

Hochschule für Telekommunikation Leipzig
Fakultät Informations- und Kommunikationstechnik
Institut für Kommunikationstechnik

**Abschlussarbeit zum Erlangen des akademischen Grades
Master of Engineering**

Thema: Empfehlungen zum Anfertigen von wissenschaftlichen Arbeiten

vorgelegt von: Hans Mustermann

geboren am: 25.09.1990
in: Finsterberg-Dodeleben

Themensteller: Institut für Kommunikationstechnik, HfTL
Gustav-Freitag-Str. 43-45
04277 Leipzig

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. habil. Lene Lehmann

Zweitprüfer: Dr.-Ing. Malte Müller

Datum: 27. Januar 2015

Kurzreferat

Das Kurzreferat ist eine Art Zusammenfassung, welche die wichtigsten Informationen zur Arbeit enthält (Worum geht es überhaupt? Welche wesentliche Methode wurde eingesetzt zur Lösung des Problems? Was sind die wichtigsten Ergebnisse?)

Das Schreiben von wissenschaftlichen Arbeit ist einfach, wenn man es schon zehn mal gemacht hat. Studenten, die zum ersten Mal mit dieser Aufgabe konfrontiert werden, wissen zumeist noch nicht einmal, welche Schriftart benutzt werden sollte. Diese Arbeit gibt eine allgemeine Empfehlung über inhaltliche und äußerliche Gestaltung von wissenschaftlichen Arbeiten. Das Layout ist durch ein \LaTeX -Stylefile definiert. Auch wenn andere Textverarbeitungssysteme verwendet werden müssen, sind die Richtlinien in diesem Text zu beachten. Die Anmerkungen in dieser Arbeit helfen dem Studenten, seine praktische Arbeit in schriftlicher Form logisch und informativ zu dokumentieren.

Formelzeichen und Abkürzungen

$\bullet \text{---} \circ$	Korrespondenz zwischen einem Zeitsignal und seinem Spektrum
$[x.y]$	ganzzahliger Anteil von $x.y \rightsquigarrow x$
$\lceil x.y \rceil$	kleinster ganzzahliger Wert größer gleich $x.y \rightsquigarrow \begin{cases} x & , y = 0 \\ x + 1 & , y \neq 0 \end{cases}$
$\langle \underline{a}, \underline{b} \rangle$	Skalarprodukt der Vektoren \underline{a} und \underline{b}
$[t_k, t_{k+1})$	Intervall in den Grenzen von einschließlich t_k bis ausschließlich t_{k+1}
$a_n, a[n]$	Approximations- oder Tiefpasskoeffizient
$x[n]$	zeitdiskretes Signal, Folge von Symbolen
$X(z)$	zeitdiskretes Signal im \mathcal{Z} -Bereich
\mathbb{Z}	Menge der ganzen Zahlen

AKF	Autokorrelationsfunktion
CODEC	enCOder/DECoder
CQF	Konjugiert-Quadratur-Filterbank (engl.: <i>conjugate quadrature filterbank</i>)
MPEG	Motion Picture Experts Group
MSE	mittlerer quadratischer Fehler (engl.: <i>mean square error</i>)
MUX	Multiplexer

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Thematischer Hintergrund	1
1.2	Motivation und Zielstellung	1
1.3	Gliederung der Arbeit	1
2	Grundlagen	2
2.1	Was ist wissenschaftliches Arbeiten?	2
2.1.1	Der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens	2
2.1.2	Merkmale des wissenschaftlichen Arbeitens	2
2.1.3	Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis	4
2.2	Layout	4
2.2.1	Formatierung	4
2.2.2	Notation	4
2.2.3	Schreibstil	5
2.2.4	Einbinden von Tabellen und Abbildungen	5
2.2.5	Literaturverzeichnis	6
2.2.6	Formelzeichenverzeichnis	6
2.2.7	Umfang der Arbeit	6
2.2.8	Formatierungsvorlagen	6
2.2.9	Kriterien zur Bewertung der Abschlussarbeit	6
3	Hauptteil – Beispiel	7
3.1	Spezifizierung der Problemstellung	7
3.2	Beschreibung der Baugruppen und Methoden	7
3.3	Implementierung	7
3.4	Ergebnisse	8
4	Zusammenfassung	9
	Literatur	11
A	Quelltexte und Diagramme	15
B	Wie nutze ich L^AT_EX?	16
B.1	Was muss ich installieren?	16
B.2	Benutzen der Programme	16
B.3	Hinweise zum L ^A T _E X-Befehlssatz	19
B.3.1	Formatierung	19
B.3.2	Einbinden von Tabellen und Abbildungen	19
B.3.3	Einbinden von Formeln	20
B.4	Literaturverzeichnis	20

C	Kriterien zur Bewertung von Abschlussarbeiten	21
C.1	Bewertung der schriftlichen Arbeit	21
C.2	Bewertung der Arbeitsweise und der Ergebnisse	21
D	Information zur Abgabe von Abschlussarbeiten	23

Kapitel 1

Einleitung

Die Einleitung sollte so einfach geschrieben sein, dass JEDER versteht, worum es in dieser Arbeit geht. Es ist nicht zwingend erforderlich, die Einleitung zu untergliedern.

1.1 Thematischer Hintergrund

Warum wurde die Arbeit angefertigt?

Worum geht es hier eigentlich thematisch gesehen?

Was gab es schon vorher?

Wie ordnet sich die Arbeit in das Wissenschaftsgebiet ein?

1.2 Motivation und Zielstellung

Was soll jetzt neu untersucht werden?

Was erhofft man sich davon?

1.3 Gliederung der Arbeit

Was steht in den einzelnen Kapiteln geschrieben?

Jedes Kapitel beginnt auf einer neuen Seite!

Die Arbeit ist vorzugsweise mit dem Textsatzsystem \LaTeX zu schreiben!

Kapitel 2

Grundlagen

In diesem Kapitel werden alle für die Arbeit erforderlichen theoretischen und praktischen Grundlagen behandelt. Im Hauptteil der Arbeit kann man sich darauf beziehen.

