

Einsatz von CNNs und Deep neural networks in der Bildverarbeitung und Segmentierung

STUDIENARBEIT

Aufgabenstellung

von

Lukas Hörnle

&

Marc Gökce

(Nicht im Wahlmodul Projektmanagement)

Betreut von

Prof. Dr. Ralph Lausen

Matrikelnummer: 6828354

Kurs

TINF20B4

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abkürzungsverzeichnis	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1. Einleitung	3
2. Ziele	3
2.1 Vorverarbeitung von Bildern	3
2.2 Training eines neuronalen Netzwerks	3
2.3 Manuelle und automatisierte Tests	3
3. Dokumentation	3
3.1 Randbedingungen	4
3.1 Projektorganisation	4
3.2 Dokumentation	4
3.3 Zusammenfassung	4

1. Einleitung

Das Ziel dieser Studienarbeit besteht darin, den Einsatz von Convolutional Neural Networks (CNNs) und Deep Neural Networks in der Bildverarbeitung und Segmentierung zu untersuchen. Dabei soll ein neues System entwickelt werden, das Bilder annimmt und mit verschiedenen Methoden verarbeitet. Zudem wird das Training eines neuronalen Netzwerks mit verschiedenen Eingaben untersucht und die Qualität des Trainings evaluiert. Diese Aufgabenstellung definiert die Ziele und Randbedingungen des Projekts.

2. Ziele

Die Ziele der Studienarbeit sind wie folgt:

2.1 Vorverarbeitung von Bildern

Es sollen unterschiedliche Algorithmen implementiert werden, um Bilder zu skalieren (größer und kleiner) sowie einen Komprimierungsalgorithmus anzuwenden. Die Vorverarbeitung der Bilder dient der Schaffung von Trainingsdaten für das neuronale Netzwerk.

2.2 Training eines neuronalen Netzwerks

Das entwickelte System soll in der Lage sein, ein neuronales Netzwerk mit den vorverarbeiteten Bildern zu trainieren. Das Ziel besteht darin, das Netzwerk möglichst schnell und effizient auf eine hohe Trefferquote zu trainieren.

2.3 Manuelle und automatisierte Tests

Jede implementierte Funktionalität wird manuell getestet, um Fehler frühzeitig zu erkennen. Zudem sollen automatisierte Tests für selektierte Features implementiert werden. Die Durchführung und Dokumentation der Tests erfolgt im Rahmen der schriftlichen Ausarbeitung.

3. Dokumentation

Die Funktionalitäten, ihre Implementierung und die Ergebnisse der Tests sollen kontinuierlich in der schriftlichen Ausarbeitung der Studienarbeit dokumentiert werden. Die Dokumentation erfolgt in LaTeX, wobei ein Online-Editor (Overleaf) zur idealen Zusammenarbeit eingesetzt wird.

3.1 Randbedingungen

Bei der Durchführung der Studienarbeit sind folgende Randbedingungen zu beachten:

3.1 Projektorganisation

Das Projekt wird im Zeitraum vom 28.02.2023 bis zum 22.05.2023 implementiert und dokumentiert. Als Entwicklungsumgebung werden JetBrains IntelliJ und PyCharm verwendet, da sie den verwendeten Technologien entsprechen und den Entwicklern bereits bekannt sind. Git wird als Versionierungssystem eingesetzt, und die Projektorganisation erfolgt über GitHub mit separaten Repositories für den Code und die Dokumentation.

3.2 Dokumentation

Die schriftliche Ausarbeitung der Studienarbeit muss im Stil einer wissenschaftlichen Arbeit verfasst sein. Der Umfang der reinen Arbeit soll mindestens 80 Seiten betragen, wobei Deckblatt, Literaturverzeichnis usw. nicht eingerechnet werden. Für die Informationsbeschaffung sollten geeignete wissenschaftliche Quellen genutzt werden.

3.3 Zusammenfassung

Diese Aufgabenstellung definiert die Ziele und Randbedingungen des Projekts "Einsatz von CNNs und Deep Neural Networks in der Bildverarbeitung und Segmentierung". Die Studienarbeit umfasst die Implementierung von Vorverarbeitungsalgorithmen, das Training eines neuronalen Netzwerks, manuelle und automatisierte Tests sowie die kontinuierliche Dokumentation der Implementierung und der Ergebnisse in LaTeX. Der Projektzeitraum erstreckt sich vom 28.02.2023 bis zum 22.05.2023.