Koppelung einer Bewegungsentwicklung

für humanoide Roboter

mit der Bewegungserkennung

von Personen durch die Kinect

STUDIENARBEIT

für die Prüfung zum

Bachelor of Engineering

des Studiengangs Informatik

Studienrichtung Informationstechnik

an der

Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

von

Dennis Alles

und

Karolin Edigkaufer

12.05.2014

Matrikelnummer 3934520 (Dennis Alles)

6589515 (Karolin Edigkaufer)

Kurs TINF11B3

Betreuer Prof. Dr. Hans-Jörg Haubner

Michael Schneider

# Eidesstattliche Erklärung

gemäß § 5 (3) der „Studien- und Prüfungsordnung DHBW Technik“ vom 22.September 2011.

Ich habe die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ort, Datum Unterschrift

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ort, Datum Unterschrift

# Inhaltsverzeichnis

[Eidesstattliche Erklärung 2](#_Toc378525520)

[Inhaltsverzeichnis 3](#_Toc378525521)

[Abkürzungsverzeichnis 4](#_Toc378525522)

[Abbildungsverzeichnis 5](#_Toc378525523)

[Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden. 5](#_Toc378525524)

[Tabellenverzeichnis 6](#_Toc378525525)

[1 Einleitung 7](#_Toc378525526)

[2 Grundlagen 7](#_Toc378525527)

[2.1 Kinect 7](#_Toc378525528)

[2.2 Humanoide Roboter / NAO 7](#_Toc378525529)

[2.3 Programmiersprache 7](#_Toc378525530)

[3 Konzeption / Planung 7](#_Toc378525531)

[4 Umsetzung 7](#_Toc378525532)

[5 Fazit Zusammenfassung Ausblick 7](#_Toc378525533)

[Literaturverzeichnis 8](#_Toc378525534)

# Abkürzungsverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **SDK** | Software Development Kit |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# Abbildungsverzeichnis

# Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

# Tabellenverzeichnis

Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

# Einleitung

Roboter und die direkte Interaktion zwischen Anwender und Computer liegen voll im Trend in der Informatik. Die starre Programmierung eines Rechners wird es zwar immer geben, aber oftmals rückt das Thema den Anwender selbst mit einzubeziehen immer mehr in den Vordergrund. Hierbei liegt die große Herausforderung häufig in der Wahrnehmung und Nachahmung von menschlichen Aktionen [1].

In dem Bereich der Gestik- und Mimik Erkennung gibt es das System Kinect von Microsoft.

Roboter… NAO

Ziel dieser Studienarbeit ist es, dass der humanoide Roboter NAO einen bestimmten Ablauf an Bewegungen durchführt. Nach der durchgeführten Vorführung des Roboters soll der Benutzer (wird im weiteren Verlauf auch als „Spieler“ angesehen/bezeichnet) den Bewegungsablauf möglichst ähnlich nachahmen. Die Kinect, die vor dem Spieler steht, nimmt die getätigte Benutzerbewegung auf und vergleicht sie mit der programmierten Roboterbewegung.

Dieser Ablauf mit anschließender Auswertung wird in einem spielerischen Umfeld dargestellt.

# Grundlagen

Dieses Kapitel schildert die für das Verständnis dieser Arbeit notwendigen Grundlagen. Zu diesem Zweck wird in Kapitel 2.1 die Kinect-„Kamera“ vorgestellt und Kapitel 2.2 beschäftigt sich mit dem Roboter NAO.

## Kinect

Die Kinect ist eine Hardware aus dem Hause Microsoft in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen PrimeSense. Sie wurde zunächst für die Steuerung der Spielekonsole Xbox360 entwickelt. Die Kinect setzt wie auch die Nintendo Wii oder Sonys Move auf den Körpereinsatz des Benutzers. Der große Unterschied liegt aber darin, dass der Benutzer keinen Controller in der Hand halten muss. Bei der Kinect wird der ganze Körper zum „Controller“. Die Kinect-Kamera ist eine Leiste aus vielen Sensoren (siehe Abbildung XXX) und erkennt so die Bewegungen der davorstehenden Personen [2], [3].

Nach dem guten Verkauf der Kinect für die Spielekonsole, gibt es seit Februar 2012 auch Kinect für Windows. Wie Microsoft selbst schreibt, erhält der Windows-Computer durch die Kinect Augen, Ohre und auch ein Gehirn. Zu der Hardware wird auch ein Software Development Kit (SDK) mitgeliefert, was nichts anderes ist als eine Sammlung von Werkzeugen und Anwendungen, um eine Software zu erstellen. Zusätzlich befindet sich noch eine Dokumentation im Angebot. Das Windows-SDK erleichtert die Software-Entwicklung für Kinect-Anwendungen [4], [5].

<http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/discover/features.aspx>

[3]

[2]

<http://www.xboxaktuell.de/content,7,xbox_360_kinect_hintergruende_fakten.html>

## Humanoide Roboter / NAO

Karo

## Programmiersprache

Vor und Nachteile

Karo

# Konzeption / Planung

Evtl Untergliederung in Kinect und Nao

# Umsetzung

# Fazit Zusammenfassung Ausblick

# **Literaturverzeichnis**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Karlsruher Institut für Technologie, „Imitationslernen in der Robotik,“ 2012. [Online]. Available: http://www.hyperraum.tv/tag/autonome-roboter/. [Zugriff am 15 01 2014]. |
| [2] | J. Roßberg, „Alle Informationen zur neuen Bewegungssteuerung,“ 04 11 2010. [Online]. Available: http://www.gamepro.de/xbox/spiele/xbox-360/kinect-adventures/artikel/kinect,46324,1967600.html. [Zugriff am 15 01 2014]. |
| [3] | Wikipedia, „Kinect,“ 10 01 2014. [Online]. Available: http://de.wikipedia.org/wiki/Kinect. [Zugriff am 15 01 2014]. |
| [4] | Microsoft, „Kinect für Windows,“ [Online]. Available: http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/. [Zugriff am 15 01 2014]. |
| [5] | Golem, „SDK - Software Development Kit,“ [Online]. Available: http://www.golem.de/specials/sdk/. [Zugriff am 15 01 2014]. |