

Leitfaden zur Berichtserstellung beim Praktischen Studiensemesters der Fakultät Informationstechnik

1. Berichterstellung beim Praktischen Studiensemester

Das Erstellen technischer oder anderer Dokumentationen ist im Berufsleben eines Ingenieurs ein wesentlicher Bestandteil. Dementsprechend wird in der Berufspraxis erwartet, dass die zugehörige Kompetenz vorhanden ist. Um diese wichtige Schlüsselqualifikation im Rahmen des Studiums zu erlernen, ist deshalb beim Praktischen Studiensemester (PS) ein technischer Bericht (PS-Bericht) zu erstellen. Bei Abschlussarbeiten wird die Dokumentation (Studien-, Bachelor- und Masterarbeit) benotet und geht in die Endnote der Abschlussarbeit mit ein. In der Fakultät Informationstechnik werden grundlegende Einzelheiten wie Protokollieren, Erörterung technischer Gegebenheiten, Diagrammerstellung usw. in verschiedenen Laborberichten eingeübt, das Dokumentieren und Erstellen eines technisch fundierten Berichtes erfolgt im PS und den Abschlussarbeiten.

Technisch fundierter PS-Bericht:

Zielgerichtet, informativ, knapp, treffend, Fachsprache, keine Redundanz, Aufbau und Reihenfolge nach technischen Zusammenhängen strukturiert

Alle Hinweise und Ausführungen in diesem Dokument gelten allgemein für technisch/naturwissenschaftliche Dokumentationen. Firmenvorgaben im Sinne eines einheitlichen Erscheinungsbildes können davon in Einzelpunkten abweichen. In solchen Fällen müssen Sie zusätzlich noch die Vorgaben des Unternehmens berücksichtigen. Als Hilfestellung sind als Anlagen 2 technisch/wissenschaftliche Dokumente angefügt, die exemplarisch zeigen, wie solche technischen Berichte und Dokumente korrekt aufgebaut sind (s. Anlagen).

2. Deckblatt, generelle Angaben und Inhalte

Den PS-Bericht geben Sie in einfacher Ausfertigung ab. Sie brauchen also nur eine Ausfertigung auszudrucken und in einem Schnellhefter (kein Ordner oder Ringbuch) zusammenheften oder binden lassen. Die Seiten sind normal einzuheften und **nicht in eine Klarsichthülle** zu stecken. Auf dem **Deckblatt** sind **mindestens** folgende **Kenndaten** unbedingt anzugeben:

Angaben auf dem Deckblatt beim PS-Bericht:

- **Name, Vorname, Matrikel-Nr., Semester und Studiengang (z.B. 5IEB, 5MEB, 5MTB, 5TIB)**
- **Datum Arbeitsbeginn (tt.mm.jjjj) bis Datum Arbeitsende (tt.dd.jjjj) und Anzahl der Präsenztage**
- **Unternehmen (Name, Adresse, etc.), Betreuer (Abteilung, Name, etc.), ggf. Projektbezeichnung, Sichtvermerk des Unternehmens mit Datum, Unterschrift und Stempel**

Der **Sichtvermerk des Unternehmens** ist der Entstehungsnachweis und bezeugt, dass das Unternehmen vom Berichtsinhalt Kenntnis genommen hat und bestätigt damit die Inhalte des Praktischen Semesters. Außerdem geben Sie noch eine **Selbstständigkeitserklärung** ab, dass Sie den PS-Bericht selbständig ohne fremde Hilfe verfasst haben und dass Sie alle Hilfsmittel und Quellen **vollständig** angegeben haben sowie dass Sie keine anderen Hilfsmittel und Quellen als die angegebenen verwendet haben.

Selbständigkeitserklärung:

Ich versichere, dass ich diesen PS-Bericht selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Die Stellen, an denen Inhalte aus den Quellen verwendet wurden, sind als solche eindeutig gekennzeichnet. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form bei keinem anderen Prüfungsverfahren vorgelegen.

Datum, Ort und Unterschrift

Im PS-Bericht stellen Sie die eigenen Tätigkeiten und Projekte vollständig und technisch dar, die Sie selbst im Rahmen des PS durchgeführt haben. Dabei muss die technische Ausgangssituation zum Ausdruck kommen, indem die schon vorhandenen Projektteile deutlich von den selbst durchgeführten Aufgaben abgegrenzt werden. Des Weiteren sind auch die vorhandenen Schnittstellen und Projektteile klarzustellen und abzugrenzen, die von anderen Personen und nicht von Ihnen realisiert wurden. Sie dürfen also nicht fremde Leistungen als Eigenleistung im Bericht darstellen. Darüber hinaus muss das technische Umfeld dargestellt werden, in dem das Praktische Studiensemester und die Projekte stattgefunden haben. Die Messeinrichtungen oder Versuchsaufbauten mit den für das Verständnis relevanten Hardware/Software- und Firmware-Komponenten sind technisch zu beschreiben. Die Reihenfolge der Ausführungen im Bericht sind dabei nach technischen Zusammenhängen auszuführen und nicht nach der zeitlichen Reihenfolge.

