

# **LaTeX – eine Kurzsteinführung**

Ulrich Schwarz

4. Oktober 2016

## Ziel des Kurses

### Was dieser Kurs Ihnen beibringt:

#### *Allererste Schritte*

Am Ende dieses Kurses...

- wissen Sie, wie Sie  $\LaTeX$  auf Ihrem Rechner installieren können
- wissen Sie, warum ein  $\LaTeX$ -Dokument so aussieht, wie es aussieht
- können Sie aus dem Dokument ein PDF erzeugen
- kennen Sie die Begrifflichkeiten, um weitere Anleitungen zu verstehen

### Was dieser Kurs Ihnen *nicht* beibringt:

Wir befassen uns *nicht* konkret mit

- Formelsatz (mathematisch und/oder chemisch)
- Briefe und Serienbriefen
- Präsentationen
- Literaturverwaltung
- mehrsprachige Dokumente und nicht-lateinische Zeichensätze
- Notensatz
- ...

## Inhalte

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung in semantisches Markup</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Präambel und Dokument</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Der Kompilierzyklus</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Gliederung und Inhaltsverzeichnis</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Aufzählungen</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Bilder</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Tabellen</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Gleitumgebungen</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Querverweise</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Literaturhinweise</b>	<b>15</b>

# 1 Einführung in semantisches Markup

## Semantisches Markup

„Der Text ist gut, aber die Überschriften bitte etwas größer!“

- nur gut erfüllbar, wenn Überschriften *automatisiert erkennbar* sind, etwa durch *Formatvorlagen*:

### Vorwort

- ↳ Überschrift 1. Stufe
- ↳ 12pt, fett, zentriert

- sorgt für einheitliches Aussehen
- Formatvorlagen können von Institut, Verlag, ... vorgegeben werden

## In $\LaTeX$ : Text mit Steuerbefehlen

- Der Text wird mit Editor (Emacs, WinEdt, notepad, ...) geschrieben,
  - das Programm `pdflatex` erzeugt daraus ein PDF.
  - Formatierung durch *Steuerbefehle*, z.B. `\section{Vorwort}`
- + kein „Warum ist hier noch fett?“  
+ kein „Wie komme ich aus dieser Liste heraus?“  
+ keine Konvertierungsprobleme OpenOffice zu Word etc.  
– etwas gewöhnungsbedürftig  
– kann unübersichtlich sein

## Beispiele für Steuerbefehle

Befehl	Ergebnis
<code>\textdagger</code>	†
<code>\emph {Hallo}</code>	<i>Hallo</i> („emphasize“)
<code>\textcolor {blue}{Hallo}</code>	Hallo (mit Paket)
<code>\section*{Vorwort}</code>	(siehe später)
<code>\section[kurzer Titel]{langer Titel}</code>	(siehe später)
<code>\\$</code>	\$
<code>\begin{equation}...\end{equation}</code>	eine <b>Umgebung</b>

## Aufbau eines Befehls

**Befehlsname** Backslash  +  und Buchstaben (oder *ein* anderes Zeichen)

**optionale Argumente** in eckigen Klammern

**Argumente** in geschweiften Klammern

### „Belegte“ Zeichen:

Folgende Zeichen sind für andere Zwecke vorbelegt – dafür gibt es Befehle, die das Zeichen erzeugen:

{ } # & \_ % \$ \ ^ ~ "

Der Ersatzbefehl ist dann `\{` etc., nur für `\` ist es `\textbackslash`.

### Wichtige „Zeichen“-Befehle

**Anführungszeichen** `` (Accent grave) zu Beginn und '' (Apostroph  + , *nicht* Accent aigu) am Ende

**Gedankenstrich** --

**Leerzeichen ohne Zeilenumbruch** ~

## 2 Präambel und Dokument

### Grundaufbau eines $\text{\LaTeX}$ -Dokuments

In der **Präambel** werden grundlegende Einstellungen gemacht, wie

- Art des Textes
- Sprache
- Seitenformat

Die **Dokumentenklasse** bestimmt die Art des Dokuments, Sprache, Seitengröße **Erweiterungspakete**, hier für Silbentrennung und Zeichenkodierung

Der eigentliche Text steht in einer `document`-Umgebung.

```
% hallowelt.tex
\documentclass[
  pagesize,paper=a5, ngerman,
]{scrartcl}
```

```
\usepackage{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```

\begin{document}
  %% Der eigentliche Text.
  \section{Hallo Welt}
  Hallo Welt, dies ist
  "'mein erstes \LaTeX -Dokument"'!
\end{document}

```

## Ergebnis

```

\begin{document}
  %% Der eigentliche Text.
  \section{Hallo Welt}
  Hallo Welt, dies ist
  "'mein erstes \LaTeX -Dokument"'!
\end{document}

```

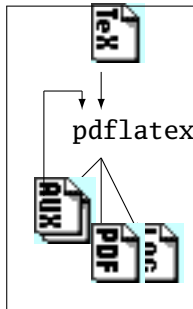
- %-Kommentar ignoriert
- Formatierung der Überschrift, Seitenzahl
- Silbentrennung
- Einrückung der Zeilen egal
- Zeilenende = Leerzeichen
- Mehrere Leerzeichen = ein Leerzeichen.
- Leerzeilen markieren Absatzenden.



