

Leitfaden zur Durchführung von Abschluss- und Projektarbeiten

Stand: Oktober 2018

Dipl.-Ing. Armin Rohnen LbA
Hochschule München - Munich University of Applied Sciences
Fakultät 03 - Verbundlabor Fahrzeugtechnik, Akustik und Dynamik
Dachauer Straße 98b, 80335 München
Büro / Labor: B0273
eMail: rohnen@hm.edu

1 Abstract

Dieser Leitfaden dient der Orientierung für die Durchführung und Dokumentation von Abschluss- und Projektarbeiten.

2 Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|---|
| CI | Corporate Identity |
| UrhG | Urheberrechtsgesetz |
| JPG | Joint Photographic Experts Group, beschreibt das gebräuchlichste komprimierende Bilddatenformat |
| EPS | Encapsulated PostScript-Datei (EPS-Datei), Grafikdatei in der Seitenbeschreibungssprache PostScript |
| LaTeX | Softwarepaket für das Textsatzsystem TeX, dessen besondere Stärke der mathematische Formelsatz ist |

| | | |
|------|--|----|
| 3 | Inhaltsverzeichnis | |
| 1 | Abstract | 2 |
| 2 | Abkürzungsverzeichnis | 2 |
| 4 | Einleitung | 4 |
| 5 | Durchführung der Abschlussarbeit | 4 |
| 5.1 | Analyse der Aufgabenstellung, Erstellung eines Projektplans und der ToDo-Liste | 4 |
| 5.2 | Abarbeitung der einzelnen Arbeitspakete | 5 |
| 5.3 | Dokumentation | 5 |
| 5.4 | Rücksprachen | 5 |
| 6 | Dokumentation der Abschlussarbeit | 5 |
| 6.1 | Gliederung | 6 |
| 6.2 | Deckblatt | 6 |
| 6.3 | Kurzfassung/Abstract | 7 |
| 6.4 | Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen | 7 |
| 6.5 | Abkürzungsverzeichnis | 7 |
| 6.6 | Inhaltsverzeichnis | 7 |
| 6.7 | Einleitung und Aufgabenstellung | 7 |
| 6.8 | Hauptteil | 8 |
| 6.9 | Zusammenfassung und Ausblick | 8 |
| 6.10 | Literaturverzeichnis | 8 |
| 6.11 | Anhang | 9 |
| 7 | Zitate | 9 |
| 8 | Illustrationen, Abbildungen und Bilder | 10 |
| 10 | Hilfsmittel zur Berichtserstellung | 11 |
| 11 | Bewertung von Abschlussarbeiten | 12 |
| 12 | Literaturverzeichnis | 12 |

4 Einleitung

Aus Veranlassung betreuer Abschluss- und Projektarbeiten, welche teilweise erhebliche Mängel in der Durchführung sowie der Dokumentation aufweisen, wurde dieser Leitfaden erstellt. Er erfährt eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Der jeweilige Stand ist durch das Ausgabedatum auf dem Deckblatt dokumentiert.

Die Abschluss- und Projektarbeit eines Studiums stellt einen wichtigen Zwischenschritt von der Berufsausbildung in das Berufsleben dar. Der angehende Akademiker soll mit damit den Nachweis der selbständigen wissenschaftlichen Arbeit erbringen. Noten für eine Abschluss- bzw. Projektarbeit schlechter als 2,0 werden im späteren Bewerbungsprozess negativ bewertet werden.

Entsprechende Sorgfalt in der Durchführung und Dokumentation dieser Arbeiten ist erforderlich.

Dieser Leitfaden umfasst Hinweise für die Aufarbeitung der Themenstellung, der Durchführung und der Dokumentation.

Zum Einen wären da die Hinweise zur Optik der Berichtsgestaltung. Welche Schriften werden verwendet, wie ist der globale Aufbau des Berichtes und wie wird die Ausrichtung des Berichtes angesehen. Dies sind Hinweise, welche im Arbeitsalltag durch die Corporate Identity (CI) des jeweiligen Unternehmens vorgegeben werden.

