

Vorlesungsmanuskript

Technische Dokumentation/ Berichte

Lehrbeauftragter

Wolfgang Stark

wolfgang.Stark@t-systems.com

Wolfgang Stark

0711-999-9982

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	3
1.1	Was ist eine Technische Dokumentation?	3
1.2	Was ist ein Technischer Bericht?	3
2	Planen eines Technischen Berichts	4
3	Erstellen eines Technischen Berichts	5
3.1	Sprache und Struktur	5
3.1.1	Adressatengerecht	5
3.1.2	Aufgabengerecht	5
3.1.3	Sprachgerecht	6
3.1.4	Inhaltsgerecht	6
3.2	Schreib- und Dokumentationsregeln	6
3.2.1	Produkt-Glossar, Lexikon, Fachausdrücke	6
3.2.2	Konsistent formulieren	6
3.2.3	Zielgruppenorientiert formulieren	6
3.2.4	Ziel angeben	7
3.2.5	Nummerierte Listen für Reihenfolge	7
3.2.6	Abschnitte und Satzstruktur	7
3.2.7	Positiv formulieren	7
3.2.8	Aktiv statt passiv	7
3.2.9	Gründe für Bilder/Abbildungen	8
3.2.10	Stil der Abbildungen	8
3.3	Was zeichnet nun einen „guten“ Bericht aus?	8
4	Überprüfen eines Technischen Berichts	9
5	Wissenschaftliches Schreiben	10
5.1	Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit	10
5.1.1	Inhalt und Aufbau einer wissenschaftliche Arbeit	11
5.1.2	Wissenschaftliches Arbeiten	12
5.2	Anregungen zum Erstellen einer Arbeit	12
5.3	Wie löse ich mein Schreibproblem?	14
5.4	Verwendung von Literatur oder wie zitiere ich richtig.	15
6	Lösungsvorschläge zu Übungen	17
6.1	Gliederung	18
7	Literatur Links und Anhänge	19

Nutzungshinweis:

Diese Unterlagen dürfen ausschließlich von Mitgliedern
 (das sind Studierende und Bedienstete)
 der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart eingesetzt werden.
 Eine Weitergabe an andere Personen oder Institutionen ist untersagt.

1 Einführung

1.1 Was ist eine Technische Dokumentation?

Unter einer Technischen Dokumentation versteht man die Aufbereitung und Veröffentlichung technischer Sachverhalte und Abläufe für eine der Zielgruppe und Zielsetzung entsprechend optimierten Form.

Die Strukturierung der Information, die prägnante Formulierung von Texten, die Aufbereitung von visuellen Informationen und die Wahl des richtigen Mediums spielen dabei eine wichtige Rolle.

Zu den Technischen Dokumentationen zählen:

- Foto-Dokumentationen
- Schaubilder
- Technische Zeichnungen
- Ton- und Video-Dokumentationen
- Berichte in Textform wie z.B.
 - Prüfungsarbeiten jeglicher Art (Bachelorarbeiten, Praxisberichte...)
 - Technische Berichte
 - Protokolle
 - Lasten-/ Pflichtenheft
 - Spezifikationen
 - Benutzerhandbuch/Gebrauchsanweisungen
 - Service- und Reparaturhandbücher

1.2 Was ist ein Technischer Bericht?

Wie durch die Aufzählung in Kap.1.1 bereits aufgezeigt, gehören Technische Berichte zu den Technischen Dokumentationen und es gibt keinen prinzipiellen Unterschied. Die Definition lautet folgendermaßen:

Der „Technische Bericht“ beschreibt einen technischen oder wissenschaftlichen Sachverhalt in einer technischen Fachsprache.

Technische Berichte sind nachfolgend exemplarisch aufgeführte Dokumente, soweit in ihnen über technische Sachverhalte berichtet wird.

- Laborberichte
- Studienarbeiten
- Praktikumsberichte
- Bachelor-/Masterarbeiten
- Doktorarbeiten
- Artikel in Fachzeitschriften

Da es sich bei den Aufgaben der Studenten in der Regel um technische Berichte handelt, betrachten wir nachfolgend nur diesen Teil einer Technischen Dokumentation.

2 Planen eines Technischen Berichts

Technische Berichte müssen klar aufgebaut sein und erfordern daher ein hohes Maß an Systematik, Ordnung, Logik.

Schon zu Beginn der Berichtserstellung müssen verschiedene Gesichtspunkte berücksichtigt werden, damit der Bericht später für den Leser auch verständlich ist.

