

# Anforderungen an wissenschaftliche Abschlussarbeiten

Vortrag bei DANTE 2014, 12. 4. 2014

Guenter Partosch<sup>1</sup>

12. 4. 2014

---

<sup>1</sup>Guenter.Partosch@hrz.uni-giessen.de

- 1 Zusammenfassung
- 2 Einstieg
- 3 und jetzt konkreter
- 4 Elemente einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit
- 5 Seitengestaltung
- 6 Ausgabeformat

**Abschluss**Günter  
Partosch**Abstract**Einstieg  
konkreter

Elemente

Seiten

Ausgabe

Für den Abschluss eines Studiums an einer deutschen Hochschule ist üblicherweise eine Abschlussarbeit erforderlich. Form, Umfang, Darstellung, Bearbeitungsdauer und Abgabeform werden an einer Hochschule durch eine Reihe von Vorgaben in Studien- und Prüfungsordnungen festgelegt. Weitere Randbedingungen ergeben sich durch individuelle Vorgaben und Vorstellungen von Prüfungsamt und Betreuer.

Neue zusätzliche Anforderungen finden wir, wenn die Arbeit den Regeln für gutes wissenschaftliches Arbeiten genügen soll oder im Internet publiziert werden soll.

Im Vortrag wird gezeigt, an welchen Stellen mit großem Nutzen  $\text{\LaTeX}$  eingesetzt werden kann.

Zum Abschluss (fast) jeden Studiums an einer deutschen Hochschule ist eine Abschlussarbeit anzufertigen

- Bachelor-Arbeit
- Master-Thesis
- Diplomarbeit
- Staatsexamensarbeit
- Dissertation
- Ph.D.-Thesis
- Habilitationsschrift
- ...

Sie unterscheiden sich in

- Umfang
- maximale Bearbeitungsdauer
- Form und Darstellung
- Abgabeform

- inhaltliche Anforderungen: vorgegeben beispielsweise durch
  - Studien- und Prüfungsordnungen
  - Regeln für gutes wissenschaftliches Arbeiten; hat jede Hochschule; zu finden auch bei der DFG
  - Betreuer

hier nur Zitation und Literaturverzeichnis betrachtet

- formale Anforderungen: üblicherweise durch Prüfungsamt und Betreuer festgelegt; manchmal sogar Seitenränder, Schriftart, Schriftgröße, Zeilenabstand, ... vorgegeben

nicht unbedingt einheitlich in einem Bundesland, an einer Hochschule, in einem Fachbereich oder einem Fachgebiet

sind prinzipiell nicht von Bedeutung

- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ : Werkzeug meiner Wahl, da Vieles schon automatisch richtig gemacht wird
- Word: aber auch in Word kann strukturiert und diszipliniert gearbeitet werden, beispielsweise durch Format- und Dokumentvorlagen, Gliederungsansicht, ...

betrachten jetzt nur noch das Vorgehen mit  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Für das Vorgehen mit  $\text{\LaTeX}$  gibt es zahlreiche Beispiele:

- viele amerikanische Universitäten (durch spezielle  $\text{\LaTeX}$ -Klassen oder -Pakete)
- mehrere deutsche Hochschulen; beispielsweise TU Braunschweig, TU Bergakademie Freiberg
- Projekt »Dissonline« der DFG

Nachteile dieser Beispiele:

- meist hochgradig spezialisiert
- meist nur mit großem Aufwand an die eigenen Bedürfnisse anpassbar

Anpassung existierender Beispiele an vorgegebene Anforderungen meist sehr aufwändig und »fehlerträchtig«



- selbst auf der Basis der KomaScript-Klassen (vorzugsweise `scrreprt`) Darstellung entwickeln
- andere Klassen (`article`, `book`, `scrbook`) weniger geeignet



**Abschluss**

 Günter  
Partosch

Abstract

Einstieg

konkreter

**Elemente**

Seiten

Ausgabe

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Titelseite	ja	ja	–	–	–	–
Druckangaben	ja	–	–	–	–	–
Widmung	ja	–	–	–	–	–
Abstract	ja	ja	–	–	–	–
Inhaltsverzeichnis	ja	ja	röm.	?	–	–
Abbildungsverzeichnis	ja	ja	röm.	?	–	–
Tabellenverzeichnis	ja	ja	röm.	?	–	–
Kapitel	ja	ja	arab.	ja	ja	ja
Abschnitte	–	ja	arab.	ja	ja	ja
Unterabschnitte	–	ja	arab.	ja	ja	ja
Zusammenfassung	ja	ja	arab.	ja	ja	ja
Literaturverzeichnis	ja	ja	arab.	?	ja	ja
Anhang	ja	ja	arab.	?	ja	ja
Index	ja	ja	arab.	?	–	–
Danksagung	ja	–	–	–	–	–
Lebenslauf	ja	–	–	–	–	–
Versicherung	ja	–	–	–	–	–

