

BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

TU Berlin Fachgebiet Mess- und Regelungstechnik

Masterarbeit

Titel der Arbeit

Vorgelegt von:

Jawhar Ben Hadj M'Barek

Franz Mehring Platz. 3

10243 Berlin

Mat.-Nr. 738082

s63338@beuth-hochschule.de

Erstprüfer:

Prof. Rudibert King

Zweitprüfer:

M. Sc. Florian Arnold

Abgabe:

26. November 2018

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und eigenhändig sowie ohne unerlaubte fremde Hilfe und ausschließlich unter Verwendung der aufgeführten Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe.

Berlin, den

.....

Unterschrift

I. Zusammenfassung/Abstract

i. Zusammenfassung

[illegible]

ii. Abstract

Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer
Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Engli-
scher Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text
Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer
Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Engli-
scher Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text
Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer Text Englischer
Text

Inhaltsverzeichnis

I Zusammenfassung/Abstract	II
i Zusammenfassung	II
ii Abstract	II
II Nomenklatur	V
i Formelzeichen	V
ii Indizes	VI
1 Einleitung	1
1.1 Zielsetzung	1
2 Ein Kapitel	2
2.1 Section	2
2.1.1 Subsection	2
2.2 Section2	2
3 Ein anderes Kapitel	6
3.1 Section	6
3.1.1 Subsection	6
3.2 Section2	6
4 Ein neues Kapitel	10
4.1 Section	10
4.1.1 Subsection	10
4.2 Section2	10
5 Ein neues Kapitel	14
5.1 Section	14
5.1.1 Subsection	14
5.2 Section2	15
6 Fazit	19
III Abbildungsverzeichnis	20

IV Tabellenverzeichnis	21
V Anhang	22
i Section	22
i.1 Subsection	22

II. Nomenklatur

i. Formelzeichen

Formelzeichen	Beschreibung
A	Ausgabeschicht/Ruhelage
c	Koeffizienten im Polynom/Koeffizienten in Teststrecke
\vec{c}	Center-Vektor
\vec{d}	Abstand zwischen zwei Vektoren
E	Eingabeschicht/Fehler
e	Quadratischer Fehler
f	Funktion/Frequenz
$flops$	Fließkommaoperationen
g	Funktion/Parameter
H	Verborgene Schicht bzw. Layer
h	Funktion
I	Netzeingabe
$ I $	Anzahl Beispiele
\vec{i}	Input eines einzelnen Neurons
J	Jacobimatrix
k	Anzahl
m	Anzahl der Ausgänge/ganzzahliges Vielfaches
N	Menge aller Neuronen
n	Anzahl Neuronen/Anzahl Trainingsbeispiele
O	Netzausgabe
o	Output eines einzelnen Neurons
P	Performance
p	Anzahl der Beispiele die erneuert werden
q	Grad des Polynoms/Anzahl der Layer
r	Zeitauflösung
s	Grenze bzw. Schranke
T	Ausgabemuster/Teachinginput
t	Zeit bzw. Zeitpunkt
u	Stellgröße
V	Menge aller Verbindungen

v	Gewicht/Polynom
W	Matrix aller Gewichte
\vec{w}	Eingangsgewichte eines einzelnen Neurons
w	Gewicht
Y	Messwert
y	Regelgröße
\vec{Z}	Innere Zustände eines Neurons
α	Parameter
β	Parameter
Δ	Änderung
δ	Gewichtsänderung
η	Lernrate
Θ	Parameter
μ	Regularisierungsfaktor
ρ	Korrelationswert
τ	Integrationsvariable
∇	Nablaoperator

ii. Indizes

Index	Beschreibung
A	Aktivierung
alt	alt/aus vergangenem Zeitschritt
i	Zählindex
j	Zählindex
k	Zählindex
$last$	Vergangene Werte
$Modell/M$	Größen die aus dem Modell berechnet wurden
max	Maximal
o	Ausgabe
P	Propagierung
p	Prediction
p	Ein bestimmtes Trainingsmuster
q	Zählindex
$rand$	Zufällig
s	Statisch
T	Teachinginput
$Train$	Training
Val	Validation

1. Einleitung

Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung

1.1. Zielsetzung

Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung Einleitung

2. Ein Kapitel

Text
Text
Text
Text
Text
Text Text Text Text Text Text

2.1. Section

Eine Section

2.1.1. Subsection

2.2. Section2

Eine Subsection

Eine neue Seite

Noch eine neue Seite

und noch eine neue Seite

3. Ein anderes Kapitel

Hier ein anderes Kapitel Viele Zitate: [patterson] [krizhevsky] [matlab] [pitts] [lawrence] [miesbach]