Bei Technischen Berichten muss, wie bei den Projektaufgaben, dieselbe Systematik für das Vorgehen verwendet werden. Es gelten deshalb die folgenden Arbeitsschritte:

Planung, Realisation und Kontrolle des Technischen Berichts

Für einen Technischen Bericht sind daher folgende Arbeitsschritte zu empfehlen:

- Projektaufgabe entgegennehmen und analysieren
 - Was brauche ich für Informationen?
 - Kann ich die Aufgabe überhaupt in der vorgegebenen Zeit schaffen?
 - Wer sind meine Ansprechpartner?
- Erarbeitung des Titels und der Beschreibung des Themas
 - Bereits hier zeigt sich, ob die Aufgabe verstanden wurde und die Beschreibung des Themas so formuliert werden kann, dass der Leser ohne Mühe die Aufgabe verstehen kann.
- Gliederung erstellen und sukzessive verfeinern
 - Die Gliederung ist eine wichtige und zugleich kreative Aufgabe und sollte daher sehr sorgfältig durchgeführt werden. Wurde eine detaillierte Gliederung erstellt, ist das Füllen der einzelnen Kapitel nur noch eine „Fleißaufgabe“.
- Formulieren, Schreiben und Erstellen des Technischen Berichts
- Bericht kopieren, binden, verteilen

Welche Fragen sind am Beginn einer Dokumentation wichtig?

Zu Beginn jedes Technischen Berichts, muss sich der Student verschiedene Fragen stellen, deren Beantwortung einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität des späteren Berichts hat.

- Welches ist der Gegenstand der Dokumentation
- Welcher Detaillierungsgrad ist erforderlich
- Für welchen Personenkreis ist die Dokumentation bestimmt
- Welche Form und Umfang sind anzuwenden
- Welche Quellen kann ich verwenden
- Welches Niveau muss die Dokumentation haben
- Welche Kriterien werden für die Bewertung angelegt

3 Erstellen eines Technischen Berichts

3.1 Sprache und Struktur

Der technische Bericht stellt eine besondere Textsorte dar. Er muss hohe Anforderungen an Verständlichkeit, Eindeutigkeit und Konsistenz erfüllen. Er muss Klarheit beim Leser hervorrufen und muss ohne Rückfrage verstanden werden.

Ein „guter“ Bericht sollte daher folgende Attribute berücksichtigen:

- Adressatengerecht - für wen wird der Bericht erstellt
- Aufgabengerecht - für welchen Zweck
- Formgerecht - in welcher Form (Blattsammlung, Protokoll...)
- Inhaltsgerecht - für welche Aufgabe ist der Inhalt
- Sprachgerecht - für welche Aufgabe und welchen Adressatenkreis
- Umfangsgerecht - welche Komplexität, welcher Adressatenkreis

3.1.1 Adressatengerecht

Der Bericht muss für einen bestimmten Adressatenkreis ausgerichtet sein.

Beispiele für Adressaten sind:

- Benutzer
- Entwickler
- Qualitätskontrolle
- Auftraggeber (Kunde)
- Projektleiter
- Projektmanager
- Wartungs- u. Pflegepersonal
- Vertrieb
- Werbung
- Prüfer

3.1.2 Aufgabengerecht

Der Bericht muss dem geforderten Zweck gerecht werden bzw. das angestrebte Ziel erfüllen.

Beispiele für Aufgaben:

- Testfälle für Abnahme des Projekts (für Auftraggeber, Entwickler, Qualitätskontrolle)
- Projektführung und -überwachung (für Projektleiter, Projektmanager)
- Entwicklungsinformationen (für Entwickler, Qualitätskontrolle)
- Projektberichte, Studien- und Bachelorarbeiten als Prüfungsleistung

3.1.3 Sprachgerecht

Dies bedeutet, dass der Inhalt den Aufgaben und Adressaten angepasst formuliert dargeboten werden muss. Die Sprache muss dem Typ der Dokumentation angepasst sein. Ein Benutzerhandbuch kann eher umgangssprachlich formuliert sein. Ein Pflichtenheft, welches für einen Kunden erstellt wird, muss dagegen eine sehr formale Sprache enthalten, damit keine Missdeutungen entstehen können.

Die Praxisberichte müssen sehr formal gehalten werden und sollten keine unnötigen sprachlichen Ausschmückungen enthalten.

3.1.4 Inhaltsgerecht

Der Inhalt einer Dokumentation muss den Aufgaben entsprechend gewählt werden. In einer Bedienungsanleitung zum Beispiel, die für den Endkunden erstellt wird, kann das Produkt als Black Box beschrieben werden. Dagegen ist eine Anleitung zur Wartung und Pflege eines Produkts, sehr detailliert, als White Box, zu beschreiben.

Der Leser des Praxisberichts muss den Inhalt verstehen können, damit er eine Bewertung vornehmen kann. Der Bericht muss daher detailliert auf den Inhalt der Aufgabe eingehen.