Zum Anderen besteht der Leitfaden aus Hinweisen zur wissenschaftlichen Praxis für die Erstellung von Dokumenten. Dies umfasst die Herangehensweise an die Dokumenterstellung ebenso wie rechtliche Aspekte zum geistigen Eigentum Dritter.

5 Durchführung

5.1 Analyse der Aufgabenstellung, Erstellung eines Projektplans und der ToDo-Liste

Die Durchführung beginnt mit der Analyse der Aufgabenstellung und der Erstellung eines Projektplans.

Die Aufgabenstellung muss eindeutig definiert und klar abgegrenzt sein. Eventuell vorhandene Schnittstellen zu anderen Aufgabenstellungen müssen eindeutig in Inhalt und durch Personenzuordnung festgelegt sein. Uneindeutige Aufgabestellungen führen zur Verzögerung bis hin zum Scheitern von Abschluss- und Projektarbeiten.

Ein Ergebnis der Analyse ist die Feststellung der Machbarkeit der Arbeit. Stellt sich bei der Analyse heraus, dass die Aufgabenstellung zu umfangreich ist und in der vorgegebenen Bearbeitungszeit schon planerisch nicht erstellt werden kann, so ist die Aufgabenstellung einzugrenzen.

Aus der Analyse der Aufgabenstellung ergeben sich die einzelnen Arbeitspakete der Arbeit. Für die einzelnen Arbeitspakete werden Abarbeitungszeiten in Stunden ermittelt, und es wird die Abarbeitungsreihenfolge bestimmt. Hieraus wird in Verbindung mit dem persönlichen Terminkalender ein Projektplan erstellt, welcher nicht in Form einer Tabellenkalkulation geführt wird. So kann es vorkommen, dass ein Arbeitspakete wofür augenscheinlich wenige Arbeitsstunden für die Bearbeitung benötigt werden ein langer Zeitraum der Abarbeitung anfällt, da andere Termine eine zügige Abarbeitung behindern. Für die Projektplanung sollte man bedenken, dass Arbeitszeiten kleiner 3 Stunden wenig effektiv sind. Hier wird oftmals mehr Zeit dazu benötigt um wieder in das Thema „hinein zu kommen“ als wirkliche Arbeit geleistet werden kann. Arbeitsblöcke kleiner 5 Stunden sollten daher in der Planung nicht vorkommen.

Der Projektplan enthält die Meilensteine der Abschlussarbeit welche in der Dokumentation im Hauptteil die Hauptüberschriften ergeben. Die einzelnen Arbeitspakete werden in der Dokumentation durch die Zwischenüberschriften dargestellt.

Aus dem Projektplan ergibt sich eine ToDo-Liste. Diese Liste kann in unterschiedlichen Tools geführt werden. Eine Tabellenkalkulation hat sich hierzu bewährt.

Der Projektplan und die ToDo-Liste werden kontinuierlich gepflegt. Sie bilden einen Bestandteil der regelmäßigen Rücksprachen mit dem Betreuer der Abschlussarbeit. Abgearbeitete ToDos werden nicht aus der Liste entfernt sondern als erledigt markiert.

Frühestens nach der Erstellung und, falls erforderlich, Eingrenzung der Aufgabenstellung erfolgt die Anmeldung der Arbeit. Ab diesem Zeitpunkt läuft die Bearbeitungsfrist für die Arbeit.

Eventuelle Fristverlängerungen sollten frühzeitig beantragt werden.

Die gesamte zeitliche Verantwortung liegt beim Studierenden!

5.2 Abarbeitung der einzelnen Arbeitspakete

Nach der Analyse erfolgt die Abarbeitung der einzelnen Arbeitspakete der Abschlussarbeit. Hierbei werden sich unter Umständen Veränderungen im Projektablauf ergeben.

Auf jede Änderung des Projektablaufs sollte umgehend durch Anpasung des Projektplans reagiert werden. Nur so können eventuelle Fristüberschreitungen rechtzeitig erkannt werden.

