



hochschule mannheim

Einsatz eines Flux-Kompensators für Zeitreisen mit einer maximalen Höchstgeschwindigkeit von WARP 7

Max Mustermann

Bachelor-Thesis

zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science (B.Sc.)

Studiengang Informatik

Fakultät für Informatik

Hochschule Mannheim

11.12.2022

Betreuer

Prof. Peter Mustermann, Hochschule Mannheim

Erika Mustermann, Paukenschlag GmbH

Mustermann, Max:

Einsatz eines Flux-Kompensators für Zeitreisen mit einer maximalen Höchstgeschwindigkeit von WARP 7 / Max Mustermann. –

Bachelor-Thesis, Mannheim: Hochschule Mannheim, 2022. 23 Seiten.

Mustermann, Max:

Application of a flux compensator for timetravel with a maximum velocity of warp 7 / Max Mustermann. –

Bachelor Thesis, Mannheim: University of Applied Sciences Mannheim, 2022. 23 pages.

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons „Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International“ Lizenz.



Mannheim, 11.12.2022

Max Mustermann

Abstract

Einsatz eines Flux-Kompensators für Zeitreisen mit einer maximalen Höchstgeschwindigkeit von WARP 7

Jemand musste Josef K. verleumdet haben, denn ohne dass er etwas Böses getan hätte, wurde er eines Morgens verhaftet. Wie ein Hund! sagte er, es war, als sollte die Scham ihn überleben. Als Gregor Samsa eines Morgens aus unruhigen Träumen erwachte, fand er sich in seinem Bett zu einem ungeheueren Ungeziefer verwandelt. Und es war ihnen wie eine Bestätigung ihrer neuen Träume und guten Absichten, als am Ziele ihrer Fahrt die Tochter als erste sich erhob und ihren jungen Körper dehnte. Es ist ein eigentümlicher Apparat, sagte der Offizier zu dem Forschungsreisenden und überblickte mit einem gewissermaßen bewundernden Blick den ihm doch wohl bekannten Apparat. Sie hätten noch ins Boot springen können, aber der Reisende hob ein schweres, geknotetes Tau vom Boden, drohte ihnen damit und hielt sie dadurch von dem Sprunge ab. In den letzten Jahrzehnten ist das Interesse an Künstlern sehr zurückgegangen. Aber sie überwandten sich, umdrängten den Käfig und wollten sich gar nicht fortrühren.

Application of a flux compensator for timetravel with a maximum velocity of warp 7

The European languages are members of the same family. Their separate existence is a myth. For science, music, sport, etc, Europe uses the same vocabulary. The languages only differ in their grammar, their pronunciation and their most common words. Everyone realizes why a new common language would be desirable: one could refuse to pay expensive translators. To achieve this, it would be necessary to have uniform grammar, pronunciation and more common words. If several languages coalesce, the grammar of the resulting language is more simple and regular than that of the individual languages. The new common language will be more simple and regular than the existing European languages. It will be as simple as Occidental; in fact, it will be Occidental. To an English person, it will seem like simplified English, as a skeptical Cambridge friend of mine told me what Occidental is.

Inhaltsverzeichnis

1	Schreibstil	1
1.1	Rechtschreibung und Wortbenutzung	1
1.2	Fremdsprachige Begriffe	1
1.3	Zitate	2
1.3.1	Zitate im Text	2
1.3.2	Zitierstile	2
1.3.3	Zitieren von Internetquellen	3
1.4	Gliederung: Zweite Ebene	4
1.4.1	Gliederung: Dritte Ebene	4
2	Typografie	5
2.1	Hervorhebungen	5
2.2	Anführungszeichen	5
2.3	Silbentrennung	6
2.4	Abkürzungen	6
2.5	Glossar	7
2.6	Symbolverzeichnis	7
2.7	Querverweise	7
2.8	Fußnoten	7
2.9	Tabellen	8
2.10	Harveyballs	9
2.11	Aufzählungen	9
3	Einbinden von Grafiken, Sourcecode und Anforderungen	11
3.1	Bilder	11
3.2	Formelsatz	14
3.3	Zahlendarstellung und Angabe von Einheiten	14
3.4	Sourcecode	15
3.4.1	Aus einer Datei	15
3.4.2	Inline	16
3.5	Anforderungen	16
4	Checkliste	19
4.1	Form und Sprache	19

4.2	Inhalt	20
4.3	Vor der Abgabe	22
Abkürzungsverzeichnis		vii
Glossar		ix
Symbolverzeichnis		xi
Tabellenverzeichnis		xiii
Abbildungsverzeichnis		xv
Quellcodeverzeichnis		xvii
Literatur		xix
Index		xxi
A Style-Guide und Glossar		xxiii
B Zweiter Anhang: Lange Tabelle		xxxvii

Kapitel 1

Schreibstil

1.1 Rechtschreibung und Wortbenutzung

Beachten Sie die Hinweise zur Wortbenutzung, Rechtschreibung und Zeichensetzung im Anhang A. Hier finden Sie Tipps zur Übersetzung von deutschen und englischen Begriffen, zur Zeichensetzung und Wortbenutzung.

1.2 Fremdsprachige Begriffe

Wenn Sie Ihre Arbeit auf Deutsch verfassen, gehen Sie sparsam mit englischen Ausdrücken um. Natürlich brauchen Sie etablierte englische Fachbegriffe, wie z. B. *Interrupt*, nicht zu übersetzen. Sie sollten aber immer dann, wenn es einen gleichwertigen deutschen Begriff gibt, diesem den Vorrang geben. Den englischen Begriff (*term*) können Sie dann in Klammern oder in einer Fußnote¹ erwähnen. Absolut unakzeptabel sind deutsch gebeugte englische Wörter oder Kompositionen aus deutschen und englischen Wörtern wie z. B. downgeloadet, upgedated, Keydruck oder Beautyzentrum.

¹Englisch: *footnote*.

1.3 Zitate

1.3.1 Zitate im Text

Wichtig ist das korrekte Zitieren von Quellen, wie es auch von [1] dargelegt wird. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch der Artikel von [2]. Häufig werden die Zitate auch in Klammern gesetzt, wie bei [1] und mit Seitenzahlen versehen [1, S. 22–24].

Bei Webseiten wird auch die URL und das Abrufdatum mit angegeben [3]. Wenn die URL nicht korrekt umgebrochen wird, lohnt es sich, an den Parametern *biburl*penalty* in der `preamble.tex` zu drehen. Kleinere Werte erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass getrennt wird.

1.3.2 Zitierstile

Verwenden Sie eine einheitliche und im gesamten Dokument konsequent durchgehaltene Zitierweise. Es gibt eine ganze Reihe von unterschiedlichen Standards für das Zitieren und den Aufbau eines Literaturverzeichnisses. Sie können entweder mit Fußnoten oder Kurzbelegen im Text arbeiten. Welches Verfahren Sie einsetzen ist Ihnen überlassen, nur müssen Sie es konsequent durchhalten. Stimmen Sie sich im Vorfeld mit Ihrem Betreuer ab – diese Vorlage unterstützt alle gängigen Zitierweisen.

In der Informatik ist das Zitieren mit Kurzbelegen im Text (Harvard-Zitierweise) weit verbreitet, wobei für das Literaturverzeichnis häufig die Regeln der Association of Computing Machinery (ACM) oder Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) angewandt werden.²

Am einfachsten ist es, wenn Sie das `\autocite{}`-Kommando verwenden. Bei diesem Kommando können Sie in der Datei `perambel.tex` festlegen, wie die Zitate generell aussehen sollen, z. B. ob sie in Fußnoten erfolgen sollen oder nicht. Wollen Sie von dem globalen Zitierstil abweichen, können Sie weiterhin spezielle Kommandos benutzen:

- `\autocite{Willberg1999}`: [4]
- `\cite{Willberg1999}`: [4]

²Einen Überblick über viele verschiedene Zitierweisen finden Sie in der <http://amath.colorado.edu/documentation/LaTeX/reference/faq/bibstyles.pdf>

- `\parencite{Willberg1999}`: [4]
- `\footcite{Willberg1999}`:³
- `\citeauthor{Willberg1999}`: Willberg und Forssmann
- `\citeauthor*{Willberg1999}`: Willberg u. a.
- `\citetitle{Willberg1999}`: *Erste Hilfe in Typographie*
- `\fullcite{Willberg1999}`: H. P. Willberg und F. Forssmann, *Erste Hilfe in Typographie*. Verlag Hermann Schmidt, 1999

Denken Sie daran, dass das Übernehmen einer fremden Textstelle ohne entsprechenden Hinweis auf die Herkunft in wissenschaftlichen Arbeiten nicht akzeptabel ist und dazu führen kann, dass die Arbeit nicht anerkannt wird. Plagiate werden mit mangelhaft (5,0) bewertet und können weitere rechtliche Schritte nach sich ziehen.

1.3.3 Zitieren von Internetquellen

Internetquellen sind normalerweise *nicht* zitierfähig. Zum einen, weil sie nicht dauerhaft zur Verfügung stehen und damit für den Leser möglicherweise nicht beschaffbar sind und zum anderen, weil häufig der wissenschaftliche Anspruch fehlt.⁴

Wenn ausnahmsweise doch eine Internetquelle zitiert werden muss, z. B. weil für eine Arbeit dort Informationen zu einem beschriebenen Unternehmen oder einer Technologie abgerufen wurden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Webseite ist in ein PDF-Dokument zu drucken, damit Sie die Informationen ablegen können,
- das Datum des Abrufs und die URL sind anzugeben,
- verwenden Sie Internet-Seiten ausschließlich zu illustrativen Zwecken (z. B. um einen Sachverhalt noch etwas genauer zu erläutern), aber nicht zur Faktenvermittlung (z. B. um eine Ihrer Thesen zu belegen).