3.2 Schreib- und Dokumentationsregeln

Nachfolgend sind einige wichtige Erkenntnisse für Technische Berichte festgehalten:

- Schreibe zielgruppenorientiert.
- Führe den Leser behutsam und mit ansteigendem Niveau in die technische Welt deines Berichts ein.
- Beschreibe ausführlich das Ziel, die technischen Voraussetzungen und die Hintergründe der Aufgaben, wenn der Leser die Zusammenhänge verstehen soll.
- Führe den Leser Schritt-für-Schritt an den komplexen Teil des Berichts heran.
- Schreibe es kurz und einfach und keine langatmigen und verklausulierten Sätze.

3.2.1 Produkt-Glossar, Lexikon, Fachausdrücke

- Der Bericht soll nur Fachausdrücke beinhalten, die entweder erklärt werden, oder Sie annehmen können, dass diese dem Leser vertraut sind.
- Ein Glossar definieren
- Rechtschreibung nach DUDEN prüfen, aber in jedem Fall die Rechtschreibprüfung des verwendeten Textprogramms einsetzen.
- Die Begriffe sollen der Sprache der Leser angehören, nicht der des Schreibers.

3.2.2 Konsistent formulieren

- Für gleiche Zustände und Objekte immer dieselben Wörter und Begriffe verwenden.
- Elegante Abwechslung, die den Satz lediglich interessanter wirken lassen soll, vermeiden.
- Wenn für etwas Gleiches verschiedene Begriffe verwendet werden, könnte der Leser denken, dass etwas Verschiedenes gemeint ist.

3.2.3 Zielgruppenorientiert formulieren

- Überdenken, welche Terminologie der Leser (Prüfer, Kunde, Entwickler...) versteht und diese korrekt verwenden.
- Beim Schreiben versuchen sich in die Zielgruppe hinein zu versetzen.

3.2.4 Ziel angeben

- Durch die Angabe eines Ziels entsteht beim Leser ein mentales Modell der Aufgabe. Dies unterstützt ihn dabei die Information des Berichts zu interpretieren und sich die einzelnen Schritte besser vorstellen zu können.

3.2.5 Nummerierte Listen für Reihenfolge

- Aktionen, die in strikter Reihenfolge durchzuführen sind, sollten als nummerierte Listen dargestellt werden.
- Aktionen wiederum, welche nicht in strikter Reihenfolge durchzuführen sind, als unnummerierte Listen (z. B. mit Blickfangpunkten) anbieten.

3.2.6 Abschnitte und Satzstruktur

- Ein Abschnitt soll genau eine Idee transportieren.
- Abschnitte sollen so kurz wie möglich sein.
- Wenn für komplexe Zusammenhänge längere Absätze benötigt werden, ist es besser, diese in Listen oder Tabellen umzuorganisieren.
- Der Übergang von einem Satz zum nächsten soll schlüssig sein, ebenso von einem Absatz zum nächsten.
- Komplizierte grammatische Strukturen und lange Sätze sollten vermieden werden. Ein Leser, der einen Abschnitt dreimal lesen muss, verliert schnell das Interesse und hat den Sachverhalt dann auch nicht verstanden.
- Sätze sollen mit bekannter Information beginnen und von dort aus zu neuen Informationen und damit zu Erkenntnissen führen.

3.2.7 Positiv formulieren

- Wenn immer möglich, die Satzkonstruktion positiv formen.
- Kein Satz soll mehr als eine Negation enthalten.

3.2.8 Aktiv statt passiv

Wenn immer möglich, aktiv formulieren.

Schlechtes Beispiel:

- Sind neue Daten im Formular eingegeben, muss die Datei zuerst gesichert werden.

Besseres Beispiel:

- Nachdem Sie neue Daten ins Formular eingegeben haben, müssen Sie die Datei zuerst durch drücken des Buttons „speichern“ sichern.

3.2.9 Gründe für Bilder/Abbildungen

Ein Leser blickt zumeist als erstes auf Bilder und deshalb sind diese ein geeignetes Hilfsmittel um die Aufmerksamkeit auf wichtige Informationen zu lenken. Bilder unterstützen auch das Erinnerungsvermögen und eignen sich besonders für:

- Prozessbeschreibungen
- Komplizierte technische Abläufe
- Netze
- Beziehungen
- Hierarchien
- Strukturen
- Statistiken
- Trends

3.2.10 Stil der Abbildungen

- Überflüssige Information und große Detailtreue vermeiden.
- Den gewählten Stil der Abbildungen konsistent verwenden und gestalten.
- Die ganze Abbildung soll auf einen Blick zu erfassen sein.
- Texte in der Abbildung vermeiden. Referenzziffern verwenden und in der Legende definieren.
- Für internationale Leser keine kulturabhängigen Bilder verwenden.

