

# **Abschlussarbeiten mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X schreiben Formatvorlagen und Empfehlungen**

Manfred Brill

8. Mai 2019

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Gliederung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Seitenlayout</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Textlayout</b>	<b>7</b>
4.1	Titelblatt und Zusammenfassung . . . . .	7
4.2	Fließtext . . . . .	8
4.3	Quellcodes . . . . .	8
4.4	Eigene Einstellungen . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Verzeichnisse und Querverweise</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Abbildungen und Tabellen</b>	<b>11</b>
6.1	Grafikformate . . . . .	12
6.2	Vektorgrafik in L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	12
<b>7</b>	<b>Ehrenwörtliche Erklärung und Sperrvermerk</b>	<b>15</b>
<b>A</b>	<b>Ehrenwörtliche Erklärung</b>	<b>19</b>
A.1	Sperrvermerk . . . . .	20

# Kapitel 1

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Die in diesem Text beschriebenen Einstellungen setzen eine Installation von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X voraus. Getestet wurden die Einstellungen mit MikTeX 2.9 und KOMA-Script auf Windows 10. Insbesondere die Verwendung von KOMA-Script wird dringend empfohlen. Dieses Paket bietet eine sehr gute Anpassung für das Verfassen von Texten in deutscher Sprache.

Dieser Text enthält keine Anleitung für die Installation von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Es gibt einige gute Bücher zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, die teilweise auch in der Bibliothek vorhanden sind. Ich arbeite gerne mit den folgenden beiden Büchern:

- Helmut Kopka „L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – Band 1“ [Kop02]; und
- Frank Mitteldorf und Michel Goossens: „Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Begleiter“ [MG05].

Ob Sie mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X oder mit PDFL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X arbeiten ist Ihnen überlassen. Beachten Sie allerdings die Bemerkungen zu Grafikformaten in Abschnitt 6.1 auf Seite 12. Dieses Dokument ist mit PDFL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt worden, dabei wurde die Datei `setup.tex` eingesetzt, die Sie auf GitHub finden ([bria]). In diesem Repository finden Sie auch die Quell dieses Dokuments!

## Arbeiten mit großen Dokumenten in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist bei der Arbeit mit großen Dokumenten sehr stabil – einer der vielen Gründe, warum Sie über die Verwendung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nachdenken sollten.

Trotzdem empfiehlt es sich, jedes Kapitel in eine eigene Datei abzulegen. In einer zentralen Datei, die die Verzeichnisse enthält, können Sie die einzelnen Kapitel mit Hilfe der Funktion `\input{kapitelxxx}` einfügen.



# Kapitel 2

## Gliederung

Die Überschriften werden nach der Dezimalklassifikation bis zur dritten Ebene nummeriert. Diese drei Ebenen werden in einem Inhaltsverzeichnis aufgeführt. Vermeiden Sie unbedingt mehr als drei Gliederungsebenen!

Für die Gliederung verwenden Sie wie in  $\text{\LaTeX}$  üblich die Befehle

```
\chapter{Kapitelüberschrift}  
  
\section{Abschnittsüberschrift}  
  
\subsection{Unterabschnittsüberschrift}
```

$\text{\LaTeX}$  mit den verwendeten Paketen sorgt dafür, dass die richtigen Formate verwendet werden.

Wenn Sie Überschriften ohne Nummerierung benötigen, dann verwenden Sie wie in  $\text{\LaTeX}$  üblich die Formen `chapter*`, `\section*` und `\subsection*`.



# Kapitel 3

## Seitenlayout

Als Papiergröße verwenden Sie *immer* DIN A4. Dieses Dokument wurde mit den folgenden Angaben erzeugt:

```
\documentclass[enabledeprecatfontcommands, a4paper,
               fontsize=12pt, twoside, open=right,
               headsepline,
               numbers=noenddot,
               DIV=15, BCOR=15mm,
               headings=standardclasses,
               headings=big]{scrbook}
\KOMAOPTIONS{cleardoublepage=empty}
```

Diese Optionen für die *KOMA-Script*-Klasse `scrbook` setzen die Ränder entsprechend und definiert auch eine Bindekorrektor. Insbesondere wird hier mit `twoside` doppelseitiger Druck eingestellt. Damit fangen neue Kapitel *immer* auf ungeraden Seiten an.