Der Bericht muss insgesamt **neutral**, **verständlich** und **nachvollziehbar** geschrieben sein. Neutral bedeutet, dass Worte wie „ich, mich, mir, ...“ nicht vorkommen und außerdem **keine subjektiven Bewertungen** vorgenommen werden, wie zum Beispiel „*leichte Formel*“, „*simpler Zusammenhang*“, etc. Alle Zusammenhänge müssen klar erkennbar dargestellt werden. Der Leser soll nicht raten, was Sie gemeint haben könnten, sondern Sie führen den Leser strukturiert durch die technischen Zusammenhänge. Dafür können in einem eigenen Kapitel vorweg die Grundlagen nachvollziehbar erläutert werden, so dass dann bei den nachfolgenden Kapiteln im Bericht darauf referenziert werden kann. Es darf auch **keine geschichtliche Nacherzählung** werden. Die Reihenfolge der Darstellung hängt nicht davon ab, wann es zeitlich stattgefunden hat, sondern wie am besten die technischen Zusammenhänge aufbauend dargestellt werden. Der Leser muss Schritt für Schritt in die Details eingeführt werden. Dabei sind übersichtliche Abbildungen, Tabellen oder Struktur- sowie Ablaufdiagramme wichtig. Auch selbst erstellte Funktionsdiagramme können dem Leser helfen, den Bericht besser zu verstehen. Komplexe technische Sachverhalte sind also nicht nur textlich darzustellen, sondern immer mit anschaulichen Abbildungen, Diagramme, etc. zu verdeutlichen. Alle Messergebnisse sind ebenfalls vollständig darzustellen, entweder als Tabelle und/oder in einem übersichtlichen Diagramm und dann im Text zu erklären.

„Das **PS aus persönlicher Sicht**“ führen Sie auf einem separaten Dokument aus, das **nachträglich** in den Bericht gelegt wird. Hier erläutern Sie auf etwa 1 bis 2 Seiten in ich-Form, wie es Ihnen persönlich, also **subjektiv**, ergangen ist, was Sie im einzelnen bearbeitet haben, wie mehr oder weniger nützlich Sie die Tätigkeiten für Ihren Studienablauf empfunden haben, was aus Ihrer ganz subjektiven Sicht gut und was weniger gut gelaufen ist. Nur in diesem Berichtsteil ist eine persönliche Reflexion des PS möglich und auch gewünscht. Wenn das PS im Ausland stattgefunden hat, dann können Sie ggf. Passagen aus Ihrem Zwischenbericht, die Sie an das International-Office (früher: Auslandsamt) geschickt haben, auch für das „PS aus persönlicher Sicht“ verwenden. Bei einem Bericht in Englisch muss dieser Abschnitt in Deutsch geschrieben werden, damit auch Ihre Ausdrucksweise in deutscher Sprache ersichtlich wird. Diese Seiten („PS aus persönlicher Sicht“) fügen Sie erst ein, nach dem Sie den Bericht von dem Unternehmen zurück bekommen haben und bevor Sie den Bericht an der HS Mannheim abgeben. Sie sind also nicht Bestandteil der eigentlichen Dokumentation, die das Unternehmen zu sehen bekommt.

3. Kapitelaufbau, Struktur und Umfang

Unter dem Link im Internet <http://v.hdm-stuttgart.de/~riekert/theses/> stehen viele wichtige und generelle Informationen, wie ein technisch/wissenschaftliches Dokument bzw. Abschlussarbeit aufzubauen ist. Dort finden Sie auch Vorlagen für Word, die generell für Abschlussarbeiten konzipiert sind und die Sie verwenden können. Dies sind aber nur Vorschläge und sind im Einzelfall anzupassen werden. Des Weiteren finden in moodle eine Vorlage für die Schreibprogramme TeX bzw. LaTeX (moodle-Gruppe: PsThITM). Als **Schriftgröße** soll 11pt oder 12pt verwendet werden und der **Zeilenabstand** soll zwischen 1,1 und 1,2 liegen. Der **Rand** darf maximal 3 cm betragen. Der eigentliche Bericht (ohne Verzeichnisse, Anhang, etc.) muss mindestens 30 Textseiten umfassen und sollte nicht mehr als 80 Textseiten umfassen. Die Erstellung eines Tabellenverzeichnisses ist optional und nur sinnvoll, wenn viele Tabellen im Bericht verwenden werden. Jede Seite (Blatt) bekommt eine Seitenzahl. Die textlichen Inhalte sind neutral und sachlich zu formulieren: Wörter wie „Wir, ich, uns, etc.“ dürfen in dem Bericht nicht vorkommen. Subjektive Bewertungen dürfen nicht benutzt werden: Messwerte sind immer quantitativ anzugeben und dann mit einander zu vergleichen.