2.1 Was ist wissenschaftliches Arbeiten?

2.1.1 Der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens

Am Anfang einer wissenschaftlichen Arbeit stehen die Themasuche und die Problemdefinition. Anschließend erfolgt die Materialsuche und Materialauswahl. Dabei sollten Sie beachten, stets seriöse und zuverlässige Quellen auszuwählen. Beispielsweise gilt die Online-Enzyklopädie Wikipedia bei vielen Professoren als unseriös, weshalb das Zitieren von Texten dieser Plattform in wissenschaftlichen Arbeiten nur nach Rücksprache mit dem Lehrenden zu empfehlen ist. Nach der Materialsuche und Materialauswahl erfolgt das Auswerten des Materials sowie das Verfassen einer Gliederung. Erst wenn Sie die Gliederung der wissenschaftlichen Arbeit festgelegt haben, sollten Sie mit der schriftlichen Ausarbeitung beginnen.

2.1.2 Merkmale des wissenschaftlichen Arbeitens

Nach Preißner ([Prei94]) lassen sich folgende Merkmale des wissenschaftlichen Arbeitens identifizieren:

- Wissenschaftliches Arbeiten ist systematisches Arbeiten. Um eine nachvollziehbare Argumentation zu gewährleisten, muss die Arbeit einen klaren Aufbau besitzen, aus dem der Gang der Untersuchung hervorgeht.
- Wissenschaftliches Arbeiten heißt objektiv begründen. Verzichten Sie auf gefühlsmäßige Argumentation. Jedes Ihrer Urteile muss auf nachvollziehbaren Kriterien basieren. Die Herkunft und Quelle aller wesentlichen Gedanken sind dabei stets anzugeben.
- Wissenschaftliches Arbeiten ist Streben nach Allgemeingültigkeit. Achten Sie darauf, dass Ihre Aussagen auf mehrere Fälle übertragbar sind. Geben Sie stets den Gültigkeitsbereich Ihrer Erkenntnisse an.
- Wissenschaftliches Arbeiten ist auch das Auseinandersetzen mit anderen Arbeiten. Ihr grundlegendes Ziel sollte sein, einen Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt zu leisten. Dazu ist erforderlich, den Stand der Forschung zu dokumentieren und

eigenständige Schlussfolgerungen zu ziehen bzw. durch eigene Forschung darauf aufzubauen.

- Wissenschaftliches Arbeiten kann auf Basis von Literaturoswertung, empirischer Analyse oder einer Kombination aus beidem erfolgen. Bei der Literaturoswertung sollten Sie auf eine ausgewogene Auswahl der Quellen achten. Berücksichtigen Sie unterschiedliche Lehrmeinungen und achten Sie darauf, dass eine verwendete Äußerung allgemein anerkannt ist. Bei empirischen Untersuchungen ist stets zu fragen, ob das Ergebnis repräsentativ ist. Um eine Kritik des Erhebungs- und Auswertungsverfahrens zu ermöglichen, müssen die Materialien auch immer einsehbar sein.
- Die wesentlichen Begriffe einer wissenschaftlichen Arbeit müssen definiert werden. Die Bedeutung vieler Fachbegriffe ist nicht eindeutig festgelegt. Um eine einheitliche Diskussionsgrundlage zu schaffen, muss das der Arbeit zugrunde gelegte Verständnis eines Begriffes geklärt werden.

Neben diesen Standards und Prinzipien sind beim Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit auch formale Ansprüche zu berücksichtigen. So verfügen wissenschaftliche Arbeiten über einen fest vorgegebenen Aufbau, bestehend aus Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Vorwort, Kurzreferat (Abstract), Literaturverzeichnis sowie gegebenenfalls Abbildungs-, Tabellen-, Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.

Mit dem Bearbeiten der vorgegebenen Themenstellung und dem Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit erbringt der Verfasser den Nachweis, dass er in der Lage ist, eine Aufgabenstellung seiner Studienrichtung mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu beschreiben, Lösungen zu erarbeiten und diese darzustellen. Dabei steht eine systematische und strukturierte Arbeitsweise im Vordergrund, die einen eigenen schöpferischen Anteil an der Lösungsfindung erkennen lässt.

Grundsätzlich beinhaltet die ingenieurmäßige Vorgehensweise immer wiederkehrende Arbeitsschritte:

- Problemanalyse, Abgrenzen der Themenstellung,
- Beschreibung des Standes der Technik und Einordnung des Themas durch Recherche,
- Präzisieren der Themenstellung und Beschreibung von Zielen,
- Erarbeiten von Lösungsansätzen, Lösungswegen, Versuchsplanungen, Programmabläufe,
- Untergliederung in Teilaufgaben und -lösungen sowie deren Abhängigkeiten,
- Musteraufbauten, Simulationen, Programmtests,
- Zusammenfassung und Wertung der Ergebnisse,

- Schlussfolgerungen für weitere Arbeiten.

Alle Darlegungen sind klar und präzise sowie eindeutig zu formulieren. Bilder, Tabellen und Gleichungen sind in den Text einzuarbeiten. Im Text ist darauf Bezug zu nehmen. Die benutzten Quellen sind im Literaturverzeichnis aufzunehmen. Im Textteil sowie in Bild- und Tabellenbeschriftungen sind die Quellenverweise anzugeben. Für die Textdarstellung gelten die Regeln der Rechtschreibung der Sprache, in der die Arbeit verfasst wird.

Anlagen sind Texte, Bilder, Tabellen, die nicht unmittelbar zur Zielentwicklung der Arbeit beitragen, aber dennoch für das Verständnis des Gesamtkontextes wichtig sind. Sie enthalten tiefer gehende erklärende Informationen über einen speziellen Aspekt der Arbeit, die der Autor für erwähnenswert hält.

2.1.3 Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis

Im Zeitalter des leichtgemachten Plagiats sind Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis unabdingbar. An der HfTL gibt es eine entsprechende Verfahrensordnung [VO08].

