



Leitfaden

zur Erstellung von

☞ **schriftlichen Ausarbeitungen**

und zur Vorbereitung von

☞ **Seminarvorträgen**

**im Rahmen von Projekt- und Diplomarbeiten im Fachgebiet
Fahrzeugsysteme und Grundlagen Elektrotechnik**

Version 1.03



Ziel einer Diplom- oder Projektarbeit ist der Nachweis der Fähigkeit, eine überschaubare Problematik in angemessener Zeit mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden selbstständig zu bearbeiten. Bei der Dokumentation der geleisteten Arbeiten in der schriftlichen Ausarbeitung treten oftmals Unklarheiten und Probleme auf. Um ein gewisses Maß an Einheitlichkeit zu gewährleisten und darüber hinaus dem Einzelnen eine Orientierung zu geben, wurde dieser Leitfaden erstellt. Er sollte vor und während der Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung als Checkliste verwendet werden. Besonders Augenmerk sollte auf das Deckblatt, die Zusammenfassung und Einleitung sowie die Bilder und ihre Dokumentation gelegt werden, da diese beim Betrachter Interesse wecken sollen, die gesamte Arbeit zu lesen.

Nachfolgende Auflistung soll keine verbindliche Vorgabe für eine Kapitelstruktur sein, sondern lediglich Hinweise für eine sinnvoll aufgebaute Ausarbeitung geben. Es wird weiterhin empfohlen den individuellen Entwurf der Kapitelstruktur mit dem Betreuer abzusprechen, bevor die eigentliche Ausarbeitung der Abschnitte erfolgt.

I Aufbau der schriftlichen Ausarbeitung

Folgende Abschnitte sollte eine gebundene schriftliche Ausarbeitung in dieser Reihenfolge enthalten:

- ☞ Deckblatt
- ☞ 1 Leerseite
- ☞ Erklärung
- ☞ (evtl.) Vorwort / Danksagung / Widmung
- ☞ Aufgabenstellung
- ☞ Zusammenfassung / Abstract
- ☞ Inhaltsverzeichnis
- ☞ Einleitung
- ☞ Stand der Technik
- ☞ Vorstellung des eigenen Konzeptes
- ☞ Ergebnisse, Diskussion, Analyse
- ☞ Schlussfolgerungen, Ausblick
- ☞ Literaturverzeichnis
- ☞ Formelzeichen-, (evtl.) Abbildungs- und Abkürzungsverzeichnis
- ☞ Anhang
- ☞ 1 Leerseite
- ☞ (ggf.) Anlage(n)



II Hinweise zu den einzelnen Inhaltspunkten

Deckblatt:

Das Deckblatt ist das Aushängeschild der Ausarbeitung und sollte deshalb sehr gewissenhaft gestaltet werden. Es muss folgende Informationen enthalten:

- ☞ Fachbereich, Fachgebiet, betreuender Hochschullehrer, Anschrift der Hochschule und evtl. die Logos des Fachgebiets bzw. der Universität Kassel (über das Sekretariat bzw. den Betreuer erhältlich)
- ☞ Art der Ausarbeitung (Diplomarbeit I / II, Projektarbeit, etc.)
- ☞ Titel der Arbeit
- ☞ (evtl.) Abbildung einer zentralen, aussagekräftigen Grafik
- ☞ Name und Adresse des Verfassers
- ☞ Betreuende(r) Mitarbeiter
- ☞ offizieller Zeitraum der Bearbeitung

Geschmacksache ist, ob diese Informationen direkt auf dem Einband oder erst auf der zweiten Seite der Arbeit aufgeführt werden. Bei letzterem wird jedoch dringend angeraten, das Deckblatt durchsichtig zu wählen, so dass in jedem Fall der Arbeit angesehen werden kann, um was es sich handelt.

Leerseite:

Das Einfügen einer Leerseite ist an dieser Stelle bei Ausarbeitungen üblich und verhindert das Durchschimmern der nächsten Seite durch das Deckblatt.

Erklärung:

Das Abdrucken der eidesstattlichen Erklärung ist zwingend erforderlich. Der Originalwortlaut ist:

»Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende XXXX-Arbeit selbständig und ohne unerlaubte Hilfsmittel angefertigt und andere als die in der XXXX-Arbeit angegebenen Hilfsmittel nicht benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder unveröffentlichten Schriften entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Kassel, den(genaues Datum der Abgabe & Unterschrift)«

Bei Studien- und Diplomarbeiten kann auch eine Kurzform verwendet werden:

»Ich versichere, dass diese XXXX-Arbeit von mir selbständig, unter Verwendung der angegebenen Hilfsmittel, erstellt wurde. Kassel, den(genaues Datum der Abgabe und Unterschrift)«

Vorwort, Danksagung, Widmung:

Die Verwendung eines Vorworts empfiehlt sich z. B. beim Vorliegen besonderer Begleitumstände, oder kann in Form einer Danksagung ausgeführt werden. Bei der Auf-



führung einer Danksagung sollte einerseits Wert auf Vollständigkeit und direkten Bezug gelegt werden, andererseits Abstand von zu überschwänglichen Lobeshymnen genommen werden. Widmungen sind bei Projekt- und Diplomarbeiten i. a. nicht üblich, aber auch nicht verboten. Ein „curriculum vitae“ ist weder bei Diplom- noch bei Studienarbeiten angebracht.