Sprechen Sie mit Ihrer Betreuerin bzw. Ihrem Betreuer ab, ob diese die PDFs der Internetquellen mit der Arbeit zusammen abgegeben bekommen möchten. Als Ab-

³4.

⁴Eine lesenswerte Abhandlung zu diesem Thema findet sich (im Internet) bei [5]

gabeformat der elektronischen Quellen ist PDF/A⁵ vorteilhaft, weil es von allen Formaten die größte Stabilität besitzt.

Wikipedia stellt einen immensen Wissensfundus dar und enthält zu vielen Themen hervorragende Artikel. Sie müssen sich aber darüber im Klaren sein, dass die Artikel in Wikipedia einem ständigen Wandel unterworfen sind und nicht als Quelle für wissenschaftliche Fakten genutzt werden sollten. Es gelten die allgemeinen Regeln für das Zitieren von Internetquellen. Sollten Sie doch Wikipedia nutzen müssen, verwenden Sie bitte ausschließlich den Perma-link⁶ zu der Version der Seite, die Sie aufgerufen haben.

1.4 Gliederung: Zweite Ebene

Die Gliederung im Inhaltsverzeichnis erfolgt mit Kapiteln `\chapter{Titel}`, Abschnitten `\section{Titel}`, Unterabschnitten `\subsection{Titel}`.

Zusätzlich können noch Unterunterabschnitte `\subsubsection{Titel}` und Absätze `\paragraph{Titel}` verwendet werden. Damit kommt man auf maximal fünf Ebenen; für eine Abschlussarbeit mehr als ausreichend.

Auf jeder Ebene sollten Sie erläutern, was in den darunter liegenden Ebene beschrieben wird, sodass im Normalfall keine Gliederungsebene leer ist und nur aus Untereinheiten besteht. Im Folgenden zeigt dieses Template, wie man weitere Ebenen mit \LaTeX erzeugt.

1.4.1 Gliederung: Dritte Ebene

Gliederung: Vierte Ebene

Gliederung: Fünfte Ebene Anders als in diesem Beispiel darf in Ihrer Arbeit kein Gliederungspunkt auf seiner Ebene alleine stehen. D. h. wenn es ein 1.1 gibt, muss es auch ein 1.2 geben.

⁵Bei PDF/A handelt es sich um eine besonders stabile Variante des Portable Document Format (PDF), die von der International Organization for Standardization (ISO) standardisiert wurde.

⁶Sie erhalten den Permalink über die Historie der Seite und einen Klick auf das Datum.

Kapitel 2

Typografie

2.1 Hervorhebungen

Achten Sie bitte auf die grundlegenden Regeln der Typografie¹, wenn Sie Ihren Text schreiben. Hierzu gehören z. B. die Verwendung der richtigen „Anführungszeichen“ und der Unterschied zwischen Binde- (-), Gedankenstrich (–) und langem Strich (—). Sie erhalten den Bindestrich in L^AT_EX mit -, den Gedankenstrich mit -- und den langen Strich mit ---.

Wenn Sie Text hervorheben wollen, dann setzen Sie ihn mit `\textit` *kursiv* (Italic) und nicht **fett** (Bold). Fettdruck ist Überschriften vorbehalten; im Fließtext stört er den Lesefluss. Das Unterstreichen von Fließtext ist im gesamten Dokument tabu und kann maximal bei Pseudo-Code vorkommen.

2.2 Anführungszeichen

Deutsche Anführungszeichen werden mit " " und " " erzeugt: „dieser Text steht in ‚Anführungszeichen‘; alles klar?“. Englische Anführungszeichen hingegen mit ‘ ’ und ’ ’: “this is an ‘English’ quotation”. Beachten Sie, dass Sie in Zitaten immer die zur Sprache passenden Anführungszeichen verwenden. Die Verwendung von " ist für Anführungszeichen immer falsch und führt bei L^AT_EX zu seltsamen Effekten".

Um sich diesen Ärger zu sparen, biete sich die Verwendung des Paketes *csquotes* und des Kommandos `\enquote` an. Hierdurch werden die Anführungszeichen kor-

¹Ein Ratgeber in allen Detailfragen ist [6].

rekt für die eingestellte Sprache gesetzt und Sie müssen sich „keine Sorgen mehr über die ‚Anführungszeichen‘ machen“.

2.3 Silbentrennung

L^AT_EX führt eine automatische Silbentrennung durch, sodass Sie sich eigentlich um nichts kümmern müssen. Allerdings werden Wörter, die bereits einen Bindestrich enthalten nicht getrennt, z. B. Datenschutz-Grundverordnung. Wenn Sie Ihren Text auf Deutsch schreiben, können Sie dann alternativ "=" für den Bindestrich im Wort verwenden, z. B. Datenschutz"=Grundverordnung, damit L^AT_EX weiterhin richtig trennt.

Ist die Silbentrennung aus einem anderen Grund nicht erfolgt, z. B. weil das Wort nur aus Großbuchstaben besteht, sodass die Zeile über den rechten Rand hinaussteht (Sie bekommen eine *overflow hbox*-Warnung), können Sie L^AT_EX helfen, indem Sie weitere Trennstellen angeben. Dies geschieht durch "-" als Zeichen, z. B. Staats"-ver"-trag.

2.4 Abkürzungen

Eine Abkürzung (ABK) (`\gls{abk}`) wird bei der ersten Verwendung ausgeschrieben. Danach nicht mehr: ABK. Man kann allerdings mit `\acrlong{abk}` die Langform explizit anfordern (Abkürzung) oder mit `\acrshort{abk}` die Kurzform (ABK) oder mit `\acrfull{abk}` auch noch einmal die Definition (Abkürzung (ABK)). Wenn Sie eine Abkürzung im Plural verwenden wollen, gibt ihnen `\glspl{isp}` die Möglichkeit (Internet Service Providers (ISPs)).

Das Abkürzungsverzeichnis muss aufgrund der automatischen Sortierung separat kompiliert werden. Der dazugehörige Befehl lautet:

```
"makeindex.exe" -s %.ist -t %.alg -o %.acr %.acn
```

Beachten Sie, dass bei Abkürzungen, die für zwei Wörter stehen, ein schmales Leerzeichen nach dem Punkt kommt (`\`, in L^AT_EX): z. B. bzw. z. B. und d. h. bzw. d. h.. Das Template bietet hierfür die beiden Makros `\zb{}` und `\dahe{}`.

2.5 Glossar

Ein Eintrag in dem Glossar kann mithilfe des Befehls `\gls{glos:amplification}` erzeugt werden. Hierbei wird die Begriffserklärung in der Datei `/kapitel/glossar` verwendet und in dem Verzeichnis aufgeführt. Ein Beispiel hierfür wäre: Amplification. Das Wort Amplification erscheint nun in der Begriffserklärung.

Das Glossar muss aufgrund der automatischen Sortierung separat kompiliert werden. Der dazugehörige Befehl lautet:

```
"makeindex.exe" -s %.ist -t %.glg -o %.gls %.glo
```

2.6 Symbolverzeichnis

Ein Eintrag in dem Symbolverzeichnis kann mithilfe des Befehls `\gls{symb:Pi}` erzeugt werden. Hierbei wird das Symbol in der Datei `/kapitel/symbole` geladen und in dem Verzeichnis aufgeführt. Ein Beispiel hierfür ist: π und P .

Das Symbolverzeichnis muss aufgrund der automatischen Sortierung separat kompiliert werden. Der dazugehörige Befehl lautet:

```
"makeindex.exe" -s %.ist -t %.slg -o %.syi %.syg
```

2.7 Querverweise

Querverweise auf eine Kapitelnummer macht man im Text mit `\ref` (Kapitel 2.1) und auf eine bestimmte Seite mit `\pageref` (Seite 5). Man kann auch den Befehl `\autoref` benutzen, der automatisch die Art des referenzierten Elements bestimmt (z. B. Abschnitt 2.1 oder Tabelle 2.1).

2.8 Fußnoten

Fußnoten werden einfach mit in den Text geschrieben, und zwar genau an die Stelle². Hierzu dient der Befehl `\footnote{Text}`.

²An der die Fußnote auftauchen soll

2.9 Tabellen

Tabellen werden normalerweise ohne vertikale Striche gesetzt, sondern die Spalten werden durch einen entsprechenden Abstand voneinander getrennt.³ Zum Einsatz kommen ausschließlich horizontale Linien (siehe Tabelle 2.1).

Tabelle 2.1: Ebenen der Kopplung und Beispiele für enge und lose Kopplung

Form der Kopplung	enge Kopplung	lose Kopplung
Physikalische Verbindung	Punkt-zu-Punkt	über Vermittler
Kommunikationsstil	synchron	asynchron
Datenmodell	komplexe gemeinsame Typen	nur einfache gemeinsame Typen
Bindung	statisch	dynamisch

Eine Tabelle fließt genauso, wie auch Bilder durch den Text. Siehe Tabelle 2.1.

Manchmal möchte man Tabellen, in denen der Text in der Tabellenspalte umbricht. Hierzu dient die Umgebung `tabularx`, wobei `L` eine Spalte mit Flattersatz und `X` eine mit Blocksatz definiert. Die Breite der Tabelle kann über den Faktor `\textwidth` angegeben werden.

