

HTWG Konstanz
Fakultät Informatik

Wie gestalte ich eine Bachelor-/Masterarbeit

Hinweise für Studentinnen und Studenten beim Einsatz
eines Personalcomputers mit einem Laserdrucker.

von Prof. Dr.-Ing. I. Schoppa

5. März 2010

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Symbol- und Abkürzungsverzeichnis	II
1 Satz, Schriftart und Schriftgröße	1
1.1 Format und Satz	1
1.2 Ausrichtung	2
1.3 Schriftarten und Schriftgrößen	2
1.3.1 Schriftarten	2
1.3.2 Schriftgrößen und Zeilenabstand	2
2 Einteilung des Dokumentes	3
2.1 Titelei	3
2.2 Kopfzeile	3
2.3 Textteil	4
2.3.1 Hervorhebungen	4
2.3.2 Absätze	4
2.3.3 Aufzählungen und Numerierungen	4
2.3.4 Kleine Schriftarten	5
2.3.5 Fußnoten	5
2.3.6 Binde- und Trennstrich – Bis- und Gedankenstrich	6
2.3.7 Formeln und Formelzähler	6
2.3.8 Abkürzungen	7
3 Überschriften	8
3.1 Kapitelüberschrift	8
3.2 Unter- und Zwischenüberschriften	8
4 Tabellen	10
4.1 Tabellenüberschrift	10
4.2 Gestaltung einer Tabelle	10
5 Abbildungen	12
5.1 Beschriftungen	12
5.2 Legenden	13
5.3 Datengraphiken	13
6 Computerprogramme	14
7 Schreibstil	15
7.1 Allgemeine Regel	15
7.2 Hinweise zu Vermeidung beliebter Fehler	17
Literaturverzeichnis	18
Sachverzeichnis	20

Symbol- und Abkürzungsverzeichnis

DIN	Deutsche Industrie Norm
FPGA	field programmable gate array
MFLOPS	million floating-point operations per second
MIPS	million instruction per second
PC	personal computer
pt	pica-point

1 Satz, Schriftart und Schriftgröße

1.1 Format und Satz

Eine Bachelor-/Masterarbeit, die im weiteren Text auch als Dokument bezeichnet wird, ist einseitig im DIN-A4-Format¹ zu beschreiben und auszudrucken. Der Satz – das ist der Bereich einer Seite, der den Text enthält, – soll genau 15,5 cm breit und 24,7 cm hoch sein. Die Seitenränder betragen links 3 cm und rechts 2,5 cm, oben und unten jeweils 2,5 cm. Über dem Satz steht die Kopfzeile und darunter liegt die Fußzeile. Im Bild 1-1 sieht man, wie der Satz auf einer DIN-A4-Seite entsprechend der obigen Vorgaben positioniert ist.

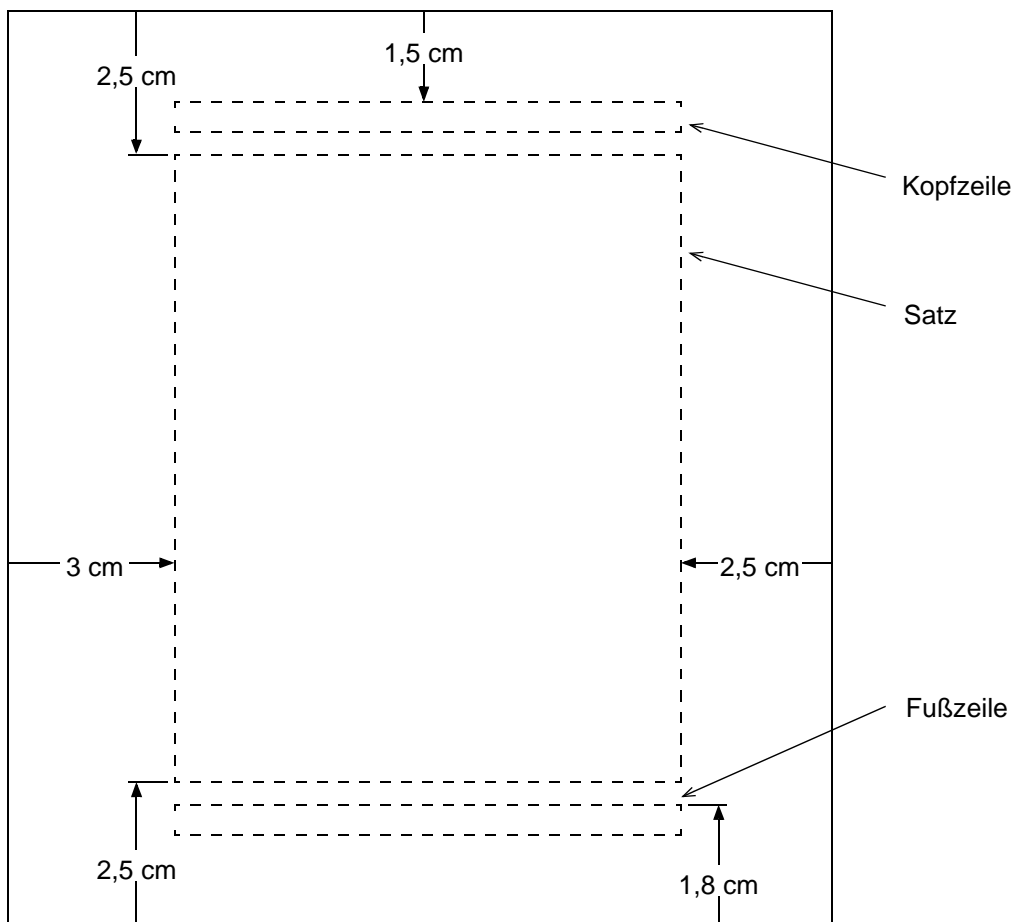


Bild 1-1. Satz und Seitenränder.

Beschreiben Sie stets den vollen Satz, d.h. nutzen Sie die gesamte Höhe und Breite des zum Beschreiben vorgesehenen Raumes. In Ausnahmefällen kann die Satzhöhe um eine Zeile überschritten oder auch unterschritten werden. Auf diese Weise läßt es sich vermeiden, daß

- die letzte Zeile eines Absatzes auf die neue Seite gestellt wird und
- die erste Zeile eines Absatzes am Fuß einer Seite steht,

1. Seitenhöhe 29,7 cm, Seitenbreite 21,0 cm

was hier absichtlich gemacht ist.

Eine Verkürzung des Satzes ist u.a. dann erforderlich, wenn unter einer Zwischenüberschrift (2.-3. Ordnung, siehe Kap. 3.2) nur noch Platz für bis zu drei Zeilen vorhanden ist. In solchen Fällen sollte man die nächste Zwischenüberschrift an den Kopf der neuen Seite stellen. Leerseiten sind im Dokument nicht zulässig (wie etwa vor dem Beginn eines neuen Kapitels o.ä.).