2.2 Layout

2.2.1 Formatierung

Sowohl für Text als auch Überschriften sollte der Font „Times New Roman“ verwendet werden. Das ist in L^AT_EX die Standardvorgabe. Die Schriftgröße des Textes sollte 12pt sein. Links und rechts wird ein Seitenrand von ca. 2.5 cm empfohlen. Die Ränder oben und unten ergeben sich durch einen Textspiegel von 160 mm × 240 mm. Der Zeilenabstand ist in diesem Dokument auf 1.1 gesetzt. Es ist Blocksatz zu verwenden und die automatische Silbentrennung zu aktivieren.

Abkürzungen sind beim erstmaligen Gebrauch im Text auszuschreiben und unmittelbar dahinter ist die Abkürzung in runden Klammern anzugeben. Für verwendete Formelzeichen ist im Text die zugeordnete physikalische Größe zu benennen.

2.2.2 Notation

Skalare Variables werden *kursiv* geschrieben, zum Beispiel, y , $f(x)$, a_1 etc. Vektoren werden durch kleine, fett gedruckte Buchstaben, wie z.B. $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_N)^T$ gekennzeichnet. Der Exponent T bedeutet „transponiert“, sodass \mathbf{x} ein Spaltenvektor ist. Bitte beachten, dass T nicht *kursiv* geschrieben ist, weil es sich hier nicht um eine Variable handelt. Das Gleiche gilt für Indizes, welche keine laufenden Nummern sind, wie i in y_i , sondern welche nur signalisieren, dass eine Variable sich auf etwas Bestimmtes bezieht, wie bei σ_y^2 . y ist hier keine laufende Nummer; es zeigt an, dass σ^2 die Varianz in y ist. Für Matrizen werden große, fett gedruckte Buchstaben verwendet, wie \mathbf{J} und \mathbf{W} , zum Beispiel.

Tabelle 2.1: Beispiel für das Einbinden von Tabellen

Bereich	Q_i	Bereich	Q_i
$\infty \dots -T3$	-4	$T3 \dots \infty$	4
$-T3+1 \dots -T2$	-3	$T2 \dots T3-1$	3
$-T2+1 \dots -T1$	-2	$T1 \dots T2-1$	2
$-T1+1 \dots -1$	-1	$1 \dots T1-1$	1
0	0		

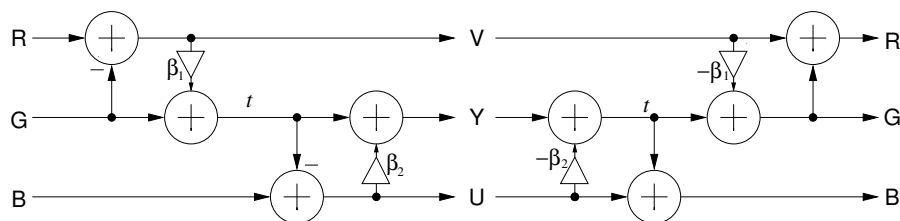


Abbildung 2.1: Signalfluss-Beispiel für eine Farbraumtransformation

2.2.3 Schreibstil

Die Abschlussarbeit ist in der Regel in deutscher Sprache zu verfassen. Festlegungen zur Ausfertigung in einer anderen Sprache bedürfen der Bestätigung aller am Verfahren beteiligten Personen.

Beachten Sie, dass es in wissenschaftlichen Arbeiten unüblich ist, in der Ich- oder Wir-Form zu schreiben. Notfalls wird zum Umschreiben das Passiv oder „man“ genutzt.

Das Substantivieren von Verben durch die Endung „ung“ sollte vermieden werden, wenn möglich. Oft kann man ein anderes Wort verwenden. Statt „die Differenzierung“ könnte man entweder „die Differentiation“ oder einfach „das Differenzieren“ schreiben. Manchmal ist sogar der Sinn ein anderer, wie zum Beispiel bei „das Bestimmen“ und „die Bestimmung“. Auch bezeichnet „das Darstellen“ mehr einen Vorgang, während „die Darstellung“ eher das Ergebnis eines Vorganges ist (ebenso: „das Abbilden“ \leftrightarrow „die Abbildung“ oder „das Formulieren“ \leftrightarrow „die Formulierung“). „das Erstellen von“ ist sprachlich besser als „die Erstellung von“.

Alles im Sinne von „das Kuchen-Backen“ ist okay, aber „die Kuchen-Backung“ wohl eher nicht.

2.2.4 Einbinden von Tabellen und Abbildungen

Tabelle 2.1 zeigt ein Tabellenbeispiel. Tabellen haben üblicher Weise eine Tabellenüberschrift, während Abbildungen eine Unterschrift haben. Das ist beispielhaft in **Abbildung 2.1** dargestellt.

2.2.5 Literaturverzeichnis

Zum Referenzieren von Literatur wird ein System vorgeschlagen, dass die ersten drei Buchstaben des Nachnamens des Erstautors und die beiden letzten Ziffern des Jahres der Veröffentlichung enthalten [Fli93]. Die Literatureinträge sind dann alphabetisch zu sortieren. Alternative ist auch ein Nummerieren in der Reihenfolge der Referenzierungen möglich. Die erste Variante hat den Vorteil, dass der Leser aus der Angabe schon nach einmaligem Nachschlagen ableiten kann, um welche Literaturangabe es sich handelt.

2.2.6 Formelzeichenverzeichnis

Ein Formelzeichenverzeichnis (Nomenklatur) sollte angelegt werden, wenn viele Symbole verwendet werden, die einer Erläuterung bedürfen. Das Erstellen dieses Verzeichnis ist auch manchmal hilfreich, um Doppelbelegungen von Buchstaben (Symbolen) aufzuspüren und auszumerzen.

2.2.7 Umfang der Arbeit

Der Umfang einer Abschlussarbeit sollte ohne Anhang folgende Seitenzahl nicht überschreiten:

- Master-Arbeit: 100 Seiten,
- Bachelor-Arbeit: 60 Seiten,
- Studien-/Projektarbeit: 30 Seiten.

