**Proposal der Masterarbeit:**

1. Thema Deiner Masterarbeit
2. Hintergrund
3. Forschungsthema
4. Aktueller Stand der Forschung
5. Thesen und Ziele
6. Methodologie
7. Planung der Arbeit

**1. Motivation des Themas**

Computer Vision bezeichnet eine Technik der künstlichen Intelligenz, die es ermöglicht, Bilder zu analysieren, die von einem optischen Aufnahmegeräten wie einer Kamera aufgenommen wurden. Konkret handelt es sich bei Computer Vision (CV) um ein auf KI basierendes Werkzeug, das ein Bild erkennen, verstehen und die daraus resultierenden Informationen verarbeiten kann. Für viele ist Computer Vision das KI-Äquivalent zu den menschlichen Augen und der Fähigkeit unseres Gehirns, die wahrgenommenen Bilder zu verarbeiten und zu analysieren. Die Nachahmung des menschlichen Sehens durch Computer ist übrigens eines der großen Ziele der Computervision und erfordert das Aufbauen robuster NN-Modelle (wie DNN-Modelle) mit vielen Parameter. Oft werden DNN-Modelle für diese Aufgabe genutzt. Es gibt heute zahlreiche Anwendungsbereiche, wo Computer Vision zu Einsatz kommt. Darunter zählen zum Beispiel die Automobilbranche mit dem Aufkommen selbstfahrender Autos, die Bilder von der Straße erkennen können, sowie die Filmbranche mit Motion Capture, Gesichtserkennungssysteme in Smartphones usw.

**2. Punkt: Das Thema Deiner Masterarbeit und Hintergrund**

Das von Dir verwendete [Thema der Masterarbeit](https://gwriters.de/blog/masterarbeit-thema) ist ein vorläufiges. Doch wie so oft ist der Effekt der Gewohnheit groß und die Erfahrung zeigt, dass das zu Anfang provisorisch Ausgewählte bestand hat. Wichtig ist, dass er das sagt, worum es geht. Nicht poetischer Gehalt der Sprache ist gefragt, sondern die Sachlichkeit der Begriffe. Möglichst genau und konkret soll auf den Punkt gebracht werden, worum es in der Arbeit gehen wird.

**2. Punkt: Hintergrund (Problemstellung)**

[Wie bist Du auf die Fragestellung gekommen?](https://gwriters.de/blog/abschlussarbeit-thema) Warum interessiert es Dich so? Welche anderen Fachgebiete sind für das Thema relevant? Warum ist diese Frage wichtig und wieso hat sie noch niemand gestellt oder gut beantwortet? Und zum Schluss: Wer ist Dein Zielpublikum? Für wen ist die Beantwortung der Frage wichtig?

Ein besonderer Vorteil bei der Verwendung von DNN-Modellen ist vor allem auf die Skalierbarkeit zurückzuführen, mit der große Datenmengen kodiert und Milliarden von Modellparametern gesteuert werden können.[[1]](#footnote-1)

Die große Anzahl an Modellparametern macht Modelle rechenintensiv. Sie werden aus diesem Grund in Industrien, wo sie eingesetzt werden, oft auf extern gehosteten GPU-Servern deployed. Dabei ist die Übertragung der Bilderdaten auf externe Server jedoch rechtlich risikovoll und zeit- und kostenintensiv, da dazu hohe Netzwerkverkehr, Latenzzeiten und Bedenken zum Datenschutz getriggert werden. Der Einsatz von Computer Vision wird dadurch auf ressourcenarmen Edge-Geräten unpraktisch.

Aufgabenstellung in der Masterarbeit ist die Komprimierung und Bereitstellung von Deep Neural Networks Modellen, damit diese in industriellen Anwendungen schneller und effizienter ausgeführt werden können, dies auch auf Embedded Systemen zur Bildverarbeitung.

**3. Punkt: Forschungsthema**

Hier sind wir nun im Kern Deines Masterarbeit-Proposals angekommen. Es geht darum zu beschreiben, was das Forschungsgebiet genau ist, was die Frage ist und wie sie verstanden werden soll. An dieser Stelle ist es auch wichtig, eventuell notwendige Begriffsabklärungen zu leisten und das Themengebiet in mehrere Fragen aufzuschlüsseln, damit die Komponenten, die für Dich das Thema ausmachen, einsichtig werden. Du kannst Dir das wie eine grobe [Gliederung](https://gwriters.de/blog/aufbau-wissenschaftliche-arbeit) vorstellen, in welcher die einzelnen Punkte dargelegt und erklärt werden.