(1) neue Seite; (2) PDF-Lesezeichen; (3) Paginierung; (4) Kolummentitel; (5) Abschnittszählung; (6) im Inhaltsverzeichnis

Die Vorgaben bestimmen,

- ob ein bestimmtes Element genutzt wird
- und an welcher Stelle es erscheint

### Titelseite:

In den KomaScript-Klassen lässt sich die Titelseite relativ leicht durch die folgenden Befehle spezifizieren:

- `\title:` Titel der Arbeit
- `\author:` Verfasser der Arbeit
- `\titlehead:` Universität, Fachbereich, Adresse
- `\subject:` Untertitel, Typ der Arbeit
- `\publishers:` Gutachter, Prüfer, Prüfungsdatum
- `\date:` Abgabedatum

### Widmung:

`\dedication:` eher unüblich

### Aktivierung:

durch `\maketitle`

unbedingt notwendig; könnte beispielsweise durch folgende Sequenz realisiert werden

### Abstract

```
\begin{abstract}
```

Hier sollte eine kurze Zusammenfassung der Arbeit stehen.

```
\end{abstract}
```

```
\vspace{4cm}
```

```
\begin{group}
```

```
\selectlanguage{english}
```

```
\begin{abstract}
```

You should write here a short abstract of your Ph.D. thesis.

```
\end{abstract}
```

```
\endgroup
```

Ausgabe beispielsweise durch

### Verzeichnisse

```
\tableofcontents % Inhalt  
\listoffigures % Abbildungen  
\listoftables % Tabellen
```

Inhalte werden gewonnen durch

- durch die Überschriften (`\chapter`, `\section`, `\subsection`) bzw.
- durch die Angaben bei `\caption` in einer `figure`-Umgebung bzw.
- durch die Angaben bei `\caption` in einer `tabular`-Umgebung

## Absätze:

- üblicherweise Absätze eingezogen und ohne vertikalen Zwischenraum ausgegeben; kann durch die Angabe der Klassen-Option `parskip=half` oder den Aufruf des Pakets `parskip` überschrieben werden
- Absätze üblicherweise im Blocksatz; könnte durch `\raggedright` bzw. `\raggedleft` abgeändert werden
- Zeilenabstand passt bei  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  immer zum Schriftgrad; könnte mittels des Pakets `setspace` abgeändert werden

## Überschriften:

- werden durch `\chapter`, `\section`, `\subsection`, ... festgelegt
- Tiefe der hierarchischen Stufung vom Fachgebiet abhängig
- DIN-gerechte Nummerierung durch `numbers=noenddot` als Klassen-Option
- kleinere (gefälligere) Überschriften durch `headings=small` als Klassen-Option
- üblicherweise keine Trennungen und kein Blocksatz in Überschriften
- es gibt spezielle Lösungen für juristische Arbeiten

- Zitation immer mit Literaturverzeichnis verknüpft
- mittels der `thebibliography`-Umgebung könnte ein manuelles Literaturverzeichnis aufgebaut und für Literaturverweise benutzt werden
- viel sinnvoller: `.bib`-Datei,  $\text{\LaTeX}$ -Paket `biblatex`, gewünschter Biblatex-Style und Zusatzprogramm `biber`

### Zitation und Literaturverzeichnis mit `biblatex`

```
...
\usepackage[backend=biber,
             style=alphabetic]{%
             biblatex}          % Literaturverzeichnis und Zitation
...
\bibliography{arbeit}
...
\begin{document}
...
Text Text\cite{mayer2014a}
...
\printbibliography
```

- Biblatex-Styles lassen sich mit erträglichem Aufwand an eigene Bedürfnisse und externe Anforderungen anpassen; hochgradig parametrisiert
- Es gibt u. a. fertige Style für Zeitschriften, Fachgebiete.
- Weit verbreitet sind AuthorYear-Styles; weniger erwünscht sind numerische Styles.
- Beliebt und akzeptiert sind APA-artige Styles.



nur in Büchern üblich; falls erwünscht, durch folgenden Mechanismus

### Index

```
\usepackage{makeidx}  
...  
\makeindex      % Index einschalten  
\begin{document}  
...  
Text\index{Schlagwort}  
...  
\printindex  
\end{document}
```

### Querverweise:

- Querverweise unabdingbar für wissenschaftliche Arbeiten
- können genutzt werden für Überschriften, Abbildungen, Tabellen, Aufzählungen, ...