1.2 Ausrichtung

Bitte formatieren Sie Ihr Dokument im Blocksatz. Er bietet den Vorteil klar strukturierter Blöcke, weil sowohl der rechte als auch der linke Textrand bündig sind und die Zeilen auf die gleiche Länge gebracht werden. Hierbei werden die Wortzwischenräume automatisch entweder verkleinert oder vergrößert. Damit die Wortzwischenräume nicht zu groß werden, sollen Sie auf jeden Fall eine Silbentrennung vornehmen (Trennprogramm).

1.3 Schriftarten und Schriftgrößen

1.3.1 Schriftarten

Für den laufenden Text wird meistens eine Schrift mit Serifen verwendet. Eine Serif ist ein Querstrich, der die offenen Enden eines Buchstabens abschließt. Serifen betonen den Schriftverlauf, die sog. Leselinie, und lassen dadurch das Auge leichter an den einzelnen Zeilen entlanggleiten. Für Überschriften kann man auch eine serifenlose Schrift verwenden. Wie diese beiden Schriften aussehen, zeigt Ihnen diese Anleitung: Für den laufenden Text ist *Times New Roman*, für die Überschriften *Arial* gewählt. Beide Schriftarten sind bei den meisten Textverarbeitungsprogrammen verfügbar.

1.3.2 Schriftgrößen und Zeilenabstand

Ein wichtiges Kriterium für einen bequem lesbaren Text ist die Ausgewogenheit von Schriftgröße und Zeilenabstand. Der Zeilenabstand setzt sich aus der Schriftgröße und aus dem sog. Zeilendurchschuß – das ist der freie Raum zwischen den Zeilen – zusammen. Für den laufenden Text wählt man die Schriftgröße von 12 pt (Pica-Point) und ein Zeilendurchschuß von 3 pt. Somit ergibt sich ein Zeilenabstand von genau 15 pt. Dieser Wert gilt auch für eine Leerzeile.

Für die Kopf- und Fußzeilen ist eine um 2 pt kleinere Schrift (z.B. Times New Roman 10 pt) zu wählen.

2 Einteilung des Dokumentes

Ein Dokument setzt sich aus der Titelei, mit der das Dokument beginnt, und dem anschließenden Textteil zusammen. Es folgen der Anhang, das Literaturverzeichnis und optional das Sachverzeichnis. Die folgende Aufzählung gibt einen Überblick über die Einteilung eines Dokumentes:

- Titelseite
- Aufgabenstellung
- Zusammenfassung
- Inhaltsverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis (optional)
- Tabellenverzeichnis (optional)
- Abkürzungs- und Symbolverzeichnis
- Kapitel 1 .. Kapitel N
- Anhang
- Literaturverzeichnis
- Sachverzeichnis (optional)

2.1 Titelei

Die Titelei einer Bachelor-/Masterarbeit besteht aus der Titelseite, der Aufgabenstellung, der höchstens zwei Seiten langen Zusammenfassung, dem Inhaltsverzeichnis, den optionalen Abbildungs- und Tabellenverzeichnissen, und dem Symbol-/Abkürzungsverzeichnis. Die Seite mit der Aufgabenstellung wird vom Betreuer gesetzt. Die Überschriften Zusammenfassung, Inhaltsverzeichnis und Symbol-/Abkürzungsverzeichnis sind Überschriften der 1. Ordnung aber ohne Nummer. Die Paginierung der Titeleiseiten beginnt ab der Seite mit der Zusammenfassung und ist fortlaufend *römisch* durchzuführen, wobei die Pagina (die Seitenzahl) immer rechtsbündig in der Fußzeile zu setzen ist.

2.2 Kopfzeile

Auf der rechten Seite der Kopfzeile steht die Kapitelüberschrift mit vorangestellter Kapitelnummer, sofern das Kapitel eine Nummer hat. Die Kopfzeile darf nicht über zwei Zeilen laufen. Wenn die Kapitelüberschrift zu lang ist, ist eine sinngemäße Kürzung vorzunehmen. Beim Kapitelbeginn (also auf der Seite mit der Überschrift 1. Ordnung) entfällt die Kopfzeile, so wie das auf dieser Seite zu sehen.

2.3 Textteil

Beim einseitigen Druck beginnen Sie jedes Kapitel (Überschrift der 1. Ordnung) immer auf einer neuen Seite. Die Seiten des Textteils, des Anhangs sowie des Literatur- und Sachverzeichnisses werden *arabisch* durchnummeriert, wobei die Pagina immer rechtsbündig in der Fußzeile zu setzen ist.

2.3.1 Hervorhebungen

Wörter, Sätze oder auch Satzteile, die im laufenden Text hervorgehoben werden sollen, bitte *kursiv* schreiben. Ist kursiv nicht vorhanden, kann auch **fette** Schriftart verwendet werden (aber bitte sparsam anwenden, da zu häufige fette Hervorhebung den Lesefluß beeinträchtigt). Auf keinen Fall Wörter in VERSALSCHREIBWEISE hervorheben, da sie in diesem Format besonders schlecht zu lesen sind. Die Unterstreichung ist möglichst zu vermeiden, weil sie durch Textverarbeitungsprogramme typographisch falsch gesetzt wird.

2.3.2 Absätze

Alle Absätze im laufenden Text sind ohne Einzug zu gestalten. Zwischen Absätzen ist immer ein zusätzlicher Zeilenabstand von genau einer Leerzeile erforderlich.

2.3.3 Aufzählungen und Numerierungen

Aufzählungen sind am Anfang und am Ende durch jeweils eine Leerzeile vom laufenden Text zu trennen. Zur Gliederung der Aufzählungspunkte bitte vorzugsweise Gedankenstriche verwenden, die linksbündig (also an der Satzvorderkante) stehen und freizustellen sind, was bedeutet, daß die zweite und alle weiteren Textzeilen innerhalb eines Aufzählungspunktes so eingezogen werden, daß sie exakt untereinander beginnen. Zwischen den einzelnen Aufzählungspunkten ist kein zusätzlicher Zeilenabstand einzufügen.

- Dies ist ein Beispiel für eine Aufzählung. Wie Sie sehen, ist der Gedankenstrich für einzelne Aufzählungspunkte gewählt. Die zweite und alle weiteren Textzeilen sind eingezogen.
- Außerdem ist der Abstand zwischen der Satzvorderkante und dem Aufzählungstext auf 0,75 cm festgelegt.
- Sie werden ferner den Abstand zwischen dem laufenden Text, der Aufzählung und dem nachfolgenden Text bemerken. Er beträgt jeweils eine Leerzeile.