3.3 Was zeichnet nun einen „guten“ Bericht aus?

Es fällt sicherlich schwer, exakt fest zu machen, was denn nun den „guten“ Bericht auszeichnet. Es gibt aber sicherlich einige Kennzeichen, die darauf hindeuten und diese sind:

- Gut und leicht lesbar
- Auch für „Outsider“ verständlich
- Kurz und knapp formuliert
- Kein Aufsatzstil (Prosa)
- Übersichtliche Gliederung und Struktur
- Häufig Absätze verwendet
- Wenn möglich, Zeichnungen und Tabellen verwendet
- Inhalt und Struktur sind optimal passend zueinander
- Formal und sachlich korrekt
- Inhalt ist selbsterklärend
- Objektiv

4 Überprüfen eines Technischen Berichts

Ist der Bericht erst einmal grob erstellt, geht es nun darum, ihn verschiedenen Prüfungen zu unterziehen, damit die sicher noch vorhandenen Mängel minimiert werden können. Die möglichen Mängel sind sehr vielfältig und daher müssen auch die Prüfungen vielfältig sein. Mit der nachfolgenden Aufzählung sollte das Problembewusstsein für mögliche Prüfungen des Berichts geweckt werden. Es sollte auf Folgendes geachtet werden.

Bei der Sprache:

- Nicht in Ich- oder Wir-Form schreiben
- Einheitliche Zeiten verwenden
- Unpassender Stil und Wortwahl
- Keine ausschweifenden Erklärungen – kein Romanstil
- Keine Umgangssprache verwenden (tun, Maschine runter fahren, ...)
- Ganze Sätze verwenden

Beim Inhalt:

- Ist ein roter Faden erkennbar
- Sind eindeutige Quellenhinweise vorhanden
- Glossar oder sonstige Erklärung für Abkürzungen vorhanden
- Keine lange Fließtexte sondern durch Listen, Diagramme etc. aufgelockert
- Keine komplizierte, oder umständliche Erklärungen und Formulierungen
- Erläuterungen oder Legenden bei Abbildungen vorhanden

Beim Äußeren (Form)

- Formale Vorgaben, z.B. der DHBW einhalten
- Schriftart nicht zu klein
- Möglichst viele Absätze machen
- Struktur oder Gliederung gut erkennbar
- Wichtiges hervorgehoben
- Kopf- und Fußzeile vorhanden
- Inhalts- oder Abbildungsverzeichnis vorhanden
- Keine leicht erkennbaren Rechtschreibfehler mehr vorhanden
- Deckblatt

Welche Methoden und Tools gibt es nun, den Bericht zu prüfen?

- Eine Nacht darüber schlafen
- Hilfsmittel wie z.B. Rechtschreibprüfung einsetzen
- Nochmals gegen eventuell zuvor erstellte Kriterienliste überprüfen
- Abgleich gegen formale Vorgaben (z.B. Bewertungskriterien) - sind alle Kriterien vorhanden.
- Die Dokumentation selbst so lesen, als ob einem das Thema fremd ist
- Ich gebe die Dokumentation einer Person, die das Thema nicht kennt, aber aus der IT stammt.
- Korrektur durch jemanden der völlig fachfremd ist „Großmuttertest“.
- Final Version nochmals von einer unabhängigen Person überprüfen lassen.

5 Wissenschaftliches Schreiben

5.1 Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit

Die Informationen des Kapitels 5.1 sind größtenteils dem Buch von Prof. Balzert (Vgl. Balzert, H (2011), passim) entnommen.

Das Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit hat in erster Linie nichts mit Kreativität zu tun und sollte sich nicht im Darstellen schöner Screenshots erschöpfen. Vielmehr ist beim Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit klares analytisches Denken gefragt.

Durch wissenschaftliches Arbeiten kann sich der Student mit den Wissensschätzen seines Fachgebiets vertraut machen. Die einzelnen Schritte des wissenschaftlichen Arbeitens sind:

1. Informationen sammeln und strukturieren.
2. Einen Gegenstand erforschen und durchdringen. Dies bedeutet Hypothesen und Theorien bilden.
3. Konzepte und Entwürfe entwickeln, Ergebnisse beschreiben, begründen und diskutieren.

Wissenschaftliches Arbeiten schafft neues Wissen und definiert sich nach Balzert (vgl. Balzert, H (2011), S.7) folgendermaßen:

„Wissenschaftliches Arbeiten ist planvoll geordnetes Vorgehen mit dem Ziel neue Erkenntnisse und Wissen zu gewinnen, sowie Praxisproblem zu lösen.“

Dies bedeutet, dass die Herkunft aller Informationsquellen klar nachvollziehbar sein muss (zitieren) und dass die Experimente für andere wiederholbar sein müssen (reproduzierbar).

Balzert teilt die Wissenschaftsdisziplinen anhand ihrer Forschungsmethoden ein in:

- Empirische Wissenschaften: Sie gewinnen ihre Erkenntnisse durch Experimente (Laborarbeit) und durch Beobachtung (Feldforschung). Dies sind u.a. Natur- und Sozialwissenschaften.
- Theoretische Wissenschaften: Neue Erkenntnisse werden durch Beweise gewonnen.
- Ingenieurwissenschaften: Sie konstruieren materielle und immaterielle Gegenstände und gewinnen daraus ihre Erkenntnisse.