2.2.8 Formatierungsvorlagen

Es ist empfehlenswert, für das Anfertigen der schriftlichen Arbeit eine geeignete Vorlage zu verwenden. Die LaTeX-Vorlage für dieses Dokument ist frei verfügbar [Templ15]. Eine Anleitung zum Benutzen von LaTeX in Verbindung mit dem Editor TeXnicCenter findet man im Anhang B dieses Dokumentes.

2.2.9 Kriterien zur Bewertung der Abschlussarbeit

Der Maßstab zur Bewertung einer Abschlussarbeit hängt stark vom Fachgebiet ab. Die formalen Anforderungen an die schriftliche Arbeit lassen sich aber weitestgehend von den obigen Ausführungen ableiten. Darüber hinaus ist natürlich auch das Ergebnis (z.B. Hardware, Software, andere Resultate) der Arbeit wichtig. Wichtige Kriterien sind im Anhang C zusammengefasst.

Kapitel 3

Hauptteil – Beispiel

Hier wird alles beschrieben, was während der Bearbeitung des Themas durchgeführt wurde. Wichtig dabei ist das Darstellen der Entscheidungsfindung. Fast alle Problemstellungen können auf verschiedene Weise gelöst werden. Es ist zu begründen, warum eine Lösung der anderen vorgezogen wurde. Eine Ingenieursleistung ist immer durch selbständiges Denken, Entscheiden und Handeln gekennzeichnet. Das beinhaltet auch, dass man Literatur zu Rate zieht und entsprechend referenziert [UWQ08]. Leistung heißt unter anderem auch Arbeit pro Zeit.

3.1 Spezifizierung der Problemstellung

Der Hauptteil der Arbeit sollte ca. die Hälfte bis zu zwei Dritteln des Geschriebenen ausmachen. Er kann sich durchaus in mehrere Kapitel untergliedern.

3.2 Beschreibung der Baugruppen und Methoden

Beim Formulieren eines Themas ist nicht immer im Voraus klar, ob die Untersuchungen und Entwicklungen zum Erfolg führen. Auch Rückschläge sind zu dokumentieren, damit dieser Weg für spätere Arbeiten ausgeschlossen werden kann.

3.3 Implementierung

Manchmal kann es hilfreich sein, programmiertechnische Details zu beschreiben, wenn zum Beispiel ein besonderer Algorithmus zum Implementieren einer Methode erforderlich war. Dann, und nur dann, muss Quelltext mit in die Dokumentation aufgenommen werden. Das Quellcode-Beispiel in 3.1 zeigt, wie man einzelne Elemente in einem eindimensionalen Array zweidimensional adressieren kann.

Listing 3.1: Einfache Adressieren von Bildpunkten

```
1  int val; /* Integer-Wert */
2  unsigned int x, y;
3  unsigned int width, height; /* Breite und Höhe des Bildes */
4  :
5  :
6  for ( y = 0; y < height; y++) /* Schleife über alle Zeilen */
7  {
8      for ( x = 0; x < width; x++) /* Schleife über alle Spalten */
9      {
10         pos = x + y * width;
11         val = bild[pos]; /* Wert an der Position [y,x] */
```

```

12      :
13    }
14  }
15  :

```

Das Listing in in 3.2 zeigt wie es besser (schneller) geht.

Listing 3.2: Verbessertes Adressieren von Arrays

```

1  int val; /* Integer-Wert */
2  unsigned int x, y;
3  unsigned int width, height; /* Breite und Höhe des Bildes */
4  unsigned long py; /* Zeiger auf erstes Element der aktuellen Zeile */
5  unsigned long pos; /* Adresse des gewünschten Elements */
6  :
7  :
8  for ( y = 0, py = 0; y < height; y++, py += width) /* Schleife über alle Zeilen */
9  {
10     /* py ist die Adresse des ersten Elementes in der aktuellen Zeile */
11     for ( x = 0, pos = py; x < width; x++, pos++) /* Schleife über alle Spalten */
12     {
13         /* pos wird mit Adresse des ersten Elementes initialisiert
14          * und dann nur inkrementiert, um von Spalte zu Spalte zu springen
15          */
16         val = bild[pos]; /* Wert an der Position [y,x] */
17         :
18     }
19 }
20 :

```

Es ist zu sehen, dass die zweite Variante das Berechnen von `pos` deutlich vereinfacht, weil Multiplikationen nicht mehr erforderlich sind und auch die Addition nur einmal pro Zeile erfolgen muss (`py += width`).

3.4 Ergebnisse

Der Hauptteil ist sinnvoll zu gliedern. Den Abschluss bildet oft eine Präsentation von Ergebnissen (Diagramme, Messreihen, Kurven, etc.), welche ausgewertet und mit Schlussfolgerungen ergänzt werden.

Kapitel 4

Zusammenfassung

In der Zusammenfassung wird in knapper Form dargelegt,

- was untersucht wurde,
- wie die Probleme gelöst wurden und
- was als Ergebnis heraus gekommen ist.

Im Allgemeinen werden diese Aussagen durch einen Ausblick ergänzt, der aufzeigt, wie die Resultate noch verbessert werden könnten und welche Probleme noch zu lösen sind.

Literaturverzeichnis

- [Ahm74] Ahmed, N.; Natarjan, T.; Rao, K.R.: Discrete Cosine Transform. *IEEE Transaction on Computers*, Vol.23, January 1974, 90–93
- [Dau88] Daubechies, I.: Orthonormal bases of compactly supported wavelets. *Communications on Pure and Applied Mathematics*, Vol.41, 909–996, 1988
- [ESP87] ESPRIT-PICA: Adaptive Discrete Cosine Transform Coding Scheme for Still Image Communication on ISDN. *ISO/IEC JTC1/SC2/WG8 N502 Rev.1*, Juni 1987
- [Fan49] Fano, R.M.: *The transmission of information*. Research Laboratory for Electronics, Massachusetts Institute of Technology, Technical Report, No.65, 1949
- [Fli93] Fliege, N.: *Multiraten-Signalverarbeitung*. Verlag B.G. Teubner Stuttgart, 1993
- [Prei94] Preißner, A.: *Wissenschaftliches Arbeiten*. Oldenburg, 1994
- [Templ15] www1.hft-leipzig.de/ice/Files/ThesisTemplate.zip, zuletzt besucht am 27.01.2015
- [UWQ08] Universelle Wissensquelle, www.universelle-quelle.de, zuletzt besucht am 11.11.2008
- [VO08] *Verfahrensordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis an der Hochschule für Telekommunikation Leipzig* Version vom 10. Juli 2008

Selbständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass die von mir an der Hochschule für Telekommunikation Leipzig eingereichte Abschlussarbeit zum Thema

Informationsübertragung per Telepathie

vollkommen selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder noch nicht veröffentlichten Quellen entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht.