Alternativ zu Gedankenstrichen können den einzelnen Aufzählungspunkten auch Punkte vorangestellt werden, wobei der Text wieder linksbündig beginnt. Dann sieht die Aufzählung so aus:

- Dies ist ein Beispiel für eine Aufzählung mit vorangestellten Punkten. Die zweite und alle weiteren Textzeilen sind eingezogen.

- Der Abstand zwischen der Satzvorderkante und dem Aufzählungstext ist auf genau 0,75 cm festgelegt.

Bei Numerierungen werden vorangestellte Ziffern anstatt Gedankenstriche resp. Punkte eingesetzt.

1. Dies ist ein Beispiel für eine Aufzählung mit vorangestellten Ziffern.
2. Der Abstand zwischen der Satzvorderkante und dem Aufzählungstext beträgt 0,75 cm.
3. Bei Numerierungen liegen die Zahlen linksbündig untereinander.

Das dritte Beispiel ist nicht im Blocksatz ausgerichtet. Bei relativ kurzen Zeilen des Aufzählungstextes dient die Ausrichtung „links“ der besseren Lesbarkeit und ist deshalb dem Blocksatz vorzuziehen.

2.3.4 Kleine Schriftarten

Wenn Sie bestimmte Textteile gegenüber dem laufenden Text abgrenzen wollen, bittet es sich an, für diesen Text die Schriftgröße um 2 pt zu verkleinern. In unserem Fall ist das *Times New Roman* mit genau 10 pt und mit dem Zeilenabstand von 12 pt. Die Kleindruckteile sind so zu behandeln resp. zu schreiben wie der laufende Text. Es sieht zudem besser aus, wenn der Abstand des Kleingedruckten zum laufenden Text davor und danach jeweils eine Leerzeile beträgt. Außerdem schlagen wir Ihnen vor, diesen Text mit einem Einzug links und rechts von je 0,5 cm einzurücken. An einem Zitat aus [5] wird dies visualisiert:

„Mit elektronischen Schaltungen lassen sich keine Flanken, sonder nur Pegeln auswerten, so daß eine Flanke (als Übergang zwischen zwei Pegeln) praktisch immer nur mit ihrem neuen Pegel wirkt. In unserem Fall der Speichersteuerung wirken die Handshakesignale also in Asynchrontechnik mit ihren Pegeln, aber im Gegensatz zur Synchrontechnik unmittelbar nach Erreichen ihres Aktivzustands.“

Es muß übrigens nicht ein Zitat sein; es kann sich genauso gut um ein Fallbeispiel o.ä. handeln.

2.3.5 Fußnoten

Im laufenden Text werden Hinweise auf Fußnoten mit Ziffern (ohne Klammer) numeriert. Der eigentliche Fußnotentext ist in einer kleinen Schriftart (10 pt) zu setzen. Es ist Ihnen überlassen, ob Sie die Numerierung seiten- oder kapitelweise vornehmen.

Der Fußnotentext wird durch eine Linie vom Text abgegrenzt.¹ Der Abstand von dieser Linie nach oben zum laufenden Text sollte automatisch definiert sein. Der Fußnotentext endet mit einem Schlußpunkt. Die hochgestellten Ziffern stehen im Text entweder direkt hinter einem zu erläuternden Wort oder – bei Bezug auf Satzteile oder Sätze – hinter dem Satzzeichen (Komma; Semikolon; Schlußpunkt – so wie im obigen Beispiel).

1. Es wird angenommen, daß diese Linie durch das Textverarbeitungsprogramm automatisch gesetzt wird.

2.3.6 Binde- und Trennstrich – Bis- und Gedankenstrich

Auf das Aussehen des Trennstrichs haben Sie keinen Einfluß; Sie entscheiden lediglich über die Aktivierung Ihres Silbentrennprogramms, wenn Sie die Silbentrennung wünschen. Typographisch wird er mit dem gleichen Zeichen erzeugt wie der Bindestrich, der auf Ihrer Tastatur vorhanden ist (das Minuszeichen).

Der Bindestrich steht am Anfang oder am Ende eines Wortes, von dem ein Ergänzungsteil zu einem anderen Wort gehört (z.B. Organisations-, Produktions- und Informationsstruktur). Er wird auch beim Schreiben von sog. Kopplerwörtern eingesetzt (z.B. Info-Tafel). Den Binde- oder Trennungsstrich bitte nur zum Verbinden oder Trennen von Wörtern verwenden.

Der Bis-Strich als Zeichen für „bis“ wird ohne Zwischenraum gesetzt, z.B. 8-16 Uhr, 4-6 Pfund. Der Bis-Strich ist ein geschützter Bindestrich. Bei seinem Einsatz wird – im Gegensatz zum Bindestrich – die Trennung der beiden verbundenen Teile während der Silbentrennung verhindert.

Ein Gedankenstrich ist ca. 2 mm lang. Beim Einsetzen des Gedankenstrichs ist – wie in diesem Beispiel – vor und nach dem Strich ein Zwischenraum zu setzen. Sie erhalten diese Striche über das Sonderzeichen-Angebot des Textverarbeitungsprogramms (genaue Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch Ihres Textverarbeitungsprogramms).

2.3.7 Formeln und Formelzähler

Wir gehen davon aus, daß Sie Ihr Dokument mit einem Textverarbeitungsprogramm schreiben, das über einen Formeleditor verfügt (z.B. FrameMaker, Word, usw.). Aus diesem Grund finden Sie in dieser Anleitung keine Hinweise für die typographische Behandlung von mathematischen Formeln und Ausdrücken. Wir beschränken uns auf einige Hinweise, die sich auf die Positionierung im laufenden Text beziehen.

Formeln resp. Gleichungen stehen in einer separaten Zeile mit einem Einzug von 1 cm und mit einem Zeilenabstand davor und danach jeweils eine Leerzeile. Die Formel gilt als Teil eines Satzes. Denken Sie deshalb an die entsprechende Zeichensetzung (Schlußpunkt, Komma). Formeln bzw. Gleichungen sollen nummeriert werden, möglichst kapitelweise, wobei der Formelzähler am rechten Satzrand in runden Klammern gestellt wird. Das sieht dann so aus:

$$f(x) = \sin x + \cos 2x \quad f(x) = \sin x + \cos x \quad (2.1)$$

Definitionen, Lemmas, Theoreme, Korollare und ähnliche Ausdrücke werden ebenfalls kapitelweise nummeriert und folgendermaßen gesetzt:

Definition 2.1. Die Menge N der *natürlichen Zahlen* ist die abzählbare Menge

$$N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}.$$

Beachten Sie bitte die Verwendung von fetter und kursiver Schrift in der Definition 2.1. Wenn im laufenden Text auf die mathematische Formel 2.1 bzw. die Definition 2.1 verwiesen wird, dann werden der entsprechende Formelzähler und die laufende Nummer eines Ausdrucks ohne Klammer angegeben. Der Beweis eines Theorems soll mit einem Quadrat \square (aus dem Sonderzeichen-Angebot) an der rechten Satzseite abgeschlossen werden.