5.3 Dokumentation

Die Dokumentation ist ein wichtiger Bestandteil der Abschlussarbeit und hat ein sehr hohes Notengewicht. Es empfiehlt sich, die Dokumentation kontinuierlich entlang der Abarbeitung zu erstellen. Die Dokumentation soll jedoch kein „Ergebnisbericht“ oder „Tagebuch“ der Arbeit sein.

5.4 Rücksprachen

Der kontinuierliche Kontakt zum Betreuer der Arbeit ist zwingend erforderlich. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Aufgabenstellung im Sinne des Aufgabenstellers erfolgt. Hierzu sollten in zwei- maximal dreiwöchigen Abständen Rücksprachen mit dem Betreuer erfolgen.

Die Tagesordnung der jeweiligen Rücksprache umfasst immer den aktuellen Stand des Projektplans sowie der ToDo-Liste. Es hat sich bewährt, für die jeweilige Rücksprache eine Tagesordnung und ein kurzes Besprechungsprotokoll zu erstellen.

Abschluss- und Projektarbeiten ohne regelmäßige Rücksprachen können nicht besser als 2,3 bewertet werden.

Die Erfahrung zeigt zudem, dass jene Arbeiten, welche im Bereich 1,0 bis 1,7 bewertet wurden, u.a. durch regelmäßige und konstruktive Rücksprachen geprägt waren. Während die Arbeiten mit Benotungen schlechter als 2,0 wenige, nur auf Aufforderung durchgeführte und destruktive Rücksprachen hatten.

Die Verantwortung für die Rücksprachen liegt beim Studierenden. Wenn der Studierende der Meinung ist, dass es ihm ausreicht, nur eine Abschlussbewertung des Betreuers zu erhalten, ist dies seine Entscheidung,

deren Konsequenzen der Studierende zu tragen hat.

6 Dokumentation

Ziel der schriftlichen Ausarbeitung ist die Dokumentation der Ergebnisse der Abschluss- bzw. Projektarbeit. Dem dokumentierten Ergebnis liegt meistens eine mehrmonatige Bearbeitung eines Themas zugrunde. Daraus folgt, dass die Abfolge der Dokumentation schon ein wenig vorgegeben ist. Es hat sich bewährt, die Dokumentation durch Erstellen der Gliederung zu beginnen. Um nichts im späteren Dokument zu vergessen, empfiehlt es sich, die Gliederung in Haupt- und Zwischenunterschriften als erstes niederzuschreiben. Das Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen, das Abkürzungsverzeichnis und das Literaturverzeichnis werden während der Erstellung des Versuchsberichts aktiv gepflegt. Immer dann, wenn sich ein neuer Inhalt für diese Verzeichnisse ergibt, wird er umgehend dort niedergeschrieben.

Die Erstellung des Inhaltsverzeichnisses erfolgt zum Abschluss der Dokumenterstellung. Viele Tools zur Dokumentenbearbeitung haben hierzu eine Funktion, welche lediglich entsprechend konfiguriert werden muss.

Als potenzieller Leser des Versuchsberichtes wird eine fiktive, fachlich gebildete, die Grundlagen verstehende, Person angenommen, welche jedoch über keine spezifischen Kenntnisse des Themas verfügt.

Das Dokument soll nur die wichtigsten Informationen zum Verstehen dieser Arbeit enthalten. Es gilt die Maxime „so viel wie nötig, so wenig wie möglich“. Entscheidende „Irrwege“ sind in die Dokumentation aufzunehmen und jede Feststellung erfordert einen wissenschaftlichen Beleg oder Literaturverweis.

Die Sprache, in der eine Abschlussarbeit erstellt wird, ist die des technischen Berichtes, bestehend aus kurzen Sätzen mit jeweils einem Gedanken und einfachem Satzaufbau (Subjekt-Prädikat-Objekt).

Im Gegensatz zum Gerichtsurteil, in dem ich (der Richter) oder wir (die Richter), Recht sprechen und begründen, enthält eine Abschlussarbeit keine Formulierungen in erster Person. Es wird wertneutral, frei von Emotionen, Weltanschauungen, Politik und Showeffekten, basierend auf belegbaren Grundlagen, ein Ergebnis in den wissenschaftlichen Diskurs eingebracht.