Wissenschaftliches Arbeiten erfordert sich an bestimmten Qualitätskriterien zu orientieren. Hierzu wurde von der „wissenschaftlichen Gemeinschaft“ 12 Qualitätskriterien festgelegt. Für die Aufgaben der Erstellung von Projektberichten, sind aus der Erfahrung des Autors nachfolgende besonders wichtig. Bei gerade diesen fällt es den Studenten oft sehr schwer sie einzuhalten.

- **Objektivität**: Der Leser/Gutachter muss sich ein eigenes Urteil bilden können und die Ergebnisse dürfen nicht aus einer persönlichen Vorliebe hervorgehen. Dies bedeutet, dass der Ersteller der Arbeit folgendes einhalten muss:
 - Inhalt und Probleme sachlich und klar beschreiben.
 - Quellen unvoreingenommen auswählen.
 - Richtig und vollständig zitieren.

- **Überprüfbarkeit:** Durch wissenschaftliches Arbeiten werden gesicherte Erkenntnisse gewonnen. Hypothesen müssen begründet und das Vorgehen verständlich und nachvollziehbar beschrieben werden.
Durch die Methode Falsifizieren (der Versuch falsche Aussagen zu widerlegen) und Verifizieren (richtige Lösungen/Aussagen zu bestätigen) werden Theorien und Aussagen überprüfbar. Diese erfolgt durch:
 - Sorgfältige Dokumentation und Begründung des Vorgehens in der Arbeit.
 - Übersichtliche Darstellung der Zwischen- und Endergebnisse.
 - Beschreibung aller Hilfsmittel und Methoden
 - Verwendung von Grafiken, Übersichten und Tabellen zur besseren Lesbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse.
- **Verständlichkeit:** Durch Verständlichkeit wird es dem Leser/Gutachter ermöglicht, schnell einen Überblick zu bekommen und die Inhalte der Arbeit leicht nachvollziehen zu können. Dazu gehört eine übersichtliche Gliederung, ansprechendes Layout und die gesamte Gestaltung der Arbeit.
- **Nachvollziehbarkeit:** Die Arbeit muss für Leser/Gutachter nachvollziehbar sein und dies bedeutet, dass sich der Inhalt für diese Personen erschließt. Im Konkreten bedeutet dies:
 - Können andere Personen zum selben Ergebnis kommen
 - Können die Aussagen widerlegt oder bestätigt werden
 - Kommen Andere bei der Wiederholung der Verfahren zum selben Ergebnis
 - Wie aussagekräftig sind die einzelnen Ergebnisse
 - Sind die Begründungen für die Argumente vorhanden

5.1.1 Inhalt und Aufbau einer wissenschaftliche Arbeit

Jede wissenschaftliche Arbeit beginnt mit einem gegebenen oder selbsterkannten Problem und/oder einer entsprechenden Fragestellung. Daher muss am Beginn der Arbeit das Problem oder die Fragestellung formuliert und begründet werden, warum es sich um ein Problem handelt. In einer wissenschaftlichen Arbeit muss nach der Problemformulierung und Abgrenzung als nächstes der Stand der Forschung oder der Stand der Praxis beschrieben werden. Dazu muss als erstes die relevante Literatur gesichtet und ausgewertet werden.

Typen von wissenschaftlichen Arbeiten

Literaturarbeit: Stand der wissenschaftlichen Forschung zu einer bestimmten Fragestellung zusammentragen, klassifizieren und kritisch bewerten. Hier werden bekannte Fakten diskutiert und neu verknüpft. Es erfolgt aber keine Erhebung neuer Fakten.

Empirische Arbeit: Ziel ist es durch Experimente in einem Labor oder Feldforschung, bisher nicht vorhandene Daten zu gewinnen und daraus neue Erkenntnisse zu ziehen.
(wird vor allem bei Geistes- und Sozialwissenschaften und Naturwissenschaften verwendet)

Konstruktive Arbeit: Durch eine konstruktive Arbeit wird ein neues oder neuartiges Produkt oder eine Software erstellt, die zuvor aufgestellte Anforderungen erfüllt. Hierbei können neue Prozesse oder Erzeugnisse geschaffen werden.
(Ingenieurwissenschaften)

Theoretische Arbeiten: Ziel dieser Arbeit ist es die Bildung neuer Theorien oder bekannte Theorien unter anderen Gesichtspunkten zu überprüfen um neue Erkenntnisse zu gewinnen. (Mathematik, Informatik, Psychologie)

5.1.2 Wissenschaftliches Arbeiten

Wissenschaftliches Arbeiten zu lernen ist ein Prozess und gelingt nicht von heute auf morgen. Dieser Prozess begleitet Sie als Student/In vom ersten Praxisbericht bis zur Bachelorarbeit. Werden Sie mit jeder Arbeit besser und nähern Sie sich kontinuierlich dem Zustand einer guten wissenschaftlichen Arbeit.

