

## Leitlinie zur Erstellung von Abschlussarbeiten

V 1.0, 13.06.2022

### 1 Sinn und Zweck der Abschlussarbeit

Mit der Abschlussarbeit wird die Lösung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung dokumentiert. Das ist nicht zu verwechseln mit der Beschreibung einer umgesetzten Lösung (ähnlich wie bei einer Bedienungsanleitung). Es geht vielmehr darum, den Weg von der gestellten Aufgabe bis hin zur Lösung zu beschreiben und nachvollziehbar zu machen.

Als einfache Orientierungshilfe kann folgendes Szenario dienen: Stellen Sie sich vor, Sie geben die Arbeit einem Studierenden aus Ihrem Studiengang. Was müssen Sie in Ihrer Arbeit erklären und darstellen, damit die von Ihnen vorgeschlagene Lösung nachvollziehbar ist. Es ist sicherzustellen, dass sich der Lesende nicht umständlich und langwierig in Ihre Lösung einarbeiten muss. Hierzu muss sich der Verfasser immer wieder folgende Frage stellen: Wie und was kann die Einarbeitung in das Thema und Ihre Lösung vereinfachen?

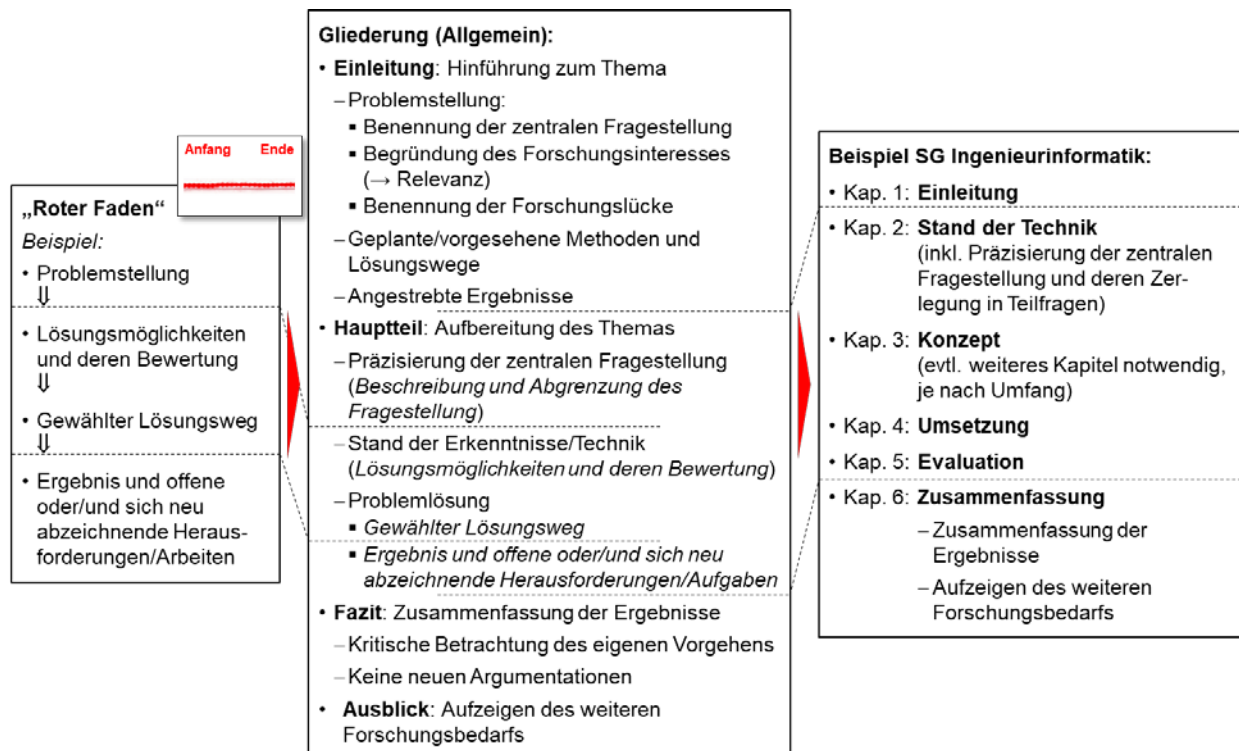


Abbildung 1: Grundsätzliche Struktur von Abschlussarbeiten



Dazu werden in der Regel folgende Aspekte behandelt:

- **Einleitung** (Kap. 1):