Die Abschlussarbeit enthält kein Konjunktiv und ist in neuer deutscher Rechtschreibung verfasst.

6.1 Gliederung

- Deckblatt
- Kurzfassung/Abstract
- Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen
- Abkürzungsverzeichnis
- Inhaltsverzeichnis
- Einleitung und Aufgabenstellung
- Hauptteil mit Grundlagen, Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes, des Versuchsaufbaus, der durchgeführten Untersuchungen, der Ergebnisse, der Interpretation usw.
- Zusammenfassung und Ausblick
- Literaturverzeichnis
- Anhang

6.2 Deckblatt

Der Aufbau des Deckblattes ist einfach zu gestalten. Außer dem Titel in Deutsch und Englisch, den Autoren-

angaben, Name der Hochschule und dem Erstellungsdatum, werden keine weiteren Inhalte im Deckblatt benötigt. Die Anbringung des Hochschullogos ist üblich. Die Platzierung von Illustrationen auf dem Deckblatt wird als Werbung empfunden und verletzt die Wertneutralität der Dokumentation.

Die Autorenangaben beinhalten:

- Vorname und Nachname des Autors
- Matrikel-Nr
- Studiengang
- zustellbare eMail-Adresse

6.3 Kurzfassung/Abstract

Zusammenfassung der Arbeit in zwei, maximal drei, Sätzen in deutscher und englischer Sprache.

Dieser Abschnitt ist in wissenschaftlichen Arbeiten sehr wichtig. Hier informiert sich der Leser über den Inhalt der Arbeit und erhält einen ersten Eindruck, ob die Inhalte für seine Bedürfnisse von Interesse sind oder nicht.

6.4 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen

Tabellarische Auflistung der verwendeten Formelzeichen unter Angabe des Formelzeichen selbst, der Einheit in eckigen Klammern und der in dem Dokument verwendeten Bezeichnung.

Beispiele:

| | | |
|---|---------------------|-------------------------|
| v | [m/s] | Geschwindigkeit |
| V | [km/h] | Fahrzeuggeschwindigkeit |
| a | [m/s ²] | Beschleunigung |

6.5 Abkürzungsverzeichnis

Tabellarische Auflistung in alphabetischer Reihenfolge der verwendeten Abkürzungen.

Bei der erstmaligen Verwendung im Textfluss ist die Abkürzung zu erklären und einmalig voll auszuschreiben.

6.6 Inhaltsverzeichnis

In das Inhaltsverzeichnis werden alle Haupt- und Zwischenüberschriften des Berichts mit zugehöriger Seitennummer aufgenommen. Die Übernahme von Zwischenüberschriften erfolgt bis zur dritten Ebene (1.2.3 Zwischenüberschrift), in Ausnahmefällen bis zur vierten Ebene.

6.7 Einleitung und Aufgabenstellung

Hat der Leser der Abschlussarbeit nach dem Studium des Abstracts sich entschlossen, weiter zu lesen, wird er sich der Einleitung zuwenden. Hier erhält er einen Eindruck vom Inhalt des Dokumentes. Besteht daraufhin immer noch das Interesse des Lesers an dem Dokument, wird er als nächstes den Schluss (Zusammenfassung und Ausblick) aufschlagen.

Die Einleitung der Abschlussarbeit umfasst deren Aufgabenstellung. Die Aufgabenstellung muss an dieser Stelle eindeutig beschrieben sein. Wie die Aufgabenstellung erfüllt wurde, ist nicht Bestandteil der Einleitung.

Dies ist Inhalt im Hauptteil der Dokumentation.

Die Einleitung beginnt mit der Hinleitung auf die Aufgabenstellung durch Darlegung des größeren technischen Zusammenhangs. Keine Abschlussarbeit steht für sich alleine da, sie ist Bestandteil eines übergeordneten Auftrages oder Zusammenhangs. Die Beschreibung dessen nimmt den ersten Teil der Einleitung ein. Im zweiten Teil der Einleitung erfolgt dann die Formulierung der konkreten Aufgabenstellung(en).