Die Abbildungen in dieser Arbeit sind von mir selbst erstellt oder mit einem entsprechenden Quellennachweis versehen.

Diese Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch bei keiner anderen Hochschule/Universität eingereicht worden.

Leipzig, den 11.11.2011

Hans Mustermann

Anhang A

Quelltexte und Diagramme

In den Anhang kommen längere Quelltexte, Bilder Tabellen etc., die nicht unbedingt für das Verständnis im Hauptteil erforderlich sind.

Anhang B

Wie nutze ich L^AT_EX?

B.1 Was muss ich installieren?

Empfehlenswert ist das Nutzen von MikTeX (<http://miktex.org/>). Das Installieren funktioniert im Allgemeinen problemlos. Außerdem benötigt man einen passenden Editor. TeXnicCenter (www.texniccenter.org) ist zur Zeit die beste Wahl.

Wissenschaftliche Arbeiten enthalten typischer Weise Abbildungen von Kurven oder Diagramme. Diese sollten nicht als Raster-, sondern als Vektorgrafik eingebunden werden. Das funktioniert mit EPS (encapsulated postscript) ausgezeichnet. Damit diese richtig interpretiert werden, muss GhostScript (www.ghostscript.com) installiert sein.

Für das Erstellen von Kurven, Scatter-Plots etc. ist GnuPlot (www.gnuplot.info) empfehlenswert, hat aber nichts mit L^AT_EX zu tun.

B.2 Benutzen der Programme

Nachdem die erforderlichen Programme installiert wurden, sollte mit TeXnicCenter die Beispieldatei „thesis.tcp“ geöffnet werden. Dies ist eine TeXnicCenter-spezifische Projektdatei. Dort ist zum Beispiel festgelegt, dass die Datei „thesis.tex“ die Hauptdatei des Projektes ist. Wenn man sich den Inhalt von „thesis.tex“ ansieht, findet man einige Zeilen wie `\input{xyz}` wobei dann `xyz.tex` eine andere L^AT_EX-Datei ist, welche an dieser Stelle eingebunden wird.

Damit TeXnicCenter die L^AT_EX-Dateien richtig in ein druckbares Format übersetzt, sind einmalig ein paar Einstellungen erforderlich. Mit Alt+F7 öffnet man ein Fenster, in dem man die Ausgabepprofile definieren kann. Zwei sind besonders wichtig. Das erste ist **Latex => DVI**. DVI ist ein geräteunabhängiges Druckformat und kann z.B. mit YAP angesehen werden. YAP ist schon im MikTeX-Paket enthalten. Die erforderlichen Einstellungen sind in den **Abbildungen B.1 bis B.2** zu sehen. Selbstverständlich muss man die Pfade an die auf dem verwendeten Computer gültigen anpassen, ebenso die MikTeX-Version.

Wenn die finale Version des Dokumentes fertiggestellt ist, wechselt man zum Profil **Latex => PS => PDF**, um ein PDF-Dokument zu generieren. Die TeX-Einstellungen sind dabei die gleichen. Die **Abbildungen B.3 und B.4** zeigen die Einstellungen für die Konvertierungen DVI/EPS und EPS/PDF. Da die Parameter für GhostScript nicht vollständig in der Abbildung zu sehen sind, hier die komplette Liste:

```
-sPAPERSIZE=a4 -dSAFER -d BATCH -dNOPAUSE -sDEVICE=pdfwrite  
-dPDFSETTINGS=/prepress -dMaxSubsetPct=100 -dSubsetFonts=true  
-dEmbedAllFonts=true -sOutputFile=%\bm.pdf\ -c save pop -f%\bm.ps\
```

Als Betrachter wird zum Beispiel der Acrobat Reader eingesetzt (**Abb. B.5**).

Der große Vorteil von EPS für Diagramme etc. kehrt sich leider um für Rastergrafiken. Formate wie *.png oder *.tiff oder ähnliches werden nicht unterstützt. Die hier im Text gezeigten Screenshots wurden mit Photoshop ins EPS-Format konvertiert. Man kann auch zum Beispiel GIMP (www.gimp.org) zum Konvertieren nutzen.

