

Projekt „Sagittarius“

Philipp Oldenburg, Patrick Zumsteg, Simon Wallny

Herbstsemester 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	1
2	Abstract	2
3	Projektidee	2
4	Umsetzung	2
4.1	Konstruktion des Roboters	2
5	Resultate	3
6	Bewertung und Ausblick	3

1 Vorwort

Das Projekt „Sagittarius“, entstand im Rahmen der Vorlesung „Rechnerarchitekturen und Betriebssysteme“ an der Universität Basel im Herbstsemester 2014.

Die bearbeitende Gruppe besteht aus Philipp Oldenburg, Patrick Zumsteg und Simon Wallny.

2 Abstract

ToDo

3 Projektidee

Grundidee des Projektes war es, mit dem Lego Mindstorms-Baukasten einen Roboter zu entwerfen und zu bauen, der in der Lage ist, Ziele zu erkennen, das Objekt anzuvisieren und mit einer eingebauten Armbrust darauf zu feuern. Ferner sollte der Roboter in der Lage sein sich zusätzlich zur Schwenkung zur Zielerfassung mithilfe einer fahrbaren Plattform zu bewegen.

Dabei war von Anfang an klar, dass wir nicht nur mit den Baukästen allein auskommen würden; vor allem deswegen, weil wir dem NXT die komplexen Operationen, die für die Zielerkennung vonnöten sind, nicht zutrauten. Folglich erweiterten wir die Projektanforderungen auch noch das Auswerten von Bildern auf dem Laptop, sowie das Entwickeln einer Software, die aufgrund dieser Daten den Roboter steuert.

4 Umsetzung

Das ganze Projekt lässt sich sinnvollerweise in drei thematisch grundlegend verschiedene Teile gliedern:

1. Die Konstruktion des Roboters entsprechend den physischen Anforderungen.
2. Die Zielerfassung; dazu gehört sowohl das Schiessen der Bilder als auch die Mustererkennung, um mit dem gewonnenen Bildmaterial ein Ziel als solches zu identifizieren, und ausserdem die Berechnung der Entfernung und Position des Ziels.
3. ToDo. Programmierung des Laptops? Der Handys?

4.1 Konstruktion des Roboters

Die Bestandteile des Roboters und dessen Aufbau lassen sich direkt aus den Anforderungen ableiten:

- Er soll sich auf einer mobilen Plattform befinden. Hierfür eignete sich besonders eine Konstruktion, die nicht auf Rädern, sondern auf Raupen fährt, um maximale Manövrierbarkeit zu erreichen.

- Er soll Platz für zwei Kameras bieten. Der Plan war ursprünglich, mit Kameras zu arbeiten, die speziell für Lego-Roboter entworfen wurden. Diese waren allerdings alle mit erheblichen Kosten belastet, und die Tatsache, dass die geplante Positionsbestimmung des Ziels sogar zwei Kameras erfordert, dazu später mehr, kam uns hier auch nicht gerade entgegen. Glücklicherweise stellte sich heraus, dass zwei Teammitglieder identische Smartphones besaßen, und einer von uns hatte auch schon einige Erfahrung in der Programmierung von Android-Apps. Diese Smartphones werden in eigens dafür gebauten Halterungen auf beiden Seiten des Roboters quasi als Äugen eingesetzt.
- Er soll einen Geschützturm haben, der sich in horizontaler und in vertikaler Richtung orientieren lässt. Ausserdem sollte der Geschützturm natürlich noch eine Konstruktion enthalten, mit der irgendeine Form von Projektil angemessen zielsicher verschossen werden kann. Wir haben uns hier für eine etwas modifizierte Armbrustkonstruktion entschieden; das klassische Design mit Wurfarmen, die rechtwinklig zur Schusslinie stehen, ist mit Lego schwer umzusetzen, da diese Wurfarme unter grosser Spannung stehen, was die nicht besonders robusten Plastikteile vermutlich nicht ausgehalten hätten. Wir haben uns deshalb für eine inline-Konstruktion entschieden. Dies senkt einerseits die Spannung, unter der die Arme leiden, andererseits wird die gesamte Kraft des Gummibands dafür aufgewendet, den Bolzen zu beschleunigen.

4.2 Zielerfassung

ToDo

5 Resultate

6 Bewertung und Ausblick