2.3.8 Abkürzungen

Nicht allgemeinverständliche Abkürzungen sollte man vermeiden. Bei der ersten Erwähnung sind neue Abkürzungen vollständig auszuschreiben, wobei die Abkürzung in Klammern hingefügt wird, z.B. Field Programmable Gate Array (FPGA). Manche Abkürzungen haben sich eingebürgert, z.B. PC für Personal Computer. In solchen Fällen muß die Abkürzung nicht ausgeschrieben werden. Jede nicht allgemeinverständliche Abkürzung ist in das Symbol-/Abkürzungsverzeichnis aufzunehmen.

Folgende Standardabkürzungen sind einheitlich anzuwenden: Kap. 1 (statt Kapitel 1), Abschn. 1.1.1 (statt Abschnitt 1.1.1), S. 15 (statt Seite 15). Das Wort Tabelle wird hingegen immer ausgeschrieben.

Beachten Sie jedoch: Am Satzanfang dürfen keine Abkürzungen stehen. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der gebräuchlichsten Abkürzungen:

Tabelle 1. Häufig benutzte allgemeinverständliche Abkürzungen

bzw.	beziehungsweise ^a
ca.	circa
d. h.	das heißt (immer mit Leeranschlag von dem h)
evtl.	eventuell
ggf.	gegebenenfalls
i. d. R.	in der Regel
resp.	respektive
u. a.	unter anderem
usw.	und so weiter
u. U.	unter Umständen
v. H.	vom Hundert
vgl.	vergleiche (bei einem Querverweis)
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
z. Z.	zur Zeit (nicht z. Zt.)

a. Eine interessante Abhandlung darüber, wie „beziehungsweise“ oft fälschlicherweise gebraucht wird, ist in [7] zu finden.

3 Überschriften

3.1 Kapitelüberschrift

Die Kapitelüberschrift – das ist die Überschrift 1. Ordnung – beginnt links oben an der Satzoberkante. Bei mehrzeiligen Überschriften sind Worttrennung zu vermeiden, nutzen Sie die Satzbreite (aber keinen Blocksatz!). Trennen Sie die Überschriften sinngemäß, also nach logischen Gesichtspunkten. Als Schrift verwenden Sie bitte die 16 pt Arial fett mit einem Zeilendurchschuß von 4 pt zur nächsten Überschriftzeile. Mit dem eigentlichen Text oder der ersten Abschnittüberschrift beginnen Sie nach 60 pt Abstand von der Kapitelüberschrift. Dies gilt auch für alle anderen Überschriften.

3.2 Unter- und Zwischenüberschriften

Bitte legen Sie zuerst ein Gliederungssystem fest. Wir empfehlen das Dezimalsystem, d.h. 1, 1.1, 1.1.1; weitere Unterteilungen in diesem System sind nicht sinnvoll, s. Überschriften 4. und 5. Ordnung im Beispiel unten.

Buchtitelüberschrift	Meine Arbeit
Überschrift 1. Ordnung	1 Systemarchitektur
Überschrift 2. Ordnung	1.1 Prozessorarchitektur
Überschrift 3. Ordnung	1.1.1 Nebenläufiger Prozeß
Überschrift 4. Ordnung	Hilfsmittel. Text folgt direkt ...
Überschrift 5. Ordnung	<i>Kontrollfluß.</i> Text folgt direkt ...

Bild 3-1. Beispiel für ein Gliederungssystem mit sechs Überschriften.

Achtung. Bei Überschriften bitte darauf achten, daß zwischen der letzten Ziffer und dem ersten Wort ein angemessener Abstand gehalten wird. Überschriften auf keinen Fall in Versalien setzen.

Überschrift 2. Ordnung. Schriftart: Arial, Schriftgröße 14 pt fett, Zeilendurchschuß bei mehrzeiliger Überschrift: 2 pt. Abstand vor und nach der Überschrift: davor zwei Leerzeilen, danach eine Leerzeile.

Überschrift 3. Ordnung. Schriftgröße 12 pt fett, Zeilendurchschuß bei mehrzeiliger Überschrift: 2 pt, Abstand vor und nach der Überschrift: davor zwei Leerzeilen, danach eine Leerzeile.

Überschrift 4. Ordnung. Diese Kategorie von Überschriften schreiben Sie zu Beginn des betreffenden Absatzes in 12 pt fett mit anschließendem Punkt und lassen den Text unmittelbar folgen; vor dieser Überschrift eine Leerzeile Abstand lassen.

Überschrift 5. Ordnung. Diese Kategorie von Überschriften schreiben Sie zu Beginn des betreffenden Absatzes in 12 pt kursiv (wie bei diesem Absatz) mit anschließendem Punkt und lassen den Text unmittelbar folgen; vor dieser Überschrift eine Leerzeile Abstand lassen.

Achtung! Treffen im Text zwei Überschriftenkategorien aufeinander, beträgt der Abstand zwischen den beiden Überschriften genau eine Leerzeile, der Abstand vor und nach den Überschriften bleibt wie oben angegeben. Die Angaben zu den Leerzeilen vor und nach den Überschriften sind möglichst durch den gesamten Text einzuhalten.

4 Tabellen

4.1 Tabellenüberschrift

In der Tabellenüberschrift ist das Wort „Tabelle“ und die dazugehörige Tabellennummer fett hervorzuheben und mit einem Schlußpunkt zu beenden. Die Tabellennumerierung ist entweder fortlaufend oder kapitelbezogen, d.h. die Tabellennummer setzt sich aus der Kapitelnummer gefolgt von einem Bindestrich und der fortlaufenden Nummer der Tabelle innerhalb eines Kapitels. Die eigentliche Tabellenüberschrift ist in der normalen Kleinschrift (10 pt) zu setzen. Bei längeren Tabellenüberschriften beginnen die neuen Zeilen immer am linken Satzrand (ohne Einzug). Der Text in der Tabellenüberschrift endet ohne einen Schlußpunkt. Tabellenüberschriften stehen mit einem Abstand von einer halben Leerzeile zur Kopflinie über der Tabelle.

4.2 Gestaltung einer Tabelle

Die komplette Tabelle ist in der kleinen Schrift (10 pt) zu schreiben. Jede Tabelle muß mit mindestens drei horizontalen Linien strukturiert werden:

- die erste steht zwischen der Tabellenüberschrift und dem Tabellenkopf,
- die zweite, die sog. Halslinie, ist unter dem Tabellenkopf und vor dem eigentlichen Tabellenkörper platziert, und
- die dritte, sog. Fußlinie, schließt den Tabellenkörper ab.