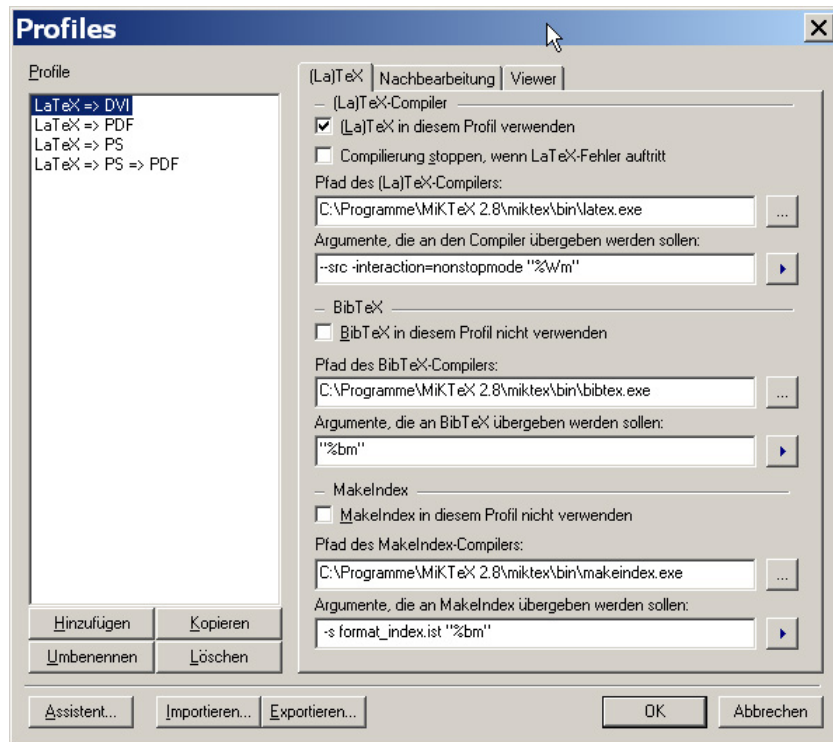


Abbildung B.1: TeX-Einstellungen für das Ausgabeprofil `Latex => DVI`

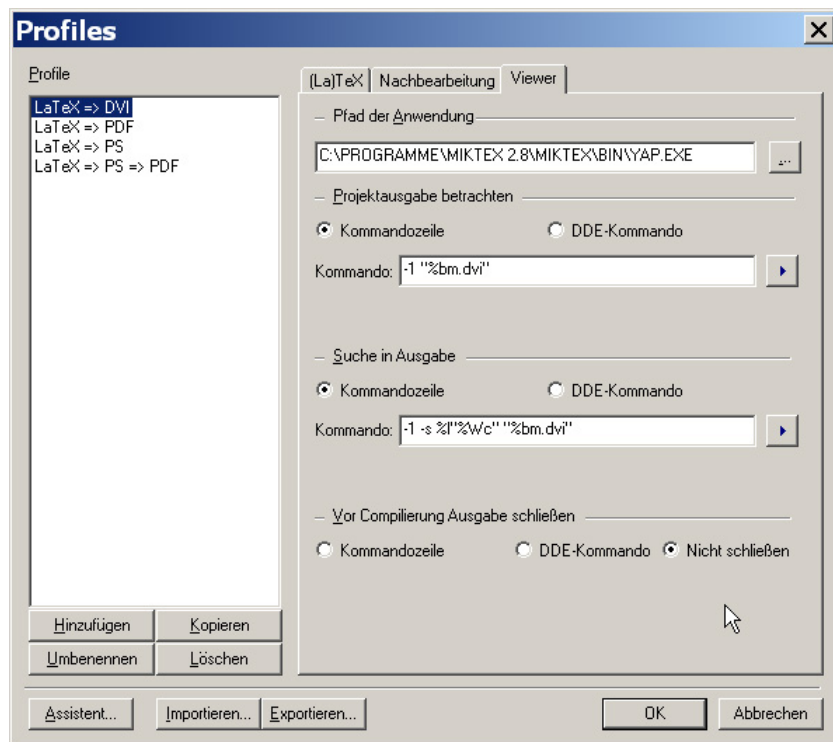


Abbildung B.2: Viewer-Einstellungen für das Ausgabeprofil `Latex => DVI`

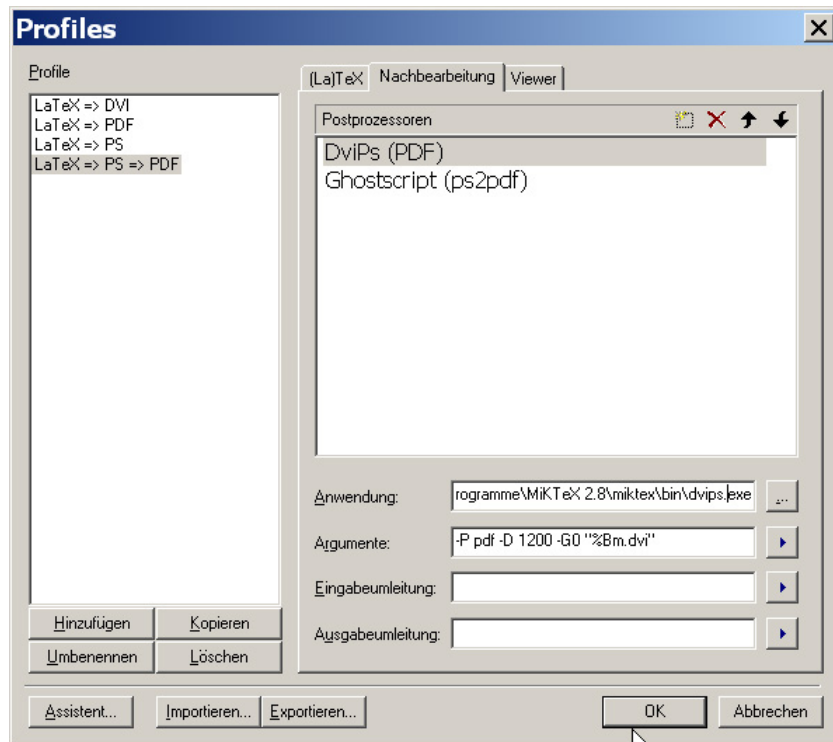


Abbildung B.3: DviPS-Einstellungen für das Ausgabeprofil Latex => PS => PDF

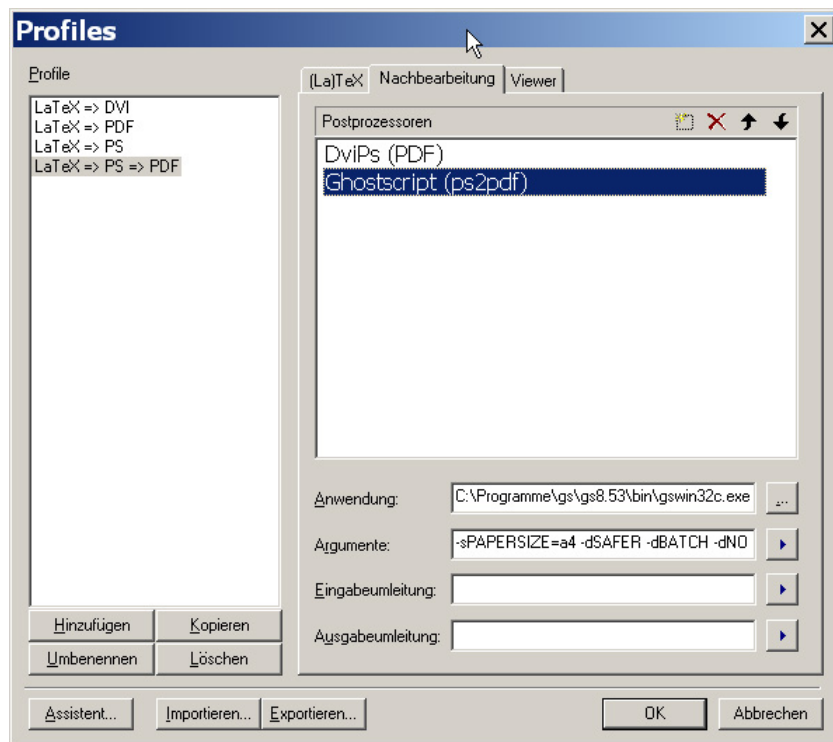


Abbildung B.4: GhostScript-Einstellungen für das Ausgabeprofil Latex => PS => PDF

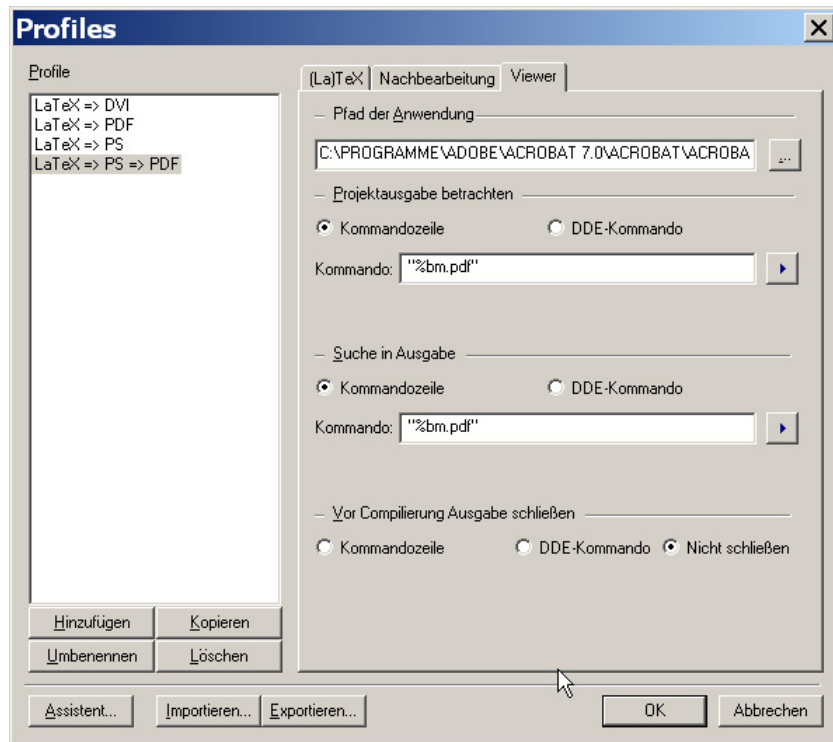


Abbildung B.5: Viewer-Einstellungen für das Ausgabeprofil `Latex => PS => PDF`

B.3 Hinweise zum \LaTeX -Befehlssatz

B.3.1 Formatierung

Bei \LaTeX ist “Times New Roman bereits die Standardeinstellung. Die Schriftgröße, das Papierformat, die Sprache und die doppelseitige Formatierung werden zu Beginn des Dokumentes mit `\documentclass[12pt,a4paper,ngerman,twoside]{report}` festgelegt. Die Angabe der Sprache ist wichtig für die automatische Silbentrennung, welche bei \LaTeX standardmäßig aktiviert ist. Probleme gibt es damit, wenn Wörter mit Umlauten am Ende einer Zeile stehen. Dann benötigt \LaTeX keinen Trennvorschlag (z.B. `Gesamt\–über\–sicht`), ansonsten wird das Wort nicht getrennt und auf den Seitenrand geschrieben. Der Zeilenabstand ist in diesem Dokument auf 1.1 gesetzt mit `(\renewcommand{\baselinestretch}{1.1})`.

B.3.2 Einbinden von Tabellen und Abbildungen