Kurze Vorstellung und Einordnung des Themas in die aktuellen Gegebenheiten und dessen Abgrenzung (was wird explizit nicht in der Arbeit behandelt?). Kurze Vorstellung der Bearbeitungsweise und Methodik, Wecken des Interesses beim Lesenden der Arbeit. Die Einleitung umfasst somit folgende Punkte:

- Problemstellung (Benennung der zentralen Fragestellung, Begründung des Forschungsinteresses (→ Relevanz), Benennung der Forschungslücke)
- Geplante/vorgesehene Lösungswege (Futur)
- Angestrebte Ergebnisse (Futur)

Die Einleitung wird nicht untergliedert, enthält keine Abbildungen, keine Tabellen und in der Regel keine Gleichungen und umfasst möglichst nur eine, maximal zwei Seiten.

- **Stand der Technik** (Kap. 2):

Welche fachlichen Dinge sind für das Thema für die Leser zu vertiefen und zu erklären. Als Orientierungshilfe können folgende Fragen dienen:

- Welche Problemstellung wollen Sie in Ihrer Arbeit adressieren?
- Wie kann die Problemstellung präzisiert und in Teilfragestellungen zerlegt werden?
- Welche Technologien kommen für die Lösung Ihrer Problemstellung in Betracht?
- Welche für die Arbeit relevanten Themengebiete/Softwaredinge/Hardwareaspekte/... sind in Ihrem Studium nicht oder nur knapp behandelt worden und in welchen Themengebieten kann die Arbeit nicht nachvollzogen werden?
- In welche Themen haben Sie sich für die Arbeit selbst einarbeiten müssen?

- **Konzept** (Kap. 3, evtl. weiteres Kapitel notwendig, je nach Umfang):

Machen Sie Ihr Vorgehen transparent: Was ist weshalb zu tun? Hierbei ist mehr die fachliche und weniger die technische Sicht von Relevanz.

- Ist- und Soll-Zustand vorstellen, analysieren und bewerten
- Anforderungsliste erarbeiten und priorisieren

Wie wollen Sie die Anforderungen umsetzen?

- Lösungsmöglichkeiten vorstellen und bewerten
- Gewählter Lösungsweg darstellen



- **Umsetzung** (Kap. 4):

Wie ist die Software (oder allgemein: Lösung) aufgebaut und umgesetzt worden? Bitte keine Code-Screenshots oder lange Texte von Funktionen oder sonstigem, sondern Diagramme in Form von Abläufen, Abhängigkeiten, Signalflüssen, Hardwareaufbauten, Datenmodelle und Strukturen. Auch sollte dargestellt werden, welche Entwurfsmuster haben Sie wo weshalb verwendet?

- **Evaluation** (Kap. 5):

Sind die gestellten Anforderungen erfüllt? Wie haben Sie getestet? Keine immer gleichen Bilder zur Auswertung, das kommt in den Anhang, aber eine Zusammenfassung der Ergebnisse in einem, maximal 3 Diagrammen mit Aussagen zu folgenden Dingen:

- An welchen Stellen gibt es noch Probleme?
- Was funktioniert wie gut?

- **Zusammenfassung (oder Fazit und Ausblick):** (->Kap. 6)

Was ist in Ihrer Arbeit gut gelungen, welche Dinge würden Sie im Rückblick anders machen, welche Entscheidungen anders treffen? Welche neuen Fragestellungen ergeben sich durch die Arbeit, wo und wie könnte eine Weiterentwicklung erfolgen, bzw. in der Arbeit entdeckte Defizite behoben werden? Gibt es neue, bisher nicht betrachtete Anwendungsfälle, bessere Ideen zur Architektur usw.? Wohin könnte die Weiterentwicklung gehen?

Die Zusammenfassung (bzw. die Kapitel Fazit und Ausblick) wird nicht untergliedert, enthält keine Abbildungen, keine Tabellen und in der Regel keine Gleichungen und umfasst möglichst nur eine, maximal zwei Seiten.

Von dieser Struktur kann abgewichen werden, z.B. könnten die Anforderungen vor den Stand der Technik gestellt werden, wenn diese von dritter Seite bereitgestellt wurden und zu Beginn der Arbeit feststanden. Wenn das Konzept neue Technologien enthält, die aus der Einleitung heraus nicht erkennbar sind und im Stand der Technik dann unvermittelt beschrieben werden, kann die oben beschriebene Reihenfolge nach kausalen Gesichtspunkten verändert werden.

Zielsetzung der Gliederung muss sein, dem Lesenden einen roten Faden zu geben, wobei immer klar sein muss, warum Sie das, was gerade beschrieben wird, überhaupt tun. Wenn z.B. der Ist-Zustand nicht beschrieben wird, wie kann die Anforderungsliste nachvollzogen und verstanden werden?