Allgemeine Gliederung mit Hinweisen:

- Deckblatt mit vollständigen Angaben
- Bescheinigung des Unternehmens über das PS (Formblatt mit Stempel und Unterschrift)
- Danksagung (optional)
- Abkürzungsverzeichnis oder Glossar (optional, auch am Ende des Dokumentes möglich)
- Abbildungs- und Tabellenverzeichnis (optional, auch am Ende des Dokumentes möglich)
- Abstract (Kurfassung der wesentlichen technischen Ergebnisse auf etwa einer halben Seite)
- Nummeriertes Inhaltsverzeichnis nach DIN 1421 mit Angabe der Seitenzahlen
- Einleitung steht am Anfang des Berichtes und enthält die Inhalte mit einer Beschreibung der Ziele und der Vorgehensweise (Zielsetzungen, Vorgehensweise, ...)
- Beschreibung des Unternehmens, Geschäftsfelder, Abteilung, ...
- Grundlagen (Enthält alle erforderlichen Grundlagen passend zu den Inhalten im Bericht. Kurze Beschreibung der Grundlagen mit eigenen Worten, **keine Abschrift** der Versuchsanleitung oder anderer Quellen. Alle Formeln angeben und erläutern, die für die Auswertung und für das Verständnis erforderlich sind. Zu jeder Aussage, die aus einer Literaturquelle stammt, ist die Quelle als Nummer in eckiger Klammer anzugeben [1], auch wenn Bilder oder Grafiken aus einer Quelle entnommen werden).
- Berichtsteil mit Zusammenstellung des Versuchsaufbau, Rechnungen, ggf. Tabellen und Diagramme, Projekte,
- Fehlerabschätzung, basierend auf den dokumentierten Messergebnissen und der durchgeführten statistischen Fehlerbetrachtung
- Diskussion der Ergebnisse ggf. Vergleich mit Literaturwerten (Aussage, Bedeutung und Interpretation der Messergebnisse, Ergebnisse plausibel/unplausibel, Messfehler (zu groß/angemessen/etc.), Ursachen für die Messfehler, Vergleich mit Literaturwerten, ...)
- Zusammenfassung (Fazit, Resume, Konklusion: Steht am Ende des Berichtes mit den wichtigsten Ergebnissen **passend** zur Einleitung und einer technischen Wertung der Ergebnisse. Alle Ziele, die in der Einleitung erwähnt wurden, sind hier als vollständiges Ergebnis darzustellen und technisch zu bewerten)
- Literaturverzeichnis / Quellenverzeichnis: Auflistung aller verwendeten Quellen in der Reihenfolge wie im Bericht verwendet mit vollständigen Angaben (s. Kapitel 6)
- Anhang: Zum Beispiel Messprotokolle, aufgenommene Messkurven, Dokumentationen des Quellcodes (ggf. Quellcode vollständig auf CD/DVD), komplette Schaltpläne, etc.

- PS aus persönlicher Sicht

Das **Inhaltsverzeichnis** ist in **Struktur und Layout nach DIN 1421** zu gestalten. Das bedeutet, dass die Seitenzahlen zu jedem Kapitel bündig anzuordnen sind. Zu jedem Kapitel ist eine Seitenzahl anzugeben. Nach dem Inhaltsverzeichnis folgt eine **Einleitung**. Sie steht somit am Anfang des Berichtes und enthält die Inhalte mit einer Beschreibung der Ziele und der Vorgehensweise. Durch die Einleitung wird das Interesse an dem Bericht geweckt und gezielt auf die Inhalte hinweisen. Am Ende des Berichtes steht eine Zusammenfassung. Die Zusammenfassung stellt kurz die Vorgehensweise und die wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse dar. Die Einleitung und Zusammenfassung muss so geschrieben sein, dass sie auch ohne den Bericht lesbar und verständlich sind. Nachträglich wird noch das „**PS aus persönlicher Sicht**“ ergänzt. Dies ist nur für die HS Mannheim und nicht für das Unternehmen vorgesehen. Die exakte Ausprägung der Gliederung eines Versuchsberichtes kann sich aufgrund der Praktikumsinhalte und den durchgeführten Projekten und Versuchen unterscheiden, d.h. es sind verschiedene Variationen möglich, die vom Umfang und Aufbau der Projekte und Versuche abhängig sind. Als Beispiel ist eine typische **Gliederung eines technischen Berichtes für das PS** dargestellt, die die wesentlichen Elemente eines technischen Berichtes enthält:

- Deckblatt
 - Bescheinigung des Unternehmens über das PS (Formblatt mit Stempel und Unterschrift)
 - Selbständigkeitserklärung und Danksagung
 - Abstract (optional)
 - Nummeriertes Inhaltsverzeichnis nach DIN 1421 mit Seitenzahlen
- 1 Einleitung
 - 2 Beschreibung des Unternehmens, Geschäftsfelder, Produkte, technische Themenfelder, ...
 - 3 Grundlagen
 - 3.1 Grundlagen Hardware und Spezifikationen,
 - 3.2 Grundlagen Software und Schnittstellen,
 - 3.3 Grundlagen zur Auswertung, ...
 - 3.4
 -
 - 4 Versuchsdurchführungen zum Projekt XY
 - 4.1 Versuchsaufbau mit Skizzen oder Bildern
 - 4.2 Angabe aller verwendeten Messgeräte und deren Messgenauigkeiten bzw. Messfehler
 - 4.3 Vorgehensweise bei den Messungen
 - 4.4 Darstellung der Messergebnisse in Tabellenform und/oder grafischer Darstellung
 - 4.5 Programmierung der Software mit Beschreibung der Routinen
 - 4.6
 -
 - 5 Versuchsauswertungen zu den Messungen des Projektes XY
 - 5.1 Berechnung aller abgeleiteten Messgrößen. Diese in Tabellenform und/oder grafisch darstellen.
 - 5.2 Fehlerrechnung und Fehlerfortpflanzung: Mittelwert, Standardabweichung, Fehlerfortpflanzung, etc.
 - 5.3
 -
 - 6 Diskussion
 - 7 Zusammenfassung