3.1. Section

Eine Section

3.1.1. Subsection

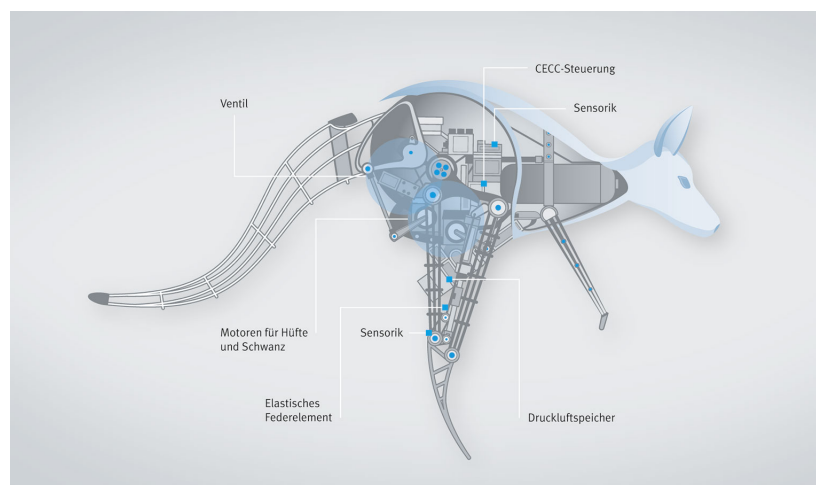


Abbildung 3.1.: Ein Kängaroo

Spalte1	Spalte2	Spalte3
1	2	3

Tabelle 3.1.: Eine Tabelle

3.2. Section2

Eine Subsection

Eine neue Seite

Noch eine neue Seite

und noch eine neue Seite

4. Ein neues Kapitel

Hier ein neues Kapitel Viele Zitate: [patterson] [krizhevsky] [matlab] [pitts] [lawrence] [miesbach]

4.1. Section

Eine Section

4.1.1. Subsection

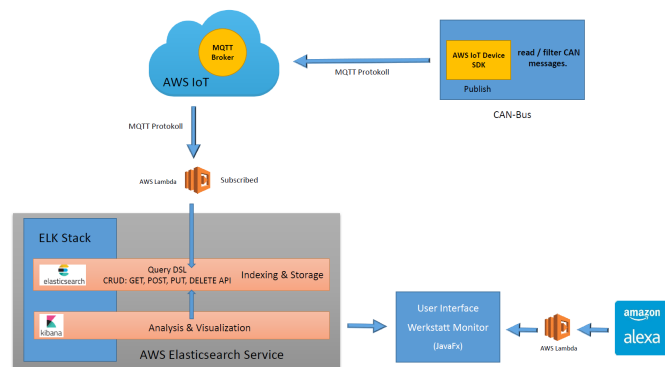


Abbildung 4.1.: das Architekturbild

Spalte1	Spalte2	Spalte3
1	2	3

Tabelle 4.1.: Variation über Zeit

Hier eine neue Tabelle

Spalte1	Spalte2	Spalte3
1	2	3

Tabelle 4.2.: new added Tabelle

4.2. Section2

Eine Subsection

Eine neue Seite

Noch eine neue Seite

und noch eine neue Seite

5. Ein neues Kapitel

Hier ein neues Kapitel Viele Zitate: [patterson] [krizhevsky] [matlab] [pitts] [lawrence] [miesbach]

5.1. Section

Eine Section

5.1.1. Subsection

Hier ist ein Bild:

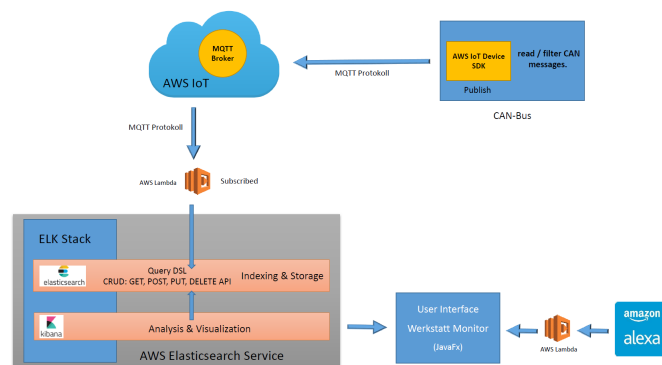


Abbildung 5.1.: Affe Bild

Hier ist eine Tabelle:

Spalte1	Spalte2	Spalte3
1	2	3

Tabelle 5.1.: Quadratewurzel Skalierung

Hier eine neue Tabelle:

Spalte1	Spalte2	Spalte3	jbjvh
1	2	3	4

Tabelle 5.2.: Logarithmische Skalierung

5.2. Section2

Eine Subsection

Eine neue Seite

Noch eine neue Seite

und noch eine neue Seite

6. Fazit

Hier schreiben wie gut alles war.

III. Abbildungsverzeichnis

3.1	Ein Kangoroo	6
4.1	das Architekturbild	10
5.1	Affe Bild	14

IV. Tabellenverzeichnis

3.1	Eine Tabelle	6
4.1	Variation über Zeit	10
4.2	new added Tabelle	10
5.1	Quadratwurzel Skalierung	14
5.2	Logarithmische Skalierung	14

V. Anhang

Das hier ist der Anhang

i. Section

i.1. Subsection