

L^AT_EX-Anfängerkurs

Marlene Heinrich Gregor Suchan

03. Juli 2022

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

1. Das Drumherum

2. Das Wesentliche

Das Drumherum

Worüber reden wir eigentlich?

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: Textsatzsystem als Makrosprache

- 1978 von Donald Knuth entwickelt
- Extrem feine Kontrolle über Textsatz

\LaTeX : Sehr große Makrosammlung für $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

- 1984 von Leslie Lamport geschrieben
- An $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ angelehnter Syntax
- Fokus beim Schreiben liegt dann beim Inhalt des Dokuments
- \LaTeX übernimmt das Schriftsetzen

LaTeX-Maschinen

Um die ganzen witzigen Befehle wie `pdflatex`, `latexmk` und so nutzen zu können, müssen diese installiert werden.

Plattform	Pakete
Windows, OS X	MiKTeX
Linux-Zeug	texlive

LaTeX-Editoren

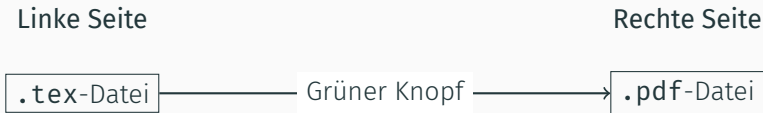
- Da man nur in eine `.tex`-Datei schreibt, kann man dafür eigentlich einen gewöhnlichen Texteditor benutzen
- Da man aber an dem Geschriebenen orientieren will, sind viele \LaTeX -Editoren in `.tex`- und `.pdf`-Datei aufgeteilt

7/33

8/33

Das Bedienen von L^AT_EX-Editoren

One-shot compilation:



Continuous compilation:

- Das Programm hält nach Änderungen in der `.tex`-Datei Ausschau und kompiliert automatisch neu, falls die `.tex` gespeichert wurde und jetzt anders ist.

Das Wesentliche

Struktur der .tex-Datei

Folgende Dinge sind für \LaTeX obligatorisch:

- Präambel: `\documentclass{ Dokumentenklasse }` und ggf. weitere Optionen
- Das Dokument selbst: `\begin{document} Der Rest \end{document}`

Zum Beispiel:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
  Hallo Menschen.
\end{document}
```

Font Encoding

- Die Buchstaben der deutschen Sprache (ä, ö, ü, ß) sind nicht im ASCII-Satz enthalten
- Deswegen setzt \LaTeX normalerweise ein „ä“, indem es ein „a“ setzt und zwei Punkte oben drauf malt
- Will man ein echtes „ä“, so benutzt man

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

Blocksatz

Funktioniert normalerweise nur für die (US-)englische Sprache. Wir benötigen zusätzlich

```
\usepackage[ngerman]{babel}
```

Blocksatz

Ohne `\usepackage[ngerman]{babel}`:

Hier ist ein langer deutscher Satz, der aber keine komplizierten deutschen Worte enthält, der aber demonstrieren soll, wie breit der Textsatz so sein soll. Das nennt man Blocksatz und \LaTeX macht das automatisch.

Versuchen wir mal, ein extrem deutsches Wort wie Betäubungsmittelverschreibungsverordnung zu schreiben.

Mit `\usepackage[ngerman]{babel}`:

Hier ist ein langer deutscher Satz, der aber keine komplizierten deutschen Worte enthält, der aber demonstrieren soll, wie breit der Textsatz so sein soll. Das nennt man Blocksatz und \LaTeX macht das automatisch.

Versuchen wir mal, ein extrem deutsches Wort wie Betäubungsmittelverschreibungsverordnung zu schreiben.

DIESE Tipps sorgen für mehr Struktur im ~~Leben~~ Dokument

Folgende Strukturelemente werden sehr häufig benötigt:

Element	Befehl
Abschnitt	<code>\section{ Name }</code>
Unterabschnitt	<code>\subsection{ Name }</code>
Unter-Unterabschnitt	<code>\subsubsection{ Name }</code>
Paragraph	<code>\paragraph{ Name }</code>

Mag man keine Nummerierung, macht man das z. B. so:

```
\section*{Sehr mysteriöse Überschrift}
```


Strukturelemente

Aus den verwendeten Strukturelementen kann man sich ein Inhaltsverzeichnis via

```
\tableofcontents
```

generieren. Thematisch vielleicht nicht allzuweit entfernt: Titel können mit `\maketitle` generiert werden. In der Preamble

