



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

STUDIENARBEIT

Projektdurchführung

von

Lukas Hörnle

&

Marc Gökce

(Nicht im Wahlmodul Projektmanagement)

Betreut von

Prof. Dr. Ralph Lausen

Matrikelnummer: 6828354

Kurs TINF20B4

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Einleitung	4
1.1 Beschreibung des aktuellen Projektstatus	4
1.2 Bearbeitete Aufgabenpakete	4
2. Einführung in das Projektthema.....	4
2.1 Besprechung der Rahmenbedingungen und Vorgehensweise mit Herrn Lausen	4
2.2 Festlegung der Recherchen und Vorgehensweise	4
3. Abgabe des Themas	5
3.1 Ideensammlung für die Anmeldung der Studienarbeit.....	5
3.2 Präzisierung des Themas	5
3.3 Einreichung der aktualisierten Anmeldung bei der DHBW	5
4. Erweiterung der Informationen.....	5
4.1 Sammlung von Literatur und Ideen.....	5
4.2 Formulierung von Sub-Aufgaben und Zuweisung.....	5
5. Durchführung der Meetings.....	6
5.1 Meeting 1 - Skalierungsmethoden für die Webapp	6
5.2 Meeting 2 - Teilbereich Skalierung	6
5.3 Meeting 3 - Teilbereich Convolutional Neural Network (CNN)	6
5.4 Meeting 4 - Weitere Themen zur Evaluation von Bildverarbeitungsmethoden und neuronalen Netzen sowie Implementierung eines Bildverarbeitungsverfahrens zur Segmentierung und Auswertung von Füllständen in Bildern	7

6.	Fortschritt der Studienarbeit	7
6.1	Bearbeitung der einzelnen Aufgabenpakete	7
6.2	Meilensteine und erreichte Zwischenziele.....	7

1. Einleitung

1.1 Beschreibung des aktuellen Projektstatus

Der vorliegende Bericht dokumentiert den aktuellen Projektstatus der laufenden Studienarbeit. Das Projektteam hat bereits bedeutende Fortschritte erzielt und wichtige Meilensteine erreicht. Die bisherigen Arbeiten haben es ermöglicht, einen soliden Grundstein für die weitere Entwicklung des Projekts zu legen.

1.2 Bearbeitete Aufgabenpakete

Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene Aufgabenpakete erfolgreich bearbeitet, um die Projektziele voranzutreiben und eine solide Basis für die weitere Arbeit zu schaffen. Die bearbeiteten Aufgabenpakete umfassen:

1. Analyse der Anforderungen
2. Recherche zu Skalierungsmethoden
3. Konzeptentwicklung für die Webanwendung
4. Implementierung und Testing des Skalierungsteils
5. Untersuchung von Bildverarbeitungsmethoden
6. Konzeptentwicklung für Convolutional Neural Networks (CNN)
7. Implementierung und Testing des CNN-Teils

Die erfolgreiche Bearbeitung dieser Aufgabenpakete hat es ermöglicht, wichtige Meilensteine im Projekt zu erreichen und den Weg für die weiteren Schritte der Studienarbeit zu ebnen.

2. Einführung in das Projektthema

2.1 Besprechung der Rahmenbedingungen und Vorgehensweise mit Herrn Lausen

Vor Beginn der Studienarbeit fand eine ausführliche Besprechung mit Herrn Lausen statt, um die Rahmenbedingungen und die Vorgehensweise des Projekts zu klären. In diesem Meeting wurden die grundlegenden Ziele und Erwartungen des Projekts erläutert. Herr Lausen gab wertvolle Inputs und Empfehlungen, die das Projektteam bei der weiteren Planung und Umsetzung berücksichtigte.

2.2 Festlegung der Recherchen und Vorgehensweise

Im Anschluss an das Meeting mit Herrn Lausen wurden die spezifischen Recherchen und die Vorgehensweise für das Projektthema festgelegt. Es wurde diskutiert, welche Aspekte des Themas genauer untersucht werden sollten und welche Methoden und Ansätze dabei zum Einsatz kommen sollten. Die Festlegung der Recherchen und Vorgehensweise bildete die Grundlage für die weiteren Schritte des Projekts.

