

Bildbasierte Navigation mit Neuronalen Netzen: Kolloquium

Jan Robert Rösler

April 26, 2019

1 Technischer Hintergrund

2 Idee

3 Entwurf

4 Ergebnis

5 Schluss

1 Technischer Hintergrund

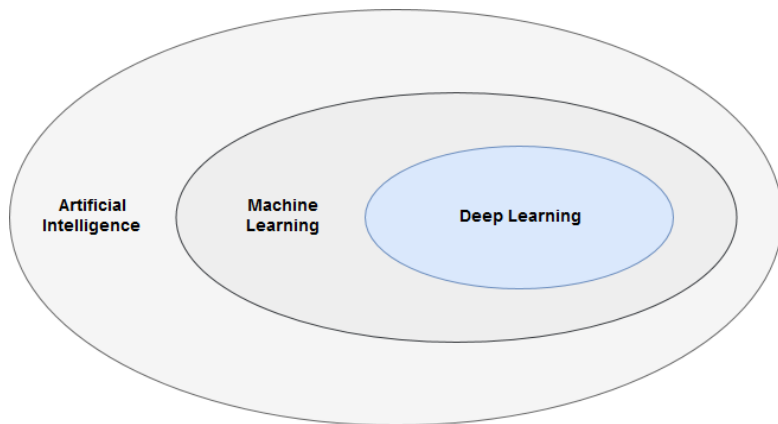
2 Idee

3 Entwurf

4 Ergebnis

5 Schluss

Deep Learning



Deep Learning

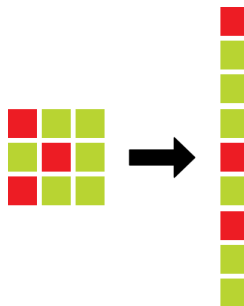
Deep Learning mit Bildern

Wie können Bilder in neuronalen Netzen verarbeitet werden?

Möglich:
Matrix zu einem einspaltigen
Inputvektor umwandeln.

Problem:

- Räumliche Information geht verloren
- Hoher Rechenaufwand

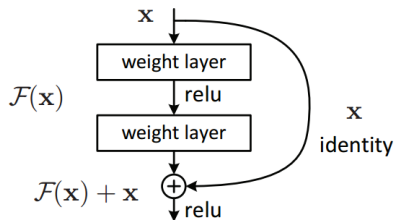


Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network 2

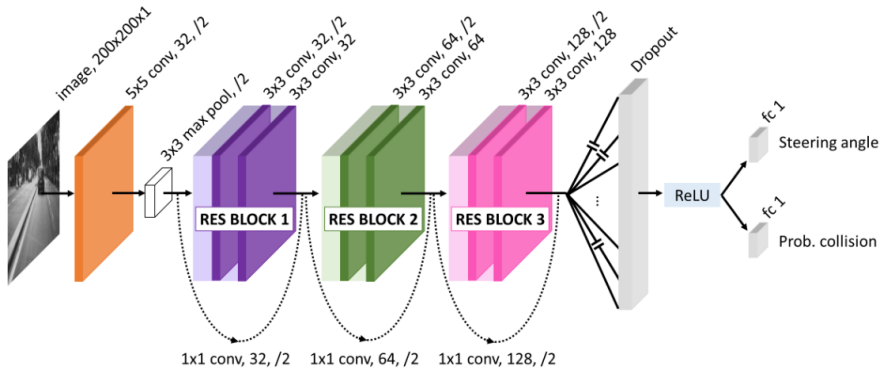
Vanishing Gradient Problem

Residual Networks



- 1 Technischer Hintergrund
- 2 Idee
- 3 Entwurf
- 4 Ergebnis
- 5 Schluss

DroNet

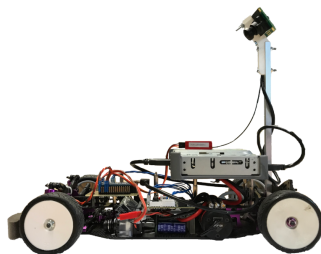


Ziel

- 1 Technischer Hintergrund
- 2 Idee
- 3 Entwurf**
- 4 Ergebnis
- 5 Schluss

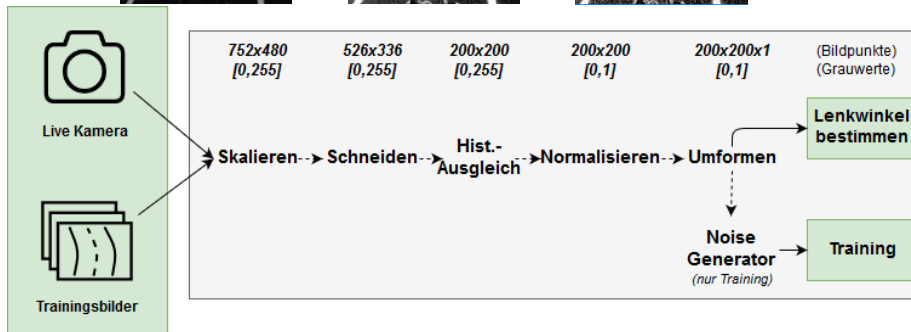
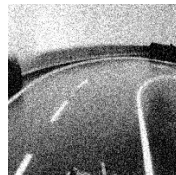
Daten