## 3 Der Kompilierzyklus

### Vom .tex zum .pdf

- Übersetzung wird durch das Programm `pdflatex` geleistet.
- `pdflatex` läuft einmal sequentiell durch die Eingabe
- Inhaltsverzeichnis, Querverweise etc. richten sich nach dem Stand der *vorherigen* Übersetzung
- Getrennte Hilfsprogramme können Textteile zuliefern:
  - `xindy` Stichwortverzeichnis
  - `biber` Literaturverzeichnis

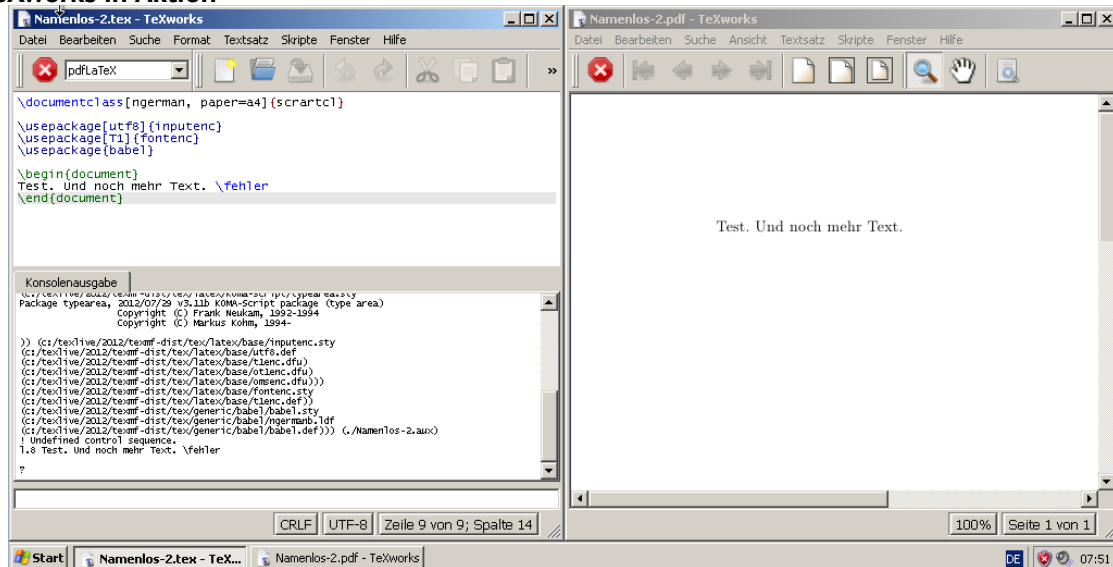


## Der Editor vereinfacht die Arbeit!

Der Editor (TeXworks, Emacs, vim, nedit, WinEdt,...) hilft:

- Übersetzen per Tastenkombination
- Syntax Highlighting
- Bei Fehlern sofort zur Fehlerstelle springen
- Automatisches Anzeigen des Ergebnisses
- Einfügen von vorgefertigten Bausteinen

## TeXworks in Aktion



## Fehler verstehen

Die Fehlermeldungen, die auftreten, sind leider häufig kryptisch:

```
[17]
! Undefined control sequence.
```

```
<recently read> \fuhler  
1.186 \end{frame}
```

oder

```
! LaTeX Error: \begin{document} ended by \end{dokument}.  
...  
1.11 \end{dokument}
```

gehören zu den besseren Beispielen.