Kompression von CV- Modellen wird in der Regel durch unterschiedliche Techniken erreicht. Dabei umfasst der Lösungsleitfaden Antworten auf Fragen zu gebrauchten Architektur, Konzepten & Tools und Implementierungsvorgehensweisen sowie zu Datenerfassung, -verarbeitung und möglichen Deployment-Environments. Zu Kompressionstechniken zählen unter anderem das Prunning und die Quatisation sowie die Interference Runtimes und die Knowledge Distillation.

Prunning:

Quantisation:

Interference Runtimes:

Knowledge Distillation:

Nur beide letztere Techniken werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit erforscht.

Einige bestehende Lösungen zu

Für DNN-Modelle werden durch die Verwendung von Methoden zur Beschleunigung der Inferenz am Rande des Netzes umfassen die Lösungsansätze, welche im Rahmen der vorgeschlagenen Arbeit untersucht werden. Dazu müssen unterschiedliche Modellkompressionstechniken hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Machbarkeit für industrielle Anwendungen untersucht. Die Techniken entstammen Publikationen und Frameworks zu diesem Thema

Welche DNN-Architecktur? RetinaNet und PointPillars

Welche konzepte und Tools werden gebraucht?

Wie kommt man auf Dataset? nuScenes for RetinaNet, KITTI for PointPillars

Wo kann die DNN deployed werden? ROS C++

**4. Punkt: Aktueller Stand der Forschung (**Übersicht bestehender Ansätze und Offene Fragestellungen**)**

In diesem Kapitel im Masterarbeit-Proposal geht es vor allem darum, dass Du zeigen kannst, dass Du Dich mit der Debatte um das von Dir vorgeschlagene Thema auskennst und eine [ordentliche Literaturrecherche durchführst](https://gwriters.de/blog/literaturrecherche). Wer macht dazu gerade was? Welche Punkte werden hauptsächlich diskutiert? Was davon ist für Dich relevant und was wiederum kann vernachlässigt werden? Welche wichtigen Publikationen gibt es? Und welche davon bilden für Dich einen Bezugsrahmen?

**5. Punkt: Thesen und Ziele**

Auch hier ist es wichtig, dass Du Dich daran erinnerst, dass Du ein vorläufiges Statement verfasst. Es ist nicht in Stein gemeißelt, sondern kann sich im Laufe des Schreibens der Masterarbeit noch verändern. Aber für die Vermittlung ist eine ganzheitliche Sicht auf das Thema essenziell und darum auch Deine Vorstellung, wohin es Dich führen soll. Das also bedeutet: Was sind Deine Thesen? Wie bauen sie aufeinander auf? Welchen Nutzen ziehst Du aus ihnen? Wie oder woran kannst Du feststellen, dass Du Dein Ziel erreicht hast? Welche neuen Erkenntnisse werden dadurch erwartet? Und wer kann einen Nutzen daraus ziehen? Was sind die praktischen Anwendungsmöglichkeiten?

**6. Punkt: Methodologie**

Hier sollst Du Deine Arbeitsweise darlegen. Auf welche Methoden beziehst Du Dich und warum? Welchen Begriffsappart wirst Du verwenden oder wird es vielmehr darum gehen, dass Du einen neuen entwickeln wirst? Wie wird sich Deine Recherche gestalten? Wirst Du Experimente oder [Umfragen durchführen](https://gwriters.de/blog/umfrage-erstellen-tools)? Für welche Werkzeuge entscheidest Du Dich? Alle Tätigkeiten, welche für die Umsetzung der Arbeit notwendig sind, sind hier von Relevanz, sollen dargelegt und ihre Anwendung von Dir gerechtfertigt werden.

**7. Punkt: Planung der Arbeit**

Hier nun wird von Dir bewiesen, dass Du eine Vorstellung hast, wie das Thema angegangen und umgesetzt werden kann.  
Innerhalb welches Zeitraumes werden die einzelnen Schritte stattfinden? Planst Du Puffer ein oder nicht? Zu welchem Zeitpunkt wirst Du voraussichtlich welche Teile der Arbeit fertiggestellt haben? Wer sind Deine Referenzpersonen für Rücksprachen und Aussprachen? Wer sind mögliche Zweitgutachter und in welchem Kommunikationsfluss werden diese mit eingebunden?

Kannst Du diese sieben Punkte bearbeiten, hast Du ein vollständiges Masterabeit-Proposal, das Du einreichen kannst und bist auch inhaltlich bereit, mit dem Schreiben Deiner Masterarbeit zu beginnen. Solltest Du [Unterstützung bei Deiner Masterarbeit](https://gwriters.de/leistungen) brauchen, kannst Du Dich gerne [an unser Team wenden](https://gwriters.de/kontakt).

1. https://link.springer.com/article/10.1007/s11263-021-01453-z [↑](#footnote-ref-1)