

# Smart-Home-Lösungen mittels Sprachsteuerung und Raspberry Pi

## STUDIENARBEIT

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

Abgabedatum 07.05.2017

Bearbeitungszeitraum

24 Wochen

Autoren

Maximilian Hirte, Robin Warth

Matrikelnummern

8994521, 6028632

Kurs

TINF15B4

Ausbildungsfirma

Siemens AG

Östl. Rheinbrückenstr. 50

76187 Karlsruhe

Gutachter der Studienakademie

Prof. Dr. Jürgen Röthig

## Erklärung

Wir versichern hiermit, dass wir unsere Studienarbeit mit dem Thema: „Smart-Home-Lösungen mittels Sprachsteuerung und Raspberry Pi“ selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wir versichern zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

\_\_\_\_\_  
Ort      Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Ort      Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Sperrvermerk

Der Inhalt dieser Arbeit darf weder als Ganzes noch in Auszügen Personen außerhalb des Prüfungsprozesses und des Evaluationsverfahrens zugänglich gemacht werden, sofern keine anders lautende Genehmigung der Ausbildungsstätte vorliegt.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1 Smart-Home . . . . .	7
2.2 Sprachverarbeitung . . . . .	7
2.3 Analyse und Vergleich von digitalen Assistenten . . . . .	7
2.3.1 Amazon-Alexa . . . . .	7
2.3.2 Apple-Siri . . . . .	7
2.3.3 Google-Assistent . . . . .	7
2.3.4 Microsoft-Cortana . . . . .	7
2.3.5 Samsung Bixby . . . . .	7
2.4 Raspberry Pi . . . . .	8
2.5 Funkstandards . . . . .	8
2.6 Development-Tools . . . . .	8
2.6.1 Frameworks . . . . .	8
2.6.2 Amazon Developer Portal . . . . .	8
<b>3 Konzept</b>	<b>9</b>
3.1 Anforderungsanalyse . . . . .	9
3.1.1 Grund der Umsetzung . . . . .	9
3.1.2 Funktionale Anforderungen . . . . .	9
3.1.3 Nicht-Funktionale Anforderungen . . . . .	9
3.2 Architektur . . . . .	9
3.3 Design . . . . .	9
<b>4 Implementierung</b>	<b>11</b>
<b>5 Ergebnis, Fazit und Ausblick</b>	<b>12</b>
<b>Literatur</b>	<b>XII</b>
<b>Anhang</b>	<b>XIII</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Raspberry Pi-Alexa-Kommunikation . . . . .	9
--	---

# Abkürzungsverzeichnis

dsgdsgfdgfdsgfd

# 1 Einleitung

hier kommt die einleitung ...

## 2 Grundlagen

skjfsdl

### 2.1 Smart-Home

dvbdv dsfsdafsd

### 2.2 Sprachverarbeitung

dsfdsfsd

### 2.3 Analyse und Vergleich von digitalen Assistenten

dsff

#### 2.3.1 Amazon-Alexa

dfdsgv

#### 2.3.2 Apple-Siri

dfsdaf

#### 2.3.3 Google-Assistent

sfhadf

#### 2.3.4 Microsoft-Cortana

dasfdsg

#### 2.3.5 Samsung Bixby

sdmfsdan

## **2.4 Raspberry Pi**

ydmdf

## **2.5 Funkstandards**

dfsd

## **2.6 Development-Tools**

fhfcdfds

### **2.6.1 Frameworks**

dfsadf

### **2.6.2 Amazon Developer Portal**

dvsddf





[illegible]

## 4 Implementierung

dsfsdadas

## 5 Ergebnis, Fazit und Ausblick

sdfargdg<sup>1</sup> dsfsdafsd<sup>2</sup> dsfsdafsd<sup>3</sup> dsfsdafsd<sup>4</sup> dsfsdafsd<sup>5</sup> dsfsdafsd<sup>6</sup> dsfsdafsd<sup>7</sup> dsfsdafsd<sup>8</sup>  
dsfsdafsd<sup>9</sup> dsfsdafsd<sup>10</sup> dsfsdafsd<sup>11</sup>

---

<sup>1</sup>Vgl. [DISSELHOFF 2017], S. 237.

