalb des kritischen Bereichs).
- Bei Einfahren in den kritischen Bereich sollten sich die Roboter mit Hilfe eines deterministischen Algorithmus auf eine Reihenfolge einigen. Nach Möglichkeit sollten Roboter nur abbremsen.
- Tuning erwünscht! Der kritische Bereich kann zur Optimierung des Experimentes durch Ort und Farbgebung angepasst werden.



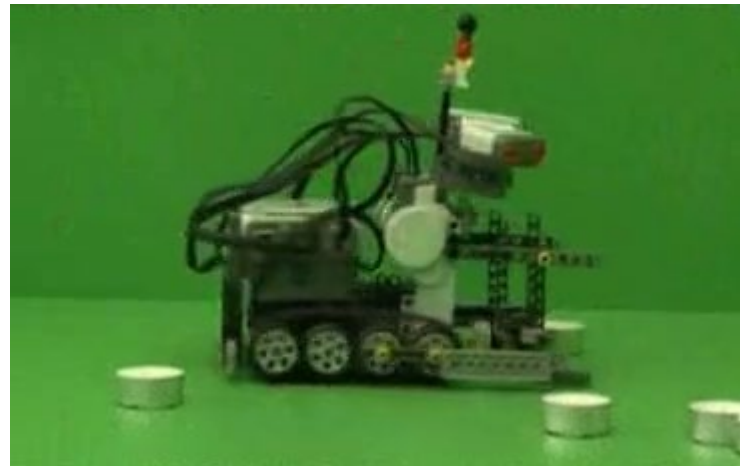
Szenarium

Laborprojekte (7)

Demonstrationsexperiment: Ameisenroboter

- Experiment demonstriert Schwarmintelligenz
- Mehrere Roboter sammeln Teelichte mit Hilfe einfacher Bewegungsalgorithmen (vorwärts fahren, rückwärts fahren, drehen)
- Sensoren: Wippe. Ultraschall
- Aufgabe ist ein Redesign des Experimentes auf der Basis von Lego EV3

Ameisenroboter beim
Sammeln von Teelichtern

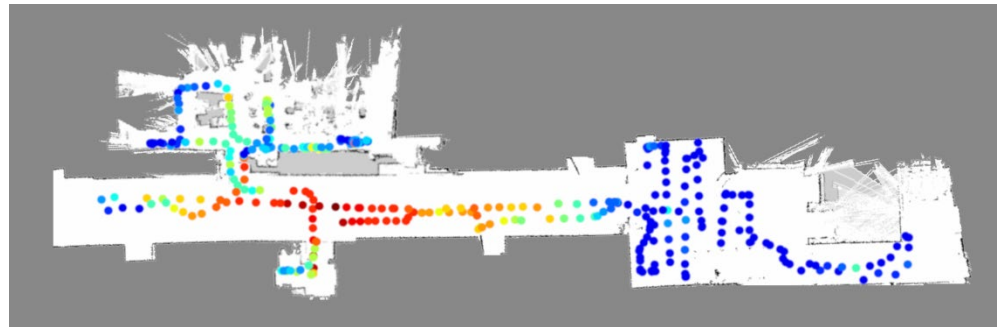


Laborprojekte (8)

WLAN-Kartierung

- Verbesserung der bisherigen Kartierung der 2. Etage, weitere Etagen
- Gezielte Navigation zu bestimmten Punkten
- Messung der WLAN-Feldstärke (Vorschläge siehe Vorgängerarbeit)
- Manuelle Navigation, Lokalisation und Registrierung der WLAN-Feldstärke an diesem Ort
- Besser: Navigation entsprechend eines Missionsplanes
- Ergebnis: Karte mit Feldstärke bzw. mit möglichen Datenraten

WLAN-Messung
der 1. Etage
des A-Gebäudes
bei 2,4 GHz



Laborprojekte (9)