Bilder sammeln

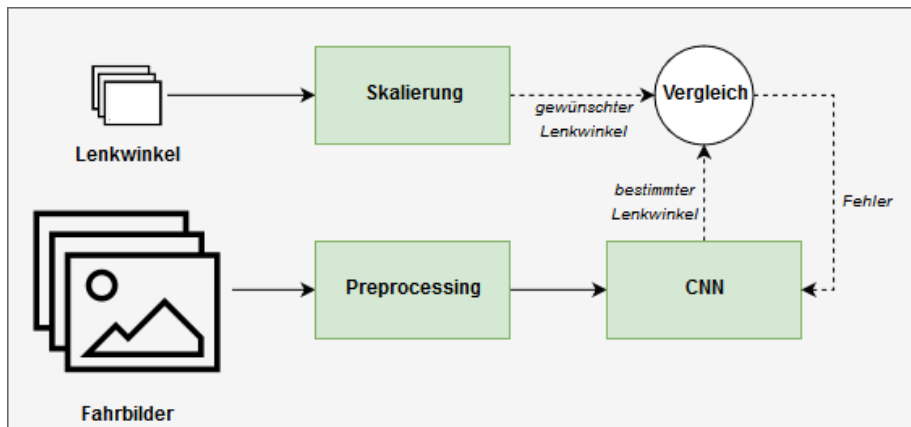


Daten

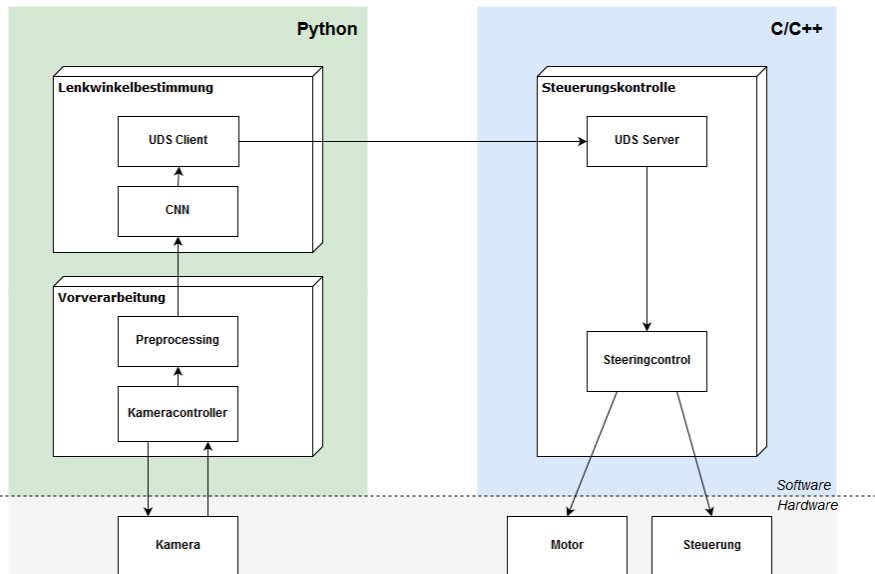
Bildverarbeitung



Training



Steuerung



1 Technischer Hintergrund

2 Idee

3 Entwurf

4 Ergebnis

5 Schluss

Auswertung

Training

Auswertung

Testfahrt

→ Aufnahmen

Testfahrt

Performance messen - Metrik

$$\textit{Autonomiewert} = \left(1 - \frac{\text{Anzahl Fehler} \cdot 2s}{\text{Fahrzeit in Sekunden}}\right) \cdot 100 \quad (1)$$

Testfahrt

Performancemessung

Algorithmus	Fehler Runde 1	Fehler Runde 2
DroNet	16	12
Carolo-Projekt	7	11
BA-RR	3	5

Gesamtfahrzeit = 120 Sekunden

Runde 1 im Uhrzeigersinn (60 Sekunden)

Runde 2 gegen den Uhrzeigersinn (60 Sekunden)

Testfahrt

Performancevergleich

Algorithmus	Autonomiewert
DroNet	53 %
Carolo-Projekt	70 %
BA-RR	87 %

Auswertung

Visualisierung

Verschiedene Möglichkeiten

- 1 Technischer Hintergrund
- 2 Idee
- 3 Entwurf
- 4 Ergebnis
- 5 Schluss

Bewertung

Ausblick