Aufgabenstellung:

Die Aufgabenstellung ist das Original-Papier, welches vom Fachgebiet zum Zweck der Übertragung der Aufgabe an den Bearbeiter herausgegeben wird (ggf. bei Betreuer anfordern).

Zusammenfassung:

Die Zusammenfassung einer Arbeit wird in Form einer knappen Übersicht der eigentlichen Arbeit vorangestellt. Eine Zusammenfassung sollte maximal eine Seite lang sein und einen Überblick über die bearbeitete Materie geben. Dabei sollte nicht ein ausformuliertes Inhaltsverzeichnis entstehen, sondern eine prägnante Wiedergabe der erzielten Ergebnisse erfolgen. Im Einzelnen sollten folgende Punkte eingearbeitet sein:

- ☞ „Aufhänger“, Sinn und Zweck der Arbeit bzw. Motivation für die Arbeit
- ☞ evtl. Stand der Technik vor dieser Arbeit, Defizite bisheriger Ansätze (1 Satz)
- ☞ Lösungsansatz im Überblick, Vorteile und Mankos (z. B. notwendige Voraussetzungen)
- ☞ Beschreibung, Analyse und Deutung der erzielten Ergebnisse mit dem (neuen) Ansatz
- ☞ kritische Beurteilung der eigenen Ergebnisse im Vergleich zu bisherigen Arbeiten
- ☞ Folgerungen aus den erzielten Ergebnissen, Ausblick auf weiterführende Arbeiten
- ☞ abschließende, zusammenfassende Stellungnahme bzw. Einschätzung des realisierten Ansatzes

Bei Diplomarbeiten bietet sich die Möglichkeit, die Zusammenfassung auch zusätzlich in Englisch zu formulieren (Abstract), was insbesondere bei späteren Bewerbungen beim Vorlegen der Arbeit positiv auffallen kann. Hierbei wird dringend empfohlen, den englischen Text von einer kundigen Person kontrollieren zu lassen.

Inhaltsverzeichnis:

Ein sinnvoll gewählter Aufbau einer Arbeit spiegelt sich in der Struktur des Inhaltsverzeichnisses wider. Es bietet sich an, Hauptkapitel fett zu drucken, um sie deutlich von Unterkapiteln abzuheben. Unterkapitel sollten nur bis zur maximal 3. Hierarchieebene aufgeführt werden (z. B. Kapitel 4.3.1). Eine Weiternummerierung höherer Ebenen fördert eher die Unübersichtlichkeit, daher sollten weitere Unterteilungen z. B. durch nicht nummerierte, eingerückte kursive Überschriften erfolgen, welche nicht im Inhaltsverzeichnis erscheinen brauchen. Ein Inhaltsverzeichnis sollte ferner unbedingt Seitenzahlen enthalten. Als günstig hat sich z. B. das Einrücken der Überschriften gemäß ihrer Hierarchieebene und die Verwendung von Punkten erwiesen.



Beispiel zu einer denkbaren Struktur eines Inhaltsverzeichnis:

4. Auswertung der Ergebnisse	77
4.1 Analyse der Simulationsergebnisse.....	8
4.1.1 Simulation mit Parameter $p = 0,5$	79
4.1.2 Simulation mit Parameter $p = 0,7$	82
4.2 Analyse der Messergebnisse.....	88
4.3 Vergleich von Messung und Simulationsrechnung.....	94

Einleitung:

Die Einleitung hat das Ziel, den Leser der Arbeit an das Thema heranzuführen. Dementsprechend bietet sich z. B. ein kurzer historischer Abriss an, in dem auf zentrale Problemstellungen und deren Lösungsversuche in der Vergangenheit hingewiesen wird.

Es wird davon abgeraten, die allzu oft benutzten Standardformulierungen wie beispielsweise „...durch die zunehmende Integration elektrischer und elektronischer Komponenten im Bereich der Fahrzeugtechnik...“ sowie „...in der heutigen Gesellschaft besteht ein steigender Bedarf an individueller Mobilität...“ zu strapazieren.