Als erstes gehört dazu das Handwerkszeug zum Erstellen einer solchen Arbeit zu beherrschen. Dazu gehört:

- Literatursysteme o.ä. zu verwenden wie zum Beispiel *Citavi*
- Systematisch seine Gedanken zu ordnen z.B. durch Mindmaps.
- Die Aufgabe oder Projektarbeit systematisch zu planen (siehe PRM).
- Die Dokumentation mit einem gängigen Textverarbeitungssystem (Word, LaTeX, OpenOffice Writer) zu erstellen und zu prüfen. Dazu muss dieses Programm auch beherrscht werden.

Ein weiterer wichtiger Arbeitsschritt um eine wissenschaftliche Arbeit zu erstellen ist das Recherchieren, Ordnen, Bearbeiten und Zitieren. Es gehört zu den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens sich zu erarbeiten, was bereits an Erkenntnissen/Wissen im jeweiligen Fachgebiet vorhanden ist und darauf aufzubauen. Hierzu muss das recherchierte Wissen in Form von Zitaten (in konstruktiven wissenschaftlichen Arbeiten eher selten), oder in einer Zusammenfassung - genannt Paraphrasieren - in die eigene Arbeit eingebunden werden. Dazu ist auf die richtige Zitierweise zu achten.

Anforderungen an Quellen in einer wissenschaftlichen Arbeit sind:

- Die Quellen müssen veröffentlicht und für jedermann zugänglich sein.
- Die Quellen müssen klar identifizierbar sein.
- Die Quellen müssen kontrollierbar sein, was bedeutet, dass diese dem Leser/Gutachter zur Überprüfung zur Verfügung stehen müssen.
- Die Quellen müssen zitierwürdig sein (keine populärwissenschaftliche Literatur) und im Regelfall sollte nur Primärliteratur verwendet werden.

5.2 Anregungen zum Erstellen einer Arbeit

Man sollte auch nicht dem Versuch erliegen, einen spannenden Roman aus seiner Arbeit zu machen und trotzdem sollte versucht werden, eine wissenschaftliche Arbeit leserfreundlich zu verfassen.

Nachfolgend einige exemplarische Anregungen zum Erstellen einer solchen Arbeit:

- Stellen Sie sich Fragen zum Ziel oder Ergebnis, wie z.B. was will ich mit dieser Arbeit erreichen.
- Verwenden Sie „hochwertige“ Literatur. Dies bedeutet nicht nur im Internet auf zweifelhaften Seiten zu recherchieren, sondern auf Fachbücher und Fachartikel in wissenschaftlichen Zeitschriften zurückzugreifen.
- Schaffen Sie eine theoretische Grundlage für Ihre Arbeit, auf die Sie dann im praktischen Teil aufsetzen können. Diese Grundlagen sind nicht nur ein isoliertes Kapitel in dem Sie der Pflicht nachkommen, sondern auf diese müssen Sie Ihren

praktischen Teil logisch aufbauen. Führen Sie konsequent von der Theorie in die Praxis über.

- Beginnen Sie mit der Gliederung und erstellen Sie eine logische, in sich konsistente Struktur für Ihre Arbeit, bevor Sie sich mit den Details beschäftigen.
- Übernehmen Sie nicht Inhalte unreflektiert als Zusammenfassung in Ihre Arbeit, sondern setzen Sie sich mit der Theorie der verwendeten Literatur inhaltlich auseinander.
- Halten Sie sich streng an die formalen Vorgaben der Hochschule und interpretieren Sie diese nicht nach Ihren eigenen Vorstellungen. Diese haben eine wichtige Funktion, die sich Ihnen vielleicht nicht beim ersten Hinsehen gleich erschließt (z.B. Rand zum Anbringen von Korrekturen).
- Arbeiten Sie bewusst mit Tabellen und Abbildungen um:
 - Ihre Arbeit aufzulockern.
 - Eine Zusammenfassung zu geben.
 - Den Leser bewusst auf bestimmte Aussagen aufmerksam zu machen.
 - Komplexe Zusammenhänge übersichtlich und verständlich darzustellen.

Beachten Sie die Regel, dass die Qualität Ihrer Arbeit zum größten Teil vom Inhalt abhängt. Aber auch wenn Stil und Form der Arbeit nur einen geringeren Teil ausmachen, so sind diese doch wesentlich dafür verantwortlich, ob der Leser Ihre Botschaft versteht und den Inhalt nachvollziehen kann.