Aus didaktischen Gründen, aber auch zur besseren Übersicht, können weitere horizontale Linien, ggf. auch vertikale, eingeführt werden.

Tabelle 2. Leistung ausgewählter Prozessoren nach dem Stand von 1999

Prozessor	Takt [MHz]	Spitzenleistung	Leistungsaufnahme [W]
Intel i860 XP	50	50-60 MIPS, 50-60 MFLOPS	6
Motorola 88100	50	100-132 MIPS, 50-60 MFLOPS	8
MIPS R4000	100	100 MIPS, 50 MFLOPS	9
DEC Alpha	200	400 MIPS, 200 MFLOPS	30

Innerhalb einer Tabelle sind die Angaben in einer Spalte linksbündig unter die zugehörige Spaltenüberschrift (im Tabellenkopf) zu stellen. Sofern Fußnoten vorkommen, sind zur Numerierung hochgestellte Kleinbuchstaben zu verwenden. Der Fußnotentext selbst beginnt immer mit einem großen Anfangsbuchstaben und endet mit einem Schlußpunkt. Tabellen sind in der Nähe des zugehörigen Verweises im Text zu platzieren. Vor und nach einer Tabelle beträgt der Abstand zum Text zwei Leerzeilen. Steht eine Tabelle am Kopf oder Fuß einer Seite, entfallen zwangsläufig die zwei oberen bzw. zwei unteren Leerzeilen.

Noch ein wichtiger Hinweis. Umfangreiche Tabellen sollten nach Möglichkeit stets entweder am Kopf oder am Fuß einer Seite stehen. Ist eine Tabelle sehr umfangreich, so kann sich als günstig erweisen, sie quer auf der Seite zu platzieren, wie unten zu sehen ist.

Tabelle 3. Absatzformate

Absätze	Schrift		Ausrichtung	Einzüge in cm			Abstand		Numerierung
	Familie	Größe		1. Zeile	links	rechts	oben	unten	
Anhang (1)	Arial	16	fett	–	–	–	0	60	20
Anhang (2)	Arial	14	fett	–	1,00	–	30	15	17
Anhang (3)	Arial	12	fett	–	1,50	–	30	15	15
Aufzählung 1	Times	12	–	–	0,75	–	15	0	15
Aufzählung N	Times	12	–	–	0,75	–	0	0	15
BildTextL	Arial	10	–	–	–	–	0	0	12
BildTextR	Arial	10	–	–	–	–	0	0	12
BildTextZ	Arial	10	–	–	–	–	0	0	12
BildTitel	Times	10	(fett)	–	–	–	0	0	12
Formel	Times	12	–	0,75	–	–	15	15	15
FussNote	Times	10	–	–	0,50	–	0	0	12
FussZeile	Times	12	–	–	–	–	0	0	15
HauptText	Times	12	–	–	–	–	15	15	15
KopfZeile	Times	12	–	–	–	–	0	0	15
Literatur	Times	12	–	–	1,50	–	0	7,5	15
Numerierung 1	Times	12	–	–	0,75	–	15	0	15
Numerierung N	Times	12	–	–	0,75	–	0	0	15
Programm	Courier	10	–	0,50	0,50	–	0	0	12
ProgrammTitel	Times	10	(fett)	–	–	–	7,5	0	12
TabellenFussNote	Times	10	–	0,50	1,00	0,50	0	0	12
TabellenTitel	Times	10	(fett)	–	–	–	0	0	12
TabellenZelle	Times	10	–	–	–	–	0	0	10
Überschrift	Arial	16	fett	–	–	–	0	60	20
Überschrift (1)	Arial	16	fett	–	0,75	–	0	60	20
Überschrift (2)	Arial	14	fett	–	1,00	–	30	15	17
Überschrift (3)	Arial	12	fett	–	1,25	–	30	15	15
Zitat	Times	10	–	0,50	0,50	0,50	0	0	12

5 Abbildungen

Beim heutigen Stand der PC-Software gehen wir davon aus, daß Sie alle Abbildungen am Bildschirm gestalten und an den entsprechenden Stellen im Text integrieren können. Aus diesem Grund geben wir Ihnen einige Gestaltungshinweise.

- Abbildungen sind nach Möglichkeit in der Nähe des entsprechenden Verweises im Text zu platzieren, auf jeden Fall innerhalb des betreffenden Textabschnittes, vorzugsweise am Kopf oder am Fuß der Seite. Die Abbildungen sind so zu positionieren, daß sie stets linksbündig (Satzvorderkante) beginnen.
- Vor und nach einer Abbildung beträgt der Abstand zum Text eine Leerzeile. Zwischen Abbildung und Legende ist eine halbe Leerzeile einzufügen. Steht eine Abbildung am Kopf oder am Fuß einer Seite, dann entfällt zwangsläufig die obere bzw. die untere Leerzeile.
- Für die Gestaltung einer Abbildung können Sie Füllmuster, z.B. Schraffuren, verwenden. Schöner sind Punktraster, max. drei mit Tonwerten zwischen 12% (min.) und 40% (max.). Achten Sie bitte auf Kontraste, falls Sie zwei oder drei Rasterstufen einsetzen (z.B. 12%, 25% und 40%). Wenn Text auf den Rasternflächen steht, müssen die Kontraste ebenfalls deutlich genug sein, um den Text noch lesen zu können.
- Verzichten Sie auf eine Umrahmung der Bilder.
- Verzichten Sie ebenfalls auf solche Effekte wie Schatten, Verlauf.

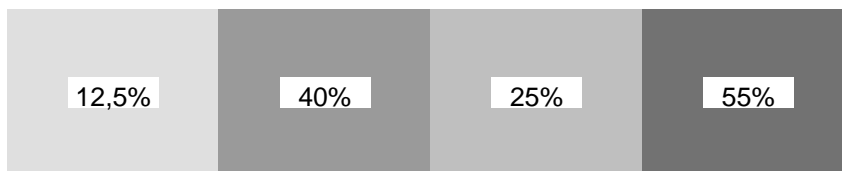


Bild 5-1. Punktraster mit vier Tonwerten.

5.1 Beschriftungen

Für die Beschriftung von Abbildungen wird empfohlen, eine serifenlose Schrift zu verwenden. Es ist darauf zu achten, daß Beschriftungen in Abbildungen gut lesbar sind, d.h. daß die Großbuchstaben mindestens 2 mm hoch sind (8 pt) und die Strichstärke nicht unter 0,25 mm liegt. In dieser Anleitung wurde die serifenlose Schrift Arial mit 10 pt benutzt. Beschriftungen in Abbildungen sollen man im Zusammenhang mit dem Text überprüfen, und auf eine einheitliche Schreibweise von Wörtern im Text und in den Abbildungen achten.