Bei sehr langen Dokumenten enthält die Einleitung Hinweise auf die Inhalte der einzelnen Kapitel.

6.8 Hauptteil

Der Hauptteil der Abschlussarbeit umfasst die einzelnen aufeinanderfolgenden Arbeitsschritte der Arbeit. Es empfiehlt sich, hier analog dem Projektplan vorzugehen und für jeden Meilenstein im Projektplan ein eigenes Kapitel zu erstellen.

Einzelne Versuche sind wie einzelne Versuchsberichte zu dokumentieren.

Auf die Wiederholung von Grundlagenwissen darf verzichtet werden. Als Grundlagenwissen wird jenes Wissen betrachtet, welches über alle Studienfachrichtungen hinweg als Lehrinhalte angenommen werden darf. Dies betrifft im Wesentlichen die Ingenieursmathematik, Grundlagen der Informatik, Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik und der Ingenieursphysik.

Es ist legitim, die allgemeine Herleitung durch den Verweis auf Primärliteratur zu minimieren.

Der Hauptteil der Abschlussarbeit wird durch die Interpretation des Ergebnisses abgeschlossen.

Die einzelnen Abschnitte des Hauptteils werden durch Zwischenüberschriften voneinander abgegrenzt.

6.9 Zusammenfassung und Ausblick

Hier verschafft sich der Leser einen Überblick über das Ergebnis der Abschlussarbeit. Dieser Abschnitt muss das Wesentliche des Ergebnisses und der zugehörigen Interpretation enthalten. Jedes hier formulierte Ergebnis muss im Hauptteil der Abschlussarbeit hergeleitet und wissenschaftlich belegt sein.

Im Ausblick werden jene Themen dargelegt, welche aufgrund des Ergebnisses im Weiteren zu betrachten sind.

6.10 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis enthält alle zur Erstellung der Dokumentation verwendeten Quellen.

Die Quellenangabe umfasst die Angabe des Verfassers, den Titel der Quelle, Auflage der Quelle, Verlag, Verlagsort und Erscheinungsjahr. Quellenangaben ohne Namensnennung des Verfassers sind als kritisch zu betrachten (siehe Abschnitt 7 „Zitate“!).

Es ist eine Nummerierung der Quellenangaben einzuführen.

Beispiel: Angabe der ersten drei bis vier Buchstaben des Verfassernamens gefolgt von den letzten beiden Ziffern des Erscheinungsjahres in eckigen Klammern.

[Brae13] Braess, H.-H.: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 7. Auflage
Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2013

[Schw17] <http://schwingungsanalyse.com/Schwingungsanalyse/Schwingungsanalyse.html>
Praktikum Schwingungsanalyse (Rohnen), gesehen am 5. Januar 2018

Die Datenblätter und Handbücher der verwendeten Messtechnik gehören nicht in das Literaturverzeichnis.

6.11 Anhang

Der Anhang enthält die Zusammenstellung aller Dokumente, Daten und Ergebnisse, die im Hauptteil zu viele Details ergeben würden, jedoch für eine weiterführende Arbeit von Interesse sein könnten.

Auch dieser Bereich sollte nur das wirklich Notwendige enthalten und nicht dazu genutzt werden, die Dokumentation in der Seitenanzahl auszuweiten.

7 Zitate

Es entspricht wissenschaftlicher Praxis aus Primärquellen zu zitieren. Zitate werden in einem wissenschaftlichen Dokument erwartet.

Es ist nicht davon auszugehen, dass der Verfasser einer wissenschaftlicher Arbeit, der geistige Eigentümer des gesamten Inhalts, insbesondere der theoretischen Grundlagen der Dokumentation ist. Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass, teilweise in erheblichem Umfang, das geistige Eigentum Dritter Grundlage der Abschluss- bzw. Projektarbeit ist. Der Umfang geistigen Eigentums Dritter darf jedoch 1/3 der Arbeit nicht überschreiten, da sonst die wissenschaftliche Leistung des Kandidaten als zu gering eingestuft wird.

