

oaBricksle – Ein knuffiger Roboter

Tim Werner, ETIT

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Zusammenfassung—In der Woche vom 17.02. bis 13.02. wurde oaBricksle erschaffen. Dieser LEGO Mindstorms Roboter wurde mit MATLAB programmiert und soll die knuffige Seite von Robotern zeigen. Er findet seinen eigenen Weg und verlangt nach einer gewissen Zeit nach Aufmerksamkeit. OaBricksle wurde als etwas tolpatschig programmiert und macht auf sich aufmerksam, wenn er gestreichelt werden möchte.

Schlagwörter—Knuffigkeit, Lego Mindstorms, Roboter, Roomba, Schülerpraktikum

UM dem Defizit von Knuffigkeit entgegen zu wirken war es das Ziel einen Roboter zu entwickeln, der niedlich und tolpatschig ist. Dieser Roboter soll sich ähnlich wie ein Haustier verhalten und Knuffigkeit in den Alltag von vielen Menschen bringen, jedoch auf eine neue Art und Weise. Diese Entwicklung soll sich in der Wohnung des Besitzers bewegen und mit den Anwesenden auf eine knuffige Art und Weise integrieren können. So soll er nach Aufmerksamkeit verlangen und Ärger machen, wenn er diese nicht bekommt. Der Roboter wurde nach der Vorlage eines Roombas konstruiert und sein Verhalten wurde durch einen Comic aus dem Internet inspiriert [1].

I. EINLEITUNG

A. Inspiration

Bei der Ideenfindung gab es 2 größere Einflüsse, die dieses Projekt beeinflussten. Einerseits den im Juli 2018, von James Vincent, veröffentlichten Artikel „This sun-chasing robot looks after the plant on its head“ [2], andererseits durch einen Webcomic [1]. So kamen die Idee, eines elektronischen Begleiters, der im Gegensatz zu vielen anderen Robotern, sich knuffig und liebenswürdig verhält, zustande.

B. LEGO Mindstorms

LEGO Mindstorms ist ein Teilgebiet von LEGO Technik. Es dreht sich alles um den NXT, einen etwas größeren LEGO-Stein. Der NXT ist ein Microcontroller der 3 Slots für Motoren und 4 Slots für Sensoren besitzt. Er kann über Bluetooth angesteuert und programmiert werden. Außerdem ist es möglich über den NXT Sounds auszugeben. Während des Projekts wurde der NXT mit MATLAB, anstatt der LEGO Software, programmiert und es wurde mit den gegebenen LEGO Technik Bausteinen gearbeitet.

C. Der Name oaBricksle

Bei der Recherche nach Ideen für dieses Projekt, im Rahmen des LEGO Praktikums, fiel auf, dass im Englischen der NXT der LEGO Mindstorms „Brick“ genannt wird, weil dieser einem Ziegelstein sehr ähnlich aussieht. Bei dem späteren Versuch den Nxt über Bluetooth anzusteuern wurde festgestellt, dass alle

NXT als „NXT“ bezeichnet und somit nicht voneinander unterscheidbar, waren. Um den NXT in Zukunft von den Anderen auseinanderhalten zu können sollte er zu „Bricksley“ umbenannt werden, in Anlehnung an „Brick“. Jedoch ist dieser Name einen Buchstaben zu lang und es passte nur „Bricksle“ in das Namensfeld. Es wurde eine bayrische Tendenz erkannt und seitdem heißt der Roboter „oaBricksle“.

II. HAUPTTEIL

Die 2 Wochen des Praktikums starteten mit einer Einführung in MATLAB. Mit diesem Programm sollte dann auch das Projekt programmiert werden. Die Projekte wurden in Zweiergruppen umgesetzt. Die Projektgruppe des „oaBricksle“ bestand aus Olivia Ley und Tim Werner. Olivia Ley übernahm größtenteils die Programmierung, während Tim Werner den Roboter gebaut hat. So entstand oaBricksle, ein Roomba-ähnlicher Roboter der auf eine gewisse Weise mit seiner Umwelt integrieren und dabei einen Gefühlszustand widerspiegeln, wodurch er auf eine niedliche Weise den Alltag verbessern soll.

A. Sensorik

An der Front des oaBricksle befindet sich ein Kollisionserkennungsmodule. Dieses besteht aus einer Platte, die, bei Kontakt mit einer Wand, einen Taster betätigt. Ein weiterer Taster befindet sich an der oberen Seite des oaBricksle. Dieser ist für die Erkennung des Kraulens zuständig. Zum Kraulen wird eine Deckplatte oberhalb des Roboters eingedrückt.