Das vorzeichensymmetrische Quantisieren wird durch die Schwellen $\pm T_1$, $\pm T_2$, $\pm T_3$ festgelegt, welche für alle Differenzen gelten. **Tabelle B.1** zeigt entsprechende Beispiele.

Abbildungen werden von \LaTeX automatisch entweder am oberen oder unteren Rand der Seite platziert. Die Referenz auf ein Bild muss gesetzt werden bevor das Bild eingebettet wird (siehe **Abb. B.6**). Dadurch ist garantiert, dass das Bild in der Nähe der Referenz erscheint, und frühestens auf derselben Seite wie die Referenz.

Tabelle B.1: Beispiel für das Einbinden von Tabellen

Bereich	Q_i	Bereich	Q_i
$\infty \dots -T3$	-4	$T3 \dots \infty$	4
$-T3+1 \dots -T2$	-3	$T2 \dots T3-1$	3
$-T2+1 \dots -T1$	-2	$T1 \dots T2-1$	2
$-T1+1 \dots -1$	-1	$1 \dots T1-1$	1
0	0		

		G	H	I	
F	C	B	D	J	
E	A	X			

Abbildung B.6: Beispiel für das Einbinden von Bildern

B.3.3 Einbinden von Formeln

Dies ist eine Formel mit mehreren Zeilen, die am Gleichheitszeichen ausgerichtet sind

$$CX' = 9 \cdot (9 \cdot Q1 + Q2) + Q3 \quad (\text{B.1})$$

$$CX = |CX'|$$

$$SIGN = \text{sgn}(CX') . \quad (\text{B.2})$$

Man beachte, dass die zweite Zeile keine Gleichungsnummer hat. Das Platzieren von Labels `\label{xuz}` ermöglicht auch Verweise auf Formeln, wie z.B. Gleichung (B.1). Es ist auch möglich, mit `\begin{align*}` für alle Zeilen das Nummerieren zu unterbinden:

$$\varepsilon = \begin{cases} \hat{x} - x & : \quad SIGN < 0 \\ x - \hat{x} & : \quad SIGN \geq 0 \end{cases} .$$

Wenn eine Formel am Satzende steht, dann darf der Satzpunkt hinter der Formel nicht vergessen werden.