Die im Lehrbetrieb üblichen Skripte stellen meist eine Ansammlung von Ausschnitten der Primärliteratur dar¹. Daher ist das Zitieren von Skripten als kritisch anzusehen. Das bessere Zitat zitiert die Quelle des Skriptes.

Zitate, die Nutzung des geistigen Eigentums Dritter, sind als Quellenangaben zu kennzeichnen und im Literaturverzeichnis aufzuführen.

Die Nutzung des geistigen Eigentums Dritter ist durch Norm [DIN1505] und Gesetz [UrhG] geregelt. §2 bis §6 des UrhG (Urheberrechtsgesetz) definiert die geschützten Werke während §7 bis §10 den Urheber definiert. Zusammengefasst sind durch das UrhG geschützte Werke persönliche geistige Schöpfungen.

Lediglich für durch das UrhG geschützte Werke gilt das Zitatrecht (§51 UrhG) und deren Kennzeichnungspflicht. So ist zum Beispiel die Übernahme von Inhalten aus einem Versuchsbericht durch Quellenangabe zu kennzeichnen. Bei der Übernahme von Inhalten aus Gebrauchsanweisungen besteht diese Verpflichtung jedoch nicht, es ist jedoch üblich dies vorzunehmen.

Zitate dürfen eine bestimmte Textlänge nicht überschreiten. Die absolute Länge ist gesetzlich nicht festgelegt. Längere Textabschnitte als 120 Zeichen sind jedoch unüblich und meist auch nicht erforderlich.

Die Kennzeichnungspflicht eines Zitates ist durch §13 UrhG gesetzlich vorgeschrieben und hat wie im Abschnitt „Literaturverzeichnis“ zu erfolgen. Da bei der Quellenangabe von Zitaten aus der freien Enzyklopädie Wikipedia [Wik18] im Normalfall nicht der Name des geistigen Eigentümers benannt werden kann, ist dies als Zitatequelle nicht nutzbar.

¹ Dies ist möglich, da für den Unterricht bis zu einem gewissen, aber größeren Umfang als das Zitat sowie Illustration, Inhalte verwendet werden dürfen. Die Lehrbetriebe entrichten hierfür Pauschalzahlungen an die Urheber.

Die Unterlassung der Kennzeichnung von Zitaten wird im wissenschaftlichen Kontext als Plagiat eingestuft und führt unweigerlich zu weiteren, teils erheblichen Maßnahmen wie die Rücknahme einer Benotung oder die Aberkennung akademischer Titel.

Juristisch ist die fehlende Urheberrechtskennzeichnung eine Straftat mit entsprechender Verfolgung. Für eine nicht erfolgte Urheberrechtskennzeichnung besteht beim Urheber Anspruch auf Schadensersatz.

Markenrechtlich geschützte Begriffe wie das Tempo® (Taschentuch), die Hydropuls® (Anlage) oder die akustische Kamera® usw. dürfen nur in Verbindung mit den zugehörigen Produkten und/oder Prozessen, Dienstleistungen etc. erfolgen. Jede andere Verwendung wird als Plagiat bzw. Missbrauch der Markenrechte eingestuft und durch die Markenrechtsinhaber entsprechend verfolgt.

8 Illustrationen, Abbildungen und Bilder

Während die Nutzung von Text aus dem geistigen Eigentum Dritter durch das Zitatrecht zulässig ist, ist die Verwendung von Illustrationen, Abbildungen und Bilder (Fotografien) Dritter nur dann zulässig, wenn für die Nutzung eine entsprechende Freigabe vom Rechteinhaber erteilt wurde.

Das schließt die Verwendung von Fremdinhalten für die Illustration von Abschluss- und Projektarbeiten faktisch aus.

Jede Illustration (Abbildung, Fotografie, Tabelle, usw.) ist mit einer Bildunterschrift zu versehen und im Abbildungsverzeichnis aufzulisten. Zusätzlich sind die Angaben gemäß der Zitaterregeln vorzunehmen.