Hilfreich: Ausgabeseite (S.17 fertiggestellt) und Quelltextzeile (Z.186)

### **Installation von $\LaTeX$ : $\TeX$ Live**

$\TeX$ Live ist ein

- „Rundum-Sorglospaket“
- für Windows, MacOS X (Mac $\TeX$ ), Linux, \*BSD
- wird jährlich von der  $\TeX$ -Community aktualisiert
- <http://tug.org/texlive> (bzw. Paketmanager der Linux-Distribution)



## 4 Gliederung und Inhaltsverzeichnis

### Gliederung

Normale Gliederungsebenen:

- `\part`
- `\chapter` <sup>1</sup>
- `\section`, `\subsection`, `\subsubsection`
- `\paragraph`, `\subparagraph` <sup>2</sup>

Gemeinsames Parameterschema:

Aufruf	Im Text	Im Inhaltsverzeichnis
<code>\section {Abc}</code>	1. Abc	1. Abc
<code>\section* {Abc}</code>	Abc	– <i>nichts</i> –
<code>\section [Def]{Abc}</code>	1. Abc	1. Def

### Inhaltsverzeichnis

`\tableofcontents` erzeugt das Inhaltsverzeichnis

- In der Voreinstellung nur bis zu `\subsection`
- Der Stand ist der des *vorherigen* pdf<sub>l</sub>atex-Laufs
- Die Formatierung ist in Maßen beeinflussbar

### Weiterführende Pakete

**titletoc** ersetzt die Formatierungsmechanismen für Überschriften und Inhaltsverzeichnis durch flexiblere Varianten.

**minitoc** erlaubt „untergeordnete“ Inhaltsverzeichnisse pro Kapitel.

---

<sup>1</sup>nur in `scrbook`

<sup>2</sup>In der Voreinstellung wird ab `\paragraph` die Nummer nicht mehr angezeigt.

## 5 Aufzählungen

### Aufzählungen

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bietet drei grundsätzliche Typen von Aufzählungen:

1. nummerierte Listen,
  - Listen mit Spiegelstrichen

**betitelte** Listen.

Gemeinsam ist allen dreien der Befehl `\item` für die einzelnen Punkte.

### Beispiel

#### Die Listen aus der vorherigen Folie

```
\begin{enumerate}
\item nummerierte Listen,
\end{enumerate}
\begin{itemize}
\item Listen mit Spiegelstrichen
\end{itemize}
\begin{description}
\item [betitelte] Listen.
\end{description}
```

### Verschachtelte Listen

Listen können drei Ebenen tief geschachtelt werden:

1. ein Punkt mit
  - a) Unterpunkt und
    - i. Unterunterpunkt

Voreinstellung: 1.,a),i.

- ein Punkt mit
  - Unterpunkt und
    - \* Unterunterpunkt

Voreinstellung: •,-,\*

### Weiterführende Pakete

`enumitem` bietet umfangreiche Einstellmöglichkeiten zur Formatierung, Zählung, unterbrechbare Aufzählungen etc.

## 6 Bilder


### Bilder

pdf<sub>l</sub>atex unterstützt drei Grafikformate:

**pixelorientiert** jpg und png





**vektororientiert** pdf

Zum Einbinden wird das Paket `graphicx` (mit `x!`) benötigt, das den Befehl `\includegraphics` (mit `s!`) bereitstellt.

Beispiel: `\includegraphics {pdf.png}` ergibt , das Bild wird also wie ein Buchstabe behandelt und steht in der Zeile.

### Wichtige Optionen von `\includegraphics`

Die wichtigsten Möglichkeiten im optionalen Argument sind `width`, `height` und `keepaspectratio`, mit denen das Bild skaliert werden kann:

Eingabe	Ausgabe
<code>\includegraphics[width=0.5cm]{pdf.png}</code>	
<code>\includegraphics[height=1cm]{pdf.png}</code>	
<code>\includegraphics[height=1cm, width=0.5cm]{pdf.png}</code>	
<code>\includegraphics[height=1cm, width=0.5cm, keepaspectratio]{pdf.png}</code>	

### Weiterführende Pakete

**TikZ** ist ein sehr umfangreiches Paket, mit dem Zeichnungen auf abstrakte Art direkt im Quelltext eingegeben werden können.

## 7 Tabellen

### Tabellen

Für eine Tabelle muss eine Spaltenstruktur vorgegeben werden:

```
\begin{tabular}{lcr}  
1. & Eier & 2 Stck. \\  
2. & Mittelfein durchgeseiebtes Mehl & 100g  
\end{tabular}
```

ergibt:

1.	Eier	2 Stck.
2.	Mittelfein durchgeseiebtes Mehl	100g

- Die Zellen werden durch & getrennt
- Das Zeilenende wird mit \\ markiert

### Mögliche Spaltendefinitionen

l	links bündig, eine Zeile
r	rechts bündig, eine Zeile
c	zentriert, eine Zeile
(AltGr+<)	vertikale Linie
p{3cm}	Blocksatz, 3cm breit

Mit dem Befehl `\multicolumn` kann eine Spaltendefinition lokal geändert werden:

- `\multicolumn {2}{c}{Ich bin zentriert und laufe über zwei Spalten }`
- `\multicolumn {1}{c}{Ich laufe über eine Spalte und bin zentriert.}`

### Weiterführende Pakete

**booktabs** bietet verbesserte Abstände für horizontale Linien in Tabellen

**array** bietet u.a. die Möglichkeit, eigene Spaltentypen zu definieren

**multirow** bietet einen Befehl `\multirow` analog zu `\multicolumn`

## 8 Gleitumgebungen (Abbildungen und Tafeln)

### Gleitumgebungen

Abbildungen (Umgebung `figure`) und Tafeln (`table`) sind mehr als nur Bilder und Tabellen!

