

# Konzeption und Implementierung eines Sachwarmverhaltens 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

30. Oktober 2016

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| Name             | Manuel Bothner                                      | Simon Lang   |
| Matrikelnummer   | 8359139   | 6794837  |
| Kurs             | TINF14B2  | TINF14B2   |
| Ausbildungsfirma | 1&1 Internet SE<br>Brauerstr. 48<br>76135 Karlsruhe | ifm ecomatic GmbH<br>Im Heidach 18<br>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

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Grundlagen</b>                   | <b>6</b>  |
| 2.1      | Technische Grundlagen . . . . .     | 6         |
| 2.1.1    | Robotik . . . . .                   | 6         |
| 2.1.2    | App Entwicklung . . . . .           | 6         |
| 2.1.3    | Java . . . . .                      | 6         |
| 2.1.4    | Kommunikation . . . . .             | 6         |
| 2.1.5    | Komponenten . . . . .               | 6         |
| 2.2      | Theoretische Grundlagen . . . . .   | 7         |
| 2.2.1    | Schwarmverhalten . . . . .          | 7         |
| <b>3</b> | <b>Grundlagen</b>                   | <b>8</b>  |
| 3.1      | Technische Grundlagen . . . . .     | 8         |
| 3.1.1    | Robotik . . . . .                   | 8         |
| 3.1.2    | App Entwicklung . . . . .           | 8         |
| 3.1.3    | Java . . . . .                      | 8         |
| 3.1.4    | Kommunikation . . . . .             | 8         |
| 3.1.5    | Komponenten . . . . .               | 8         |
| 3.2      | Theoretische Grundlagen . . . . .   | 9         |
| 3.2.1    | Schwarmverhalten . . . . .          | 9         |
| <b>4</b> | <b>Projektorganisation</b>          | <b>10</b> |
| <b>5</b> | <b>Anforderungsdefinition</b>       | <b>11</b> |
| <b>6</b> | <b>Konzeption</b>                   | <b>12</b> |
| <b>7</b> | <b>Umsetzung</b>                    | <b>13</b> |
| <b>8</b> | <b>Evaluation</b>                   | <b>14</b> |
| <b>9</b> | <b>Zusammenfassung und Ausblick</b> | <b>15</b> |

# 1 Einleitung

## **2 Grundlagen**

### **2.1 Technische Grundlagen**

#### **2.1.1 Robotik**

Grundlagen

Mobile Roboter

Antriebsarten

Robotermodelle(3rad, 4rad, kette)

Sensorik

LEGO Mindstorm

#### **2.1.2 App Entwicklung**

Grundlagen

Arten

Möglichkeiten

Xamarin

Mono

.NET Framework

#### **2.1.3 Java**

Grundlagen

Java Runtime

#### **2.1.4 Kommunikation**

Grundlagen

Wifi

Datenaustauschformate

JSON

#### **2.1.5 Komponenten**

raspberry pi

## 2.2 Theoretische Grundlagen

### 2.2.1 Schwarmverhalten

Typische Szenarien

Beispiele Tierwelt

Algorithmen

Weiteres

### 3 Projektorganisation



## 4 Anforderungsdefinition

## 5 Konzeption

## 6 Umsetzung

## 7 Evaluation

## 8 Zusammenfassung und Ausblick

## Anhang