Die Verwendung von Illustrationen ist auf das für das Verständnis des Dokuments notwendige Maß zu reduzieren. Jede Illustration, die im weiter folgenden Text keine Erklärung erfährt, ist überflüssig. Dies gilt insbesondere für Abbildungen auf dem Deckblatt.

Illustrationen sollten derart erstellt werden, dass diese im Druck des Versuchsberichts einwandfrei lesbar sind. Für Diagramme bedeutet dies, dass diese mit hinreichend großer Schrift an den Achsen beschriftet sein müssen. Es sind größere Strichstärken als der „Faden“ zu verwenden. Die Zwischenspeicherung von Diagrammen darf nicht über das Bilddatenformat JPG erfolgen. Gerade bei Strichzeichnungen, das sind technisch betrachtet die meisten Diagramme, werden die Kompressionsartefakte durch Verschmieren der Linien deutlich sichtbar. Vektordatenformate wie zum Beispiel EPS sind in der Datenmenge kleiner und weisen im Druckergebnis eine erheblich bessere Kantenschärfe auf als Bilddatenformate.

Bei Fotografien ist der Farbraum Adobe RGB 1998 zu verwenden. Nur so ist gesichert, dass beim Drucken keine Farbverschiebungen entstehen. Eine Fotografie sollte so gestaltet sein, dass die Bildaussage nicht durch störende Bildelemente in Frage gestellt wird. Gegenstände, die nicht der Bildaussage beitragen, gehören vor dem Fotografieren aus dem Abbildungsbereich entfernt. Die sich durch die Beleuchtung ergebenden Farbstiche sind aus den Bildern zu entfernen.

Ein ansprechender und bestmöglich scharfer Druck von Bilddateien kommt nur dann zustande, wenn das Verhältnis zwischen Auflösung des Druckers und Auflösung der Bilddatei eine ganzzahlige Vielfache von 2 ist.

9 Schriften und Dokumentlayout

Ein Dokument, welches ausgedruckt werden soll, muss an der Heftungsseite einen größeren Rand aufweisen als auf der gegenüberliegenden Seite.

Für das Dokumentenlayout gilt die grundsätzliche Überlegung, ob es für den einseitigen oder zweiseitigen Druck angelegt werden soll. Zweiseitiger Druck benötigt zwischen linker und rechter Seite einen Bundsteg. Was bedeutet, dass die linke Seite etwas nach links verrutscht während die rechte Seite ein wenig nach rechts versetzt ist. Solche Dokumente einseitig auszudrucken ergibt einen stetigen Wechsel von versetzten Seiten.

Ein Dokument, welches lediglich am Bildschirm betrachtet wird, benötigt keinen Heftungsrand.

Dieses Dokument ist im Seitenlayout mit

| | |
|-------|-------|
| oben | 25 mm |
| unten | 25 mm |
| innen | 30 mm |
| außen | 14 mm |

Rand angelegt.

Die Schriften und der Zeilenabstand sollten so gewählt werden, dass ein leichtes, flüssiges und ermüdungsfreies Lesen des Dokumentes möglich ist. Dies ist mit Serifenschriften besser gegeben als bei Schrifttypen ohne Serifen². Zu den Serifenschriften gehört unter anderem Times Roman.

Die Schriften des Titels, der Hauptüberschriften, der Zwischenüberschriften, dem Text selbst (Fließtext) und der Bildunterschriften sollten voneinander abgrenzen. Hierfür sind zumindest unterschiedliche Schriftgrößen zu verwenden. Es ist nicht unüblich für Titel, Hauptüberschriften und Zwischenüberschriften eine andere Schriftart zu wählen als für den Fließtext.