In erster Linie sollten enthalten sein:

- ☞ die Motivation für diese Arbeit, ausführliche Beschreibung der Hintergrundproblematik und Hinweise auf bisherige Lösungsversuche
- ☞ eine Eigeninterpretation der Aufgabenstellung, welche unter anderem kenntlich macht, in welche Teilaufgaben sich die Arbeit untergliedern lässt
- ☞ den Lösungsansatz, der mit dieser Arbeit verfolgt wird und eine schlüssige Begründung für die Wahl des Ansatzes; hieraus soll ersichtlich sein, dass sich der Schreiber vor Bearbeitung des Themas Gedanken über einen Ziel gerichteten und klar gegliederten Lösungsweg gemacht hat

Stand der Technik:

In dem oben mit „Stand der Technik“ bezeichneten Abschnitt wird eine Bestandsaufnahme des auf diesem Gebiet bereits Vorhanden vorgenommen. Das „Vorhandene“ bezieht sich in diesem Fall sowohl auf Vorgängerarbeiten, als auch auf Arbeiten außerhalb der Universität Kassel mit ähnlichen Thematiken. Bei diesem Abschnitt handelt es sich daher schwerpunktmäßig um ein Analyse-Kapitel. Da die Problematiken bei Projekt- oder Diplomarbeiten sehr unterschiedlich sein können (z. B. Hardware-Arbeiten, Software-Arbeiten, rein theoretische Arbeiten,...), kann der Inhalt dieses Kapitels dementsprechend verschieden sein.

Beispielsweise bietet sich bei vielen Modellierungsarbeiten an, hier eine Zusammenstellung der zugrunde liegenden theoretischen Grundlagen vorzunehmen. Hinweis: In diesem Abschnitt braucht nicht das Ohm'sche Gesetz hergeleitet zu werden. Viele Zusammenhänge sind aus der Literatur bereits hinreichend bekannt, hier genügen Literaturverweise. Diese sind konsequent und gewissenhaft zu verwenden. Hingegen



bietet es sich an, Konzepte aus neueren wissenschaftlichen Veröffentlichungen (insbesondere solcher außerhalb der Universität Kassel), die die gleiche Thematik behandeln, ausführlicher zu beschreiben. Es kann daher an dieser Stelle auch sinnvoll sein, eine kurze Vorstellung einiger charakteristischer Arbeiten vorzunehmen, die auf diesem Gebiet bereits erfolgt sind. Als Ergebnis des Kapitels sollten in diesem Fall Ansätze und Verbesserungsvorschläge aufgezeigt werden, die auf das im nächsten Kapitel vorgestellte Alternativkonzept führen.

Gemachte Annahmen und Vereinfachungen sowie notwendige Anforderungen sind zu begründen.

Bei einer Hardwarearbeit ist in diesem Abschnitt eine strukturierte Beschreibung der einzelnen Baugruppen erforderlich (Dimensionierung der Baugruppen, Ergebnisse und Erkenntnisse aus Vermessungen der einzelnen Baugruppen, physikalischer und mathematischer Hintergrund, etc.).

Vorstellung des eigenen Konzeptes:

Dieser Abschnitt ist im Allgemeinen der umfangreichste der gesamten Arbeit, entsprechend gut strukturiert und durchdacht sollte er sein. Ausgehend von dem eingangs beschriebenen Lösungsansatz und motiviert durch die im vorangegangenen Kapitel aufgezeigten Defizite wird in diesem Kapitel das eigene Konzept präsentiert. Da es sich in der Regel bei wissenschaftlichen Arbeiten in gewissem Maße um Neuerungen handelt, sollte nicht mit der Tür ins Haus gefallen werden, sondern ein gut verständlicher, nachvollziehbarer und zur Neuerung hinführender Beschreibungsstil gewählt werden. Grundsätzlich gilt: zahlreiche Bilder (mit vollständig erklärenden Bildunterschriften!), Zeichnungen oder Strukturdiagramme unterstützen einen Text oftmals wirksam.

Aufgetretene Probleme und Lösungswege (z. B. notwendige Vernachlässigungen, Vereinfachungen) müssen unbedingt dokumentiert und begründet werden, z. B. um Nachfolgearbeiten auf diesem Gebiet zu ermöglichen. Software-Arbeiten ohne ein Mindestmaß an Dokumentation (Kommentierung im Quelltext) können nicht zur Beurteilung angenommen werden. Bei Hardware-Arbeiten liegt der Schwerpunkt dieses Kapitels auf der Beschreibung der Zusammenschaltung und des Abgleichs der einzelnen Baugruppen, sowie der Beschreibung der Eigenschaften (messtechnische Charakterisierung) des Gesamtsystems. Ferner bietet sich ein Vergleich der gemessenen und berechneten (simulierten) Systemeigenschaften der Einzelkomponenten an. Bei Software-Arbeiten wird in diesem Kapitel mitunter eine ausführliche Beschreibung der Software - insbesondere hinsichtlich ihrer Installation, Pflege und Bedienung - erwartet.