- 8 Literaturverzeichnis (Quellenverzeichnis)
- 9 Abkürzungsverzeichnis (optional)
- 10 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis (optional)
- 11 Anhang (optional)

Der Leser gewinnt durch die Einleitung, Zusammenfassung und das Inhaltsverzeichnis den ersten Eindruck von Ihrer Arbeit, und der sollte bekanntlich gut sein, damit überhaupt weitergelesen wird. Deshalb müssen die Einleitung und die Zusammenfassung auch unabhängig vom Bericht lesbar und verständlich sein und inhaltlich zusammen passen. Versuchen Sie nicht, jeder Unterüberschrift einen eigenen Zeichensatz (Font) zuzuordnen. **Kapitelüberschriften** schreibt man auch nicht kursiv. Die Überschrift ist eine kürzeste Zusammenfassung des jeweiligen Kapitels. **Ein Wort genügt dafür grundsätzlich nicht.** Vermeiden Sie andererseits aber auch zu lange mehrzeilige Überschriften. Auch Abkürzungen „XC27G“ sind zu vermeiden, weil sie dem Uneingeweihten nichts sagen. Wenn schon Abkürzungen in der Überschrift benutzt, dann grundsätzlich mit zusätzlichen Angaben, Zum Beispiel: „Die Klangerzeugerschaltung vom Typ XC27G“. Ihr Leser wird zuerst das Inhaltsverzeichnis studieren und möchte danach bereits grundlegend darüber informiert sein, welche Inhalte im Bericht zu erwarten sind.

Strukturieren Sie die Kapitel nicht zu fein: Ein Kapitel mit nummerierter Überschrift kann niemals nur aus einem einzigen Satz bestehen. Auch eine Abbildung ist für sich allein kein eigenes Kapitel. Jedes Kapitel muss mit Text beginnen und den Leser auf die Inhalte vorbereiten. Es kann nicht sein, dass nach einer Überschrift direkt eine Abbildung folgt, weil dann der Leser nur raten kann, worum es sich dabei handeln könnte. Der Leser soll aber nicht raten, sondern Ihren Ausführungen folgen. Sie führen den Leser durch den Bericht. Kontrollieren Sie bei der Durchsicht kritisch, ob Sie womöglich etwas vorausgesetzt haben, das Sie erst weiter hinten erklären. Dann müssen Sie die Reihenfolge im Bericht umstrukturieren, sonst kann der Leser Ihre Ausführungen nicht verstehen.

Abbildungen (Bilder, Grafiken, etc.) bekommen grundsätzlich eine „**Nummerierung und Bildunterschrift**“, d.h. sie steht immer unter dem Bild. Die Bildunterschrift muss so **aussagekräftig** sein, dass sofort erkennbar ist, was dargestellt wird. Zum Beispiel: Abbildung 1: Prinzipielle Darstellung des Messaufbaus zur Messung des Magnetfeldes in der Helmholtzspule I.

Tabellen bekommen grundsätzlich eine „**Nummerierung und Überschrift**“, d.h. sie stehen immer **über der Tabelle**. Die Überschrift muss so **aussagekräftig** sein, dass sofort erkennbar ist, was in der Tabelle dargestellt wird. Zum Beispiel: Tabelle 4: Gemessene Strom- und Spannungswerte bei Raumtemperatur und die berechneten Widerstandswerte für die untersuchte bleifreie Lötlegierung SnAgCu.

Im Text des Berichtes ist dann unbedingt auf die Abbildungen und Tabellen konkret zu referenzieren und inhaltlich einzugehen, in dem Sie erläutern, welche Informationen konkret dort zu erkennen sind und welche Schlussfolgerungen daraus abgeleitet werden können. Zum Beispiel: In der Abbildung 5 sind die gemessenen Kennlinien der 5 verschiedenen Thermoelemente zu erkennen. Auf der x-Achse ist die Temperatur und auf der y-Achse die gemessene Thermospannung dargestellt. Der Offset der Thermospannung zeigt sich dadurch, dass die Messkurven nicht durch den Nullpunkt gehen. In dem Temperaturbereich von Raumtemperatur bis 100°C sind die Kennlinien annähernd linear und bei höheren Temperaturen treten Abweichungen von der Linearität auf. Daraus ergibt sich nachfolgender Zusammenhang ... für die weitere Auswertung.