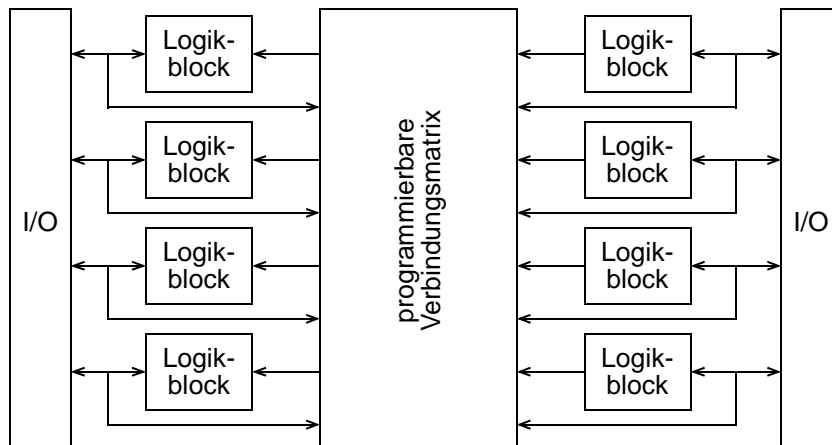


Bild 5-2. Segmentierte Blockarchitektur eines CPLD mit einer zentralen Verbindungsmatrix am Beispiel der FLASH370-Familie von Cypress.

5.2 Legenden

Die Legenden (Abbildungsunterschrift) ist aus der kleinen Schrift (10 pt) auf volle Satzbreite zu setzen und unter die Abbildung zu stellen, wobei das Wort „Bild“ und die jeweilige Nummer fett gesetzt werden sollen. Die Abbildungsnummerierung ist immer kapitelbezogen, d.h. die Abbildungsnummer setzt sich aus der Kapitelnummer gefolgt von einem Bindestrich und der fortlaufenden Nummer der Abbildung innerhalb des Kapitels. Bei längeren Legenden beginnen die neuen Zeilen immer am linken Satzrand (ohne Einzug). Teilfigurenbezeichnungen wie a, b, etc. bitte ebenfalls fett (ohne Klammern) setzen. In den Abbildungen enthaltene Buchstaben, Abkürzungen oder Ziffern sind in der Legende immer kursiv hervorzuheben. Der Legendentext endet mit einem Schlußpunkt.

5.3 Datengraphiken

Umfangreiche Hinweise zur Visualisierung von Daten findet man in z.B. [4]. Zur Visualisierung von Daten werden oft sog. Datengraphiken benutzt wie etwa Balken-, Säulen-, Tortendiagramme usw.. Damit optische Täuschungen vermieden werden, ist bei der Gestaltung von Datengraphiken auf folgendes zu achten:

- Schraffuren in Säulengraphiken führen dazu, daß Säulengraphiken oft geknickt resp. schief erscheinen, Längsstreifen machen sie lang und dünn, Querstreifen hingegen kurz und dick.
- Vorsicht ist geboten, wenn Daten als Flächen und Volumen dargestellt werden. Denn die meisten Menschen unterschätzen die wahren Größenverhältnisse.

Es gibt kaum wirklich sinnvolle Anwendungen für die Visualisierung mit 3D-Datengraphiken. Denn allzuoft ist das Motiv hinter 3D-Datengraphiken weniger die Liebe zu den Daten als zum eingegangenen Computer: „He, schau mal, was mein Rechner alles kann!“.

6 Computerprogramme

Um kurze Ausschnitte aus Computerprogrammen vom laufenden Text abzuheben, wird empfohlen, sie in einer anderen Schrift z.B. Courier New zu setzen. Courier ist der Schreibmaschinenschrift nachgemacht. Bei ihr haben alle Zeichen die gleiche Dicke (Breite). Sie wird zum Symbolisieren von Bildschirmschriften und Programmlistings benutzt [2]. Der Einheitlichkeit halber sollen dann möglichst auch die entsprechenden Symbole oder Ausdrücke aus Programmen, die im laufenden Text auftreten z.B. `array`, in dieser Schriftart gesetzt werden. Es empfiehlt sich, Schlüsselwörter einer Programmiersprachen durch fette Schrift und Kommentare im Programm durch kursive Schrift hervorzuheben, so wie das im folgenden Programmausschnitt zu sehen ist.

```
void quicksort(int left, int right) {  
    int i = left;  
    int j = right;  
    int test = array[(left + right) / 2];  
  
    do {  
        while (array[i] < test) i++;  
        while (test < array[j]) j--;  
        if (i <= j) {  
            int tmp;  
            tmp = array[i];  
            array[i] = array[j];  
            array[j] = tmp;  
            i++;  
            j--;  
        }  
    } while (i <= j);  
  
    if (left < j) quicksort(left, j); /* rekursiver Aufruf */  
    if (i < right) quicksort(i, right); /* rekursiver Aufruf */  
}
```

Listing 6-1. Quick-Sort.

Computerprogramme sollen insgesamt, d.h. jeweils der gesamte Block, um 0,5 cm eingezogen und davor und danach jeweils mit einer Leerzeile vom laufenden Text getrennt werden. Für folgendes Beispiel wurde Courier New 10 pt gewählt.

7 Schreibstil

7.1 Allgemeine Regel

Für einen guten Schreibstil gibt es umfangreiche Literatur wie beispielsweise [1, 6, 8, 11]. Die in diesem Kapitel gesammelten Empfehlungen für einen guten Schreibstil sind diesen Positionen entnommen.

Vereinfachen Sie Ihre Sätze, wo immer möglich. Auf einen Unterabschnitt (z.B. 1.1 ...) erfolgt mindestens noch einer (also z.B. 1.2 ...), sonst ist die Gliederung mißlungen. Bilder, Diagramme, Tabellen und Listings sollen unmittelbar dort erscheinen, wo auf sie im Text zum ersten mal Bezug genommen wird. Auf jedes Bild, Diagramm usw. sollte im Text mindestens einmal verwiesen werden. Wie man den Bezug herstellen kann, sieht man an einigen Beispielen in der folgenden Aufzählung, wobei „Bild“ hier stellvertretend für Graphiken, Tabellen usw. steht:

- Bild X zeigt ...
- Wie in Bild X dargestellt, ...
- In Bild X ist ein System zu sehen, ...
- Wie in Bild X zu sehen ist, ...
- Das in Bild X dargestellte System ...

In der technischen Fachsprache wird ein bestimmter Gegenstand immer mit genau demselben Wort bezeichnet. Diese Forderung widerspricht ganz eindeutig der Ansicht Ihres Deutschlehrers, der Ihnen beibringen wollte, in einem Aufsatz Ausdrücke nicht zu wiederholen, sondern möglichst sinnverwandte Wörter zu verwenden.