Tabelle 2.2: Teildisziplinen der Informatik

Gebiet	Definition	Beispiel
<i>Praktische Informatik</i>	Informatik-Disziplinen, welche sich vorwiegend mit der Entwicklung und Anwendung der Software-Komponenten befassen	Programmentwicklung, Compilerbau; im Aufbau von z.B. Informationssystemen und Netzwerken ergeben sich Überlappungen mit der technischen Informatik
<i>Technische Informatik</i>	Informatik-Disziplinen, welche sich vorwiegend mit der Entwicklung und Anwendung der Hardware-Komponenten befassen	Digitaltechnik, Mikroprozessortechnik
<i>Theoretische Informatik</i>	Informatik-Disziplinen, welche sich mit der Entwicklung von Theorien und Modellen der Informatik befassen und dabei viel Substanz aus der Mathematik konsumieren	Relationenmodell, Objekt-Paradigmen, Komplexitätstheorie, Kalküle
<i>Angewandte Informatik</i>	Informatik als instrumentale Wissenschaft	Rechtsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Geoinformatik

Manchmal kommt es vor, dass eine Tabelle so lang wird, dass sie sich über mehr als eine Seite erstreckt. In diesem Fall können Sie das Paket `longtable` verwenden und










³Siehe [4, S. 89].

die Tabelle mit `\begin{longtable}[h]` definieren. Die Tabelle wird dann *nicht* in eine `table`-Umgebung eingeschlossen. Siehe hierzu Tabelle B.1 in Anhang A.

2.10 Harveyballs

Harvey Balls sind kreisförmige Ideogramme, die dazu dienen, qualitative Daten anschaulich zu machen. Sie werden in Vergleichstabellen verwendet, um anzuzeigen, inwieweit ein Untersuchungsobjekt sich mit definierten Vergleichskriterien deckt. [7]

Tabelle 2.3: Beispiel für Harvey Balls

	Ansatz 1	Ansatz 2	Ansatz 3
Eigenschaft 1			
Eigenschaft 2			
Eigenschaft 3			

2.11 Aufzählungen

Aufzählungen sind toll.

- Ein wichtiger Punkt
- Noch ein wichtiger Punkt
- Ein Punkt mit Unterpunkten
 - Unterpunkt 1
 - Unterpunkt 2
- Ein abschließender Punkt ohne Unterpunkte

Aufzählungen mit laufenden Nummern sind auch toll.

1. Ein wichtiger Punkt
2. Noch ein wichtiger Punkt
3. Ein Punkt mit Unterpunkten
 - a) Unterpunkt 1

b) Unterpunkt 2

4. Ein abschließender Punkt ohne Unterpunkte

Kapitel 3

Einbinden von Grafiken, Sourcecode und Anforderungen

3.1 Bilder

Natürlich können auch Grafiken und Bilder eingebunden werden, siehe z. B. Abbildung 3.1. Hierbei ist zu beachten, dass \LaTeX die Bilder automatisch positioniert, sie also nicht zwingend an der Stelle erscheinen, an der sie im Quelltext vorkommen (man spricht hier von „floats“). Das ist vollkommen in Ordnung und im Sinne einer ausgeglichenen Typografie auch sinnvoll.

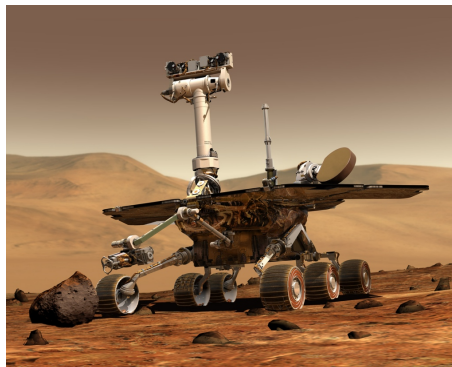


Abbildung 3.1: Ein Nasa Rover

Man kann sich auch selbst ein Makro für das Einfügen von Bildern schreiben:

Möchte man verhindern, dass Bilder in ein anderes Kapitel rutschen, steht der Befehl `\clearpage` zur Verfügung, der \LaTeX zwingt, alle bis dahin definierten *floats* (Bilder, Tabellen, Formeln etc.) auszugeben.

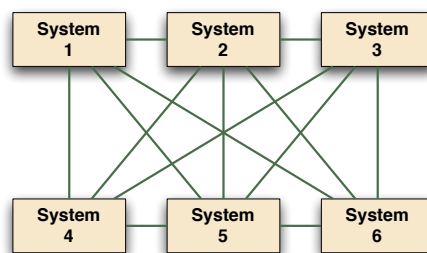


Abbildung 3.2: Point to Point

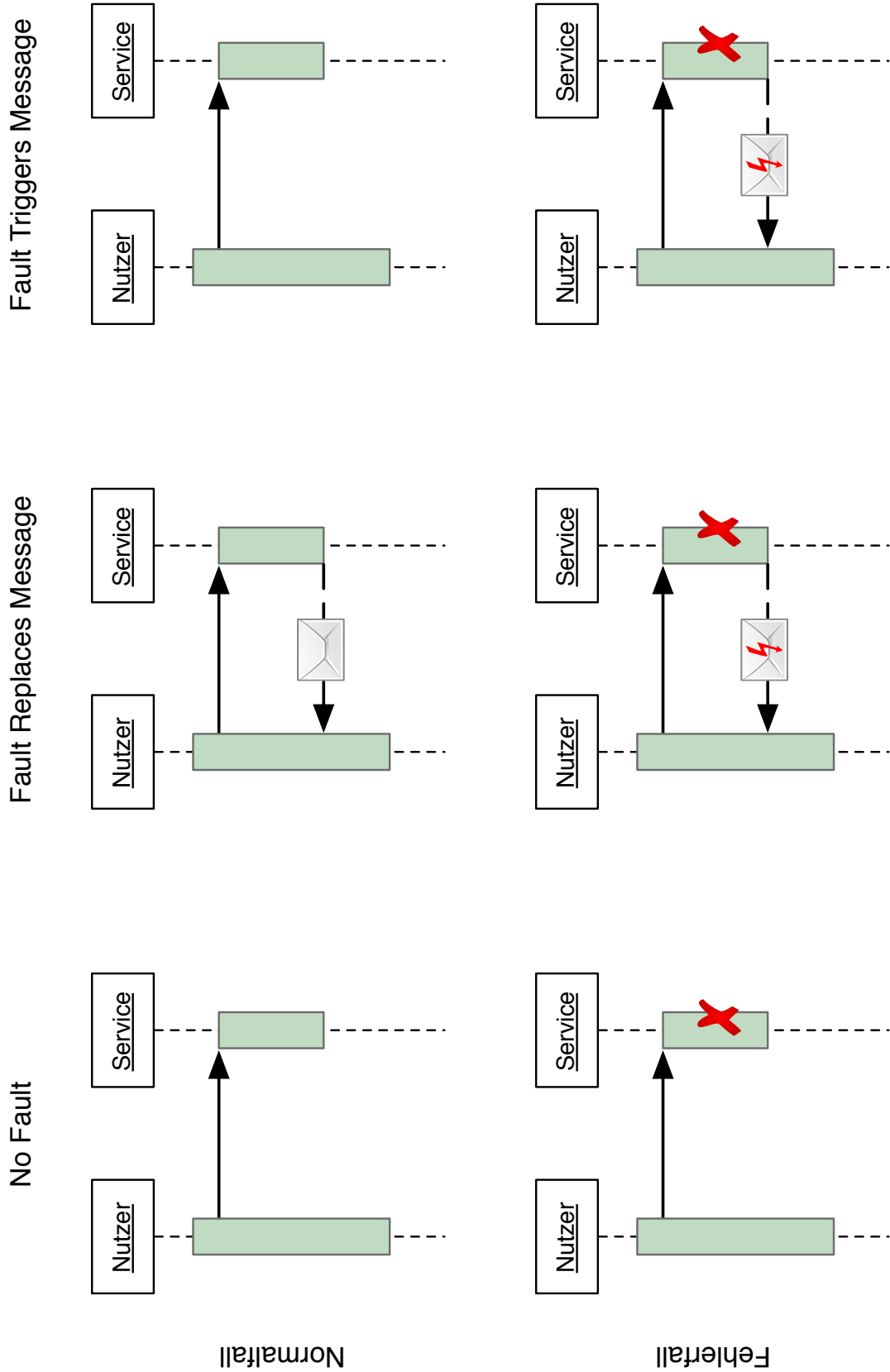


Abbildung 3.3: Sehr große Grafiken kann man drehen, damit sie auf die Seite passen

3.2 Formelsatz

Eine Formel gefällig? Mitten im Text $a_2 = \sqrt{x^3}$ oder als eigener Absatz (siehe Gleichung 3.1):

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -2 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 15 & 28 \\ 4 & 1 & -12 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

Wenn Ihre Formel zu breit für eine Zeile wird, können Sie sie mithilfe der `split`-Umgebung und einem doppelten Backslash (`\\`) umbrechen.

$$\mathbf{F}_{eigen} = \sqrt[3]{\prod_{i=1}^3 \lambda_i, \frac{\lambda_1 - \lambda_3}{\lambda_1}, \frac{\lambda_2 - \lambda_3}{\lambda_1}, \frac{\lambda_3}{\lambda_1} - \sum_{i=1}^3 \lambda_i \log(\lambda_i), \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_1}} \quad (3.2)$$

Sie können Formelelemente auch am Gleichheitszeichen ausrichten, hierzu dient die `align`-Umgebung:

$$2x - 5y = 8 \quad (3.3)$$

$$3x + 92y = -12 \quad (3.4)$$

Wollen Sie keine Nummerierung der Formeln, ergänzen Sie einfach einen `*` bei den Namen der Umgebungen, d.h. Sie verwenden `equation*` oder `align*`.