Ergebnisse, Diskussion, Analyse:

Nachdem im vorangegangenen Kapitel die *Erklärung der Funktionsweise* des Systems im Vordergrund stand, wird in diesem Abschnitt die *Funktionalität überprüft*. Da es sich hierbei in der Regel um eine Prüfung des erarbeiteten Prototypen handelt, ist eine in jeder Hinsicht kritische Haltung angebracht. Abweichungen von zu erwartendem Verhalten müssen erwähnt und sollten soweit möglich erklärt werden.

Bei Hardware-Arbeiten erfolgt in diesem Abschnitt die Beschreibung des Einsatzes des Gesamtsystems. Die messtechnisch ermittelten Eigenschaften sind unter Angabe der Randbedingungen sorgfältig zu analysieren und dokumentieren. Bei Software-Arbeiten sind - falls möglich - simulierte Ergebnisse mit messtechnisch ermittelten



(oder mit Hilfe anderer Ansätze simulierten bzw. theoretischen) Ergebnissen zu vergleichen und damit eine Beurteilung der Modellbildung vorzunehmen und auf Ansätze für Verbesserungen hinzuweisen. Insbesondere sind Grenzen (Hardware-Grenzen, Rechenzeit, Kosten, Anwendungsbereich, Genauigkeit, etc.) aufzuzeigen, sowie Default-Einstellungen anzugeben, ferner ist ein kritischer Vergleich mit bisherigen Ansätzen und mit der Aufgabenstellung durchzuführen. Oftmals sind auch qualitative Aussagen möglich, welche der möglichen Eingabeparameter sich gegenseitig beeinflussen bzw. das System an die Grenze der Leistungsfähigkeit bringen. Derartige Dokumentationen sind i. a. für den Benutzer sehr hilfreich und ermöglichen eine sichere Anwendung. Ferner werden hiermit die bereits angesprochenen Nachfolgearbeiten auf diesem Gebiet besser ermöglicht.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass aufgetretene Probleme oder „schlechte“ Ergebnisse nicht notwendigerweise eine schlechte Bewertung der Arbeit bedeuten müssen, sondern eben auch bedeuten können, dass der Ansatz sich als ungeeignet erwiesen hat oder bestimmte Randbedingungen nicht eingehalten werden können. Wichtig ist in jedem Fall die schlüssige Darlegung der Gründe für das Auftreten abzusehender und auch unerwarteter Systemeigenschaften. Abschließend erfolgt - resultierend aus den Ergebnissen dieses Kapitels - eine Beurteilung des Gesamtsystems unter verschiedenen Gesichtspunkten (z. B. Wirtschaftlichkeit, Realitätsnähe, Effizienz, Aufwand, Genauigkeit, Stabilität hinsichtlich schwankender Randbedingungen,...).

Schlussfolgerung, Ausblick:

Dieses abschließende Textkapitel bildet zusammen mit der Einleitung den Rahmen der Arbeit. Es enthält die zentralen Erkenntnisse der Arbeit sowie die zentralen offen gebliebenen Fragen. Hierzu werden begründete Hinweise, Ansätze und Anregungen für weiterführende Arbeiten erwartet. Des Weiteren können auch noch spezielle Hinweise zu alternativen Verwendungszwecken gegeben werden.

Literaturverzeichnis:

Die Sortierung der Literaturquellen ist nicht vorgeschrieben, es erscheint jedoch sinnvoll, die einzelnen Quellen nach alphabetischer Reihenfolge der Nachnamen des jeweils erstgenannten Verfassers anzuordnen. Alternativ kann es ebenso sinnvoll sein, die Titel nach dem Auftreten der Zitate im Text zu sortieren. Die Angabe der einzelnen Werke erfolgt nach folgendem Schema:

[Index] Autor(en), Titel des Buches/Artikels (ggf. kursiv), evtl. Titel der Zeitschrift (bei Konferenzen: Ort), Heft-Nr., Jahrgang/Jahr, evtl. Seitenangabe (bei Zeitschriften immer)

Der Index kann als laufende Nummer oder aus der Kombination von Autor (drei Anfangsbuchstaben des Namens) und Jahreszahl (letzte zwei Ziffern), z. B. in der Form [Sem04]. Tipp: Viele der heute verfügbaren Textverarbeitungsprogramme (Staroffice) bieten eine Verwaltung der Literaturquellen mit automatischer Verzeichnisgenerierung an.