- Automatisch „in eigenem Absatz“
- Bildunterschrift (mit Zählung)
- Abbildungs-/Tabellenverzeichnis (`\listoffigures` bzw. `\listoftables`)

„Strickmuster“:

```
\begin{table}
  \begin{tabular}{...}
    ...
  \end{tabular}
  \caption{Unterschrift}
\end{table}

\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[... ,
    ...]{...}
  \caption{Unterschrift}
\end{figure}
```

### Weiterführende Pakete

**caption** bietet umfangreiche Einstellmöglichkeiten für Bildunterschriften und das Abbildungsverzeichnis.

**float** kann weitere Gleitumgebungen erzeugen, etwa für Quellcode.

## 9 Querverweise

### Querverweise

Die automatisch erzeugte Nummerierung kann auch angesprochen werden:

- der Befehl `\label` vergibt eine Marke für die letzte Überschrift;
- mit `\ref` erhält man die zugehörige Nummer,
- mit `\pageref` die Seite, auf der die Marke steht.

### Beispiel

```
\section{Abschnitt}\label{sec:abschnitt}
```

```
Wir befinden uns in Abschnitt~\ref{sec:abschnitt}  
auf Seite~\pageref{sec:abschnitt}.
```

### Tipps

- Der `\label`-Befehl muss *nach* dem Befehl (`\caption`, `\section`, ...) stehen, auf den er sich bezieht.
- Der Markenname sollte keine Leerzeichen und Umlaute enthalten.
- Es ist üblich, die Marken von  
**Abbildungen** mit `fig:`,  
**Tafeln** mit `tab:`,  
**Gliederungen** mit `sec:`,  
**Gleichungen** mit `eq:`  
beginnen zu lassen.

### Weiterführende Pakete

**hyperref** erzeugt aus den Querverweisen im PDF anklickbare Hyperlinks

**cleveref** bietet Verweise mit automatischem Titel, etwa „Kapitel 3“, „Definition 2.1, Satz 2.2 und 2.3“.

## 10 Literaturhinweise

### Einführende Literatur

- [1] W. Schmidt *et al.*,  $\LaTeX$  2 $\epsilon$ -Kurzeinführung, <http://mirror.ctan.org/info/lshort/german/l2kurz2.pdf>
- [2] M. Jürgens *et al.*,  $\LaTeX$  – eine Einführung und ein bißchen mehr <ftp://ftp.fernuni-hagen.de/pub/pdf/urz-broschueren/broschueren/a026.pdf>
- [3] M. Jürgens,  $\LaTeX$  – Fortgeschrittene Anwendungen <ftp://ftp.fernuni-hagen.de/pub/pdf/urz-broschueren/broschueren/a027.pdf>
- [4] T. Sturm,  $\LaTeX$  – Einführung in das Textsatzsystem RRZN-Handbuch, Bezug über die UB

### Weiterführende Literatur

- [1] M. Kohm & J. Morawski, KOMA-Script <http://www.komascript.de/> <http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/komascript> Dokumentation der hier verwendeten Klassen `scr...`, auch in gedruckter Fassung erschienen
- [2] T. Tantau *et al.*, The Beamer class <http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/beamer> Ein umfangreiches Paket für Bildschirmpräsentationen
- [3] H. Voss, Math mode <http://mirror.ctan.org/info/math/voss/mathmode/> Ein Überblick über Möglichkeiten des Formelsatzes
- [4] P. Lehman *et al.*, Bib $\LaTeX$  <http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/biblatex/doc> Ein Paket zur flexiblen Formatierung von Literaturverzeichnissen

### Weitere Materialien, Foren, Usergruppen

- [1] Deutschsprachige Anwendervereinigung  $\TeX$  e.V. <http://www.dante.de> Häufig gestellte Fragen unter <http://projekte.dante.de/DanteFAQ/>
- [2]  $\TeX$  Users' Group <http://www.tug.org> Häufig gestellte Fragen unter <http://faq.tug.org>;  $\TeX$ live unter <http://www.tug.org/texlive>

- [3] Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network <http://mirror.ctan.org> *Die* Anlaufstelle für alle T<sub>E</sub>X- und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Erweiterungen.
- [4] T<sub>E</sub>X.sx <http://tex.stackexchange.com> Englischsprachiges Hilfeforum zu T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.