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -2 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 15 & 28 \\ 4 & 1 & -12 \end{bmatrix}$$

3.3 Zahlendarstellung und Angabe von Einheiten

Zahlen und Einheiten können wie folgt angegeben werden:

Befehl	Ausgabe
<code>\num{123}</code>	123
<code>\num{1234}</code>	1234
<code>\num{12345}</code>	12 345
<code>\num{0.123}</code>	0.123
<code>\num{0,12345}</code>	0.1234
<code>\num{.12345}</code>	0.123 45
<code>\num{3.45d-4}</code>	3.45×10^{-4}
<code>\num{-e10}</code>	-10^{10}
<code>\qty[per-mode=symbol]{2.8}{\giga\byte\per\second}</code>	2.8 GB/s
<code>\qty[per-mode=fraction]{2.8}{\giga\byte\per\second}</code>	$2.8 \frac{\text{GB}}{\text{s}}$
<code>\qty[mode=text]{2.8}{\giga\byte\per\second}</code>	2.8 GB s ⁻¹

Listen können ebenfalls mit Einheiten versehen werden:

`\qtylist{10;30;45}{\giga\byte\per\second}` liefert die Ausgabe: 10 GB s⁻¹, 30 GB s⁻¹ und 45 GB s⁻¹.

Bereiche können mit dem Befehl `\qtyrange{10}{30}{\giga\byte\per\second}` ausgegeben werden. 10 GB s⁻¹ bis 30 GB s⁻¹

3.4 Sourcecode

Man kann mit Latex auch ganz toll Sourcecode in den Text aufnehmen.

3.4.1 Aus einer Datei

```
/**
 * Grundlegendes Interface, um Verschlüsselung durchzuführen. Mit
 * Hilfe dieses Interfaces kann man Nachrichten verschlüsseln
 * (über die {@link #verschluesseln(Key, String)} Methode) und
 * wieder entschlüsseln (über die {@link #entschluesseln(Key,
 * String)} Methode).
 * @author Thomas Smits
 */
public interface Crypter {

    /**
     * Verschlüsselt den gegebenen Text mit dem angegebenen Schlüssel.
     */
}
```

```
* @param key Schlüssel, der verwendet werden soll.
* @param message Nachricht, die Verschlüsselt werden soll.
*
* @return verschlüsselter Text.
* @throws CrypterException Probleme mit der
*         Verschlüsselung aufgetreten.
*/
public String verschluesseln(Key key, String message) throws CrypterException;
}
```

Listing 3.1: Crypter-Interface

Mit Zeilennummern

```
1  */
2  public interface Crypter {
3
4      /**
5       * Verschlüsselt den gegebenen Text mit dem angegebenen Schlüssel.
6       *
```

Listing 3.2: Crypter

3.4.2 Inline

```
/**
 * Testet den Schlüssel auf Korrektheit: Er muss mindestens die Länge 1
 * haben und darf nur Zeichen von A-Z enthalten.
 *
 * @param key zu testender Schlüssel
 * @throws CrypterException wenn der Schlüssel nicht OK ist.
 */
protected void checkKey(Key key) throws CrypterException {

    // Passt die Länge?
    if (key.getKey().length == 0) {
        throw new CrypterException("Der Schlüssel muss mindestens " +
            "ein Zeichen lang sein");
    }

    checkCharacters(key.getKey(), ALPHABET);
}
```

Listing 3.3: Methode checkKey()

3.5 Anforderungen

Anforderungen im Format des Volere-Templates (Snowcards) [8] können per Makro eingefügt werden. Das Label wird automatisch mit der Nummer erstellt, d. h. Sie können auf die Tabelle mit dieser referenzieren (siehe Tabelle 3.1).

Tabelle 3.1: Anforderung F52 – User Authentifizierung

Nr	F52	Art	F	Prio	Hoch
Titel	User Authentifizierung				
Herkunft	Interview mit Abteilungsleiter				
Konflikte	F12				
Beschreibung	Der Benutzer ist in der Lage sich über seinen Benutzernamen und sein Passwort am System anzumelden				
Fit-Kriterium	Ein Benutzer kann sich mit seinem firmenweiten Benutzernamen und Passwort über die Anmeldemaske anmelden und hat Zugriff auf die Funktionen des Systems				
Weiteres Material	Benutzerhandbuch des Altsystems				

Ebenso können Sie nicht-funktionale Anforderungen mit Hilfe von Quality Attribute Scenarios (vgl. Tabelle 3.2) darstellen. Zu Details siehe [9].

Tabelle 3.2: QAS NF11 – Performance des Jahresabschlusses

Nr	NF11	Art	QAS	Prio	Hoch
Titel	Performance des Jahresabschlusses				
Quelle	Endbenutzer				
Stimulus	Startet einen Jahresabschluss				
Artefakt	Buchhaltungssystem				
Umgebung	Das System befindet sich im normalen Betriebszustand				
Antwort	Jahresabschluss ist durchgeführt und kann als PDF abgerufen werden				
Maß für Antwort	10 Minuten				

Die Abgrenzung von funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen ist nicht immer einfach und bereitet manchen Studierenden Probleme. Als Hilfestellung kann die von der ISO25010 [10] zur Verfügung gestellte Liste dienen, siehe Abbildung 3.4. Bass, Clements und Kazman listen in [11] eine ähnliche Liste von Kategorien für nicht-funktionalen Anforderungen auf, die ebenfalls als Richtschnur dienen kann. Diese sind:

- *Verfügbarkeit (availability)* – umfasst Zuverlässigkeit (reliability), Robustheit (robustness), Fehlertoleranz (fault tolerance) und Skalierbarkeit (scalability)
- *Anpassbarkeit (modifiability)*, umfasst Wartbarkeit (maintainability), Verständlichkeit (understandability) und Portabilität (portability).

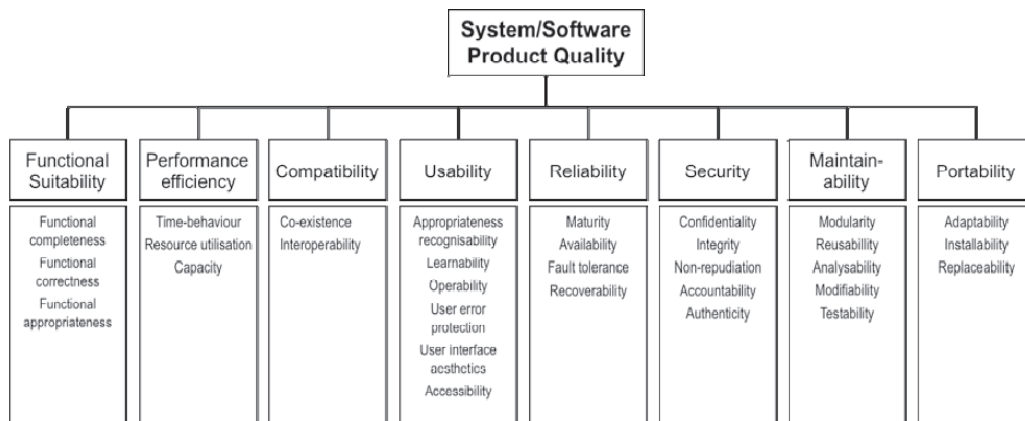


Abbildung 3.4: Qualitätsmodell für Software-Produkte nach ISO25010

- *Performanz (performance)*
- *Sicherheit (security)*
- *Testbarkeit (testability)*
- *Bedienbarkeit (usability)*

Kapitel 4

Checkliste

Die folgende Checkliste kann dazu dienen, die Arbeit auf die wichtigsten Bewertungskriterien zu prüfen. Jeder Dozent hat andere Kriterien, die unten aufgeführten dürften aber für die meisten Dozenten gültig sein.

4.1 Form und Sprache

- ☐ **Aufbau:** Die Arbeit ist nach wissenschaftlichen Prinzipien aufgebaut (wesentliche Teile vorhanden, Nummerierung/Verweise korrekt, Verzeichnisse vorhanden).
 - ☐ *Wesentliche Teile:* Die folgenden Elemente der Arbeit sind vorhanden: Titelblatt, Abstract/Zusammenfassung, Einleitung, Hauptteil, Fazit/Ausblick.
 - ☐ *Nummerierung/Verweise:* Das Nummerierungsschema wird konsistent über die gesamte Arbeit durchgehalten, die Verweise auf die verschiedenen Elemente (Abbildungen, Tabellen etc.) sind korrekt.
 - ☐ *Verzeichnisse:* Die Arbeit enthält alle relevanten Verzeichnisse: Inhaltsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis, eventuell Glossar.
- ☐ **Sprache:** Die verwendete Sprache entspricht wissenschaftlichen Ansprüchen.
 - ☐ *Begriffe und Definitionen:* Begriffe werden einheitlich und konsistent verwendet. Neue Begriffe werden definiert und mit Literatur hinterlegt.
 - ☐ *Abkürzungen:* Alle Abkürzungen werden eingeführt und erläutert. Abkürzungen werden bei der ersten Verwendung ausgeschrieben und in einem Abkürzungsverzeichnis geführt. Es werden keine unüblichen oder selbst erfunden Abkürzungen verwendet. Ein Glossar kann verwendet werden, um Begriffe noch einmal kompakt darzustellen.
 - ☐ *Rechtschreibung:* Die Arbeit ist frei von Rechtschreibungs-, Zeichensetzungs- und Grammatikfehlern.
- ☐ **Formatierung, Typografie:** Die Formatierung der Arbeit ist korrekt und aus typographischer Sicht einwandfrei. *Wenn Sie dieses Template korrekt verwenden, sollte dieser Punkt automatisch durch die Verwendung von L^AT_EX erledigt sein.*