Formelzeichen-, Abbildungs- und Abkürzungsverzeichnis:

Eine einheitliche Verwendung der verschiedenen Parametergrößen wird in der gesamten Arbeit dringend nahe gelegt. Bei der Angabe von Formeln (bitte Formeleditoren der Textverarbeitungsprogramme bzw. den Formeleditor „MathType“ verwenden) müssen alle enthaltenen Größen im Anschluss an die Formel beschrieben werden. Bei vielen verschiedenen Formelzeichen kann eine ständige Erläuterung der jeweiligen Formelgrößen schnell zu beliebig viel Aufwand führen. Aus diesem Grund sollten in diesem Fall nur noch wesentliche Größen unter den Formeln aufgeführt werden und ein separates Blatt mit den verwendeten Formelzeichen nach folgendem Muster erstellt werden:

a_i	<i>zufälliger Amplitudenfaktor</i>
$a!$	<i>Fakultät von a</i>
A	<i>Amplitude der Signalform $s_0(t)$</i>
b	<i>konstanter Faktor</i>
B	<i>Bandbreite</i>
c	<i>Lichtgeschwindigkeit $c = 3 \times 10^8$ m/s</i>
...	

Ein Abbildungsverzeichnis ist nicht zwingend vorgeschrieben, es dient lediglich dem schnelleren Auffinden bestimmter Bilder. Formal kann die Auflistung z. B. folgendermaßen erfolgen:

<i>Abb. 2.4</i>	<i>Tendenz der Entwicklungskosten von Fahrzeugbordnetzen</i>	<i>12</i>
<i>Abb. 2.5</i>	<i>Verlauf der Bordnetzspannung bei kurzzeitiger Überlast</i>	<i>14</i>

Sowohl Formelzeichen- als auch Abbildungsverzeichnis können ebenso gut direkt nach dem Inhaltsverzeichnis aufgeführt werden. Bei der Verwendung vieler nicht geläufiger Fachausdrücke (insbesondere bei externen Arbeiten) bietet sich darüber hinaus ein Abkürzungsverzeichnis (Glossar) an:

ACC	Adaptive Cruise Control; Fahrerassistenzsysteme
CAN	Controller Area Network; Bussystem zur Vernetzung von Mikrocontrollern in der Automations- und Fahrzeugtechnik

Anhang:

Im Anhang kann „Ballast“ aufgeführt werden, der im Kontext auf zu starke inhaltliche Exkurse führen würde (z. B. Herleitungen bestimmter verwendeter Beziehungen, weitere Ergebnisse, Datenblätter, Schaltpläne, Bestückungspläne, Bauteilelisten, Nebenprodukte der Arbeit, Ablaufdiagramme, etc.). Wichtig: ausgedruckte Quelltexte (Programmlistings) gehören nicht in den Anhang. Sie werden bei Software-Arbeiten auf einem Datenträger (CD-ROM) beigelegt und bei Bedarf allenfalls zusätzlich in gebundener Form abgegeben. Ausnahmsweise können *Auszüge* des Quelltextes z. B. zur Verdeutlichung wichtiger Algorithmen im Anhang aufgeführt werden.



Anlage:

Unter dem Stichwort „Anlage“ werden die beizulegenden beschrifteten Datenträger (CD-ROM) verstanden, welche die Ausarbeitung sowie die Abbildung und die Zusammenfassung der Arbeit in elektronischer Form enthalten. Bei Software-Projekten sind zusätzlich die vollständigen und aktuellen Software-Komponenten, d. h. die Programmquellen, die ausführbaren Dateien, Free- und Shareware Module und Werkzeuge beizufügen. Sie werden gewöhnlich in CD-Taschen (an der Innenseite des rückseitigen Einbandes der Arbeit) mit der Arbeit abgegeben.

III Weitere Hinweise

Neben den vorgenannten Kriterien sind weitere Punkte bei der Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung zu beachten:

- ☞ grundsätzlich: die Arbeit muss so gestaltet sein, dass beim Lesen keine Probleme auftreten
- ☞ die Ausarbeitung sollte verständlich formuliert sein, ohne ins Umgangssprachliche zu verfallen oder zu komplizierte Sätze zu beinhalten (beim Erläutern vom Einfachen zum Komplizierten fortschreiten)
- ☞ ein „roter Faden“ sollte erkennbar sein, der sich durch die schriftliche Ausarbeitung zieht, d.h. die einzelnen Kapitel sollten inhaltlich sinnvoll und logisch aufeinander aufbauen, so dass der Leser den Eindruck gewinnt, ein geschlossenes Werk zu lesen
- ☞ möglichst keine Gedankensprünge machen, sondern Zusammenhänge erläutern
- ☞ zu lange Sätze sind möglichst zu vermeiden, aber auch „Bild-Zeitungs-Sätze“ vermeiden!
- ☞ theoretische Grundlagen sollten überzeugend dargelegt werden, es muss klar werden, dass die Sachverhalte und Hintergründe verstanden wurden
- ☞ die äußere Form der Arbeit ist angemessen zu wählen (Leimbindung, Spiralbindung oder ähnliches)
- ☞ ein gewissenhafter Literaturbezug ist unabdingbar, und zwar stets dann, wenn ein bereits veröffentlichter Sachverhalt sinngemäß oder wortwörtlich wiedergegeben wird (auch bei Formeln)
- ☞ die Ausarbeitung ist im Vergleich zur Aufgabenstellung auf Vollständigkeit der Bearbeitung und Dokumentation zu überprüfen
- ☞ die Ich-Form ist in der Arbeit (außer in Danksagung und Erklärung) zu vermeiden, stattdessen bietet sich die Verwendung der passiven Satzformulierung an
- ☞ auf möglichst wenige Rechtschreib-, Tipp-, und Zeichenfehler sowie auf korrektes Deutsch (neue Rechtschreibung) ist zu achten (von Unbeteiligten lesen lassen)
- ☞ Grafiken und anschauliche Beispiele sind zur Verdeutlichung oft besser geeignet als nur lange Beschreibungen
- ☞ Bilder und Tabellen sind stets mit Bildunterschriften zu versehen, die so gestaltet sind, dass die Bilder ohne Zuhilfenahme des Textes verstanden werden können
- ☞ Formeln sind zu Nummerieren (unter Umständen durch voranstellen der Kapitelnummer) und alle Formelzeichen sind zu erklären bzw. nur die wichtigsten, falls ein zentrales Formelzeichenverzeichnis existiert



- ☞ Kapitelüberschriften sind gemäß ihrer Hierarchie ggf. mit verschiedenen Schriftgrößen kenntlich zu machen
- ☞ Kapitelüberschriften sollten sinnvoll gewählt werden, so dass ersichtlich wird, das sie die Überschriften niedrigerer Hierarchiestufen (Unterkapitel) inhaltlich umfassen; dies sollte dennoch nicht zu wenig aussagekräftigen Überschriften wie „Messung“, „Simulation“, etc. führen
- ☞ nicht geläufige Fachausdrücke sollten bei ihrer ersten Verwendung definiert werden
- ☞ neue Begriffe nur dann einführen, wenn nicht bereits Bezeichnungen existieren
- ☞ nicht ins „Neu-Deutsch“ verfallen (z. B. Mounten, Scheduler, Compilieren oder auch „denglische“ Stilblüten wie OK-Button, etc.)
- ☞ Vorwärtsbezüge innerhalb der Arbeit vermeiden, Rückwärtsbezüge sind erlaubt
- ☞ Kopfzeilen mit dem Titel des jeweiligen Kapitels tragen neben der Seitennummerierung zur Übersichtlichkeit bei
- ☞ In Grafiken ist auf eine sorgfältige, vollständige und nicht zu kleine Achsenbeschriftung zu achten
- ☞ Literaturreferenzen sind in eckigen Klammern (z. B. „...wie in [1, 2, 6] erläutert...“), verweise auf Formeln in runde Klammern (z. B. „...Zusammenhang gemäß Gleichung (3.4)...“) einzufassen.
- ☞ Bezüge auf Abschnitte, Abbildungen und Tabellen sind mit Hilfe der entsprechenden Nummerierung auszuführen. Verweise, welche spontanes Nachschlagen erfordern (z. B. Vergleiche von Abbildungen), sollten einen Hinweis auf die entsprechende Seite aufweisen
- ☞ Masse ist nicht gleich Klasse, im Gegenteil!
- ☞ Auch die neue Rechtschreibung bietet noch genügend Stolperfallen. Aus diesem Grund im Zweifelsfalle im Rechtschreib-Duden nachschlagen!
- ☞ eine Minimal-/Maximalseitenzahl ist nicht vorgeschrieben, die tatsächliche Seitenzahl ergibt sich vielmehr automatisch beim Verfassen der Arbeit bei der Berücksichtigung der in diesem Leitfaden gemachten Hinweise; man sollte nicht versuchen „so und so viele“ Seiten zu schaffen, sondern allenfalls die in diesem Leitfaden genannten Punkte auf einer angemessenen Seitenzahl prägnant aber verständlich unterzubringen.
- ☞ lieber den Betreuer vorher noch einmal fragen, als nachträglich Änderungen durchführen...!

Viel Erfolg beim Verfassen der Arbeit!