4. Sprache und Form

Der ganze Bericht wird **neutral** geschrieben, also **nicht in der ich-Form**: Statt „Ich sollte überprüfen, ob ...“ muss stehen „Es wurde überprüft, ob der Zusammenhang ... auch in diesem Fall gilt“ oder „Es wurde überprüft, ob ... gilt“. Somit lässt diese professionelle Ausdrucksweise nicht erkennen, ob Sie selbst die Versuchsschaltung entwickelt haben, ob sie diese lediglich durchgemessen haben oder ob auch dies jemand anderes getan hat. Deshalb müssen Sie grundsätzlich die Quelle für fremde Informationenn eindeutig kennzeichnen und im Quellenverzeichnis auflisten. Sprechen Sie den Leser auch nicht direkt an: Statt „Wie Sie der Tabelle 3.4 entnehmen können ...“ muss stehen „Aus der Tabelle 3.4 ist zu entnehmen, dass ...“. Besonders ungeschickt wirkt es, wenn Sie das Wort „ich“ durch das Wort „man“ ersetzen: „Nachdem man lange gesucht hatte, fand man eine Lotbrücke, die man ausversehen ...“. Solche Formulierungen sind ebenfalls zu vermeiden. Firmeninterne Berichte dürfen Sie nur dann im PS-Bericht verwenden, wenn das Unternehmen dazu seine Zustimmung gibt. Haben Sie eine Bedienungsanleitung oder ähnliche Firmendokumentationen im Rahmen des PS erstellt und dürfen sie diese im Einzelfall verwenden, dann kennzeichnen Sie diese Passage als solche innerhalb Ihres Berichts oder fügen Sie diese Dokumentation im **Anhang** bei.

Die Sprache von technischen Berichten ist nüchtern, sachlich, präzise und entbehrt für den Geschmack eines Deutschlehrers womöglich etwas der Eleganz: Die „Versuchsschaltung“ behält diesen Namen, sie ist keinesfalls im Folgesatz eine „Testschaltung“ und im nächsten eine „Vorläufer-Elektronik“. Dies würde den Leser unnötig verwirren. Vermeiden Sie außerdem umgangssprachliche Ausdrücke und Labor-Slang: Das Netzteil geht nicht in die Knie und der Oscar gibt nicht den Geist auf, wobei er auch keineswegs nach Ampère riecht. Zuweilen müsste ein Labor-Ausdruck wie der „Triggersalat“ umständlich umschrieben werden. Dann dürfen Sie ihn ausnahmsweise benutzen, wenn Sie ihn wie hier zwischen Anführungszeichen setzen.

Es gibt auch **keine Redundanz**: Ein Tatbestand wird nur einmal präzise geschildert und nicht mehrfach aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Der Leser Ihrer Dokumentation ist selbst Ingenieur, er möchte in kürzester Zeit fundiert Bescheid wissen und empfindet jegliche Redundanz als zeitverschwendendes Geschwafel. Schlagen Sie im Zweifel Fachausdrücke nach und nutzen Sie auch die **Rechtschreibprüfung Ihres Textsystems**. Grundsätzlich ist es zu empfehlen, dass Sie jemanden finden, der Ihren Text Korrektur lesen kann. Dies gilt nicht als unzulässige Hilfe, sondern unbedingt zu empfehlen. Die Korrektur sollte auch die Orthografie, Grammatik und Interpunktion mit beinhalten. Ob Sie Flattersatz (links- oder rechtsbündig) oder Blocksatz wählen, ist Ihnen überlassen. Sie sollten den **Blocksatz** jedoch vorziehen. Arbeiten Sie aber in beiden Fällen **unbedingt mit Silbentrennung**, sonst flattert der Flattersatz zu stark oder es treten Löcher im Blocksatz auf. Lässt die Qualität Ihrer Trennautomatik Wünsche offen, dann benutzen Sie die bedingte Trennung. Bezüglich des Zeichensatzes existieren keine bestimmten Vorgaben. Wählen Sie einen mit technisch nüchterner Gestaltung ohne besondere Effekte. Solche lassen sich auch am schnellsten lesen.

5. Zusammenfassung, Einleitung und technische Reihenfolge

Die Zusammenfassung ist eine Kurzfassung des gesamten Berichts. Die Zusammenfassung enthält in Kurzform die Vorgehensweise und die wichtigsten Ergebnisse sowie die technische Interpretation der Ergebnisse. Die Zusammenfassung muss zu den Angaben in der Einleitung passen. Wenn in der Einleitung bestimmte Ziele angegeben worden sind, dann muss in der Zusammenfassung auch erkennbar sein, ob diese Ziele erreicht wurden oder nicht, sowie die Ursachen, die dazu führen. Die Zusammenfassung ist also **kein** beschreibendes Inhaltsverzeichnis in der Art „Das Kapitel 2 stellt dar...“, „In Kapitel 3 wird erläutert...“. Dabei erfährt man nichts Neues, wenn alle Überschriften richtig gewählt wurden.

Die Zusammenfassung darf auch nichts enthalten, was nicht irgendwo im Bericht steht. Naturgemäß lässt sich die Zusammenfassung erst nach Fertigstellung des eigentlichen Berichts verfassen. Ver-

suchen Sie, dabei etwa mit einer bis drei Seiten auszukommen. Das Inhaltsverzeichnis und die Einleitung liefern den ersten Eindruck Ihrer Arbeit, die Zusammenfassung ergänzt und vertieft diesen Eindruck. Es lohnt sich also, auch hier besondere Sorgfalt zu investieren. Sie werden schnell merken, dass dies auch nötig ist: Die Einleitung und Zusammenfassung sind die wichtigsten, aber schwierigsten Kapitel des ganzen Berichts. Deshalb werden sinnvollerweise die Einleitung und die Zusammenfassung zum Schluss erstellt, wenn der Bericht fertig ist.