Sie können natürlich auch einseitigen Druck verwenden - verändern Sie dann die erste Zeile Ihres Dokuments entsprechend!





# Kapitel 4

## Textlayout

### 4.1 Titelblatt und Zusammenfassung

Das Titelblatt steht Ihnen in Campusboard zur Verfügung. Solange Sie den endgültigen Titel noch nicht fest gelegt haben mit Wasserzeichen, am Ende ohne Wasserzeichen im PDF-Format.

Auf der dem Titelblatt folgenden Seite geben wir Kurzfassung, ein *Abstract* Ihrer Arbeit. Der Umfang sollte in der Regel eine halbe Seite sein. Sie können dafür auch die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Umgebung `abstract` verwenden!

Danach, auf der restlichen halben Seite, geben Sie den englischen Titel Ihrer Diplomarbeit an, gefolgt von einem englischen Abstract. Beim englischen Text bitte unbedingt auf vernünftiges Englisch achten. Versuchen Sie *nicht*, eine wörtliche Übersetzung zu erstellen. Dann entsteht keine gute Formulierung. Verwenden Sie einfache englische Sätze. Ernest Hemingway ist bekannt für seinen einfachen Stil – er hat einen Nobelpreis dafür bekommen ...

Besonders wichtig ist der englische Titel, da dieser auch auf dem *Diploma Supplement* erscheint. Achten Sie bei der Schreibweise des Titels auf die Besonderheiten der Groß-/Kleinschreibung. Üblich ist hier: Das erste Wort wird immer mit einem großen Anfangsbuchstaben geschrieben, ebenso alle anderen Worte außer:

- Präpositionen mit maximal 4 Buchstaben (for, with, of, over, from, in, to, at, out, into etc.);
- bestimmte und unbestimmte Artikel (a, an, the);
- das to bei Verben im Infinitiv (z. B. »to Have«, »to Go«);
- Konjunktionen mit maximal 4 Buchstaben (and, or etc.)
- wenn es ein Eigenname oder ähnliches ist (z. B. ein Namen einer Prozedur), der klein geschrieben wird (diese Regel gilt als einzige Ausnahme auch für das erste Wort in der Überschrift)

Wörter mit Bindestrich werden dabei wie einzelne Wörter behandelt (d. h. der Bindestrich ist hierbei einem Leerzeichen gleichwertig).

## 4.2 Fließtext

Fließtext wird von  $\text{\LaTeX}$  in Blocksatz gesetzt. Dafür wird der Font Palatino verwendet; die Schriftgröße ist 12 pt mit einfachem Zeilenabstand. *KOMA-Script* verwendet für Kapitel-Überschriften den Font Arial; verändern Sie diese Einstellung nicht.

Die Silbentrennung wird von  $\text{\LaTeX}$  automatisch ausgeführt. Sollte ein Wort falsch getrennt sein, können Sie dies durch das Einfügen von geschützten Trennzeichen `\-` korrigieren. Sie können  $\text{\LaTeX}$  mit Hilfe der Funktion `\hyphenation` die korrekte Trennung definieren:

```
\hyphenation{Ent-wick-lung}  
\hyphenation{Open-GL}  
\hyphenation{Bild-ebe-ne}
```

Wörter im Text werden durch Kursivschrift hervorgehoben; dazu verwenden Sie die Umgebung `\emph{}`. Vermeiden Sie bitte Unterstreichungen und Fettdruck im Fließtext; das ergibt ein unruhiges Druckbild – die Zeiten der Schreibmaschine sind vorbei.