B. Aktorik

Die Aktorik beim oaBricksle ist der wichtigste Teil des Roboters, da diese für Knuffigkeit zuständig ist. Jedoch durch die Begrenztheit des NXT, mit nur 3 Slots für Motoren, muss diese auch simpel sein. Am NXT sind alle drei Motoren verbaut und es können Sounds ausgegeben werden. Es ist je ein Motor pro Kette verbaut. Der dritte Motor funktioniert als „Schnurrmotor“. Die Motoren an den Ketten sind dafür zuständig, dass sich beide Ketten unabhängig voneinander bewegen können und somit eine Bewegung in alle Richtungen, als auch eine Drehung ohne Wendekreis, möglich ist. Der „Schnurrmotor“ ist mit einer Unwucht ausgestattet. Dies sorgt dafür dass, wenn er aktiv ist, der gesamte Roboter vibriert und somit ein Gefühl simuliert wird, welches dem Schnurren einer Katze nahe kommt.

C. Programmierung

Das Grundgerüst des Programms ist eine Schleife. Diese Schleife hat einen bestimmten Wert an Durchläufen der jedes mal vor dem Start des Programmes angegeben werden muss.

Dieser Wert gibt an wie häufig die Schleife durchlaufen wird und bestimmt somit wie lange sich oaBricksle durch die Gegend bewegt. Während oaBricksle aktiv ist fährt er solange vorwärts bis er entweder gestreichelt wird oder eine Kollision stattfindet. Bei einer Kollision fährt er kurz Rückwärts und dreht sich in eine zufällig ausgewählte Richtung in einem zufällig ausgewählten Winkel. Die Winkel und die Richtung sind zufällig, weil oaBricksle tolpatschig wirken soll, so ist es möglich dass er sich in einer Ecke lange aufhält oder immer wieder gegen das gleiche Hinderniss fährt. Nachdem oaBricksle sich gedreht hat, fährt er weiter gerade aus. Falls er gestreichelt wird, werden alle momentanigen Aktionen abgebrochen und er fängt an zu „Schnurren“, d.h. der Schnurrmotor fängt an sich zu drehen.

D. Cuddle-Meter

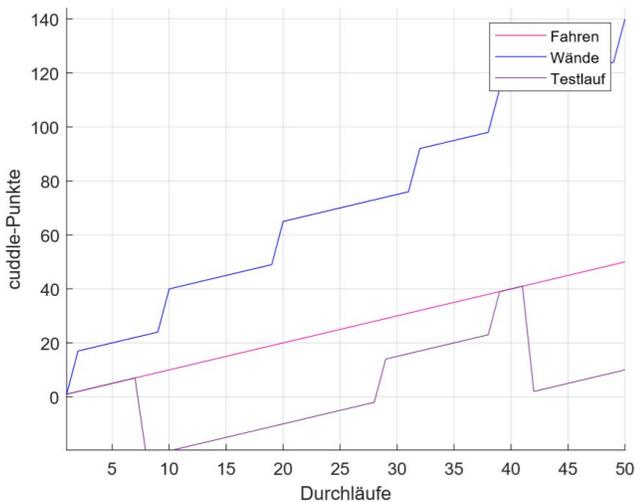


Abbildung 1. Cuddle-Meter Testläufe

Um einen „Gefühlszustand“ widerspiegeln zu können gibt es das „Cuddle - Meter“. Je nach Stand des „Cuddle - Meters“ wird oaBricksle wütender oder ruhiger. Der Wert des „Cuddle - Meters“ steigt mit der Zeit konstant langsam an, kommt es jedoch zu einer Kollision so hüpfet der Wert ein größeres Stück. Damit der Wert wieder sinkt muss man oaBricksle kraulen. Das „Cuddle - Meter“ hat direkten Einfluss auf das Programm, indem die Geschwindigkeit mit der sich der Roboter bewegt mit dem Wert des „Cuddle - Meters“ verändert. Bei einem hohen Wert bewegt sich oaBricksle schneller. Dies führt zu verschiedenen Effekten zum Beispiel ist es möglich dass vorherige Hindernisse einfach vom Roboter weggeschoben werden, da die LEGO Sensoren nicht schnell genug reagieren können. Außerdem sind die Motoren viel lauter durch die höhere Geschwindigkeit und deuten so einen wütenderen oaBricksle an. Beim Kraulen sinkt der Wert des „Cuddle - Meters“, wodurch er sich wieder langsamer bewegt. Es ist möglich dass, das „Cuddle - Meter“ einen negativen Wert erreicht. Sollte dies der Fall sein, bewegt sich oaBricksle bis zu einem Minimum langsamer als normal.