#### Querverweise

...

```
\begin{document}
```

...

```
\section{Überschrift}\label{ch:kap1}
```

...

```
\caption{fig:frosch}
```

...

```
\caption{tab:zahlen}
```

...

Text; siehe dazu Abschnitt~\ref{ch:kap1} auf Seite~\pageref{ch:kap1}

```
\end{document}
```

### Fußnoten:

- Einsatz wird kontrovers diskutiert.
- in manchen Disziplinen unabdingbar
- Aufruf im Text durch `\footnote{Text}`
- Fußnotenabsatz am Seitenfuß üblicherweise eingezogen; kann durch `\usepackage[hang]{footmisc}` abgeändert

**Danksagung:**  
eher unüblich

### Danksagung

Der Autor dankt allen, die ihm bei der Erstellung dieser Arbeit behilflich waren.

Sein aufrichtiger Dank gilt insbesondere xyz.  
Für die verbleibenden Fehler trägt allein der Autor die Verantwortung.

**(Wissenschaftlicher) Lebenslauf:**  
in diesem Zusammenhang nicht üblich

### Versicherung:

fast immer notwendig; Text wird durch Prüfungsamt oder Prüfungsordnung vorgegeben; beispielsweise

### Versicherung

#### Versicherung

Der Autor versichert, die vorliegende Arbeit selbständig erstellt zu haben. Er versichert weiterhin, nur die aufgeführten Hilfsmittel benutzt zu haben.

% oder eine ähnliche Formulierung

Gießen, Mai 2006\\[2cm]

Hugo Kleinmüller

Vieles musste weggelassen werden und konnte nicht behandelt werden, beispielsweise

- modularer Aufbau eines Dokuments
- Mathematik
- Trennungen
- Abbildungen und Tabellen
- Internet-Verweise

## Papiergröße:

- beispielsweise durch `a4paper` als Klassen-Option

## Seitenränder:

- automatisch berechnet aus Papiergröße, Schriftgrad und DIV-Angabe
- möglich ist auch expliziter Aufruf der Pakete `typearea` oder `geometry`

## Kopf- und Fußzeilen:

- Kolumnentitel durch `\pagestyle{headings}`; abschalten durch `\pagestyle{empty}`
- Art der Paginierung festlegbar durch `arabic`, `Roman`, `roman` beim Befehl `\pagenumbering`
- ganz andere Gestaltung möglich durch das Paket `fancyhdr`

Abschluss

Günter  
Partosch

Abstract

Einstieg

konkreter

Elemente

Seiten

Ausgabe

- Abschlussarbeiten werden zunehmend in Dokumenten-Servern und Repositorien eingestellt.  $\implies$  (fast) ausschließlich PDF
- gewisse Randbedingungen: Barrierefreiheit/Barrierearmut und Archivierbarkeit; ggf. auch indexiert



- pdf $\text{\LaTeX}$  liefert keine Strukturinformationen in die Ausgabe; ist nicht »getaggt«
- automatisch funktionieren aber Lesezeichen, Titelinformationen (wenn pdf $\text{\LaTeX}$ , das Paket `hyperref` und der Befehl `\hypersetup` geeignet verwendet werden)

### Beispiel für `hypersetup`

```
\hypersetup{%  
pdftitle={Titel ohne Umlaute},  
pdfauthor={Autor(en)},  
pdfsubject={Untertitel ohne Umlaute},  
pdfkeywords={Schlüsselwörter},  
colorlinks=true,  
pdftex,  
plainpages=false,  
hypertextnames=false,  
pdfpagelabels=true,  
hyperindex=true,  
pdfa=true,                % PDF/A-Flag  
}
```

- durch pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (zusammen mit \hypersetup) generiertes PDF ist hochgradig interaktiv
- durchaus sinnvoll, wenn auch sonst unberücksichtigte Dokumentteile als PDF-Bookmarks erscheinen

### Beispiel: Danksagung als Lesezeichen

```
\pagestyle{empty}
\minisec{Danksagung}%
\index{Danksagung}
\hypertarget{Dank}{}%
\pdfbookmark[0]{Danksagung}{Dank}
```

Der Autor dankt \ldots