Die Kapitel 2 und die nachfolgenden Kapitel sind unbedingt nach und nach schon während Ihres PS zu erstellen. Haben Sie zu einem Thema etwas Überblick gewonnen, so beginnen Sie mit einem Entwurf des Inhaltsverzeichnisses zu diesem Kapitel. Sie zwingen sich damit selbst zu einer Strukturierung und schreiben nicht konfus darauf los. Die Kapitel können zuerst mit Stichworten gefüllt werden, die Sie dann im nächsten Schritt ausführlich ausarbeiten. Versuchen Sie dann, die gewählte Struktur auszufüllen. Stellt sich eine Überschrift als ungeschickt heraus, dann passen Sie diese dem Inhalt an. Es kann sich auch die gewählte Struktur als unzumutbar erweisen, dann muss sie entsprechend geändert und angepasst werden. Bei der Reihenfolge der Kapitel ist immer darauf zu achten, dass die benötigte Information der Leser auch schon durch die vorhergehenden Kapitel bekommen hat. Es darf also nicht passieren, dass beispielsweise die Kenntnisse eines Stromlaufs für das Verständnis benötigt werden, aber der Stromlauf erst später im Bericht dargestellt wird. Die inhaltliche Reihenfolge ist also auf die technischen Zusammenhänge und Nachvollziehbarkeit ausulegen.

Im PS-Bericht müssen Sie sich selbständig mit Themen Ihres Fachgebiets anhand von **Fachliteratur** (z.B. aus der Hochschul-Bibliothek, Unterlagen Ihrer Firma) fundiert auseinandersetzen. Greifen Sie dazu die Fachthemen aus dem PS auf und erarbeiten Sie sich deren wissenschaftlichen Hintergrund und Grundlagen. Der Bericht ist keineswegs eine etwas ausgeschmückte chronologische Aufzählung Ihrer Tätigkeiten. Er muss sich somit deutlich im Niveau von den Tages- bzw. Wochenberichten in den Berichtsheften von Auszubildenden abheben. Im PS werden Sie sich nur mit einem oder wenigen größeren Projekten befassen und diese schon in der Art einer Bachelorarbeit dokumentieren.

6. Wissenschaftliches Zitieren, Literatur- und Quellenverzeichnis

Im PS-Bericht wurde wahrscheinlich kein absolutes wissenschaftliches Neuland betreten, sondern Informationen aus verschiedenen Quellen verwendet, die Ihnen zur Verfügung gestellt wurde oder die Sie selbst herausgesucht haben. Das Literatur- oder Quellenverzeichnis dokumentiert zunächst alle Ihre wissenschaftlichen Referenzen, die Sie während des PS verwendet haben. Sie müssen dabei alle verwendeten Quellen vollständig angeben. Das korrekte und vollständige Zitieren ist in einem Zitierleitfaden von der Bibliothek zusammengestellt, der unbedingt zu beachten ist:

https://www.bib.hs-mannheim.de/fileadmin/user_upload/einrichtungen/bibliothek/Sonstige_Anleitungen/Zitieren_Hochschulbibliothek_Mannheim.pdf.

Wenn die Quellen nicht vollständig zitiert werden oder die Quellenangaben unvollständig sind, dann kann es dazu führen, dass Abschlussarbeiten nicht anerkannt werden oder nachträglich die erworbenen Titel wieder aberkannt werden. Bei Angaben aus dem Internet ist zu beachten, dass Sie nur Quellen verwenden, die dafür geeignet sind. Internet darf man nicht blind vertrauen, weil auch im Internet viele Falschinformationen verbreitet werden. Zu der Verwendung von Internetquellen finden Sie auch im Zitierleitfaden Hinweise, die sehr wichtig sind. Fachliteratur hat grundsätzlich eine geprüfte Qualität, die Internetquellen nicht haben. Zu den Quellen ist möglichst das Erstellungsdatum der Quelle anzugeben. Es ist vollkommen nebensächlich, wann Sie die Quelle aufgerufen haben. Zu den verwendeten Quellen ist die Ankopplung zu dem Text sehr wichtig: Wenn Sie einen Sachverhalt, eine Formel oder Abbildung aus einer Literaturquelle verwenden, müssen Sie grundsätzlich die Quelle angeben. Dazu setzen Sie hinter die Aussage in Form von eckigen Klammern

die Nummer der Quelle [2]. Im Quellenverzeichnis geben Sie dann dazu die erforderlichen Details der Quelle vollständig an. Die Reihenfolge der Nummerierung wird an die Reihenfolge im Text angepasst. Der Leser Ihrer Dokumentation wird sich zuweilen eine Quelle besorgen, um sich zu dem Umfeld Ihres Zitats vertieft zu informieren. Auch dafür ist die Kennzeichnung im Text notwendig.

Grundsätzlich ist jede verwendete Quelle vollständig anzugeben. Wenn eine Quelle fehlt ist dies strafbar, weil Sie dann „Geistiges Eigentum“ gestohlen haben. Auch zu jedem Bild, jeder Abbildung oder Information, die aus einer externen Quelle verwendet wird, ist die Quelle vollständig anzugeben und die Nummer der Quelle wird bei der Bildunterschrift mit angegeben.