IV Seminarvortrag

Den Abschluss einer Diplom- oder Projektarbeit bildet nach dem Einreichen der schriftlichen Ausarbeitung ein Seminarvortrag, mit dem Bearbeiter Gelegenheit gegeben wird, seine Arbeit den Professoren, Mitarbeitern und anderen Kollegen im Fachgebiet vorzustellen und zu eventuellen Unklarheiten Stellung zu nehmen. Die Durchführung eines Abschlussberichtes im Rahmen einer Diplomarbeit (max. 30 Minuten) ist dabei bindend für die Benotung der Arbeit.

Ein abschließender Vortrag liegt sowohl im Interesse des Diplomanden bzw. Studienarbeiters (Erfahrung in der Präsentation von Arbeitsinhalten wird auch in der Industrie erwartet, Klärung eventuell aufgeworfener Fragen in der schriftlichen Ausarbeitung), als auch im Interesse der Mitarbeiter und Kommilitonen (Information über aktuelle Arbeiten anderer Arbeitsgruppen, Möglichkeit der Rückfrage).

Präsentationen sind generell mit MS-Powerpoint zu erstellen, um eine Wiederverwendung der Präsentationsergebnisse zu gewährleisten. Zu diesem Zweck steht eine einheitliche Präsentationsvorlage auf dem Server des Fachgebietes unter [\\FSG-SERV1\STUDENTEN\VORLAGEN\FSG-PRÄSENTATION.POT](#) zur Verfügung.

Zwischenberichte:

Zusätzlich zu dem Seminarvortrag informiert der Diplomand / Studienarbeiter etwa alle zwei Monate (z. B. im Anschluss des Mitarbeiter-Meetings am Montagnachmittag) in einem kurzen, mündlichen Zwischenbericht (max. 20 Minuten) über den aktuellen Stand der Dinge. Dieser kann „formlos“ anhand von ausgedruckten Grafiken, Skizzen oder auch am Rechner erfolgen und muss nicht als Vortrag am Projektor ausgearbeitet sein. Der Sinn der Zwischenberichte liegt z. B. darin, dass über den derzeitigen Stand einer Arbeit informiert wird, aufgetretene und auch bisher nicht gelöste Probleme angesprochen werden und Hinweise bzw. Zielvorgaben bezüglich der verbleibenden Bearbeitungszeit gegeben werden. Für alle „Veranstaltungen“ wird um eine rechtzeitige Terminabsprache gebeten.

Da nicht alle Studenten grundsätzlich über umfassende Erfahrung auf dem Gebiet der Vortragsvorbereitung und -durchführung verfügen, werden nachfolgend einige Tipps hierzu gegeben.

Vorbereitung des Seminarvortrags

Der Vortrag sollte inhaltlich wie auch im Aufbau an die schriftliche Ausarbeitung angelehnt sein. Das heißt allerdings auf keinen Fall, dass alle in der Arbeit enthaltenen Informationen auch im Vortrag vorkommen sollen! **Wichtig** ist die im Vortrag klar erkennbare Berücksichtigung folgender inhaltlicher Schwerpunkte:

- ☞ die Vorstellung des Themas (sowie ggf. die Gliederung des Vortrags) und Einordnung in das jeweilige Forschungsgebiet
- ☞ die Motivation für die Arbeit (als Einleitung) und Stand der Technik vor Arbeitsbeginn
- ☞ Vorgehensweisen und *zentrale* Probleme bei der Bearbeitung (keine Details, diese verwirren den Zuhörer mehr als sie bei der Veranschaulichung helfen)
- ☞ Ergebnisse der Arbeit und deren Interpretation und Beurteilung
- ☞ Schlussfolgerungen, Zusammenfassung / Ausblick.



Angesichts der beschränkten Redezeit (Zwischenbericht: max. 20 Minuten, Abschlussbericht: max. 30 Minuten) hat sich je nach Thematik eine maximale Folienzahl von etwa 15 bzw. 25 (eine Folie pro Minute inklusive einer Reserve) als günstig erwiesen.

Bei Thematiken mit nicht rein elektrotechnischer Natur bietet sich zwar ein „Blick über den Tellerrand“ an, dieser sollte jedoch nur im kleinen Rahmen erfolgen und darf auf keinen Fall dazu führen, dass die eigentliche Aufgabenstellung der Arbeit ihren Schwerpunktcharakter im Vortrag und in der schriftlichen Ausarbeitung verliert.