<sup>2</sup>Vgl. [BLEICH H. 2017], S.82.

<sup>3</sup>Vgl. [HEIKO 2012].

<sup>4</sup>Vgl. [O.V. o.J. a].

<sup>5</sup>Vgl. [O.V. o.J. b].

<sup>6</sup>Vgl. [FOUNDATION o.J.]

<sup>7</sup>Vgl. [STRONGLOOP o.J.]

<sup>8</sup>Vgl. [FOUNDATION 2017].

<sup>9</sup>Vgl. [O.V. 2016].

<sup>10</sup>Vgl. [MERCIER 2016].

<sup>11</sup>Vgl. [PFISTER B. 2017].

# Literatur

- BLEICH H., Reche M. [2017]. „Freundlich, hölzern, clever und arrogant - Vier Sprachassistenten in ihrem natürlichen Umfeld“. In: *c't 22/2017*. Online unter <https://www.heise.de/ct/ausgabe/2017-22-Vier-Sprachassistenten-in-ihrem-natuerlichen-Umfeld-3853597.html> - abgerufen am 13.11.2017 10:58 Uhr, S. 80–85 [siehe S. 12].
- DISSELHOFF, F. [2017]. *Google Home oder Amazon Echo? Der Vergleichstest [mit Video]*. abgerufen am 09.11.2017 12:14 Uhr. URL: <https://curved.de/reviews/google-home-oder-amazon-echo-der-vergleichstest-mit-video-516362> [siehe S. 12].
- FOUNDATION, Node.js [o.J.] *Node.js Tutorial*. abgerufen am 14.11.2017 10:02 Uhr. URL: <https://nodejs.org/en/docs/> [siehe S. 12].
- FOUNDATION, Python Software [2017]. *Python 3.6.3 documentation*. abgerufen am 14.11.2017 18:07 Uhr. URL: <https://docs.python.org/3/> [siehe S. 12].
- HEIKO, H. [2012]. *elropi.py - Remote switch Elro using Python on Raspberry PI*. abgerufen am 10.11.2017 14:01 Uhr. URL: <https://pastebin.com/aRipYrZ6> [siehe S. 12].
- MERCIER, N. [2016]. *Run Python scripts from Node.js with simple (but efficient) inter-process communication through stdio*. abgerufen am 14.11.2017 10:54 Uhr. URL: <https://github.com/extrabacon/python-shell> [siehe S. 12].
- O.V. [2016]. *How to call Python function from NodeJS*. abgerufen am 14.11.2017 19:27 Uhr. URL: <https://stackoverflow.com/questions/23450534/how-to-call-python-function-from-nodejs> [siehe S. 12].
- [o.J. a]. *Node.js and Raspberry Pi*. abgerufen am 14.11.2017 10:00 Uhr. URL: [https://www.w3schools.com/nodejs/nodejs\\_raspberrypi.asp](https://www.w3schools.com/nodejs/nodejs_raspberrypi.asp) [siehe S. 12].
- [o.J. b]. *Node.js Tutorial*. abgerufen am 14.11.2017 10:01 Uhr. URL: <https://www.w3schools.com/nodejs/> [siehe S. 12].
- PFISTER B., Kaufmann T. [2017]. *Sprachverarbeitung. Grundlagen und Methoden der Sprachsynthese und Spracherkennung*. 2. Aufl. Springer Vieweg. ISBN: 978-3-662-52838-9 [siehe S. 12].

STRONGLOOP, Inc [o.J.] *Express - Schnelles, offenes, unkompliziertes Web-Framework für Node.js.* abgerufen am 14.11.2017 10:05 Uhr. URL: <http://expressjs.com/de/> [siehe S. 12].

# Anhang

dsfdgs