3. Abgabe des Themas

3.1 Ideensammlung für die Anmeldung der Studienarbeit

Nach der Besprechung der Rahmenbedingungen und der Vorgehensweise mit Betreuer Herr Lausen wurde das Thema "Einsatz von CNNs und Deep neural networks in der Bildverarbeitung und Segmentierung " direkt angenommen. Es wurde jedoch festgestellt, dass das Thema noch präzisiert werden musste, um es genauer auf den Fokus der Arbeit abzustimmen.

3.2 Präzisierung des Themas

Nach der Genehmigung des Projekts und der Annahme des Themas durch Herrn Lausen wurde das Thema weiter verfeinert. Das endgültige Thema lautet nun: "Evaluation verschiedener Bildverarbeitungsmethoden und neuronaler Netze sowie Implementierung eines Bildverarbeitungsverfahrens zur Segmentierung und Auswertung von Füllständen in Bildern". Diese Präzisierung ermöglicht eine gezieltere Bearbeitung der Studienarbeit.

3.3 Einreichung der aktualisierten Anmeldung bei der DHBW

Nach der Präzisierung des Themas wurde die aktualisierte Anmeldung für die Studienarbeit bei der DHBW eingereicht. Die Anmeldung enthält nun die genaue Beschreibung des Themas, die Zielsetzung sowie die geplante Vorgehensweise. Die aktualisierte Anmeldung wurde zur formellen Genehmigung und Freigabe des Projekts bei der DHBW eingereicht.

4. Erweiterung der Informationen

4.1 Sammlung von Literatur und Ideen

Im Rahmen des Projekts wurden umfangreiche Recherchen durchgeführt, um relevante Literatur und Quellen zum Thema "Evaluation verschiedener Bildverarbeitungsmethoden und neuronaler Netze sowie Implementierung eines Bildverarbeitungsverfahrens zur Segmentierung und Auswertung von Füllständen in Bildern" zu sammeln. Dabei wurden verschiedene Ressourcen genutzt, einschließlich etablierter wissenschaftlicher Datenbanken sowie Schattenbibliotheken wie Z-Lib und Sci-Hub, um auf relevante Fachartikel und Publikationen zuzugreifen.

Die Literatursammlung diente als Grundlage für die Erweiterung des Wissensstandes und die Entwicklung von Ideen im Projektteam. Es wurden verschiedene Ansätze und Konzepte diskutiert, um die bestmögliche Herangehensweise an das Thema zu ermitteln.

4.2 Formulierung von Sub-Aufgaben und Zuweisung

Basierend auf den gesammelten Informationen und Ideen wurden im Projektteam Sub-Aufgaben formuliert, die zur Erreichung der Projektziele beitragen. Diese Sub-Aufgaben wurden entsprechend ihrer Relevanz und Komplexität priorisiert. Jede Sub-Aufgabe wurde einem Teammitglied zugewiesen, das für deren Bearbeitung und Umsetzung verantwortlich ist.

Die Aufgabenverteilung innerhalb des Teams erfolgte unter Berücksichtigung der individuellen Stärken und Fachkenntnisse der Teammitglieder, um eine effiziente und zielgerichtete Bearbeitung der Sub-Aufgaben zu gewährleisten.

5. Durchführung der Meetings

Im Rahmen des Projekts fanden mehrere Meetings statt, in denen verschiedene Inhalte zur Entwicklung einer Webanwendung für Skalierungsmethoden diskutiert wurden. Darüber hinaus wurden spezifische Aspekte der Teilbereiche Skalierung und Convolutional Neural Network (CNN) behandelt. Zudem wurden weitere Themen im Zusammenhang mit der Evaluation verschiedener Bildverarbeitungsmethoden und neuronaler Netze sowie der Implementierung eines Bildverarbeitungsverfahrens zur Segmentierung und Auswertung von Füllständen in Bildern besprochen. Die Meetings wurden von den Studierenden Marc Gökce und Lukas Hörnle durchgeführt und fanden an vier Wochenenden statt. Als Treffpunkt diente oft ein freier Vorlesungssaal an der DHBW.

