

Projektarbeit

für

Herrn Rui Zhang

Konzeption und Umsetzung eines Demonstrators für verschiedene Funktionen von klassifizierenden Neuronalen Netzwerken

Conception and realization of a demonstrator for multiple functions of classifying neural networks

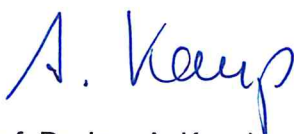
Convolutional Neural Networks (CNNs) eignen sich am besten für die Bildverarbeitung mit maschinellem Lernen. Im Laufe der letzten Jahre wurden auf diesem Gebiet große Fortschritte verzeichnet. Zu den großen Durchbrüchen gehörte zu Beginn die zuverlässige Erkennung von handgeschriebenen Postleitzahlen und später die Erkennung von Gesichtern oder Kfz-Kennzeichen. Aktuell werden mächtige und echtzeitfähige Netzwerke verwendet, die multiple Klassen in Bildern erkennen können, um beispielsweise in Echtzeit Personen, Fahrzeuge, Hindernisse und Verkehrsschilder zu erkennen. Ein wichtiger Bestandteil bei der Konzeption solcher Netzwerke stellt auch die Analyse der Aktivierungen der verschiedenen Schichten eines Netzwerkes dar. Mittels verschiedener Analysetools können die vom Netzwerk verarbeiteten Schichten dargestellt werden. Somit ist es einfacher nachzuvollziehen, wie das Netzwerk schlussendlich zu einer Entscheidung gelangt. Da ein CNN nach der Erkennungsrate beurteilt wird, ist es von großer Bedeutung, die Verbindungen in den versteckten Schichten genau zu analysieren.

Herr Zhang erhält die Aufgabe, einen Demonstrator für verschiedene Implementierungen eines Netzwerkes zu entwerfen, welches für die Erkennung und Ortsbestimmung verschiedener Klassen in einem Bild konzipiert ist. Das Netzwerk wird mit verschiedenen Parametern trainiert, um die unterschiedlichen Auswirkungen von Trainingsdaten innerhalb des Netzwerkes anschaulich zu machen. Zu der Hauptaufgabe der Projektarbeit gehört die Implementierung von Algorithmen, welche die Gewichte der einzelnen Schichten der zur Verfügung gestellten Netzwerke verarbeiten und visuell aufbereitet darstellen sollen. Der Demonstrator soll eine Darstellung der Trainingsdaten bieten sowie einen Vergleich der jeweils erzielten Erkennungsraten aufzeigen. Der Demonstrator soll in der Programmiersprache Python mit einer verständlichen GUI umgesetzt werden.

Im Rahmen der Arbeit soll eine Literaturrecherche zur Bestimmung des Standes der Technik durchgeführt werden. Weiterhin wird auf eine saubere Dokumentation der Arbeit Wert gelegt, sowie auf aussagekräftige Kommentare im Quellcode.

Beginn: 9. Oktober 2017

Abgabe: 8. April 2018


(Prof. Dr.-Ing. A. Kaup)