

# CAS ML4SE – Machine Learning Projekt

## 1. Einleitung

Dieses Dokument dient als Grundlage für die Durchführung des Machine Learning Projekts im Rahmen des *Certificate of Advanced Studies in Machine Learning for Software Engineers* (CAS ML4SE). Es richtet sich an die Studierenden, die Dozierenden und Betreuenden des Lehrgangs.

## 2. Zielsetzung

Das Machine Learning Projekt hat das Ziel, den Wissenstransfer aus dem Unterricht in die Praxis zu ermöglichen. Dies soll in Form eines industrienahen Projekts erfolgen. Die Studierenden sollen mit ihrer Arbeit zeigen, dass sie die erworbenen Kenntnisse im Bereich von Machine Learning und der Operationalisierung von Modellen verstanden haben, und in die Praxis umsetzen können.

Das Machine Learning Projekt hat dementsprechend folgende Ziele:

- Einarbeitung in eine Problemstellung im Bereich von Machine Learning mit explorativem Charakter
- Vertiefen von erworbenen Kenntnissen in einem industrierelevanten Thema.
- Selbständige Bearbeitung eines End-to-End Problems (Datenbeschaffung, Modelbildung, Evaluation, Operationalisierung)
- Konzepte und Methoden auf eine praxisorientierte Problemstellung anwenden.

## 3. Ablauf & Wichtige Termine

- 21.10.2025 – Mini Pitch -> Dieses Datum ist auch **Deadline für Projekt Anträge**
- 04.12.2025 – Zwischenstand ML Projekte
- 22.01.2026 – ML Projekt Präsentation

## 4. Umfang

- Die Durchführung der Arbeit umfasst ein Minimum von 100 Arbeitsstunden pro Studierenden.
- Die Dokumentation sollte einen Umfang von ca. 10 Seiten umfassen.
- Der Durchführungszeitraum ist ab Sommerpause bis zum 18.01.2026.

## 5. Abgabebestimmungen

Zur erfolgreichen Abgabe gehören folgende Bestandteile:

1. Repository mit letztem Stand des Codes
2. Trainingsdaten, damit der Stand archiviert werden kann (Im Rahmen von Interessenskonflikten, bitte bilateral absprechen)
3. Schlusspräsentation als PDF
4. Eine Kopie der Arbeit in gedruckter Form.
5. **Abgabedatum: So, 18.01.2026 23:59**  
Der USB Stick und die Kopie der Arbeit können am 22.01.2026 während der Präsentation abgegeben werden.

## 6. Präsentation

Die Präsentation der Arbeit ist ein Teil des Abschlussprojektes und deren Bewertung. Die Präsentation sollte 20 Minuten umfassen und auf die wesentlichen Punkte der Arbeit eingehen. (Mehr in Kapitel 7 Beurteilung der Abschlussarbeit)

## 7. Bewertung

Die Note des Projekts fließt in die Abschlussnote des CAS Machine Learning for Software Engineers zu 40% ein.

Der CAS Machine Learning for Software Engineers ist bestanden, wenn eine genügende Gesamtnote (mindestens Note 4.0) erreicht wurde, und die Projektarbeit mit einer genügenden Note (mindestens Note 4.0) abgeschlossen wurde.

## 8. Beurteilung der Abschlussarbeit

Gesichtspunkt	Gewicht
<b>Methodik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielerreichung</li> <li>• Vorgehen</li> <li>• Prioritäten richtig gesetzt</li> <li>• Risiken früh eliminiert</li> <li>• Eigenständigkeit, Eigeninitiative</li> <li>• State of the Art Recherche</li> </ul>	20%
<b>Inhaltliche Resultate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionierende Lösung (Konzept, nicht Accuracy)</li> <li>• Qualität der Lösung</li> <li>• Eindruck der Betreuungsperson</li> <li>• Umfang</li> <li>• Innovativität und Anspruchsgrad</li> <li>• Technologische Komplexität</li> </ul>	50%
<b>Dokumentation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhalt: Ist die Arbeit vollständig? Wurden die besprochenen Themen gut abgedeckt?</li> <li>• Struktur: Hat die Arbeit einen roten Faden? Liest sich die Arbeit flüssig?</li> <li>• Problemstellung: Werden relevanten Probleme verständlich erklärt? Wird auf die Resultate und Ihre Bedeutung eingegangen?</li> <li>• Fazit: Existiert ein technisches Fazit, welches die Arbeit abrundet? Erklärt das persönliche Fazit die Erfahrungen des Arbeitsprozesses?</li> </ul>	20%
<b>Präsentation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele der Arbeit eindeutig?</li> <li>• Was wurde erreicht?</li> <li>• Demonstration der Lösung?</li> <li>• Projektverlauf: Was ist gut gelaufen? Probleme? Was gelernt?</li> <li>• Highlights und Challenges erklärt und aufgezeigt</li> <li>• Andere wesentliche Punkte: Foliengestaltung, Zeitlicher Rahmen eingehalten, Beispiele zur Veranschaulichung eingebaut, etc.</li> </ul>	10%