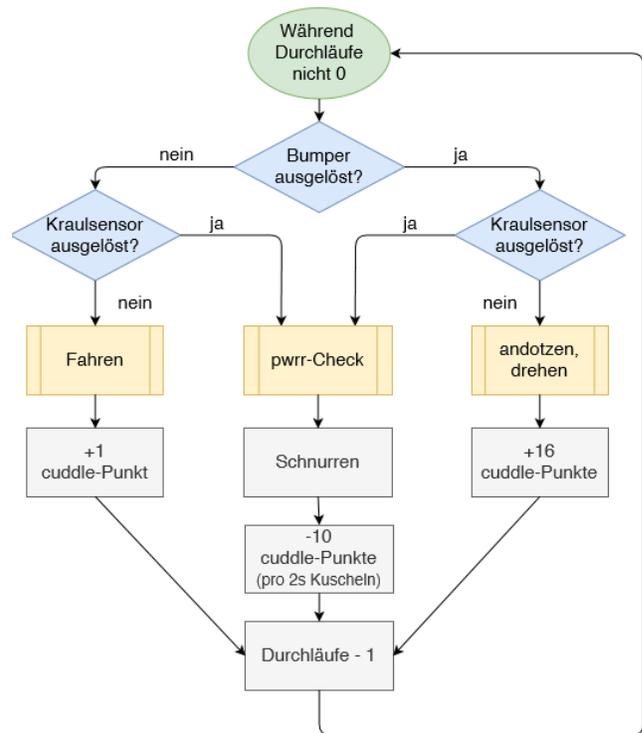


Abbildung 2. Ablaufplan

III. ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

In den zwei Wochen des Projekts wurde der erste Prototyp des oaBricksle angefertigt. Er kann sich problemlos durch ebenes Gebiet bewegen und einfache Interaktionen mit der Umwelt sind möglich. Jedoch muss an der Niedlichkeit noch gearbeitet werden, noch ist oaBricksle nicht mehr als ein Kasten auf Ketten. Außerdem fehlen noch weitere Interaktionsmöglichkeiten mit Menschen, die aufgrund der Begrenztheit des NXT, hinsichtlich der Anzahl von Sensoren und Aktoren, nicht umgesetzt werden konnten. Wichtig sind also noch ein niedlicheres Aussehen, leisere Motoren, ein besserer Microcontroller und eine eventuelle grafische Ausgabe des Gefühlszustandes. Da oaBricksle bisher auch noch nichts Produktives leisten kann, soll er in Zukunft noch mit einem Staubsauger austattbar sein, oder eine Pflanze tragen können wie [2] „Hexa“ von der Firma Vincross.

LITERATURVERZEICHNIS

[1] STARFLEETRAMBO: *no title*. <https://starfleetrambo.tumblr.com/post/171767831093/starfleetrambo-starfleetrambo-ok-but-imagine-a>. Version: March 2012

[2] VINCENT, James: *This sun-chasing robot looks after the plant on its head*. <https://www.theverge.com/2018/7/12/17563688/robot-plant-hybrid-hexa-vincross-succulent>. Version: July 2018

