

# System Design Project

## Zwischenbericht WS 2015/2016

Die Fantastischen Vier (#70)

13. Januar 2017

### 1 Gruppenmitglieder

- Victor Maier (4337015) (ESE)
- Paul Boeninger (4330649) (ESE)
- Christian Macha (Matrikelnummer) (MST)
- Felix Karg (4342014) (Info)

### 2 Roboterkonzept

Von Anfang an war der Plan, nicht den NXT-Baustein zu verwenden, sondern andere Lichtsensoren und Arduinos zu verwenden, um damit eine bessere Kompatibilität zum Arduino zu haben. Zum Meilenstein waren leider noch nicht ausreichend Teile da, weswegen wir kurzerhand einen Lego-Roboter gebaut und eine Linienverfolgung programmiert haben. Inzwischen sind die Teile da, und wir sind am Überlegen, wie genau wir den Roboter letztendlich aufbauen. (Mehr dazu bei *Weiteres Vorgehen*)

### 3 Softwarekonzept

*Optional:* Hier können Sie beschreiben, wie Sie die Programmierung des Roboters umgesetzt haben, z.B. durch angewandte Designpatterns.

### 4 Fortschritt

Bei der Präsentation des Robotersystems sollte generelle Funktionsfähigkeit insbesondere bei der Linienverfolgung gezeigt werden. Problematisch war

zunächst, dass der Roboter Schwierigkeiten beim Hinauffahren von einer hohen Steigung hatte, da der Schwerpunkt zu weit nach hinten verlagert wurde. Weiterhin waren die Sensoren so angebracht, dass sie diesen Vorgang durch Bodenkontakt zusätzlich erschwerten. Keine Schwierigkeiten gab es bei Rechtwinklingen Bahnabschnitten. Ausbaufähig wäre die benötigte Zeit um solche Abschnitte zu passieren, indem der Roboter durch Anpassung des Algorithmus schneller wendet und/oder danach beschleunigt. Zusammenfassend zeigte das System relativ geradlinige Bewegungen, was auf einen gut gewählten Abstand der Lichtsensoren schließen lässt. Gleichzeitig sind Geschwindigkeitsanpassung noch möglich, wodurch nicht von einem idealen Abstand auszugehen ist. Von der Konstruktion der Räderanbringung mussten die vorderen Räder stabiler angebracht werden, da sie sich zeitweise verkeilt haben, was jedes Mal korrigiert werden musste. Sonst konnte die Zielsetzung für den Meilenstein gezeigt werden. Es gibt kein Foto davon, weil der Linienverfolgende Roboter ziemlich direkt nach dem Meilenstein wieder Auseinandergebaut wurde. Es gibt bereits Steckbretter mit mehreren Sensoren (Gyro, Kompass, diverse Lichtsensoren), mit denen wir momentan versuchen, unseren eigentlich geplanten Roboter zu programmieren.

## **5 Fehleranalyse**

Die einzigen wirklichen Probleme, die wir haben, sind dass wir vier uns eher selten treffen können, um wirklich länger am Stück mal wieder am Roboter zu arbeiten, auch wenn wir uns an der Uni teilweise täglich sehen.

## **6 Weiteres Vorgehen**

Eine weitere Idee unsererseits war, einen Roboter zu bauen, der Ähnlich einem Segway fährt, weswegen wir noch einige Experimente mit dem Gyro vor uns haben. Den Kompass wollten wir verwenden, um möglicherweise Teile der Strecke aufzuzeichnen um beim Zweiten mal durchfahren schneller zu sein. Außerdem wollen wir so verhindern, uns ungeplant umzudrehen, und dies nicht zu bemerken. Es ist abzusehen, wie weit uns diese Idee bringt.

## **7 Arbeitsteilung**

Wir haben uns mehrfach getroffen, um über das allgemeine Konzept, die Programmierung, neue Ideen, etc. gemeinsam zu diskutieren. Paul hatte mehr als wir anderen Ahnung von Arduino-basierter Hardware, und hat uns dementsprechend beraten. Victor hat bereits einiges an Low-Level-Programmierungserfahrung, und auch Felix hatte bereits mit Arduinos zu tun, wenn auch vermutlich nicht so viel wie Paul. Christian hatte bereits mehr Erfahrung

mit solchen Teamprojekten, weswegen er konstruktive Hinweise gab, oder auch die erste Version dieses Berichts schrieb.