## 9. Inhaltliche Hinweise zur Dokumentation

Kapitel	Inhalt
<b>Abstract</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Abstract ist eine eigenständige, kurze und aussagekräftige Beschreibung der Arbeit. Es sollte das Ziel, den thematischen Umfang, die Methoden und Quellen sowie die Schlussfolgerungen der gesamten Arbeit enthalten.</li> <li>6 – 7 Sätze, max. 200 Wörter</li> </ul>
<b>Einleitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Einleitung soll eine Einführung in die Thematik der Arbeit geben. Dabei soll kurz auf Thema (Scope, Setting) und Relevanz der Arbeit eingegangen werden.</li> <li>Das Ziel der Arbeit erklären. (Was will ich erreichen)</li> </ul>
<b>Stand der Technik State of the Art</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Kapitel Stand der Technik sollte die Literaturrecherche in kurzen Zügen abdecken. Welche Literatur wurde verwendet? Was ist der aktuelle Forschungsstand in diesem Bereich?</li> <li>Arbeiten, Paper und Artikel erwähnen und zitieren, welche als Quellen für diese Arbeit gedient haben.</li> <li><i>Kein Gradient-Descent Paper zitieren – wenn man eine Deep Learning Arbeit macht, das sollte klar sein.</i></li> </ul>
<b>Hintergrund Background</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Kapitel ist wichtig, um dem Leser eine Chance zu geben in die Domaine einzutauchen.</li> <li>Wie funktioniert das Spiel? Was ist Pathologie? Wie funktioniert Market-Making?</li> </ul>
<b>Methodik Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Kapitel Methodik soll im Detail beschreiben, wie vorgegangen wurde, die Resultate zu erhalten.</li> <li>Wie wurden die Versuche durchgeführt?</li> <li>Welche Design Entscheidungen wurden getroffen?</li> <li>Begründen, warum diese Entscheidungen getroffen wurden. (Entscheidend, um im nächsten Kapitel die Resultate erklären zu können)</li> </ul>
<b>Resultate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In diesem Kapitel sollen die Resultate der Arbeit gezeigt und erklärt werden. Viele Plots, Viele Datenauswertungen</li> <li><b>Keine Interpretation der Resultate</b>, nur Fakten die ersichtlich sind aus den verschiedenen Plots!</li> </ul>
<b>Diskussion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieses Kapitel erklärt die Resultate aus dem vorhergehenden Kapitel</li> <li>Wie sind die Resultate entstanden?</li> <li>Was können wir daraus interpretieren?</li> <li>Erklären, wieso das Konzept funktioniert, oder nicht. (Kritische-Würdigung)</li> <li>Schlüsse ziehen basierend auf den Resultaten</li> <li>Anomalien aufzeigen (Kein Problem, wenn etwas nicht funktioniert)</li> <li>Konsequenzen erklären. (Funktioniert; Funktioniert nicht; Funktioniert unter entsprechendem Scope)</li> <li>Gegebenenfalls auch noch mal auf Stand der Technik eingehen</li> </ul>
<b>Conclusion / Fazit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die initiale Fragestellung noch einmal aufgreifen und begründen, warum die Lösung funktioniert oder nicht.</li> <li>Es sollen die wichtigsten Punkte der Arbeit nochmals aufgezeigt und zusammengefasst werden. (Kurz und bündig!)</li> </ul>
<b>Persönliches Fazit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Als Sub-Kapitel des Fazits sollte in diesem Teil eine Reflexion der eigenen Arbeit stattfinden</li> <li>Was habe ich gut gemacht?</li> <li>Was würde ich jetzt anders machen?</li> <li>Was habe ich gelernt?</li> </ul>