Fußnoten sollten wenn möglich vermieden werden. Ebenfalls vermeiden sollten Sie das manuelle Einfügen von Leerzeilen. Die Absatz-Abstände sind für  $\text{\LaTeX}$  korrekt eingestellt.

## 4.3 Quellcodes

Quellcodes werden mit Hilfe des Pakets `lstlistings` vom Fließtext abgesetzt. Die Beispiele für die  $\text{\LaTeX}$ -Quellen in diesem Dokument wurden so erstellt. Quellcode innerhalb von Fließtext wird mit `\lstinline` formatiert.

## 4.4 Eigene Einstellungen

Sollte die Notwendigkeit auftauchen zusätzliche Einstellungen einzubauen, dann verwenden Sie *immer* den Font Palatino. Informieren Sie mich, um sicher zu stellen, dass sinnvolle Erweiterungen in die Vorlage aufgenommen werden – nachfolgende Studierende werden Ihnen dies danken!

# Kapitel 5

## Verzeichnisse und Querverweise

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bietet die Möglichkeit, das Inhaltsverzeichnis automatisch zu erstellen. Benutzen Sie diese Funktion. Als Default ist eingestellt, dass Überschriften bis zur Stufe 2 eingefügt werden. Sie können sie so verändern: Stellen Sie das Inhaltsverzeichnis mit

```
\setcounter{tocdepth}{2}.
```

Das Inhaltsverzeichnis steht vor der Einleitung und wird in die Seitennummerierung aufgenommen. Das Literaturverzeichnis befindet sich im Anhang. Verwenden Sie Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> für das Literaturverzeichnis!

So binden Sie das Literaturverzeichnis ein, falls Ihre Literatur in der Datei `arbeit.bib` steht:

```
\cleardoublepage
\phantomsection % Literaturverzeichnis im PDF Reader
\addcontentsline{toc}{chapter}{Literaturverzeichnis}
\chaptermark{Literaturverzeichnis}
\sectionmark{Literaturverzeichnis}
\bibliography{arbeit}
```

Mit der Anweisung `\bibliograph{meineLiteratur,cg}` können Sie auch mehrere Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>-Dateien verwenden; hier wären dies die Dateien `meineLiteratur.bib` und `cg.bib`.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie im Literaturverzeichnis auf Seite 17. Die Einträge werden alphabetisch, nach dem Schlüssel in der ersten Spalte sortiert. Der Schlüssel wird durch die ersten drei Zeichen des Nachnamens des Autors gebildet, gefolgt von einer zweistelligen Jahresangabe. Gibt es mehrere Quellenangaben des gleichen Autors in einem Jahr, wird beginnend mit dem Buchstaben a nummeriert. Hat eine Quelle mehrere Autoren wird der Schlüssel aus den Anfangsbuchstaben der Autorennamen gebildet, gefolgt von der Jahreszahl. Bei mehreren Quellen im gleichen Jahr gilt die obige Regel entsprechend. Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub> setzt diese Regeln im Stylefile `geralpha` um; Sie müssen sich nur darum kümmern die Eingabedatei und die Schlüssel für die einzelnen Einträge zu vergeben.

Falls es notwendig ist, Online-Dokumente als Literatur zu zitieren, dann verwenden Sie den Inhalt des Titel-Tags der HTML-Seite als Titel, und geben die URL an. Zusätzlich geben sie an, wann Sie das Dokument angesehen haben, da Dokumente im World Wide Web oft eine kurze Lebensdauer aufweisen. [Brib] ist ein Beispiel für eine Online-Quelle im Literaturverzeichnis.

# Kapitel 6

## Abbildungen und Tabellen

Für die Beschriftung von Tabellen und Abbildungen gibt es den Befehl `\caption`. Die Nummerierung erfolgt immer kapitelweise.  $\text{\LaTeX}$  sorgt nach dem Einfügen dafür, dass die Nummerierung immer korrekt ist! Versehen Sie jede Beschriftung mit einer Marke, dazu gibt es in  $\text{\LaTeX}$  die Funktion `\label{}`. Der Text um eine Abbildung oder Tabelle sollte sich darauf beziehen. Dies gelingt durch die Verwendung von Querverweisen. Bezüge erstellen Sie mit `\ref{}`.