Die folgenden Meetings wurden abgehalten:

5.1 Meeting 1 - Skalierungsmethoden für die Webapp

Datum: 28.02. In diesem Meeting lag der Fokus auf der Diskussion und Auswahl der geeigneten Skalierungsmethoden für die Webanwendung. Es wurden verschiedene Ansätze und Techniken zur Skalierung von Bildern erörtert und deren Vor- und Nachteile abgewogen. Ziel war es, eine fundierte Entscheidung für die Implementierung der Skalierungsfunktionen zu treffen.

5.2 Meeting 2 - Teilbereich Skalierung

Datum: 4.3. Im zweiten Meeting wurde der Teilbereich Skalierung detaillierter betrachtet. Es wurden konkrete Entwicklungsschritte definiert und Aufgabenpakete zugewiesen, um die Skalierungsfunktionen für die Webanwendung zu implementieren. Zudem wurden Meilensteine festgelegt, um den Entwicklungsfortschritt zu überwachen und sicherzustellen, dass die Skalierung rechtzeitig abgeschlossen wird.

5.3 Meeting 3 - Teilbereich Convolutional Neural Network (CNN)

Datum: 21.3. Das dritte Meeting konzentrierte sich auf den Teilbereich Convolutional Neural Network (CNN). Es wurden Grundlagen zu CNNs erläutert und Möglichkeiten zur Anwendung in der Bildverarbeitung diskutiert. Zudem wurden spezifische Herausforderungen und Anforderungen im Zusammenhang mit der Implementierung eines CNNs für die Füllstandsssegmentierung erörtert.

5.4 Meeting 4 - Weitere Themen zur Evaluation von Bildverarbeitungsmethoden und neuronalen Netzen sowie Implementierung eines Bildverarbeitungsverfahrens zur Segmentierung und Auswertung von Füllständen in Bildern

Datum: 22.04. Das vierte und letzte Meeting umfasste eine breite Palette von Themen im Zusammenhang mit der Evaluation verschiedener Bildverarbeitungsmethoden und neuronaler Netze sowie der Implementierung eines Bildverarbeitungsverfahrens zur Segmentierung und Auswertung von Füllständen in Bildern. Es wurden Erkenntnisse und Erfahrungen aus den vorangegangenen Meetings zusammengetragen und weitere Schritte für die Umsetzung der Projektziele festgelegt. Zudem wurden offene Fragen geklärt und mögliche Lösungsansätze diskutiert.

6. Fortschritt der Studienarbeit

Im Laufe der Studienarbeit wurden die einzelnen Aufgabenpakete kontinuierlich bearbeitet und die Fortschritte dokumentiert. Dabei wurden verschiedene Meilensteine definiert, um den Projektfortschritt zu überwachen und Zwischenziele zu erreichen. Der Projektstatus wurde regelmäßig aktualisiert, um einen aktuellen Überblick über den Stand der Arbeit zu gewährleisten.

6.1 Bearbeitung der einzelnen Aufgabenpakete

Die Aufgabenpakete des Projekts wurden gemäß der festgelegten Prioritäten bearbeitet. Jedes Aufgabenpaket wurde von den entsprechenden Teammitgliedern übernommen und innerhalb des geplanten Zeitrahmens umgesetzt. Dabei wurden die jeweiligen Anforderungen und Ziele der Aufgabenpakete berücksichtigt und die erforderlichen Schritte unternommen, um diese erfolgreich abzuschließen.

6.2 Meilensteine und erreichte Zwischenziele

Während des Projekts wurden mehrere Meilensteine festgelegt, um den Fortschritt zu messen und Zwischenziele zu erreichen. Diese Meilensteine wurden basierend auf den Projektanforderungen und dem Zeitplan festgelegt. Durch die Erreichung dieser Meilensteine konnte der Fortschritt des Projekts verfolgt und der Projektplan gegebenenfalls angepasst werden. Die erreichten Zwischenziele wurden dokumentiert und dienen als Nachweis für den erzielten Fortschritt.