Die Quellenangaben müssen so sein, dass jeder bei Interesse sofort diese Quelle in der Bibliothek oder im Internet finden kann. Internetlinks sind meist nur bei Datenblättern üblich. Bei Datenblättern sind grundsätzlich der Stand und die Version mit anzugeben. Wikipedia ist zwar ein hilfreiches Nachschlagewerk, aber **keine geeignete bzw. zuverlässige Literaturquelle**. In Wikipedia sind auch die verwendeten ursprünglichen Quellen angegeben, auf die dann ggf. zurück gegangen werden muss. Es ist immer das Ziel die Ursprungsquellen/Originalquellen zu benutzen und nicht die zitierten Sekundärquellen, um Verständnisfehler zu verhindern, die beim Zitieren eventuell entstanden sind. Aus keiner verwendeten Quelle darf **nicht wörtlich** abgeschrieben werden, sondern es wird die Information aus der Quelle im Kontext Ihres Berichts übernommen. Somit ist grundsätzlich ein Copy-and-Paste aus keiner Quelle zulässig. Alle verwendeten Quellen sind vollständig anzugeben. Fehlt nur eine einzelne Quelle, dann kann der Bericht nicht anerkannt werden. Zu jeder Literaturquelle sind grundsätzlich folgende Angaben erforderlich:

[Nr.] Namen der Autoren (Ohne Titel, Vorname wird mit dem ersten Buchstaben abgekürzt):
Titel des Werkes, Buch/Zeitschrift/Internetlink/Verlag, Erscheinungsort und Erscheinungsdatum,
Aufl. bei Fachbüchern

Beispielhafter Auszug aus einem Literaturverzeichnis (Quellenverzeichnis):

- [1] A. Plattfuß, Das Fahrrad und seine Klingel, Meier-Verlag Hintertupfing, 2003
- [2] Firma Klingelhuber KG: Elektronische Klingeln, Firmenschrift FS13/2005
- [3]
- [4] Firma Klingelhuber KG: Optimierung der elektronischen Klingel,
www.klingelhuber.com/~produkte/klingelsoftware.html, 13.04.2006
- [5] R. Wagner: Field-Ion Microscopy in Materials Science. Crystals: Growth, Properties and Applications. Vol. 6, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1982
- [6]
-
- [11] U. Tietze, C. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1971, 2. Aufl.
-

Falls die Autoren namentlich nicht bekannt sind, wie es zum Beispiel bei Datenblättern, Normen, Informationen über Unternehmen vorkommen kann, dann muss mindestens der Name der Firma oder der Organisation als Ersatz für die Autoren angegeben werden. Die Reihenfolge der Nummerierung der Quellen hängt davon ab, in welcher Reihenfolge die Quellen im Bericht verwendet werden. Die erste Quelle im Bericht bekommt die Nr. 1, die zweite die Nr. 2 usw. Im Text ist an der Stelle, an der die Quelle verwendet wurde, die entsprechende Nummer in eckigen Klammern anzugeben [11]. Alternativ können die Quellen auch alphabetisch sortiert werden, dann wird die Nummer der Quelle durch ein Kürzel aus Buchstaben und Nummern ersetzt (z.B. B1 bis B8).

Falls ausnahmsweise ein wörtliches Zitat verwendet wird, dann wird es deutlich gekennzeichnet (zwischen Anführungszeichen oder durch Kursivschrift): Schon der Firmengründer Ignatius Huber war der festen Überzeugung, dass „die Klingel am Fahrrad noch wichtiger ist als die Reifen [4]“. Damit formulierte er schon eine Kernaussage des heutigen Leitbildes der Firma. In technischen Berichten ist wörtliches Zitieren aber nur ein Ausnahmefall. Im Normalfall wird der Sachverhalt mit eigenen Worten geschildert. Aber auch bei einer Umformulierung ist die Quelle die Grundlage der Information und ist somit unbedingt anzugeben. Zum Beispiel: Die überragende Bedeutung einer Klingel für das Fahrrad resultiert aus den Aspekten der Sicherheit. Schon der Firmengründer Ignatius Huber hat immer wieder diese Überzeugung geäußert [4]. Benutzen Sie **keine Fußnoten**. Die Benutzung von Fußnoten ist in technischen Berichten nicht mehr üblich.

Vergessen Sie nicht alle Quelle vollständig anzugeben. Sonst ist dies Diebstahl geistigen Eigentums und Verwendung nicht angegebener Hilfsmittel. Die Konsequenzen können bis zur Nichtanerkennung Ihrer Arbeit reichen. Kann man Ihnen sogar nachweisen, dass Sie heimlich eine Passage irgendeiner Vorlage eins zu eins übernommen haben, so ist Ihnen die Nichtanerkennung bzw. eine 5 praktisch sicher. Den Hochschulen wird spezielle Software für entsprechende Nachprüfungen angeboten. Verdächtige Textstellen lassen sich damit bequem weltweit daraufhin abchecken. Es hilft auch nicht, zuweilen einen Satz herum zu drehen oder einige Wörter zu ändern.