4 Checkliste

- ☐ *Korrekte Typografie*: Schriftarten werden korrekt verwendet (nicht mehr als 2 Fonts), der Zeilenabstand ist passend, die Ränder sind ausreichend, der Satz ist korrekt.
- ☐ *Satz von Abbildungen, Tabellen etc.*: Abbildungen sind in der richtigen Auflösung dargestellt, die Tabellen sind korrekt gesetzt, mathematische Formeln und Symbole sind sauber dargestellt.
- ☐ **Abbildungen**: Abbildungen werden in ausreichendem Umfang zur Förderung des Verständnisses eingesetzt. Sie werden korrekt im Text referenziert und sind, wo immer möglich, in einer Standardnotation erstellt.
 - ☐ *Ausreichende Verwendung*: Komplizierte Sachverhalte werden durch Abbildungen verdeutlicht. Es werden genug Abbildungen eingesetzt, um die wichtigsten Sachverhalte zu erklären.
 - ☐ *Verständnisförderung*: Abbildungen dienen nicht als Schmuck, sondern um komplizierte Sachverhalte zu verdeutlichen.
 - ☐ *Einbindung in den Text*: Der Text muss auch ohne Abbildungen verständlich sein, die Abbildungen helfen Sachverhalte aus dem Text besser darzustellen. Der Text referenziert die Abbildung korrekt.
 - ☐ *Standardnotation, Legende*: Die Abbildungen verwenden Standard-Notationen wie UML, FMC etc. Wo keine Standardnotation eingesetzt wird, ist eine Legende vorhanden, um die Bildelemente zu erläutern.
- ☐ **Zitate**: Quellen werden konsistent nach einer gängigen Zitierweise zitiert und sind vollständig im Literaturverzeichnis angegeben.
 - ☐ *Zitierweise*: Die Zitierweise in der gesamten Arbeit folgt einem einheitlichen Schema, z.B. IEEE, DIN, Chicago.
 - ☐ *Vollständigkeit*: Alle Zitate sind als solche kenntlich gemacht und die Quelle wird vollständig angegeben, und Plagiate werden vermieden.
- ☐ **Schreibstil**: Lebendiger, wissenschaftlicher und verständlicher Schreibstil.
 - ☐ *Wissenschaftlichkeit*: Der Text ist im Präsens geschrieben, es wird die dritte Person verwendet, Fachausdrücke werden korrekt verwendet, Fremdwörter und Amerikanismen werden richtig eingesetzt.
 - ☐ *Verständlichkeit*: Abschweifungen und Wiederholungen werden vermieden, statt dessen werden präzise und übersichtliche Sätze verwendet.
 - ☐ *Lebendigkeit*: Der Text der Arbeit zeichnet sich durch eine gute Wortwahl, Sprachbilder, einen angemessenen Satzbau und eine hohe Variabilität aus.

4.2 Inhalt

- ☐ **Gliederung**: Die Gliederung ist vollständig, konsistent und sachlogisch mit angemessener Struktur und Tiefe.
 - ☐ *Konsistenz und Vollständigkeit*: Auf einer Ebene stehen keine Punkte alleine, die Gliederungspunkte orientieren sich an der Argumentationskette.
 - ☐ *Angemessene Tiefe*: Die Größe der einzelnen Unterpunkte ist vom Umfang her ähnlich. Es gibt keine Gliederungspunkte, die nur aus ein bis zwei Sätzen bestehen.
- ☐ **Grundlagen**: Es werden alle relevanten Grundlagen gelegt. Der State-of-the-art und der State-of-practice werden dargelegt.

- ☐ *Umfang:* 1/3 des Hauptteils ist ein gutes Maß für eine ausreichende Darstellung der Grundlagen.
- ☐ *Begriffe und Methoden:* Begriffe und Methoden sind definiert, und Literatur zu den Definitionen ist angegeben.
- ☐ *State-of-the-art:* Der Stand des verfügbaren Wissens wird dargestellt, analysiert und kritisch beurteilt (state-of-the-art). Bei theoretischen Arbeiten kann ein eigenes Kapitel „verwandte Arbeiten“ nötig sein, um den state-of-the-art darzustellen.
- ☐ *State-of-practice:* Bei praktischen Arbeiten, die in der Industrie geschrieben werden, kann es nötig sein, auch das Vorgehen im Unternehmen zu erläutern.
- ☐ **Methodik/Lösung:** Die gewählte Methodik bzw. Lösung ist für das Problem adäquat.
 - ☐ *Anforderungen an die Lösung:* Die von der Lösung zu erfüllenden Anforderungen werden dargestellt. Wo nötig wird dies auf Grundlage eines sauberen Requirements-Engineerings durchgeführt.
 - ☐ *Erläuterung des Lösungsansatzes:* Der gewählte Lösungsansatz wird ausführlich erläutert und verständlich dargestellt.
 - ☐ *Eignung zur Lösung der Aufgabe:* Die gewählte Lösung ist geeignet, um das beschriebene Problem zu lösen.
 - ☐ *Hypothesen:* Es sind ggf. Hypothesen gebildet worden; diese sind erläutert, und es sind Kriterien identifiziert worden, mit deren Hilfe man die Hypothesen falsifizieren kann.
 - ☐ *Alternativen:* Es werden Alternativen zur vorgeschlagenen Lösung diskutiert. Die eigene Lösung wird nicht als einzige mögliche dargestellt, sondern es werden auch andere mögliche Lösungen vorgestellt und bewertet.
 - ☐ *Begründung:* Alternativen und Kriterien für die Auswahl dieser Lösung werden dargestellt.
 - ☐ *Vorteile der Lösung:* Es wird dargestellt, wieso die entwickelte Lösung vorteilhafter ist als die bisherigen Ansätze. Diese Darstellung erfolgt auf Basis des Lösungsansatzes. Eine konkrete Validierung der Implementierung erfolgt ggf. in späteren Kapiteln.
- ☐ **Logik der Argumentationskette:** Die Argumentation ist logisch und nachvollziehbar. Sie ist frei von logischen Fehlschlüssen.
- ☐ **Implementierung:** Wenn eine Implementierung der Lösung erfolgt, so wird die Implementierung beschrieben. Die Darstellung der Implementierung kann knapp ausfallen. Wichtig ist der Lösungsansatz, nicht die konkrete Umsetzung.
- ☐ **Validierung:** Die vorgeschlagene Lösung wird ggf. empirisch verprobt.
 - ☐ *Vorgehensweise:* Die Vorgehensweise zur Validierung der Lösung / Hypothesen ist beschrieben und geeignet, relevante Aspekte der Lösung zu überprüfen.
 - ☐ *Empirische Analyse:* Die Erfassungsmethode wird dargestellt und die Daten werden nach den Grundsätzen ordnungsgemäßer Laborpraxis gesammelt und statistisch korrekt ausgewertet.
 - ☐ *Verprobung:* Die Lösung wird an einem praktischen Beispiel verprobt, und es werden wissenschaftlich korrekte Schlüsse aus der Anwendung gezogen.
 - ☐ *Zielerreichung:* Funktioniert die gewählte Lösung nach der Implementierung? Wie weit wurde das Ziel erreicht? Falls nicht, gibt es nachvollziehbare Gründe dafür und wurden diese dargestellt?
- ☐ **Diskussion:** Die Lösung und ihre Validierung wird kritisch und im Kontext möglicher Alternativen diskutiert und bewertet.

4 Checkliste

- ☐ *Kritische Reflexion*: Grenzen und Schwächen der eigenen Ergebnisse werden beleuchtet.
- ☐ *Ableitung von Konsequenzen*: Die Konsequenzen aus den Ergebnissen für die Wissenschaft und Praxis sind beschrieben.
- ☐ **Quellenarbeit**: Es werden hochwertige Quellen in ausreichendem Umfang genutzt und kritisch hinterfragt. Eventuell vorhandene Quellen aus dem Unternehmen werden ebenfalls berücksichtigt.
 - ☐ *Umfang*: Der Umfang an Quellen richtet sich stark nach Thema und Art der Arbeit. Bei einer Bachelorarbeit sind mindestens 20–30 Quellen üblich, bei einer Masterarbeit deutlich mehr.
 - ☐ *Wissenschaftliche Qualität*: Nicht zitierfähig sind Internet-Quellen, Wikipedia-Einträge sowie andere Bachelor- oder Masterarbeiten (sofern nicht veröffentlicht). Das ausschließliche Zitieren von Lehrbüchern ist problematisch. Aktuelle wissenschaftliche Artikel und Werke sollten in den Quellen auftauchen.
 - ☐ *Quellen „aus der Praxis“*: Wenn es im Unternehmen spezielle Quellen und Informationen gibt, so werden diese berücksichtigt, z. B. firmen- oder branchenspezifischer Informationen.
 - ☐ *Kritische Würdigung*: Quellen und Zitate werden kritisch hinterfragt und nicht einfach unreflektiert übernommen. Es gibt eine kritische Distanz bei der Quellenauswahl und Quellenauswertung.
- ☐ **Fazit**: Es wird eine Zusammenfassung der Arbeit sowie Ausblick auf weitere mögliche Arbeiten im Themenfeld gegeben, etwa die Lösung ausstehender Probleme oder die Erfüllung zusätzlicher Anforderungen.
- ☐ **Umfang der Arbeit**: Richtgrößen: Bachelorarbeiten: 50–80 Seiten, Masterarbeiten: 60–100 Seiten, jeweils ohne Verzeichnisse und Anhang.