B.4 Literaturverzeichnis

Dieses Stylefile unterscheidet nicht zwischen Literatur- und Quellenverzeichnis. Zum Referenzieren von Literatur wird ein System vorgeschlagen, dass die ersten drei Buchstaben des Nachnamens des Erstautors und die beiden letzten Ziffern des Jahres der Veröffentlichung enthalten [Fli93]. Der Verweis erfolgte in diesem Fall mit `\cite{Fli93}`. Die Literatureinträge sind dann alphabetisch zu sortieren.

Anhang C

Kriterien zur Bewertung von Abschlussarbeiten

Im Folgenden sind einzelne Punkte aufgelistet, die zur Bewertung einer Abschlussarbeit heran gezogen werden könnten.

C.1 Bewertung der schriftlichen Arbeit

Form

- Layout-Vorgaben wurden eingehalten
- Satzbau/Fehlerfreiheit/Ausdruck
- Länge der Arbeit ist angemessen
- Vollständige Tabellen und Grafiken (Tabellenköpfe, Legenden)
- Grafiken sind textuell erläutert
- Wissenschaftliche Ausdrucksweise

Aufbau und Inhalt

- Ausgewogene Gliederung
- Inhaltlich richtige Darstellung
- Eigenleistung erkennbar
- Bearbeitung zeigt, dass fundierte/aktuelle Kenntnisse in der Thematik erworben wurden
- Gestellte Aufgabe ist vollständig gelöst/behandelt
- Alle Randbedingungen sind dargestellt
- Zielsetzung, Vorgehen und Bedeutung des Themas sind klar beschrieben
- Alle wichtigen Begriffe sind definiert, Grundlagen ausgewogen dargestellt
- Ergebnisse der Arbeit sind klar herausgearbeitet und interpretiert
- Entscheidungsfindung bei der Auswahl von Methoden oder Verfahrensweisen ist erkennbar

Zitierweise/Nachweisbarkeit

- Alle Übernahmen sind zitiert, alle Thesen/Behauptungen belegt
- Aktuelle Literatur / relevante Autoren
- Einheitliche Zitierweise
- Vollständiges und richtiges Literaturverzeichnis

C.2 Bewertung der Arbeitsweise und der Ergebnisse

Schwierigkeit der Aufgabenstellung

- Aufgabe ist komplex
- Neuland/keine Vorarbeiten waren vorhanden

Eigenständigkeit

- adäquate Literatur wurde eigenständig recherchiert
- es wurde überwiegend selbständig ohne Korrekturen des Betreuers gearbeitet
- geeignete Methoden wurden selbständig ausgewählt
- über alternative Lösungswege wurde nachgedacht
- Kontakte zur externen Personen wurden eigenständig geknüpft
- Kreativität/eigene Ideen wurden eingebracht

Resultat (Software, Demonstrator, Hardware)

- ist voll funktionstüchtig
- ist sauber ausgeführt (z.B. Kommentare bei Software)
- Abgegebene Unterlagen ermöglichen eine Reproduktion der Ergebnisse

Sonstiges

- wissenschaftliche Arbeitsweise erkennbar
- Hinweise des/der Betreuer wurden angenommen
- die erreichten Ergebnisse passen zur Aufgabenstellung
- Ergebnisse sind für weitere Arbeit der Arbeitsgruppe relevant

Anhang D

Information zur Abgabe von Abschlussarbeiten

Gemeinsam mit der schriftlichen Arbeit ist eine CD-ROM abzugeben. Im Sinne der Prinzipien zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis muss diese CD alle Daten und Informationen enthalten, welche erforderlich sind, um die Ergebnisse der Arbeit zu reproduzieren. Es wird folgende Verzeichnisstruktur empfohlen:

- Thesis
 - Hier stehen alle Quellen (*.tex, *.sty, *.doc, *.txt), welche für das Anfertigen der schriftlichen Arbeit genutzt wurden.
 - Außerdem sind hier alle Bilder, welche in der Arbeit zu sehen sind, in einem geeigneten Format (EPS, oder hochaufgelöst) abgelegt.
 - Hinweise, mit welchem Textverarbeitungssystem (inkl. Tools) die Arbeit geschrieben wurde
- Testdaten
 - alle Daten, welche für die Untersuchungen verwendet wurden
- Quellcode
 - Quellcode, der zu Beginn der Arbeit zur Verfügung stand
 - externer Quellcode, der eingebunden wurde
 - Quellcode des fertigen Programms / der fertigen Programme
- Untersuchungen
 - Ergebnisse: Listen (*.txt, *.xls, ...) mit den numerischen Ergebnissen der Untersuchungen
 - Batchfiles (*.bat, Programmaufrufe mit entsprechenden Parametern und Optionen), mit denen die Ergebnisse erneut erzeugt werden können
 - Typischer Weise gibt es hier entsprechend des Themas weitere Unterverzeichnisse.
- Literatur
 - alle Artikel und andere Quellen (*.pdf, *.doc, *.html, ...), welche während der Recherche gefunden und in der Arbeit zitiert wurden

Ferner muss die CD eine ReadMe.txt-Datei enthalten, welche Hinweise zum Inhalt gibt und auch den Inhalt von evtl. anderen Ordnern erläutert. Außerdem ist die Thesis als PDF-File im Wurzelverzeichnis abzulegen.