Mit einem erkennbaren roten Faden und der Transparenz Ihres Vorgehens schaffen Sie nicht zuletzt auch einen Mehrwert für das Unternehmen.



## **2 Elemente einer Abschlussarbeit**

### **2.1 Allgemeine Gliederung und Teile der Arbeit**

Die schriftliche Ausarbeitung der Abschlussarbeit gliedert sich folgendermaßen:

- Deckblatt
- ggf. Sperrvermerk
- ggf. Vorwort
- Inhaltsverzeichnis
- Verzeichnisse  
(je nach Bedarf: Abbildungs-, Tabellen-, Formel-, Abkürzungs-, Begriffs-/Definitionsverzeichnis)
- Eigentliche Arbeit mit (s.o. als Vorschlag)
  - Kapitel 1: Einleitung
  - Kapitel 2: Stand der Technik
  - Kapitel 3: Konzept
  - Kapitel 4: Umsetzung
  - Kapitel 5: Evaluation
  - Kapitel 6: Zusammenfassung (oder Fazit und Ausblick)
- Literaturverzeichnis
- ggf. Anlagen
- Eidesstattliche Erklärung

Sperrvermerk, Vorwort und Anlagen sind nicht zwingend erforderlich.

### **2.2 Deckblatt**

Für das Deckblatt gibt es Vorlagen auf der HTW-Homepage. Allgemeingültig stehen auf dem Titelblatt mindestens folgende Angaben:

- Hochschule
- Thema der Arbeit
- Art der Arbeit
- Evtl. Formel: zur Erlangung des akademischen Grades <Titel des Abschlusses>
- Fachbereich – Studiengang
- Erst- und Zweitgutachter
- VerfasserIn
- Abgabetermin



### **2.3 Vorwort**

Mit einem Vorwort wird den mittel- und unmittelbar an der Arbeit beteiligten Personen Dank für Hilfe oder Unterstützung ausgesprochen.

Bei Abschlussarbeiten ist ein Dank an die Prüfer unüblich und kann als Manipulationsversuch verstanden werden. Dank an Freunde und Familie, die Abteilung oder besondere Menschen im Unternehmen kann jedoch angebracht sein und freut die Erwähnten.

### **2.4 Inhaltsverzeichnis**

Das Inhaltsverzeichnis stellt die Gliederung der Arbeit dar und wird bis zur dritten Ebene mit Seitenzahlen erstellt.

Wenn ein Kapitel Unterkapitel hat, also z.B. 2.1, dann steht direkt unter dem Kapitel 2 kein Text, oder anders ausgedrückt: Kapitel mit Unterkapiteln enthalten selbst keine Texte. Eine Untergliederung mit 2.1 ohne 2.2 gibt es nicht, sonst wäre das Unterkapitel sinnlos.

Die Gliederungstiefe in einem Kapitel soll harmonisch sein. Ein Kapitel 2.1.1.1 mit einem Kapitel 2.2 ohne weitere Unterkapitel ist unschön.

Kapitelüberschriften dürfen keine Abkürzungen enthalten (Ausnahmen allgemein verwendeter Abkürzungen wie CAD bestätigen die Regel).

Kapitelüberschriften mit nur einem Wort sind zu vermeiden (Ausnahmen wie Einleitung bestätigen die Regel).

Alle Kapitelüberschriften müssen unterschiedlich benannt werden, um Verwechslungen vorzubeugen.

Lassen Sie das Inhaltsverzeichnis von Ihrem Textverarbeitungsprogramm automatisch erstellen. Aktualisieren Sie es spätestens vor der Abgabe!

### **2.5 Verzeichnisse**

Ein Abkürzungsverzeichnis ist insbesondere bei Verwendung vieler Abkürzungen hilfreich. Zusätzlich sollten Begriffe und Definitionen gelistet und kurz erklärt werden. Werden Abkürzungen ins Liste der Begriffe und Definitionen aufgenommen und dort die Abkürzung aufgelöst und kurz erklärt, kann das Abkürzungsverzeichnis entfallen.

Nutzen Sie die Funktionen Ihrer Textverarbeitung, um das Glossar zu verwalten!



## **2.6 Eigentliche Arbeit (Hauptteil)**

Siehe Anmerkungen in Kapitel 1.