Die Adverbien „natürlich“, „bekanntlich“ und „selbstverständlich“ verbieten sich in technisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten. Der Autor will ja den Leser weder im arroganten Ton auf seine Vergeßlichkeit oder mangelnde Kenntnisse ansprechen noch ihn damit einschüchtern. Nach „bekanntlich“ müßte sonst eine Allerweltsweisheit folgen, und mit so etwas brauchen Sie Ihre Textseiten nicht zu füllen.

Phrasenhafte Umschreibungen und Plattheiten sind ebenso zwingend zu vermeiden wie jeder Versuch eines Autors, sich selbst Mut zuzuschreiben, indem verstärkt Adverbien oder (zudem häufig falsche) Superlative statt überzeugender Argumente verwendet werden: „einzig richtiges Modell“, „unglaublich falscher Ansatz“ oder „leicht ersichtlich“, „optimalste (!) Alternative“. Wörter wie „wohl, fast, irgendwie, an und für sich, gewissermaßen“ sind Angstwörter, die nur inhaltliche Unsicherheit des Autors verdecken sollen.

Wenn in Ihrem Text etwas „erfolgt“, „geschieht“ oder „durchgeführt wird“ – am Ende sogar durch „geeignete Maßnahmen“ –, so vermitteln Sie dem Leser den Eindruck, daß Sie sich um einen präzisen Ausdruck herumdrücken und eine klare Aussage scheuen.

Was man „besitzt“, kann man wie Eigentum verkaufen. Deshalb besitzt eine Maschine ihre Eigenschaften nicht, sondern hat sie einfach. Auch die Verben „benutzen“ und „verwenden“ sind nicht synonym, was man am folgenden Beispiel lesen kann: Man verwendet Mehl, Zucker und Eier, um Kuchen zu backen, aber man benutzt eine Schüssel, um die Zutaten zu mischen.

Bei zusammengesetzten Adjektiven wird immer nur ein Bestandteil gesteigert. Es heißt also z.B. „das höherwertige Material“ und „das niedrigstwertige Bit“, nicht „das hochwertigere“ bzw. „das niederwertigste“, und erst recht nicht „niedrigstwertigste“. Die „optimale Lösung“ ist schon die beste, die „optimalste“ wäre Krampf vom „bestesten“.

Meiden Sie Papierwörter, mit denen sich angeblich Fachleute ausdrücken: *mittels*, *geräte-seitig*, *leistungsmäßig*. Module werden über Stecker verbunden oder mit Steckern, *mittels* Stecker klingt krampfhaft. Eine „am Abgriff anliegende Spannung“ ist einfach und treffend formuliert als „die Spannung am Abgriff“. Eine Gedankenlücke sollte nicht mit dem beliebten Leimwort „nun“ ausgefüllt und ein Satzübergang nicht mit „übrigens“ verschlechtert werden.

Frischen Wind bekommen Sie in Ihrem Text, wenn Sie ihn auf unnötige Passivsätze (*wird*-Sätze) hin durchkämmen. Man läßt sich nämlich gern zu Passivformen hinreißen. Aktivsätze wirken aber viel lebendiger. Teile einer Schaltung oder einer Maschine treten sozusagen nicht als gebeutelte Masse, sondern eher kreativ in Erscheinung.

Die deutsche Sprache gibt durch den bestimmten Artikel manchen Fachausdrücken einen besonderen Sinn. Beispiele:

- Der Filter hält den Kaffeesatz aus dem Sud zurück. *Das* Filter bestimmt die Breite eines Frequenzbandes.
- *Das* Teil oder *das* Modul (Mehrzahl: die *Module*, auch wenn die Form nicht im Duden steht) sind Bau- oder Schaltungseinheiten bei einem modularen Aufbau. *Der* Teil ist ein Stück aus einem Ganzen, *der* Modul (Mehrzahl: die *Moduln*) ist eine physikalisch-technische Größe, z.B. der Elektrizitätsmodul.
- *Die* Type ist nichts anders als eine Druckletter oder ein auffälliger Mensch; allein *der* Typ (engl. type) bezeichnet ein Muster oder die besondere Ausführung eines Gegenstandes.

Ein falscher Schreibstil ist es, von einem 8 Bit 1 Chip Mikrocontroller zu schreiben, wenn ein 8-Bit/1-Chip-Mikrocontroller oder besser ein 8-Bit-Mikrocontroller auf einem Chip gemeint ist. Auch bei 3 aus 8 Decodern muß man zweimal hinschauen, wenn es sich eigentlich um einen einzelnen 3-aus-8-Decoder handeln soll. Ein +5 V Pegel wird klar als +5-V-Pegel oder besser als der Pegel +5 V vorgestellt. Besonders kurios klingt 5620-Filter, das nicht etwa diese besondere Zahl herausfiltert, sondern als Filter 5620 seine Benennung dem Leser sofort zu erkennen gäbe.

7.2 Hinweise zu Vermeidung beliebter Fehler

Die hier aufgelisteten Hinweise stammen aus [12].