4.3 Vor der Abgabe

- ☐ *Korrektur*: Haben Sie einen Dritten die Arbeit lesen lassen und alle gefundenen Rechtschreib- und Zeichensetzungsfehler behoben?
- ☐ *Literaturverzeichnis*: Sind im Literaturverzeichnis irrelevante Informationen entfernt? Beispielsweise bei Büchern unnötige Informationen über die Herkunft bei Google-Books oder bei Papern doppelte Angaben der DOI?
- ☐ **Abgabe auf Papier**
 - ☐ *Template passend eingestellt*: Haben Sie in der Datei `thesis.tex` eingestellt, dass Sie auf Papier abgeben wollen?
 - ☐ *Doppel- oder einseitiger Druck*: Entspricht die Einstellung des Templates dem Druck, d. h. ist das Template für doppelseitigen Druck eingestellt, wenn doppelseitig gedruckt werden soll und umgekehrt?
 - ☐ *Umschläge*: Sind die Umschläge vorhanden, um die Arbeit später zu binden? Die Umschläge können in der Hausdruckerei der Hochschule erworben werden.
 - ☐ *Copyshop*: Wissen Sie, wo Sie die Arbeit drucken werden? Die Hausdruckerei kann Ihre Arbeit nicht drucken.
 - ☐ *Exemplare*: Haben Sie geklärt, ob der Zweitkorrektor auch ein gedrucktes Exemplar möchte?
- ☐ **Digitale Abgabe**

- ☐ *Zustimmung des Betreuers/der Betreuerin:* Haben Sie mit Ihrer Betreuerin bzw. Ihrem Betreuer abgeklärt, dass Sie digital abgeben dürfen?
- ☐ *Template passend eingestellt:* Haben Sie in der Datei `thesis.tex` eingestellt, dass Sie digital abgeben wollen?
- ☐ *Unterschrift:* Haben Sie Ihre Unterschrift eingescannt und unter dem Namen `unterschrift.png` im Hauptverzeichnis abgelegt?

Abkürzungsverzeichnis

ABK	Abkürzung
ACM	Association of Computing Machinery
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	International Organization for Standardization
ISP	Internet Service Provider
PDF	Portable Document Format

Glossar

Amplification

describes the disproportionate increase of a response packet compared to the initial request packet.

Symbolverzeichnis

Symbol	Beschreibung	Einheit
P	Energy consumption	kW
π	Geometrical value	

Tabellenverzeichnis

2.1	Ebenen der Kopplung und Beispiele für enge und lose Kopplung . .	8
2.2	Teildisziplinen der Informatik	8
2.3	Beispiel für Harvey Balls	9
3.1	Anforderung F52 – User Authentifizierung	17
3.2	QAS NF11 – Performance des Jahresabschlusses	17
B.1	Tabelle mit ISO-Ländercodes	xxxvii

Abbildungsverzeichnis

3.1	Ein Nasa Rover	11
3.2	Point to Point	12
3.3	Sehr große Grafiken kann man drehen, damit sie auf die Seite passen	13
3.4	Qualitätsmodell für Software-Produkte nach ISO25010	18

Quellcodeverzeichnis

3.1	Crypter-Interface	15
3.2	Crypter	16
3.3	Methode checkKey()	16

Literatur

- [1] M. Kornmeier, *Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht*, 4. Auflage. UTB, 2011.
- [2] W. Krämer, *Wie schreibe ich eine Seminar- oder Examensarbeit?*, 3. Auflage. Campus Verlag, Sep. 2009.
- [3] L. Gao, X. Yi, L. Hao, Z. Jiang und Z. Tang. „ICDAR 2017 POD Competition: Evaluation“. (2017), Adresse: http://www.icst.pku.edu.cn/cpdp/ICDAR2017_PODCompetition/evaluation.html (besucht am 30.05.2017).
- [4] H. P. Willberg und F. Forssmann, *Erste Hilfe in Typographie*. Verlag Hermann Schmidt, 1999.
- [5] S. Weber. „Wissenschaft als Web-Sampling“. (Dez. 2006), Adresse: <http://www.heise.de/tp/druck/mb/artikel/24/24221/1.html> (besucht am 27.10.2011).
- [6] F. Forssman und R. de Jong, *Detailtypografie*. Verlag Hermann Schmidt, 2002.
- [7] Harvey Balls. „Harvey Balls – Wikipedia“. (Apr. 2013), Adresse: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Harvey_Balls&oldid=116517396 (besucht am 07.02.2018).
- [8] Volere Template. „Snowcards – Volere“. (Jan. 2018), Adresse: <http://www.volere.co.uk> (besucht am 31.01.2019).
- [9] M. R. Barbacci, R. Ellison, A. J. Lattanze, J. A. Stafford, C. B. Weinstock und W. G. Wood, „Quality Attribute Workshops (QAWs), Third Edition“, Software Engineering Institute - Carnegie Mellon, Pittsburgh, Techn. Ber. August, 2003.
- [10] International Organization for Standardization, „Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements – and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models“, International

Organization for Standardization, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20, Standard, März 2011.

- [11] L. Bass, P. Clements und R. Kazman, *Software Architecture in Practice* (SEI Series in Software Engineering), 2nd editio. Addison-Wesley, 2003.

Index

Abbreviation, *siehe* Abkürzungen
Abkürzungen, 6

Gliederung
Ebenen, 4

Hervorhebungen, 5

Permalink, 4

Plagiat
Bewertung, 3

Silbentrennung, 6

Typografie, 5

Zitat
Internetquellen, 3
Kurzbeleg, 2
Wikipedia, 4
Zitierweise, 2

Anhang A

Style-Guide und Glossar

DEUTSCH	ENGLISCH	BEMERKUNG/QUELLE
Abschluss	degree	
Ablehnungsbescheid	notice of rejection, notice of denial	
Absolvent, Absolventin	graduate	
Alumna, die (Sg.), Alumnus, der (Sg.), Alumni, die (Pl.)	alumni (Pl.)	Duden
Anmeldung	registration, (also: signing-up for activities or exams)	
Antrag	application	
Anwesenheitspflicht	obligation to attend, attendance is compulsory	
AStA, der (Allgemeiner Studierendenausschuss)	~Student Union	
Auslandssemester	semester abroad, term abroad	
Auswahlsatzung	regulations regarding admissions policy/entry requirements	
Autoload-Optionen	autoload options	
Bachelorarbeit	bachelor's thesis	
Bachelorstudiengang	bachelor's course, bachelor's programme	
Bachelorstudium	bachelor's course, bachelor's programme	
Bachelorthesis	bachelor's thesis	
BAföG	<i>student grant according to German Federal Law on Training and Education Promotion</i>	
Bewerbung	application	
bildgebende Verfahren	imaging (method)	
Biomedical Data Science	Biomedical data science	
Bleeptrack		
Blended Learning	blended learning	
Blockveranstaltung	block course (<i>one-week courses consisting of 25 teaching hours in total</i>)	
Bologna-Prozess	Bologna Process	Duden
Boys' Day		
B. Sc.	B.Sc.	
Buddy, Pl. Buddys	Buddy, Pl. buddies	
Campus Day Online		
Campus IT (CIT)		
Cloud-Computing, Cloudcomputing	cloud computing	Duden
Codecademy (codecademy.com)		laut Website
CodeCombat (codecombat.com)		laut Website

Content Style Guide

Fakultät für Informatik

DEUTSCH	ENGLISCH	BEMERKUNG/QUELLE
Coronakrise	corona crisis	
Corona-Test	coronavirus test	
CoronaVO Studienbetrieb		
Cyber Security	Cyber Security	
Cybersicherheit	cyber security	
Datenmanagement	data management	
Deadline	deadline	Duden
Dekan; Dekanin	dean (dean of the faculty)	
Delta Racing		
Design Thinking	Design Thinking	
deutsch	German	in Verbindung mit Verben (<i>der Redner hat deutsch gesprochen</i>), auch: Staatsangehörigkeit: deutsch
Deutsch	German	Als substantiviertes Adjektiv, wenn es im Sinne „deutsche Sprache“ verwendet wird (<i>etwas auf Deutsch sagen</i>)
Dipl.-Betriebswirt		
Dozent, Dozentin	lecturer	
Dr.-Ing.		
Durchschnittsnote	GPA (Grade Point Average)	
E-Book	e-book	Duden
E-Health	eHealth	Duden
E-Klausuren	e-Exams, online exams	
E-Mail	email	
E-Mail-Adresse	email address	
englisch/Englisch	English	siehe deutsch/Deutsch
Entscheidungsunterstützungssysteme		
Entwicklungswerkzeug		
E-Prüfungen	e-Exams, online exams	
Erasmus-Programm	Erasmus Programme	Duden
Exmatrikulation	de-registration (<i>procedure to be officially removed from the university's list of students</i>)	
Fachschaft	students' association within a department	
FakRa - Fakultätsrat		
Fakultät	faculty (of), department (of)	
Fakultät für Informatik	Faculty of Computer Science	
Fakultätsaccount		
Frist	deadline	
Gastaccount	guest account	
Gebühren	fees	
Geschäftsprozessmodellierung		

DEUTSCH	ENGLISCH	BEMERKUNG/QUELLE
Gesundheits-App		Duden
Get-together		Duden
Girls' Day		
Going International		
Härtefallantrag	<i>Sometimes students lose their examination right due to difficult circumstances; they can hand in a Härtefallantrag explaining their situation and so apply for a further opportunity.</i>	
Hands-on-Kurs		
Hiwi	student assistant	Hilfskraft, Duden: Hiwi
Hochschule	University of Applied Sciences	
Hochschuladresse		
Hochschulgesetz	law on higher education	
hochschulintern	in-house	
Hochschulzugangsberechtigung (HZB)	university entrance qualifications	
Hochschulzulassung	entrance requirement	
Hörsaal	lecture room, lecture theatre	
HSCard	student smartcard (at Mannheim University of Applied Sciences)	
Hygienemaßnahme,n	sanitary measures	
iExpo		
Immatrikulation	enrolment, matriculation	
Informatik	Computer Science; (auch: informatics)	
Informatik - simpleclub (ogy.de/simpleinformatics)		laut Webseite
Informatik-Account		
Informatikbereich		
Informatiker	computer scientist	
Informatik-Kolloquium		
Informatikpraxis		
Informatikstudiengang, Informatikstudiengänge	computer science course	
Informatikstudierende	computer science students	
Informatikstudium	study of computer science, B.Sc. computer science	
inhouse		Adverb
inno.space		
Interessenvertretung		Duden
International Office		
internationale Studierende	international students	
Internet der Dinge	Internet of Things (IoT)	
IT-Sicherheit	IT security	