Für dieses Dokument sind als Schriftdefinitionen

Titel mit Geramond, 24 Punkt

Hauptüberschrift mit Geramond 14 Punkt

Zwischenüberschrift mit Geramond 12 Punkt

Fließtext mit Geramond 11 Punkt

Fließtext hochgestellt zusätzlich Horizontal 70%, Vertikal 70%, Grundlinienversatz 4 Punkt

Fließtext tiefgestellt zusätzlich Horizontal 70%, Vertikal 70%, Grundlinienversatz 3 Punkt

Bildunterschrift mit Geramond 9 Punkt und 8° Neigungswinkel

Programmcode mit Geramond 11 Punkt in der Farbe Grün

angelegt.

Die einzelnen Abschnitte des Berichtes sollen durch Freiraum zwischen den Textblöcken abgesetzt sein.

Für Text am Seitenanfang und am Seitenende gilt die Regel, dass der Textabschnitt mindestens zwei Zeilen Länge aufweisen soll.

Die Ausrichtung der Textblöcke erfolgt linksbündig im Flattersatz³. Am Zeilenende ist darauf zu achten, dass es nicht zu übermäßigem Zeilenversatz kommt und dass keine „unglücklichen“ Silbentrennungen entstehen.

² Die *Serife* ist die mehr oder weniger feine Linie, die einen Buchstaben am Ende, quer zu seiner Grundrichtung, abschließt. Hierdurch ergibt sich eine feine Linie welche das Auge beim Lesen an der Zeile festhält.

³ Beim *Flattersatz* laufen die einzelnen Zeilen ungleichmäßig aus.

10 Hilfsmittel zur Dokumentationserstellung

In erster Linie werden Versuchsberichte in Textverarbeitungsprogrammen erstellt. Diese bieten inzwischen hinreichende Möglichkeiten für die erforderliche Gestaltung des Berichtsdokumentes. Überschreitet das Berichtsdokument jedoch eine bestimmte Datengröße, dann bereiten die Textverarbeitungsprogramme Schwierigkeiten, da deren Datenmanagement nicht für große Datenmenge ausgelegt ist. Mit jeder neuen Version verschieben sich allerdings diese Grenzen.

Größere Dokumente lassen sich besser in eigens dafür erstellter Dokumenten-Satz-Software erstellen. InDesign von Adobe ist zum Beispiel ein solches Programm. Als kostenfreie Alternative bietet sich Scribus [Scri18] an.

Formeln stellen in der Dokumentenerstellung immer ein Layoutproblem dar. Eine lesbare komplexe Formel lässt sich nicht durch Textzeilen herstellen. Ganz abgesehen von den Symbolen für das Wurzel-, das Integral- oder das Summenzeichen. Formeln werden traditionell in LaTeX⁴ [LaT18] erstellt und als PDF, wie andere Illustrationen, in das Dokument eingefügt.

Auch die gesamthafte Erstellung des Dokuments in LaTeX ist möglich, jedoch sehr gewöhnungsbedürftig.

11 Bewertung

Die Bewertung einer Abschluss- bzw. Projektarbeit setzt sich aus inhaltlichen und formalen Kriterien, aus Kriterien der Versuchsdurchführung und der schriftlichen Ausarbeitung zusammen.

Der Notenanteil für die schriftliche Ausarbeitung schwankt je nach Beurteiler zwischen 30% und 50%.

Werden Plagiate entdeckt oder Verstöße gegen die Zitaterregelung, so führt dies zur Note 5.

12 Literaturverzeichnis

[DIN1505] Norm DIN 1505 Teil 2, 01.84, Titelangaben von Dokumenten, Zitierregeln

[Urhg18] <https://www.gesetze-im-internet.de/urhg/>
Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte, gesehen am 5. Januar 2018

[Wik18] <https://wikipedia.de/>
Freie Enzyklopädie Wikipedia, gesehen am 5. Januar 2018

[Scri18] <https://www.scribus.net/>
Scribus, Open Source Desktop Publishing

[LaT18] <https://www.latex-project.org/get/>
LaTeX Download, gesehen am 6. Januar 2018

⁴ (La)TeX wurde ursprünglich für längere Texte und wissenschaftliche Arbeiten entwickelt. Viele große wissenschaftliche Verlage nutzen es für den Buchdruck bzw. Werksatz. Eine besondere Stärke ist der mathematische Formelsatz.