5.3 Wie löse ich mein Schreibproblem?

Vor einem leeren Blatt zu sitzen und nicht zu wissen, wie ich anfangen soll ist zunächst nichts Ungewöhnliches. Wäre dies nicht so, könnte jedermann problemlos eine wissenschaftliche Arbeit verfassen. Was aber soll man nun tun gegen diese „Schreibblockade“?

Hier wiederholen sich die Sätze, die im Skript schon an anderer Stelle erwähnt sind und doch ist es wichtig, sich diese nochmals vor Augen zu halten.

- Stellen Sie die für Ihre Arbeit wichtigste Literatur zusammen.
- Informationen sammeln, sondieren, sortieren und mit den eigenen Ideen verknüpfen.
- Zum Ordnen Ihrer Gedanken indem Sie eine Strukturierungshilfe wie z.B. eine Mindmap verwenden.
- Eine erste grobe Gliederung erstellen, die anfänglich noch sehr wage sein darf, im Verlauf der Vorbereitungen aber detaillierter werden muss.
- Planen Sie die Abläufe des Projekts und die Erstellung der Arbeit sehr detailliert und passen Sie diese Planung bei Bedarf immer wieder an. Halten Sie sich aber auch an diese Planung.
- Im Regelfall sollten Sie beim Schreiben chronologisch vorgehen. Kommen Sie aber an eine Stelle an der es absolut nicht weiter geht, so können Sie - sofern Ihre Gliederung bereits ausgearbeitet ist - zunächst an einer anderen Stelle der Arbeit weiterschreiben.

Nachfolgend ein Beispiel für ein Vorgehen am Anfang der Arbeit.

Der Titel der Arbeit lautet:

„Erstellung eines Überwachungstools für Datenbank-Cluster“

Um den ersten Einstieg in die Arbeit zu finden könnten Sie z.B. folgende Fragen stellen:

- Was genau versteht man unter DB-Cluster?
- Was ist der derzeitige Stand bei der Überwachung von Clustern?
- Gibt es zu meiner Problemstellung bei den DB-Herstellern bereits Unterstützung?
- Gibt es bereits Tools auf dem Markt, die mein Problem lösen könnten?
- Was gibt es eventuell bereits bei uns in der Firma an Information zu diesem Thema?
-

Solche Fragenstellungen sind nützlich für das Gewinnen von Informationen, neuen Erkenntnissen und daraus resultierenden Schlussfolgerungen, beim Festlegen des weiteren Vorgehens im Projekt und nicht zuletzt beim Erkennen, welche Grundlagen zu verwendet sind.

5.4 Verwendung von Literatur oder wie zitiere ich richtig.

Die Grundlage einer wissenschaftlichen Arbeit ist, dass jeder Leser in der Lage sein sollte Ihre verwendeten Befunde aus fremder Literatur nachzuprüfen. Dies bedeutet, dass alles was nicht Ihrem eigenen Gedankengut entspringt, mit einer Quelle belegt werden muss. Dazu ist zu beachten, dass nicht nur wörtlich übernommene Textstellen eindeutig gekennzeichnet werden müssen, sondern auch sinngemäß aus fremden Quellen übernommene Gedanken (vgl. Kornmaier 2011, S.277).

Mit wörtlichen Zitaten sollte sparsam umgegangen werden und Sie müssen prüfen, ob ein solches Zitat für Ihre Arbeit an dieser Stelle einen wirklichen Mehrwert darstellt. Auf jeden Fall sollten nur wenige Zeilen wörtlich zitiert werden.

Zu der Art und Weise wie zitiert wird, gibt es verschiedene Möglichkeiten, von denen zwei hier exemplarisch aufgeführt sind.

- Die deutsche Zitierweise mit Fußnoten (vgl. Richtlinien DHBW 2010, S.25ff.) am Ende des Textes.

Z.B. Wie in der Literatur häufig dargestellt.....¹

¹⁾ vgl. Mustermann 2005, S12)

- Die Harvard-Zitierweise (vgl. Kornmaier 2011, S.277), wie sie in diesem Skript Verwendung findet.

Z.B.

Wie in der Literatur häufig dargestellt..... (vgl. Mustermann 2005, S12)

oder

Wie in der Literatur häufig dargestellt..... (vgl. [Must0], S12])

oder

Wie in der Literatur häufig dargestellt..... (vgl. [3], S12])

Literaturverzeichnis:

Die im Text aufgeführten Verweise müssen einem eindeutigen Eintrag im Literaturverzeichnis entsprechen. Unabhängig von der verwendeten Zitierweise, müssen alle Quellen der Arbeit vollständig und eindeutig im Literaturverzeichnis aufgeführt werden. Die Literatur im Verzeichnis muss eine Sortierreihenfolge aufweise (z.B. Alphabetisch)

Zur Vollständigkeit im Literaturverzeichnis sind mindestens folgende Angaben erforderlich:

- Name des Verfassers
- Erscheinungsjahr, Auflage
- Titel der Arbeit
- Herausgeber und Erscheinungsort
- Ggf. Seitenzahl (falls nicht bereits im Text angegeben)

Beispiel:

Kornmeier, M. (2011)

Kornmeier, Martin: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht, 4. Aufl., Haupt Berne (UTB), München 2011

oder

[Korn11]

Kornmeier, Martin: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht, 4. Aufl.,
Haupt Berne (UTB), München 2011

Die Qualität der Arbeit wird durch die Qualität der verwendeten Literatur maßgeblich bestimmt. Im Wesentlichen sollten nachführend aufgeführte Literatur bzw. Recherchemöglichkeiten für eine wissenschaftliche Arbeit verwendet werden (siehe ausführliche Tabelle Kornmaier 2011, S.74).