## **2.7 Literaturverzeichnis**

Ein Literaturverzeichnis ist die vollständige Zusammenstellung aller in einer wissenschaftlichen Arbeit verarbeiteten literarischen (Sekundär-) Materialien, welche in irgendeiner Form nachweislich (d. h. im Text, einer Fußnote oder an einer sonstigen Stelle) in der Arbeit berücksichtigt worden sind.

Entscheiden Sie sich für eine übliche Zitierweise (z.B. IEEE, ISO 690 oder Harvard) und verwenden Sie diese ausschließlich und konsequent. Nutzen Sie die von Ihrer Textverarbeitung angebotene Funktionalität, um sich die Verwaltung der Quellen zu erleichtern.

Kennzeichnen Sie alle nicht selbst erstellten Bilder oder Tabellen mit einem Quellenhinweis, auch wortwörtlich kopierte fremde Texte bzw. Zusammenfassungen aus einer fremden Quelle mit den gebräuchlichen Zitierverfahren. Plagiate werden nicht erst seit der öffentlichen Diskussion sanktioniert.

## **2.8 Anlagen**

In den Anlagen oder dem Anhang findet sich Begleitmaterial, das den Lesefluss (roten Faden) im Hauptteil stören würde. Dies können lange, immer gleichartige Messreihen, verwandte Tabellen oder auch Konstruktionszeichnungen sein. Es sollen jedoch keine wichtigen Aussagen enthalten sein, die nicht auch im Haupttext zu finden sind.

Wird im Rahmen der Arbeit Quellcode erzeugt, so muss dieser in Form einer Zip-Datei als Anlage beigelegt werden, der Ausdruck des Quellcodes in den Anhang ist nicht sinnvoll.

## **2.9 Eidesstattliche Erklärung**

Hier versichert der/die Bearbeiter/in an Eides statt, dass die Arbeit alleine und ausschließlich unter der Verwendung der angegebenen Literatur erstellt wurde.

Es geht also darum, dass Sie bestätigen, die Arbeit allein angefertigt zu haben, was rechtlich relevant ist. "Besondere Rechtsbedeutung erlangt die Versicherung an Eides statt dadurch, dass nach § 156 Strafgesetzbuch (StGB) die Abgabe einer unwahren eidesstattlichen Versicherung ein strafbares Ausgesagedelikt darstellt." (Quelle: Wikipedia)



### 3 Weitere Tipps und Informationen

Durch eine Abschlussarbeit wird ein Arbeitsprozess dokumentiert, der durch die Gutachter der Arbeit bewertet wird. Die Bewertung orientiert sich an der inhaltlichen Qualität der Arbeit. Diese wird auf Basis der ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsweise, d.h. der Transparenz und Qualität des Problemlösungsprozesses vorgenommen. Das kann dazu führen, dass die Arbeit schlechter bewertet wird als es das konkret erzielte Ergebnis erwarten ließe, da für die Bewertung das am Ende erzielte Ergebnis nur einen Teil ausmacht. Hohen Stellenwert nimmt wie bereits mehrfach angedeutet der Entscheidungsfindungsprozess ein und wie der Lesende in diesen eingebunden wird.

Daher erhalten formale Kriterien für die Bewertung der Arbeit eine wichtige Bedeutung. Ist eine Arbeit durch Grammatik- und Rechtschreibfehler gekennzeichnet, stört das den Lesefluss in großem Maße und führt zu einer schlechteren Bewertung. Nutzen Sie zumindest die Rechtschreib- und Grammatikprüfung Ihrer Textverarbeitung, besser noch: lassen Sie Ihre Arbeit von fachfremden Personen lesen und korrigieren.

Beherzigen Sie die Volksweisheit: ein Bild sagt mehr als 1.000 Worte! Beschreiben Sie inhaltliche Zusammenhänge oder Abläufe nie in langen Textpassagen, sondern stellen Sie dies in Form von Schaubildern oder Struktogrammen übersichtlich, einfach lesbar und strukturiert dar. Die Lesbarkeit und Verständlichkeit einer Arbeit spielt eine wesentliche Rolle, ob Ihr Lösungsprozess nachvollziehbar ist und dies geht wie oben beschrieben maßgeblich in die Bewertung ein.

Copy & Paste von Texten in einer Bachelorarbeit ist ein „NoGo“. Immer gleiche Textpassagen ermüden, sind langweilig, machen eine Arbeit ungenießbar und auch schlecht nachvollziehbar, da die Differenzierung extrem erschwert wird. Besser also gleichartige Dinge zusammenfassen und als Tabelle oder in anderer Form vergleichbar und übersichtlich darstellen.

Viel Erfolg bei der Erstellung Ihrer Arbeit!