Beschriftungen von Abbildungen werden immer als Unterschrift erstellt, wie das Beispiel Abbildung 6.1 zeigt.



**Abbildung 6.1:** Ein Beispiel für eine Abbildung

Tabellen erhalten ebenfalls Beschriftungen, allerdings verwenden Sie bitte Tabellen-Überschriften, wie im Beispiel Tabelle 6.1. Stellen Sie innerhalb der Umgebung `tabular` mit `\small` die Fontgröße kleiner. Spaltenüberschriften werden in Fettdruck gesetzt.

**Tabelle 6.1:** Ein Beispiel einer Tabelle

Überschrift Spalte 1	Überschrift Spalte 2
Hier kommt ein Text hin	und hier vielleicht eine Zahl?

## 6.1 Grafikformate

In den Anfangszeiten von  $\text{\LaTeX}$  wurde ein Dokument sehr häufig mit Hilfe von `dvips` erstellt. Das bedeutet, dass aus dem `dvi`-File ein Postscript-Dokument gemacht wurde. Heute kann man das immer noch tun; mit `ps2pdf` wird anschließend eine PDF-Datei erzeugt werden. Für diese Erstellung müssen Sie Abbildungen im *Encapsulated Postscript*-Format verwenden; andere Formate sind nicht möglich. Vorteil dieser Methode ist natürlich, dass Postscript Vektorgrafik ist. Die Befehle im Paket `hyperref` wie `\hypersetup` werden auch bei dieser Erstellungsmethode korrekt von `ps2pdf` in die PDF-Datei übernommen!

Wenn Sie `EPS` verwenden möchten, dann können Sie Ihre Bitmaps beispielsweise mit Hilfe von *OpenOffice Draw* in dieses Format exportieren. Möglich ist natürlich *Adobe Illustrator*; das `AI`-Format ist an `EPS` angelehnt; der Export ist verlässlich. Bei *Adobe Photoshop* funktioniert der Export zu Postscript nicht ganz so sauber; hier sollten Sie vorsichtig sein.

## 6.2 Vektorgrafik in $\text{\LaTeX}$

$\text{\LaTeX}$  bietet die Möglichkeiten, mit Hilfe der `epic`-, `eepic`-, `graphics`- und `graphicsx`-Pakete Zeichnungen zu erstellen. Unterschätzen Sie diese Möglichkeit nicht.

Verwenden Sie `PDF $\text{\LaTeX}$` , dann können Sie Bitmaps in den Formaten `png`, `jpg` oder `pdf` verwenden. Sie erstellen damit direkt ohne Umweg über `dvi` oder `ps` ein PDF-File. Statt dem Paket `graphics` können Sie `graphicx` und `xpicture` einsetzen.

Die Abbildungen 6.2 bis 6.3 sind mit dem folgenden Source-Code erzeugt worden:

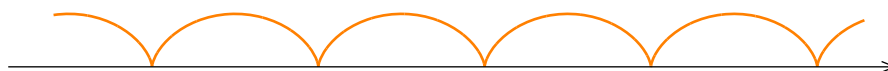
```
\begin{figure}[ht]
\COPY{2.0}{\radius}
\SUBTRACTfunction\IDENTITYfunction\SINfunction{\bracketOne}
\SCALEfunction{\radius}\bracketOne{\xfunction}
\SUBTRACTfunction\ONEfunction\COSfunction{\bracketTwo}
\SCALEfunction{\radius}\bracketTwo{\yfunction}
\PARAMETRICfunction{\xfunction}{\yfunction}{\myparfunction}
\centering
\setlength{\unitlength}{0.175cm}
\begin{Picture}(-36,-0.5)(31,6.5)
\pictcolor{orange}
\linethickness{1pt}
\PlotParametricFunction[48]{\myparfunction}{-16}{15}
\pictcolor{black}
\linethickness{0.5pt}
\xtrivVECTOR(-36.0, 0.0)(31.0, 0.0)
\end{Picture}
```

```

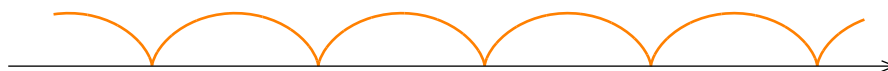
\caption{\label{parameter7:zykloide}Eine Zykloide
mit  $r=2$ }

\vspace*{0.2cm}
\COPY{3.5}{\distance}
\begin{Picture}(-36,-1.5)(31,6.5)
\pictcolor{orange}
\linethickness{1pt}
\PlotParametricFunction[48]{\myparfunction}{-16}{15}
\pictcolor{black}
\linethickness{0.5pt}
\xtrivVECTOR(-36.0, 0.0)(31.0, 0.0)
\end{Picture}
\caption{\label{parameter7:trocho4}Eine Trochoide mit
 $r=2$  und  $d=3{,}5$ }
\end{figure}

```



**Abbildung 6.2:** Eine Zykloide mit  $r = 2$



**Abbildung 6.3:** Eine Trochoide mit  $r = 2$  und  $d = 3,5$





# Kapitel 7

## Ehrenwörtliche Erklärung und Sperrvermerk

Die Prüfungsordnungen sehen eine schriftliche Versicherung vor, dass Sie ihre Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet haben. Fügen Sie dies als ehrenwörtliche Erklärung der Diplomarbeit bei, nach dem letzten Anhang. In Anhang A auf Seite 19 finden Sie einen Text, den Sie als Vorlage verwenden können.

Vor allem bei externen Arbeiten kommt es vor, dass der Inhalt Ihrer Arbeit einem Sperrvermerk unterliegt. Im Anhang A.1 auf Seite 20 finden Sie eine entsprechende Formulierung.



# Literaturverzeichnis

- [bria] *General TeX-Macros, Style files and class files for my LaTeX projects.* <https://github.com/MBrill/StylesAndMore>. Zuletzt gesehen: 8. Mai 2019.
- [Brib] BRILL, MANFRED: *MatheInfo: Die Website zum Buch!* <http://www.matheinfo.de>. Zuletzt gesehen: 7. Mai 2019.
- [Kop02] KOPKA, HELMUT: *LaTeX - Band 1: Einführung*. Pearson Studium, 2002.
- [MG05] MITTELBACH, FRANK und GOOSSENS, MICHEL: *Der LaTeX-Begleiter*. Pearson Studium, 2005.



# Anhang A

## Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, **[Vorname] [Name]**, geboren am **[Geburtsdatum und -Ort]**, ehrenwörtlich,

- dass ich meine Bachelorarbeit/Masterarbeit mit dem Titel

**[Titel]**

selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe und keine anderen als in der Abhandlung angegebenen Hilfen benutzt habe;

- dass ich die Übernahme wörtlicher Zitate aus der Literatur sowie die Verwendung der Gedanken anderer Autoren an den entsprechenden Stellen innerhalb der Arbeit gekennzeichnet habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben kann.

**[Ausstellungsort], [Ausstellungsdatum]**

**[ausgeschriebene Unterschrift]**

## A.1 Sperrvermerk

Die vorliegende Bachelorarbeit/Masterarbeit [**Titel der Arbeit**] enthält zum Teil Informationen, die nicht für die Öffentlichkeit bestimmt sind. Der Inhalt darf daher nur mit der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung des Verfassers und [**Firmenangabe**] an Dritte weitergegeben werden.

Die Arbeit ist nur den Korrektoren sowie erforderlichenfalls den Mitgliedern des Prüfungsausschusses zugänglich zu machen.

[Ausstellungsort], [Ausstellungsdatum]

[Unterschriften]