- Fachzeitschriften
- Literatur aus Verweisen von Fachzeitschriften, Aufsätzen, Dissertationen...
- Literaturdatenbanken
- Rezensionen von Neuerscheinungen
- Häufig zitierte Literatur als Basisliteratur für die Arbeit.

Wozu kann das Internet als Informationsquelle verwendet werden?

- Zur Suche und zur Auswertung von Quellenübersichten.
- Zur Recherche in Onlinebibliotheken.
- Zum Bezug von Informationen aus renommierten Quellen (Verlage, Fachzeitschriften).

Bei anderen Internetquellen ist es meistens jedoch nicht oder nur sehr schwer möglich die Informationen einer Qualitätskontrolle zu unterziehen.

Zitate oder andere Informationen aus nicht überprüfbaren Quellen dürfen daher in einer wissenschaftlichen Arbeit nicht verwendet werden.

Werden jedoch verlässliche Internetquellen verwendet, so muss folgendermaßen zitiert werden:

Beispiel: ...näher Information entnehmen Sie bitte dem Bericht des Bundesministerium „(vgl. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend 2006)“.

Im Literaturverzeichnis muss dann der gesamte Titel und der URL angegeben werden.

6 Lösungsvorschläge zu Übungen

Wozu dient eine Dokumentation:

- Zur Strukturierung von Informationen
- Als Gedächtnisstütze für bestimmte Prozesse
- Um Sachverhalte später noch nachvollziehen zu können
- Zur Anleitung für den Anwender
- Als Leistungsnachweis
- Zum Festhalten von Vereinbarungen (Pflichten- und Lastenheft)
- Nachweis von Tätigkeiten

6.1 Gliederung

Diese Tabelle enthält nur Beispiele und Anregungen für eine Gliederung. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Vorspann	Einleitung	Aufgabenstellung	Stand der Technik / Technische Grundlagen	Hauptteil	Zusammenfassung	Literatur-Verweis	Anhang
Inhaltsverzeichnis	Ausgangspunkt	Ist-/Sollzustand	Grundlagen des Aufgabengebiets	Lösungsweg(e) Begründung	Aufgabenstellung (kurz u. präzise)		Glossar
Formeln und Einheiten	Arbeit kurz umreißen	Aufgaben präzisieren	Verwendete Software, Hardware, Tools etc.	Wesentliche Gedanken	Vorgehensweise (kurz u. präzise)		Auszug aus Programm
Abkürzungen	Problemstellung	Umfeld beschreiben	Technische Voraussetzungen	Vorversuche (nicht alle)	Ergebnis (kurz u. präzise)		Ergänzungen (zusätzliche Infos)
Abbildungen		Randbedingungen		Versuchs-anordnung			
Tabellenverzeichnis				Umsetzung			
Ehrenwort-erklärung				Ergebnis, Erfahrungen, Probleme beschreiben, (kritische Diskussion)			
Abstract (event. in engl. je nach Firma)				Ausblick			
Danksagung an Betreuer etc.							

7 Literatur Links und Anhänge

Kornmeier, M. (2011): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht, 4. Aufl., Haupt Berne (UTB)

Balzert, H./Schröder, M/
Schäfer, C (2011) Wissenschaftliches Arbeiten, Verlagshaus FROMM, Osnabrück

o.V. (o. J): Übersicht der Dokumente der Fakultät Technik,
<http://studium.ba-bw.de/index.php?id=268>

o.V. (o. J): Bewertungsformular für Praxis- und Bachelorarbeiten, http://studium.ba-bw.de/fileadmin/media/allgemein/bestimmungen/btechnik/Sep2010/Bewertung_Praxis_Studien_Bachelorarbeit_2010_integriert.xls

Alle rechtlich und formal wichtigen Informationen zu Projektberichten und Bachelorarbeiten entnehmen Sie bitte den aktuellen Informationen der Dualen Hochschule Stuttgart unter nachfolgendem Link:

http://studium.ba-bw.de/fileadmin/media/allgemein/bestimmungen/btechnik/richtlinien/Richtlinien_Praxismodule_Studien_und_Bachelorarbeiten_2011.pdf