Content Style Guide

Fakultät für Informatik

DEUTSCH	ENGLISCH	BEMERKUNG/QUELLE
IT-Systeme	IT systems	
Know-how	know how	Duden
Kommilitone, n	fellow student	
Laborordnung		
Laptop, der (selten: das)		
Lehrbeauftragter, Lehrbeauftragte	(temporary) lecturer	
Mailclient	Email client	Duden
Makerspace		
Masterabschluss	master's degree	
Masterarbeit	master's thesis	
Masterstudiengang	master course, master's programme	
Masterstudium	master's programme	
Masterthesis	master's thesis	
Mathe für Nicht-Freaks (ogy.de/nicht-freaks)		laut Webseite
Mathepedia (mathepedia.de)		laut Webseite
Matrikelnummer	matriculation number	
Medizinische Informatik	Medical Informatics	
Mensa	canteen	
Microcontroller-Programmierung		
Mitstudierende	fellow students	
Mobile Computing	Mobile Computing	
Moodle		
Moodle-Lernplattform	Moodle Learning Platform	
nach Vereinbarung	by appointment	
Newsfeed, der, das	news feed	Duden
Notendurchschnitt	grade point average (GPA)	
Online-Tutorial	online tutorial	
online	Online, on-line	Duden, klein
ownCloud		
Pflichtfach	required course	
Pflichtpraktikum	compulsory internship, work placement	
POS (StudentOrganisationsSystem)		
Praktikantenamt	internship office	
Praktikum	internship, work placement	
praxis- und anwendungsorientiert		
Praxissemester	internship (scheduled internship semester)	
Prodekan	vice dean	
Professor, Professorin	Professor <ul style="list-style-type: none"> Professor in the faculty of ... Professor of computer science 	

DEUTSCH	ENGLISCH	BEMERKUNG/QUELLE
Promotion	doctorate, PhD, taking one's doctor's degree	
Prorektor, Prorektorin	pro-vice-chancellor	
Prüfung	examination	
Prüfungsamt	examinations office	
Prüfungsausschuss	board of examiners, examination board	
Prüfungsordnung	examination regulations; regulations for the conduct of an examination	
Rechenzentrum	computer centre (CIT at Mannheim University of Applied Sciences)	
Rektor, Rektorin	vice-chancellor	
Rückmeldung	renewal of <i>matriculation</i> (re-registration, e.g. <i>enrolling for the next semester</i>)	
SAP Systeme		laut SAP Webseite
SAP-Anwendungen		
SAP-Hacking		
SAP-Lösungen		laut SAP Webseite
Schnupperstudium	taster courses, taster lectures	
Schnupperstudiumstunden		
Schwerpunkt Security		
Security Management		
Security-Lösung		
Semester	semester	
Semesterticket	student rail pass (BE), student transit pass (AE)	
Smartphone-App		Duden
Social Media		
Social-Media-Kanäle		
Software, Pl. Softwares		Duden
Softwareengineering		Duden
Softwareentwicklung		
Softwareentwicklungsprojekt		
Softwarelösungen		
Soziale Medien		
soziotechnisch		
stack overflow (stackoverflow.com)		laut Webseite
Start-up, der, das		
Start-up-Unternehmen		
stattdessen		
Statusbericht	academic transcript	
Stipendium	scholarship	
Studienabschluss	degree	
Studiendekan	Dean of Studies	

Content Style Guide

Fakultät für Informatik

DEUTSCH	ENGLISCH	BEMERKUNG/QUELLE
Studienfach	subject	
Studiengang	course (of study)	
Studiengangleiter	head of course of study	
Studiengebühr	tuition fees	
Studieninhalt	course contents	
Studienjahr	academic year	
Studienplatz	place (<i>to get at place at X to study Y</i>)	
Studien- und Prüfungsordnung	study and examination regulations	
Studierende, Studierender	student	
Studierendenwerk	- student services organisation, student services (<i>organisation providing social, financial and cultural support services to students in Germany</i>)	
Studium	studies	
StuKo = Studienkommission		
Stundenplan	timetable	
StuRa = Studierendenrat		
Technologie-Evaluation	technology evaluation	
Tracing-Liste	~contact tracing	
Transcript of Records	Transcript of Records	
UniNow		
Unternehmens- und Wirtschaftsinformatik	Enterprise Computing	
Unternehmens- und Wirtschaftsinformatik Bachelor of Science	Enterprise Computing Bachelor of Science	
URL, die; Pl.: URLs (selten)	URL	
Verteilte Systeme	distributed systems	Großschreibung
Vorlesung	lecture	
vorlesungsfreie Zeit	semester break, recess, lecture-free period between two semesters	
Vorpraktikum	internship required for enrolment internship completed prior to studying (compulsory for some programmes)	Duden
Wahlfach		
Wahlpflichtfach	compulsory optional subject	
webbasiert	web-based	
Webbasierte Systeme	web-based system	Großschreibung
Webseite, Website, die	website	Duden
Webpace	webpace	Duden
Werkstudent	working student, intern	

DEUTSCH	ENGLISCH	BEMERKUNG/QUELLE
Werkstudierendentätigkeit		
Wirtschaftsinformatik	Business Informatics	
WLAN	WLAN, WiFi	Duden
YouTube	YouTube	Duden
YouTube-Kanal	YouTube channel	
Zulassungsamt	admissions office	
Zulassungsbescheid	letter of acceptance, admission letter (<i>usually created by machine without signature or stamp</i>)	
Zulassungs- und Immatrikulationsordnung	Admission and Enrolment Regulations	
Zulassungsvoraussetzungen	admission requirements	Plural!
zurzeit		
zwei-bis dreimal		

Die wichtigsten Rechtschreibregeln:

Abkürzungen	<p>Nach bestimmten Abkürzungen steht ein Punkt. Steht eine Abkürzung mit Punkt am Satzende, dann ist der Abkürzungspunkt zugleich der Schlusspunkt des Satzes.</p> <p>Abkürzungen, die aus zwei und mehr Wörtern bestehen, haben ein geschütztes Leerzeichen zwischen den Buchstaben (z. B./d. h.)</p>
Anführungszeichen	<p>können vor und hinter Wörtern oder Textstücken stehen, die hervorgehoben werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wörter oder Wortgruppen (z. B. Sprichwörter, Äußerungen), über die man eine Aussage machen will • ironische Hervorhebungen (also nicht : Pommes mit „Ketchup“) • zitierte Überschriften, Werktitel, Namen von Zeitungen und Ähnliches <p>DEUTSCH: „.....“ ENGLISCH: " " " "</p> <p>...</p>
Apostroph	<p>Man setzt einen Apostroph bei Wörtern mit Auslassungen, wenn die verkürzten Wortformen sonst schwer lesbar oder missverständlich wären. Der Apostroph steht zur Kennzeichnung des Genitivs von Namen, die auf s, ss, ß, tz, z, x enden und keinen Artikel o. Ä. bei sich haben. Beispiel: <i>Jonas' Schwester</i> → in allen anderen Fällen wird im Deutschen kein Apostroph im Genitiv gesetzt</p>
Anrede	<p>Die (vertraulichen) Anredepronomen „du“ und „ihr“ sowie die entsprechenden Possessivpronomen „dein“ und „euer“ werden im Allgemeinen klein geschrieben.</p> <p>Die Höflichkeitsanrede „Sie“ und die entsprechenden Possessivpronomen „Ihr“ werden immer großgeschrieben.</p> <p>Das Reflexivpronomen „sich“ schreibt man dagegen klein.</p> <p>Innerhalb eines Textes konsistent bleiben; nicht von „du“ auf „Sie“ wechseln und umgekehrt.</p>
Bindestrich	<p>Der Bindestrich <i>kann</i> zur Hervorhebung einzelner Bestandteile in Zusammensetzungen und Ableitungen verwendet werden, die normalerweise in einem Wort geschrieben werden. Er <i>muss</i> gesetzt werden, wenn die Zusammensetzungen mit (einzelnen) Buchstaben, Ziffern oder Abkürzungen gebildet werden und wenn es sich um mehrteilige Zusammensetzungen und Wortgruppen handelt. → zwischen dem Bindestrich und den Wortbestandteilen steht kein Leerzeichen Beispiel: <i>Mehrzweck-Küchenmaschine</i></p>
Einheitenzeichen	<p>Besteht die Ziffer vor einer Einheit oder die Einheit aus nur einem Zeichen, so ist ein kleinerer Zwischenraum (Festabstand) zu setzen.</p>

Nach DIN 5008 werden Einheitenzeichen mit einem Leerschritt hinter der Ziffer geschrieben.

Beispiel: 50 %, 5000 km

Et-Zeichen (&)

Das Et-Zeichen & ist gleichbedeutend mit „und“, darf aber nur bei Firmenbezeichnungen angewendet werden. In allen anderen Fällen steht „u.“ als Abkürzung für „und“.

Gedankenstrich

Ein Gedankenstrich wird häufig dort verwendet, wo man in der gesprochenen Sprache eine deutliche Pause macht. Oft können in solchen Fällen auch andere Satzzeichen wie Kommas oder Klammern gesetzt werden.

➔ zwischen dem Gedankenstrich und den Satzteilen/Wörtern steht jeweils ein Leerzeichen:

Beispiel: *Plötzlich – ein gellender Schrei!*

Schrägstrich

Der Schrägstrich fasst Wörter oder Zahlen zusammen. Dies gilt vor allem für:
die Angabe mehrerer Möglichkeiten,
die Verbindung von Personen, Institutionen, Orte u. a.
Jahreszahlen oder andere kalendarische Angaben

Zwischen einem Schrägstrich und den jeweiligen Wortteilen steht **kein** Leerzeichen.

Beispiel: *der Katalog für Herbst/Winter 2023*

Komma

Die wichtigsten Kommaeregeln

Ein Komma steht bei Aufzählungen, zwischen gleichrangigen Wörtern und Wortgruppen, wenn sie nicht durch Wörter wie „und“ oder „oder“ verbunden sind.

