



Universität Hamburg  
Fakultät für Mathematik,  
Informatik und Naturwissenschaften  
Department Informatik

# Bachelorarbeit

## <Sprachverarbeitung mit fokussierung auf vocaltrennung mit Hilfe eines LSTM Netzes>

(Option:) In Kooperation mit:



<Firma>

<Bereich / Abteilung>

<Wajid> <Ghafoor>

---

<3ghafoor@informatik.uni-hamburg.de>

Studiengang <Informatik>

Matr.-Nr. <6533381>

Fachsemester <9>

Erstgutachter Universität Hamburg:

Zweitgutachter Universität Hamburg:

(Option)Betreuer <Firma>:

Prof. Dr. Chris Biermann

<PhD Benjamin Milde>

<Vorname> <Name>



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abstract</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
3.1	Mathe . . . . .	5
3.2	Signalverarbeitung . . . . .	5
3.3	Neuronale Netze . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Daten</b>	<b>7</b>
4.1	Data . . . . .	7
4.2	Feature Extraction . . . . .	7
4.2.1	Mel Frequenzy Cepstral Coefficients . . . . .	7
4.2.2	FBank . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Deep Neural Network and Speechprocessing</b>	<b>9</b>
5.1	Recurrent Neural Network . . . . .	9
5.2	Training . . . . .	9
5.3	Validation . . . . .	9
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>11</b>
A.1	Überschrift zweiter Ordnung . . . . .	11
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>13</b>
	<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>15</b>

---



---

# Abbildungsverzeichnis



---

# Tabellenverzeichnis





---

# Abkürzungsverzeichnis

IT .....

WWW .....



# 1 Abstract

Hier kommt die Zusammenfassung der BA

---



## 2 Introduction

Systems for automatic speech recognition (ASR) have improved dramatically in the past years, such that a lot of people can use these systems in their daily life. Big company's invest large sums of money to make speech recognition more stable and offer devices like Amazon Echo Dot to process a question which is a signal wave and give the result to it. Nevertheless speech recognition has a demanding task to solve, because speech differs between countrys. Let's assume a not non-native german person will learn the English language and yet there are different words which seems quite equal and differ in only one letter. Let's consider the two words "bag" and "beg" which are written differently but pronounced quit simmilarly. A non-Nativ

---



### **3 Phonemes, Vowels and Diphtongs**





## **4 Grundlagen**

### **4.1 Mathe**

### **4.2 Signalverarbeitung**

### **4.3 Neuronale Netze**

Neuronale Netze

---



## **5 Daten**

### **5.1 Data**

### **5.2 Feature Extraction**

#### **5.2.1 Mel Frequenzy Cepstral Coefficients**

#### **5.2.2 FBank**

---



## **6 Deep Neural Network and Speechprocessing**

### **6.1 Recurrent Neural Network**

LSTM with Tensorflow

### **6.2 Training**

### **6.3 Validation**

---



---

# A Anhang

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cras semper. Integer sapien nulla, consectetur a, laoreet et, varius quis, mauris. Nunc pharetra tincidunt massa. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Praesent pellentesque mauris at elit. Aliquam consequat suscipit enim. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nunc sapien. Proin hendrerit diam at quam. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer vulputate semper nunc. Sed dui. Praesent at sem. Integer elit ipsum, placerat vitae, dictum quis, feugiat sit amet, metus.

## A.1 Überschrift zweiter Ordnung

Donec arcu turpis, pretium quis, interdum non, condimentum a, est. Fusce lobortis urna non tellus. Nam leo dui, malesuada non, tempus placerat, congue eget, pede. Mauris porttitor risus quis tortor molestie vehicula. Curabitur tincidunt. In malesuada congue nisi. Nullam et nulla. Curabitur porttitor. Ut molestie sagittis felis. Sed urna libero, ultricies quis, laoreet eget, congue id, metus. Proin ac lorem cursus mauris auctor laoreet. Donec justo. Etiam nunc sem, dapibus sit amet, euismod a, molestie sit amet, mi.

Morbi sollicitudin consequat magna. Vivamus dictum. Nulla non quam. Nam sem tellus, aliquam sed, hendrerit nec, imperdiet ut, augue. Aliquam erat volutpat. Vivamus non ligula sit amet lorem accumsan viverra. Cras mattis libero et ante. Cras massa. Donec fringilla, metus vitae semper condimentum, dolor dui fringilla arcu, et mattis nulla dui vel lectus. Nunc mauris magna, tristique eu, rutrum at, facilisis eu, odio. Nullam congue magna non nisi. Suspendisse viverra, massa non pellentesque scelerisque, risus elit

Hier kommt ein Listing A.1.

Listing A.1: SOAP Anfrage an einen HalloWelt-Web-Service

```
1 <?xml version='1.0' encoding='UTF-8'>
2 <SOAP-ENV:Envelope
3   xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
4   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
5   xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
6   xmlns:ns1="http://localhost/wsdl/HalloWeltService.wsdl">
7
```

---

```
8 <SOAP-ENV:Body>
9   <ns1:gruss>
10     <name xsi:type="xsd:string">
11       Michael
12     </name>
13   </ns1:gruss>
14 </SOAP-ENV:Body>
15
16 </SOAP-ENV:Envelope>
```

bibendum dolor, vitae ultrices lorem neque et erat. Nullam tortor ante, venenatis et, aliquet ac, ornare id, massa. Vivamus urna augue, posuere vitae, sagittis id, porttitor at, arcu. Praesent pharetra rutrum neque. Maecenas tempor ultrices felis. Nulla facilisi. In sed elit aliquet neque malesuada blandit. Nam tempus imperdiet eros. Mauris tincidunt diam eu erat. Phasellus iaculis blandit leo. Nunc augue. Donec dignissim accumsan pede. Ut consequat, eros id accumsan placerat, mi justo ullamcorper pede, id lacinia augue nisi non nibh. Vestibulum eget arcu. Cras pretium, dui eu gravida varius, lectus neque accumsan ligula, eu sodales magna lectus ut nisi. Aliquam vel ante. Ut suscipit porta augue. Suspendisse pellentesque faucibus nisl. Nulla magna tortor, cursus quis, varius quis, hendrerit ut, neque.

---



# Literaturverzeichnis

[HENDERSON und VENKATRAMAN 1999]

HENDERSON, C. J.; VENKATRAMAN, H.: Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. In: *IBM SYSTEMS JOURNAL* 32 (1999), Nr. 1, S. 472–484

[ROSS et al. 2006]

ROSS, W. J.; WEILL, Peter.; ROBERTSON, C. D.: *Enterprise architecture as strategy: Creating a foundation for business execution*. Boston, Mass. : Harvard Business School Press, 2006.  
– ISBN 9781591398394

---



# Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorstehende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und mich anderer als der im beigefügten Verzeichnis angegebenen Hilfsmittel nicht bedient habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Hamburg, den \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_