ANHANG

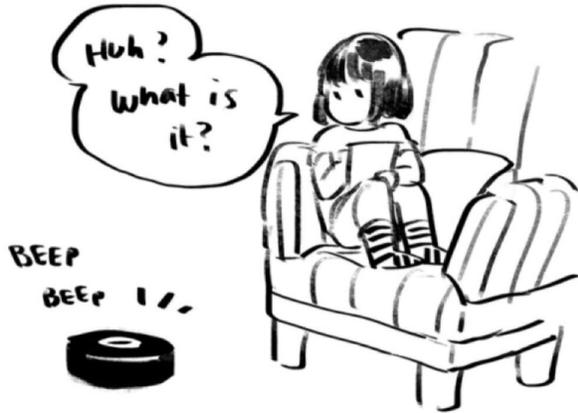


Abbildung 3. Webcomic von Starfleetrambo

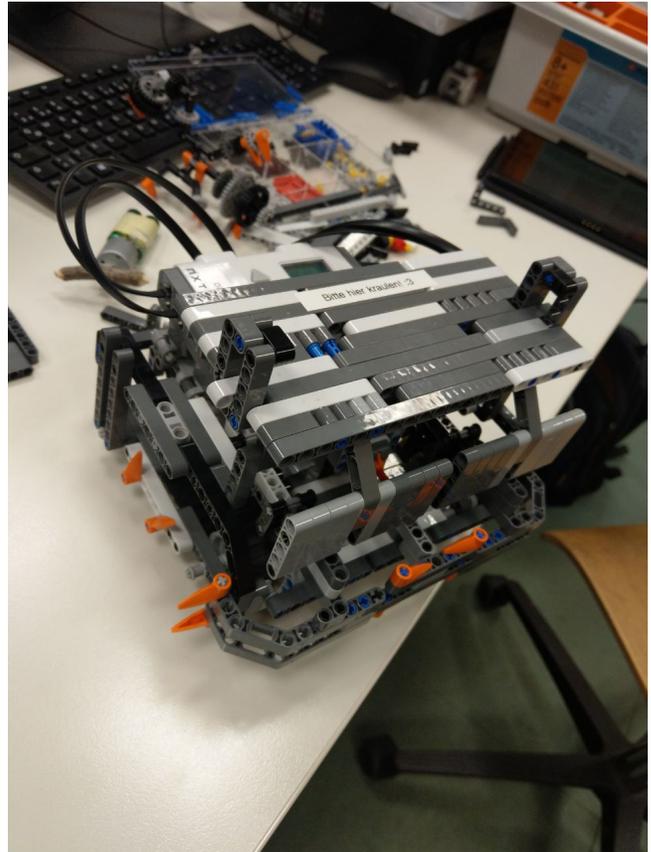


Abbildung 4. Aussehen des ersten oaBricksle Prototyps

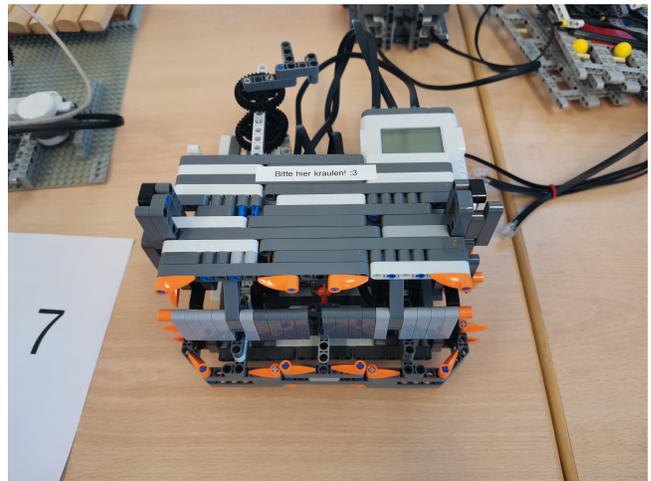


Abbildung 5. oaBricksle

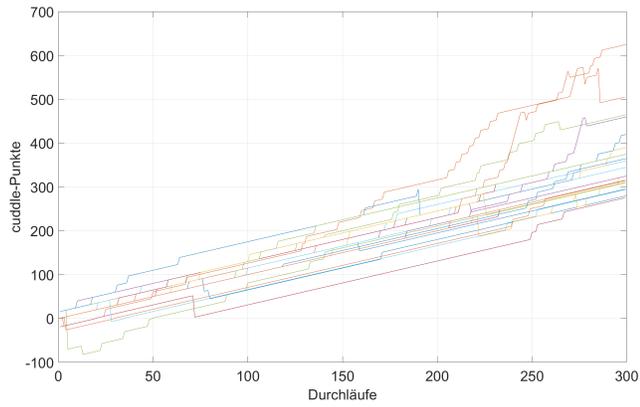


Abbildung 6. Testlaufbeispiele

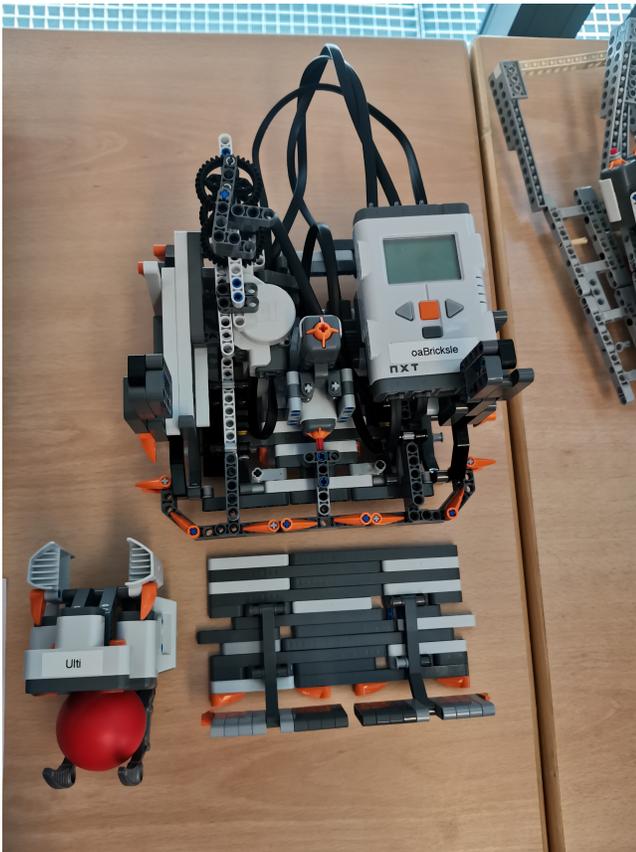


Abbildung 7. Kraulsensor (nach oben gerichtet), Kollisionssensor (parallel zum Boden) und Schnurrmotor (links neben Kraulsensor)