Beispiel: *Feuer, Wasser, Luft und Erde.*

Kein Komma steht zwischen nicht gleichrangigen Adjektiven (von denen das erste die folgende Fügung näher bestimmt). Gelegentlich hängt es vom Sinn des Satzes ab, ob Gleichrangigkeit vorliegt oder nicht.

Beispiel: *die jüngsten politischen Entwicklungen*

Kein Komma steht, wenn gleichrangige Wörter oder Wortgruppen durch eine der folgenden Konjunktionen verbunden werden:

und
oder
beziehungsweise
entweder – oder
nicht – noch
sowie
sowohl – als (auch)
sowohl - wie (auch)
weder – noch
wie

Kein Komma wird gesetzt, wenn die vergleichenden Konjunktionen „als“ oder „wie“ nur Wörter oder Wortgruppen verbinden (also keine Nebensätze einleiten).

Content Style Guide

Fakultät für Informatik

Beispiel: *Wie schon bei den ersten Verhandlungen konnte auch diesmal keine Einigung erzielt werden.*

Kommas können gesetzt werden, bei nachgestellt Zusätzen, die mit „wie“ eingeleitet werden.

Beispiel: *Ihre Auslagen [,] wie Post- und Fernspreckgebühren, Eintrittsgelder und dergleichen [,] werden wir Ihnen ersetzen.*

Ein Komma steht vor den Konjunktionen

aber
sondern
doch
jedoch

Ein Komma grenzt Nebensätze vom übergeordneten Satz ab.

Beispiel: *Sobald ich Zeit habe, komme ich bei euch vorbei.*

Infinitivgruppen werden durch Komma abgetrennt, wenn sie eingeleitet werden mit:

als
anstatt
außer
ohne
statt
um

Beispiel: *Sie ging nach Hause, um sich umzuziehen.*

Substantivierungen Als Substantive gebrauchte Infinitive schreibt man groß.
Beispiel: *Das Backen einer Hochzeitstorte ist sehr aufwändig.*

Gendergerechte Sprache (gemäß dem Leitfaden der Hochschule Stand Oktober 2022)

Gendern mit symbolischen Hilfsmitteln

Die Nutzung von Genderstern oder Doppelpunkt wird empfohlen, weil diese Symbole alle Geschlechter sprachlich einbeziehen

Beispiel: *Rektor*in*, *Rektor:in*

Doppelnennungen

Wenn der angesprochene Personenkreis gut bekannt ist, ist die Doppelnennung femininer und maskuliner Formen die höflichste und eindeutigste Variante der sprachlichen Gleichstellung, denn es werden explizit die weiblichen und männlichen Personen genannt, um die es geht. Andernfalls sollte auch die Existenz von Personen jenseits des binären Geschlechtermodells durch symbolische Hilfsmittel berücksichtigt werden.

STAT: Frau Professor Maria Maier zählt nun zum Kreis der Kollegen.

BESSER: *Die Professorin Maria Maier* zählt nun zum Kreis der Kolleginnen und Kollegen.

STAT: Dies ist eine Veranstaltung für Studenten des Maschinenbaus.

BESSER: Dies ist eine Veranstaltung *für Studentinnen und Studenten (oder: Studierende)* des Maschinenbaus.

Nutzung von neutralen Oberbegriffen

Das „Rektorat“, die „Laborleitung“, „Facility Management“, aber auch Begrifflichkeiten wie *Team*, *Belegschaft*, *Beschäftigte* sind geeignete, weil neutrale Begriffe, mit denen eine Funktion statt eines Geschlechts hervorgehoben werden kann

Bildung femininer oder geschlechtsindifferenter Entsprechungen

Mittlerweile gibt es für viele Ämter und Verwaltungsbereiche die Empfehlung, Amts-, Berufs- und Funktionsbezeichnungen für Frauen mit den jeweils femininen Formen zu bilden. Bsp.: *Vertrauensfrau*, *Kauffrau*, ... (siehe auch die maskuline Entsprechung „Hausmann“). In bestimmten Zusammenhängen können geschlechtsindifferente Formen ebenfalls gut geeignet sein: *Ersatzperson*, *Fachkraft*, *Reinigungskraft*

Substantivierung

Ab und an wird der Einwand vorgebracht, dass Substantivierungen nicht als vollwertiger Ersatz verwendet werden könnten, denn sie beschreiben Personen, die die entsprechende Tätigkeit nur in einem bestimmten Moment ausführen. Das stimmt in der Regel so nicht, wie uns viele Beispiele zeigen – denken Sie an *Vorsitzende* oder *Reisende*.

Beispiele: *Lehrende*, *Studierende*, *Lernende*, *Teilnehmende*

Kurzwörter

Statt der langen Form lässt sich in manchen Alltagssituationen auch nur kurz von „*Profs*“, „*Studis*“, „*Hiwis*“ oder „der/die OB“ sprechen.

Direkte Ansprache

Eine weitere Möglichkeit der Umformulierung besteht darin, dass Sie die Adressatinnen und Adressaten Ihres Textes direkt ansprechen. Das ist in vielen formalen Kontexten eine gute Lösung, wenn es unerheblich ist, welches Geschlecht angesprochen wird. Zudem können Sie viele Texte - im wahrsten Sinne des Wortes - »ansprechender« gestalten.

STAT: Der Antragsteller muss das Formular unterschreiben.

BESSER: *Bitte unterschreiben Sie das Formular.*

STAT: Die Professoren werden umgehend benachrichtigt.

BESSER: Wir benachrichtigen Sie umgehend.

Geschlechtsneutrale Ausdrücke und Substantivierung

In vielen Fällen kann es ratsam sein, die Pluralform der Substantivierung zu verwenden, da diese alle Geschlechter gleichermaßen umfasst.

STATT: Die Studentin oder der Student, die/ der einen Nachweis benötigt, sollte dies vor dem ersten Termin mit der Kursleiterin bzw. dem Kursleiter klären.

BESSER: *Studierende*, die einen Nachweis benötigen, sollten dies vor dem ersten Termin mit der Kursleitung klären.

Anhang B

Zweiter Anhang: Lange Tabelle

Hier ein Beispiel für einen Anhang. Der Anhang kann genauso in Kapitel und Unterkapitel unterteilt werden, wie die anderen Teile der Arbeit auch.

Tabelle B.1: Lange Tabelle mit ISO-Ländercodes

Country	A 2	A 3	Number
AFGHANISTAN	AF	AFG	004
ALBANIA	AL	ALB	008
ALGERIA	DZ	DZA	012
AMERICAN SAMOA	AS	ASM	016
ANDORRA	AD	AND	020
ANGOLA	AO	AGO	024
ANGUILLA	AI	AIA	660
ANTARCTICA	AQ	ATA	010
ANTIGUA AND BARBUDA	AG	ATG	028
ARGENTINA	AR	ARG	032
ARMENIA	AM	ARM	051
ARUBA	AW	ABW	533
AUSTRALIA	AU	AUS	036
AUSTRIA	AT	AUT	040
AZERBAIJAN	AZ	AZE	031
BAHAMAS	BS	BHS	044
BAHRAIN	BH	BHR	048
BANGLADESH	BD	BGD	050
BARBADOS	BB	BRB	052
BELARUS	BY	BLR	112
BELGIUM	BE	BEL	056
BELIZE	BZ	BLZ	084
BENIN	BJ	BEN	204
BERMUDA	BM	BMU	060
BHUTAN	BT	BTN	064
BOLIVIA	BO	BOL	068
BOSNIA AND HERZEGOWINA	BA	BIH	070
BOTSWANA	BW	BWA	072
BOUVET ISLAND	BV	BVT	074
BRAZIL	BR	BRA	076
BRITISH INDIAN OCEAN TERRITORY	IO	IOT	086
BRUNEI DARUSSALAM	BN	BRN	096
BULGARIA	BG	BGR	100
BURKINA FASO	BF	BFA	854
BURUNDI	BI	BDI	108
CAMBODIA	KH	KHM	116
CAMEROON	CM	CMR	120

B Zweiter Anhang: Lange Tabelle

CANADA	CA	CAN	124
CAPE VERDE	CV	CPV	132
CAYMAN ISLANDS	KY	CYM	136
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC	CF	CAF	140
CHAD	TD	TCD	148
CHILE	CL	CHL	152
CHINA	CN	CHN	156
CHRISTMAS ISLAND	CX	CXR	162
COCOS (KEELING) ISLANDS	CC	CCK	166
COLOMBIA	CO	COL	170
COMOROS	KM	COM	174
CONGO	CG	COG	178
COOK ISLANDS	CK	COK	184
COSTA RICA	CR	CRI	188
COTE D'IVOIRE	CI	CIV	384
CROATIA (local name: Hrvatska)	HR	HRV	191
CUBA	CU	CUB	192
CYPRUS	CY	CYP	196
CZECH REPUBLIC	CZ	CZE	203
DENMARK	DK	DNK	208
DJIBOUTI	DJ	DJI	262
DOMINICA	DM	DMA	212
DOMINICAN REPUBLIC	DO	DOM	214
EAST TIMOR	TP	TMP	626
ECUADOR	EC	ECU	218
EGYPT	EG	EGY	818
EL SALVADOR	SV	SLV	222
EQUATORIAL GUINEA	GQ	GNQ	226
ERITREA	ER	ERI	232
ESTONIA	EE	EST	233
ETHIOPIA	ET	ETH	210
FALKLAND ISLANDS (MALVINAS)	FK	FLK	238
FAROE ISLANDS	FO	FRO	234
FIJI	FJ	FJI	242

Beachten Sie, dass die Tabelle manchmal erst nach dreimaligem Lauf durch \LaTeX richtig angezeigt wird.