Navigation für Objektfotografie

- Allseitiges Fotografieren großer Objekte erfordert genaue Navigation um ein Objekt herum
- Bei quaderförmigen Objekten sind Ellipsen vorteilhaft, damit das Objekt eine gute Bildfüllung erreicht
- Fotostopps müssen so angeordnet werden, dass sich die Teilbilder bei gegebenen optischen Parametern (Öffnungswinkel) überlappen
- Ziel ist eine Navigation im Freigelände mit einem Pioneer-Roboter auf einer ellipsenförmigen Bahn bei größtmöglicher Bahn-genauigkeit
- Hierzu können Laserscanner, Odometrie und GPS benutzt werden
- Für GPS ist eine Lösung mit Differential-GPS sinnvoll, geeignete Module müssen recherchiert und beschafft werden (z.B. auf Basis Arduino)

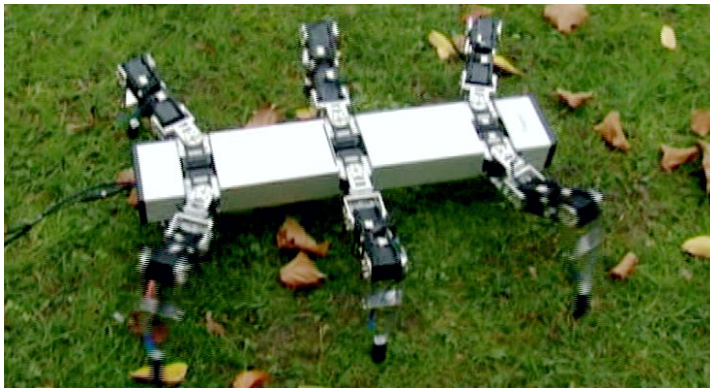


Pioneer mit Laser-scanner und Kinect

Laborprojekte (10)

Erweiterungen für sechsbeinige Laufroboter

- der sechsbeinige Roboter kann laufen und seinen Körper bewegen, allerdings ohne jegliche Anpassung an die Umgebung
- Ziel ist, den Roboter autark zu betreiben (ohne Kabel) und die neuen Sensoren in Betrieb zu nehmen
- Für einen neuen sechsbeinigen Laufroboter werden Lösungen für einen kostengünstigen Aufbau benötigt. Hierzu sind ggf. Adapter zu konstruieren und per 3D-Druck zu fertigen.

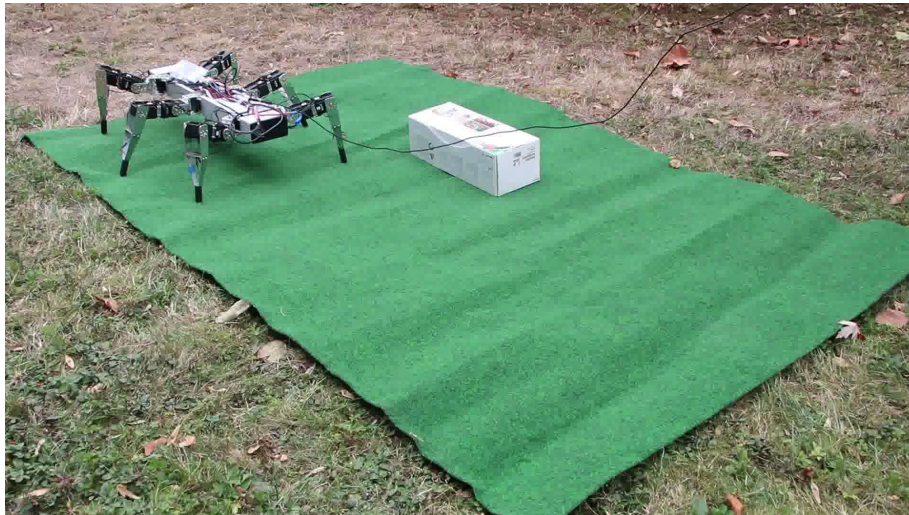


Sechsbeiniger Laufroboter
Akrobat

Laborprojekte (10)

Erweiterungen für sechsbeinige Laufroboter

- der sechsbeinige Roboter kann laufen und seinen Körper bewegen, allerdings ohne jegliche Anpassung an die Umgebung
- Ziel ist, den Roboter autark zu betreiben (ohne Kabel) und die neuen Sensoren in Betrieb zu nehmen
- Für einen neuen sechsbeinigen Laufroboter werden Lösungen für einen kostengünstigen Aufbau benötigt. Hierzu sind ggf. Adapter zu konstruieren und per 3D-Druck zu fertigen.



Sechsbeiniger
Laufroboter Akrobat