1. Hauptaussagen gehören in Hauptsätze. Und die meisten Aufsatzformen, darunter auch Inhaltsangaben und Textanalysen, weitestgehend auch Erörterungen, verlangen vollständige Sätze. [f:] *Weil sie Sachsprache erfordern.*
2. In „nachdem“-Sätzen steht das Perfekt, wenn im übergeordneten Satz das Präsens steht, oder aber das Plusquamperfekt, wenn im übergeordneten Satz das Präteritum/Imperfekt steht. In „als ob“-Sätzen steht der Konjunktiv II. [r:] *Als ob das nicht jeder wüsste!*
3. Finalsätze („damit...“) dürfen nur dann zu „um... zu“-Sätzen verkürzt werden, wenn ihr Subjekt mit dem Subjekt des übergeordneten Satzes, der im Aktiv stehen muß, übereinstimmt und wenn diesem Subjekt zielstrebiges, also willentliches Handeln zugeschrieben werden kann. [f:] *Der Bauer bringt das Schwein weg, um geschlachtet zu werden. / Das Schwein wird weggebracht, um geschlachtet zu werden.*
4. Das Genitivattribut sollte möglichst nicht durch „von“ mit dem Dativ ersetzt werden. Das gilt natürlich auch für die Relativpronomina „dessen“ und „deren“. [f:] *Ein Sprecher des Finanzministeriums in Stuttgart bestätigte Berichte, wonach die Anwälte von Steffi Graf aufgefordert wurden [= worden seien; vgl. 13.!] , die Behörden des Landes von der Pflicht zur Wahrung des Steuergeheimnisses zu entbinden. (dpa) – Es wird die Sicherheit von Menschen missachtet.*
5. Nur wer schon weiß, wie man „müssen“ verneint, [r:] *braucht es nicht mehr zu lernen.*
6. Ein „auch“ muß (!) in der Schriftsprache vor dem Satzglied stehen, auf das es sich bezieht. [r:] *Auch bei anderen Wörtern, beispielsweise „sogar“ oder „nur“, ist das stets zu beachten.*
7. Klammern dürfen nur bei Quellenangaben bzw. kurzen Verweisen benutzt werden, nicht aber, wo man sich um eine syntaktische Verknüpfung herumdrücken will.
8. Eröffnende Anführungszeichen stehen immer unten, außer wenn man mit der Schreibmaschine schreibt.
9. Vorangestellte Zahlen von 1 bis 12 werden als Wort ausgeschrieben. [r:] *Das ist der neunte Hinweis.*
10. Mitunter trennt ein Komma nicht deutlich genug; es muß dann ein Semikolon oder gar ein Punkt oder Doppelpunkt stehen.
11. Korrekt und funktionsgerecht zitieren! Was zwischen Anführungszeichen steht, darf nicht verändert sein. Zitiertes sollte gedanklich, grammatisch und syntaktisch in die Darstellung eingefügt sein. Wo innerhalb des Zitierten etwas weggelassen wird, sollte das entsprechende Zeichen [...] stehen.
12. Zu einer klaren Gedankenführung gehören treffende, d.h. auch logisch richtige Anschlüsse bzw. Überleitungen, semantisch eindeutige Verknüpfungen und sinnvoll gewählte Absätze. [f:] *Präsident Reagan lehnte Steuererhöhungen ab, um den Haushalt zu sanieren. (WDR)*
13. Die Grenze zwischen Textwiedergabe, -erläuterung und -erörterung muß klar erkennbar sein. Klarheit schafft z.B. korrekter Modusgebrauch. Auch müssen Handlungs- und Darstellungsebene strikt unterschieden werden. [f:] *Auf S. 8 fand er den verräterischen Blutfleck, aber erst auf S. 37 die Tatwaffe.*

Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis wird ans Ende des Dokumentes jedoch vor das Sachverzeichnis platziert. Die Überschrift **Literaturverzeichnis** wird wie eine Kapitelüberschrift behandelt, allerdings ohne Numerierung und sie beginnt immer auf einer neuen Seite. Die Literaturangaben sind nach Autoren (ggf. Herausgebern) in alphabetischer Reihenfolge bei Verwendung von Literaturziffern zu sortieren.

Bücher. Name des Verfassers, abgekürzter oder voll ausgeschriebener Vorname des Verfassers: Titel des Buchs (in kursiver Schrift setzen), Band-Nummer (wenn das Werk in mehrere Bände aufgeteilt ist), Auflagenangabe (falls mehrere Auflagen vorhanden sind), Name des Verlags, Verlagsort und Erscheinungsjahr.

Zeitschriften-Aufsätze. Name des Verfassers, abgekürzter oder voll ausgeschriebener Vorname des Verfassers: Titel des Beitrags (in kursiver Schrift setzen), Kurztitel der Zeitschrift, Band-Nummer der Zeitschrift, Veröffentlichungsjahr (diese Angabe in Klammern setzen), Nummer des Hefts, Anfangs- und Schlußseite des Beitrags.

Bei mehreren Titeln desselben Autors gilt folgende Reihenfolge:

- zunächst alle Titel, die der Autor allein verfasst hat: chronologisch nach Erscheinungsjahr,
- dann alle Titel, die der Autor mit einem Koautor verfasst hat: alphabetisch nach Koautor,
- schließlich alle Titel, die der Autor mit mehreren Koautoren verfasst hat: chronologisch nach Erscheinungsjahr.

- [1] Grieb, W.: *Schreibtips für Diplomanden und Doktoranden in Ingenieur- und naturwissenschaften*, 3. Auflage, VDE Verlag, Berlin, 1995.
- [2] Gulbins, J. und Obermayr, K.: *Desktop Publishing mit FrameMaker*, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1994.
- [3] Heringer, H.-J.: *Gramatik und Stil*, Cornelsen Verlag GmbH & Co., Berlin, 1995.
- [4] Krämer, W.: *Statistik verstehen*, Piper Verlag GmbH, München, 2002.
- [5] Liebig, H. und Flik, Th.: *Rechnerorganisation*, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1993.
- [6] Poenicke, K.: *Wie verfaßt man wissenschaftliche Arbeiten? - Ein Leitfaden vom ersten Semester bis zur Promotion*, Band 21, 2. Auflage, Duden Verlag, Mannheim, 1988.
- [7] Rechenberg, P.: *Technisches Schreiben (nicht nur) für Informatiker*, Hanser Verlag, München, 2002.

- [8] Reiners, L.: *Stilfibel*, 28. Auflage, Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 1996.
- [9] Springer-Verlag: *Reproduktionsreife Manuskriptvorlage. Hinweise für Autoren bei Einsatz eines Personal Computers (PC) mit Laserdruck*, Springer-Verlag, Berlin.
- [10] Springer-Verlag: *Wie gestalte ich mein Buch selbst. Hinweise für Autorinnen und Autoren bei Einsatz eines Personal-Computers mit einem 600-dpi-Laserdrucker*, Springer-Verlag, Berlin.
- [11] Theisen, M. R.: *Wissenschaftliches Arbeiten, Technik - Methodik - Formen*, 9. Auflage, Verlag Vahlen, München, 1998.
- [12] Tossnet: *18 häufige Fehler in Arbeiten*, <http://www.tornsdorf.de/toss/lehrer/18fehl.htm>.

Sachverzeichnis

A

Abbildungsunterschrift 13
Arial 2
Aufgabenstellung 3
Aufzählungen 4
Aufzählungspunkten 4
Ausgewogenheit 2

B

Bindestrich 6
Blocksatz 2

D

DIN-A4-Format 1
Dokument 2

F

fett 4
Formeleditor 6
Formelzähler 6
Fußlinie 10
Fußnoten 5
Fußzeile 1

G

Gedankenstrich 6
Gedankenstriche 4

H

Halslinie 10

K

Kopfzeile 1
kursiv 4

L

Leerzeile 4

Legende 13
Leselinie 2

P

Pagina 3

S

Sachverzeichnis 18
Satz 1
Satzhöhe 1
Schlußpunkt 10
Schreibstil 15
Schriftgröße 2
Seitenränder 1
Serif 2
Silbentrennung 2
Standardabkürzungen 7

T

Tabelle 10
Tabellenkopf 10
Tabellenkörper 10
Tabellennummer 10
Times New Roman 2
Titelei 3
Trennprogramm 2

U

unterstreichen 4

V

versalschreibweise 4

Z

Zeilenabstand 2
Zeilendurchschuß 2
Zusammenfassung 3