

Konzeption und Implementierung eines Schwarmverhaltens von mobilen Kleinrobotern anhand eines Verfolgungsszenarios

STUDIENARBEIT

für die Prüfung zum
Bachelor of Science
des Studiengangs Informatik
Studienrichtung Angewandte Informatik
an der
Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

7. November 2016

Bearbeitungszeitraum	24 Wochen	
Name	Manuel Bothner	Simon Lang
Matrikelnummer	8359139	6794837
Kurs	TINF14B2	TINF14B2
Ausbildungsfirma	1&1 Internet SE	ifm ecomatic GmbH
	Brauerstr. 48	Im Heidach 18
	76135 Karlsruhe	88079 Kressbronn am Bodensee
Betreuer	Prof. Hans-Jörg Haubner	
Gutachter	Prof. Dr. Heinrich Braun	

Erklärung

(gemäß §5(3) der „Studien- und Prüfungsordnung DHBW Technik“ vom 29. 9. 2015)

Ich versichere hiermit, dass ich die Studienarbeit meiner Studienarbeit mit dem Thema: „Konzeption und Implementierung eines Sachwarmverhaltens von mobilen Kleinrobotern anhand eines Verfolgungsszenarios“ selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Ort, Datum

Unterschrift

Ort, Datum

Unterschrift

Abstract

Zusammenfassung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	10
2	Technische Grundlagen	11
2.1	Robotik	11
2.2	App Entwicklung	11
2.2.1	Grundlagen	11
2.2.2	Arten	11
2.2.3	Plattformübergreifende Programmierung	11
2.2.4	Xamarin	11
2.2.5	Mono	11
2.2.6	.Net Framework	11
2.3	Java	11
2.4	Kommunikation	11
2.5	Komponenten	12
3	Theoretische Grundlagen	13
3.1	Schwarmverhalten	13
4	Projektorganisation	14
5	Anforderungsdefinition	15
6	Konzeption	16
7	Umsetzung	17
8	Evaluation	18
9	Zusammenfassung und Ausblick	19

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1 Einleitung

Heutzutage werden viele Arbeitsschritte in der Produktion, als auch Dienstleistungen von Maschinen verrichtet, da diese effizienter Arbeiten und weniger Kosten als Menschen verursachen. Da jede Maschine auf einen spezifischen Arbeitsschritt konfiguriert ist, müssen die verschiedenen Maschinen untereinander wie ein Schwarm agieren. Diese Verhaltensstrukturen kommen ursprünglich aus dem Tierreich, wie Fischschwärme, Ameisen oder Bienen. Hierbei erledigt jedes Individuum seine zugewiesenen Aufgaben und hält die anderen Parteien auf dem aktuellen Stand.

In diesem Projekt werden diese Verhaltensmuster aus dem Tierreich aufgegriffen und anhand eines Verhaltensszenarios mit Kleinrobotern verwirklicht, die autonom agieren und kommunizieren, um zusammen ihr Ziel zu erreichen.

2 Technische Grundlagen

2.1 Robotik

Grundlagen

Mobile Roboter

Antriebsarten

Robotermodelle(3rad, 4rad, kette)

Sensorik

LEGO Mindstorm

2.2 App Entwicklung

Dieses Kapitel beschreibt die Entwicklung einer App, geht dabei auf die Grundlagen und speziell auf plattformübergreifende Möglichkeiten ein.

2.2.1 Grundlagen

2.2.2 Arten

2.2.3 Plattformübergreifende Programmierung

2.2.4 Xamarin

2.2.5 Mono

2.2.6 .Net Framework

2.3 Java

Grundlagen

Java Runtime

2.4 Kommunikation

Grundlagen

Wifi

Datenaustauschformate

JSON

2.5 Komponenten

raspberry pi

3 Theoretische Grundlagen

3.1 Schwarmverhalten

Typische Szenarien

Beispiele Tierwelt

Algorithmen

Weiteres

4 Projektorganisation

5 Anforderungsdefinition

6 Konzeption

7 Umsetzung

8 Evaluation

9 Zusammenfassung und Ausblick

Anhang