7. Verwendung eines Anhangs

Ein Anhang ist nur in speziellen Fällen zu verwenden. Er ist beispielsweise großformatigen Schaltplänen, CAD-Zeichnungen oder Software-Quellcode vorbehalten. Auch generell (unverzichtbare!) Bestandteile, die den Textteil störend unterbrechen würden, kommen in den Anhang. **Unkommentierte** Beiheftungen gibt es nicht, auch nicht in der Form „Die Diagramme 2 bis 17 im Anhang zeigen einige Beispiele von Frequenzgängen“ - von den 15 sind sicher eine Reihe ganz ähnlich, dann wird von diesem Typ ein Vertreter in den laufenden Text des Berichtes eingebunden und dort kommentiert. Abweichende Beispiele kommen dazu und werden im Vergleich erörtert. Bei der Interpretation möchte der Leser ohne großes hin und her blättern zwischen Text und Bild pendeln können, dabei toleriert er normalerweise 1 bis 2 Seiten.

Reihenmessungen mit stapelweisem Auswerfen von Ergebnissen sind Sache eines vielleicht sogar von Ihnen selbst programmierten Messautomaten, jedenfalls aber keine Leistung von Ihnen persönlich, ebenso wenig irgendwelche Prospekte, Datenblätter usw. Ihre Dokumentation wird nach Substanz bewertet, ein gar zu großer Umfang schlägt eher negativ zu Buche. Ausnahme: War bei einer Studien- oder Bachelorarbeit die erstellte Software das eigentliche Thema, dann kann ggf. das Listing / Quellcode auf einer CD/DVD als Anhang beigelegt werden, bei dem PS-Bericht wird üblicherweise auf eine CD/DVD-Beilage verzichtet. Die Inhalte, die auf einem Datenträger beigelegt werden, müssen ebenso inhaltlich im Bericht mit eingebunden und referenziert werden. Es darf beispielsweise nicht vorkommen, dass auf dem Datenträger wichtige Quellen vorhanden sind, die nicht im Quellenverzeichnis vorhanden sind.

Ein Tipp: Der Leser setzt voraus, dass Sie alles verstanden haben, was Sie schildern. Sie müssen damit rechnen, nach unklar dargestellten und vielleicht auch nur am Rande erwähnten Sachverhalten gefragt zu werden. Das tun Sie dann selbst, wenn Sie womöglich im Kolloquium nach erfolglosen Erklärungsanläufen zugeben müssen, hier unverstanden zitiert zu haben. Dies wirkt sich dann negativ auf die Bewertung aus.

8. Geheimhaltung und Sperrvermerk

Das PS ist ein Pflichtpraktikum der Bachelorstudiengänge, das in der Studien- und Prüfungsordnung (StuPo) festgelegt ist. Dies bedeutet auch, dass die Inhalte des PS vollständig und nachvollziehbar im PS-Bericht darzustellen sind. Es ist nicht zulässig, einfach wichtige Aspekte wegzulassen oder Schwärzungen im Bericht vorzunehmen. Dadurch ist der Bericht nicht mehr lesbar und auch nicht nachvollziehbar. Generell ist vom Praxisberater (PS-Fachberater) Vertraulichkeit zugesichert. Der Praxisberater der Fakultät sieht ausschließlich den PS-Bericht durch. Das Fakultätssekretariat registriert und stapelt die Berichte lediglich. Der Bericht wird keineswegs ausgelegt. Das Unternehmen kann einen **Sperrvermerk** in dem Bericht vornehmen, wodurch alle Beteiligten zusätzlich auf die Geheimhaltung aufmerksam gemacht werden. Nach der Durchsicht des PS-Berichtes bekommen Sie das Dokument wieder zurück. Damit ist auch sichergestellt, dass kein Dritter den Bericht zu sehen bekommt. Der Praxisberater spricht die Anerkennung anhand des PS-Berichts aus, dieser muss ihm dazu vollständig vorliegen. Dazu darf der Inhalt auch nicht soweit verallgemeinert werden, dass der Bericht keine Substanz mehr enthält. Substanzlose Berichte werden nicht anerkannt.

Es ist wichtig, dass Sie keine Betriebsgeheimnisse dokumentieren. Dies sollten Sie im Zweifelsfall mit Ihrem Betreuer im Unternehmen klären. Haben Sie Software erstellt, so könnte es sein, dass das Einheften des kompletten Quellcodes im Einzelfall zu einem Problem werden könnte. Da aber wie oben dargestellt, grundsätzlich Vertraulichkeit durch den Praxisberater und den Prozess an der Fakultät Informationstechnik gegeben ist, besteht für das Unternehmen keine Gefahr. Schildern Sie also allgemein das Umfeld und gehen Sie exemplarisch auf einige besondere Teilroutinen ein, so dass Ihre Leistungen und speziellen Überlegungen deutlich und nachvollziehbar werden. Auch hier möchte der Leser nicht raten, was Sie meinen. Deshalb sind die Routinen zu erläutern, verständlich und vollständig zu kommentieren. Dabei reichen nicht die Kommentare im Quellcode aus, sondern die Zusammenhänge sind im Bericht separat darzustellen.

9. Anhang

Zwei exemplarische Beispiele für technische Berichte und Dokumente:



Quelle 1.pdf



Quelle 2.pdf