Durchführung des Seminarvortrags:

Einige „goldene“ Regeln gilt es während der Präsentation einzuhalten:

- ☞ der Titel der Arbeit sollte Anfangs im Vortrag auftauchen
- ☞ deutliche Aussprache, Gesicht in Richtung Zuhörer
- ☞ das unbeabsichtigte Vergessen wichtiger Punkte wird durch stichpunktartige Notizen vermieden; auf keinen Fall ganze Sätze ablesen
- ☞ es ist oft nicht kontrollierbar, dennoch: Hände aus den Taschen!
- ☞ Hinstellen, aber nicht gegen das Pult oder den Projektor lehnen
- ☞ Grafiken / anschauliche Darstellungen sind für Vorträge wesentlich geeigneter als Formeln (Ausnahme: wenn anhand von Formeln wichtige Zusammenhänge erklärt werden müssen)
- ☞ Folien vorsortieren spart Zeit und verringert Stockungen im Vortrag
- ☞ Schriftgrößen (insbesondere auch Achsenbeschriftungen) sowie Bilddetails ausreichend groß (mind. 16) wählen; zur Orientierung: wenn Schrift auf einer am Boden liegenden Folie vom stehenden Betrachter noch gut gelesen werden kann, bzw. Details noch erkannt werden können, besitzt die Projektion i. a. auch ausreichende Auflösung
- ☞ Folien nicht mit Text überladen (nicht mehr als 5-7 Themenpunkte bzw. nicht mehr als max. 100 Buchstaben pro Folie), Text kann während des Vortrags vom Zuhörer ohnehin nicht viel gelesen werden; lieber nur Stichworte notieren und diese mit eigenen Worten erklären. Keinesfalls darauf Beschränken den Folientext ohne Erläuterung abzulesen
- ☞ Nicht den Folientext eins zu eins ablesen. Verständlicher ist es den Inhalt mit eigenen (vom Folientext abweichenden) Worten zu vermitteln
- ☞ sich einen möglichst flüssigen, aber nicht hektischen Vortragsstil angewöhnen.
- ☞ nicht mit dem Finger auf die Folie zeigen, stattdessen Zeigestab an der Leinwand oder Pfeil auf dem Projektor benutzen
- ☞ Nervosität nicht durch „Spielerei mit dem Kuli“ oder „Auf und Abwandern“ abbauen (dies nervt die Zuhörer)
- ☞ nur übersichtliche, aussagekräftige und auf Anhieb verständliche Grafiken einsetzen (keine unnötigen Details), relevante Bildbeschriftungen sollten eine ausreichende Schriftgröße aufweisen
- ☞ um die Übersichtlichkeit zu erhöhen sollte für Bilder mindestens ein Viertel der Folienfläche abdecken
- ☞ Abkürzungen und Symbole sollten kurz erläutert werden
- ☞ möglichst präzise und vollständige Angaben machen (z. B. Randbedingungen)
- ☞ Flussdiagramme sind nur dann sinnvoll, wenn sie im Vortrag erklärt werden
- ☞ Folien ggf. aus der Klarsichthülle herausnehmen; Folien, die sich nicht in Plastikhüllen befinden, besitzen eine deutlich höhere Auflösung



- ☞ auf keinen Fall auf Dinge zurückgreifen, die beim Publikum eventuell nicht vorausgesetzt werden können (gilt auch für Fachausdrücke und Abkürzungen!)
- ☞ Redezeit einhalten (Kriterium für die Benotung)

Von der Darlegung von Detailproblemen ist möglichst abzusehen (höchstens andeuten). Es ist wichtig, dass man sich klarmacht, dass der Großteil der Zuhörer den Vortrag zum ersten Mal hört und die Folien zum ersten Mal sieht, die „Informationsflut“ ist daher während der max. 30 Vortragsminuten entsprechend hoch und sollte nicht durch unnötige Details zusätzlich vergrößert werden (falls die Zuhörer an Detailwissen interessiert sind, werden sie ohnehin nachfragen). Dies gilt insbesondere für externe Arbeiten, bei denen zusätzlich nur wenig Vorwissen bei den Zuhörern vorausgesetzt werden darf.

Während des Vortrags und danach werden sich i. a. bei den Zuhörern verschiedene Fragen ergeben. Diese sollten -falls möglich- ohne Umschweife kurz und prägnant beantwortet werden, können aber auch Ausgangspunkt für eine weiterführende Diskussion sein. Hierzu ist es hin und wieder erforderlich, bestimmte Folien nochmals aufzulegen, deshalb sollten diese während des Vortrags nicht durcheinander geworfen werden.

Es empfiehlt sich in jedem Fall, die Inhalte des Vortrags vorab mit dem Betreuer abzusprechen. Die vorläufige „Endversion“ des Vortrags muss anhand dieses Leitfadens unbedingt noch einmal kritisch überprüft werden. Sollten ferner Unklarheiten auftreten, stehen die Mitarbeiter als Ansprechpartner zur Verfügung.

Viel Spaß und Erfolg beim Vorbereiten und Durchführen der Seminarvorträge!