```
\author{Ich\and Noch so einer}  
\date{today} % oder \date{04.~September~2021}  
\title{Ein Beitrag zu nutzloser Nischenwissenschaft  
mit unaussprechlichem Namen}
```

Absätze

- Whitespaces (also Leerzeichen und Tabs) sowie einfache Newline-Charaktere (`\n`) werden als ein Leerzeichen gesehen.
- Will man einen Absatz machen (was man sehr oft sollte!), macht man das mit *zwei* Newline-Charakteren bzw. einer Leerzeile.
- Absätze sollten im Text *NIE* mit `\\` gesetzt werden.
- Normalerweise wird statt eines Absatzes ein Einzug gesetzt. Wer Absätze lieber mag, benutzt

```
\setlength{\parindent}{0ex}  
\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.5ex}
```

Seitenränder

Das **geometry**-Paket erlaubt eine extrem genaue Einstellung des Papierformats, z. B. via

```
\usepackage[a4paper,  
            left=3cm, right=3cm,  
            top=2cm, bottom=2cm]{geometry}
```

Wesentlich einfacher zu bedienen ist

```
\usepackage[a4paper]{typearea}
```

Formeln

- Im Text ungefähr so: $a+b=c$
- Zentriert (mit dem `amsmath`-Paket) mit

```
\begin{equation}
  \beta = 2.5\gamma
\end{equation}
```

- Mehrere Zeilen (mit Ausrichtung) so:

```
\begin{align}
  \beta &= 2.5\cdot\gamma \\
  \alpha &= \frac{5}{\delta}.
\end{align}
```

- Nummerierung an- und ausschalten wieder mit dem Sternchen oder mit der `split`-Umgebung.

Formeln die Zweite

- `\alpha \beta \gamma \rho \sigma \delta` gibt uns in einer Matheumgebung, also `align` oder `$...$` $\alpha\beta\gamma\rho\sigma\delta$.
- `\times \otimes \oplus \cup \cap` gibt $\times \otimes \oplus \cup \cap$.
- `< > \subset \supset \subseteq \supseteq \leq` und `\geq` gibt

$$<> \subset \supset \subseteq \supseteq \leq \geq \tag{1}$$

- `\int \oint \sum \prod` gibt $\int \oint \sum \prod$.
- `F_{\text{rück}}` gibt $F_{\text{rück}}$, der Unterstrich gibt uns also ein Subskript und wir gehen in eine Text-Umgebung, weil der Text sonst kursiv wird (*Text* \neq Text).
- analog: `F_g G_{\epsilon} h_{\epsilon\delta}` gibt $F_g G_{\epsilon} h_{\epsilon\delta}$.

Formeln die Dritte

Normalerweise werden Whitespaces im Mathemodus vollständig ignoriert. Stattdessen darf man diese dann manuell setzen:

$a \! b$	gibt uns	$ab,$
ab	gibt uns	$ab,$
$a \, b$	gibt uns	$a \, b,$
$a \! : b$	gibt uns	$a \, b,$
$a \! b$	gibt uns	$a \, b,$
$a \! \! \! b$	gibt uns	$a \! \! \! b,$
$a \! \! \! \! b$	gibt uns	$a \! \! \! \! b.$

Formeln die Vierte (mit Integrieren und Ableiten!)

- Integrale $\int_0^{\infty} f(x)dx$ macht

$$\int_0^{\infty} f(x)dx.$$

- $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ gibt

$$\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

- $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(c)$ gibt

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(c)$$

Dinge hervorheben

Manchmal möchte man ein *Wort* im Satz betonen. Das geht mit `\emph{Wort}`. Andere Fonts gibt's auch:

Befehl im Text	Befehl im Mathe-Modus	Beispiel
<code>\textbf{...}</code>	<code>\mathbf{...}</code>	Beispiel
<code>\textrm{...}</code>	<code>\mathrm{...}</code>	Beispiel
<code>\textsf{...}</code>	<code>\mathsf{...}</code>	Beispiel
<code>\texttt{...}</code>	<code>\mathtt{...}</code>	Beispiel

Die sollte man im Text aber wenig bis gar nicht benutzen.

Bilder einfügen

Für Bilder benötigt:

```
\usepackage{graphicx}
```

Für Abbildungen braucht man eine **figure**-Umgebung.

```
\begin{figure}[htbp]
  \centering
  \includegraphics[width=0.6\textwidth]{cat.png}
  \caption{Bild von einer Katze}%
  \label{fig:cat}
\end{figure}
```

Referenzen

Mit `\label{Name}` kann man ein Label an alle möglichen Strukturelemente setzen.
Verweise dann mit `\ref{Name}` oder – leicht intelligenter – mit `\cref{Name}`, benötigt

```
\usepackage{cleveref}
```

Nice and clicky:

```
\usepackage{hyperref}
```

(aber vor `\usepackage{cleveref}`)

Tabellen

Tabellen selbst werden gesetzt in der (`table`- und) `tabular`-Umgebung.

```
\begin{table}[htbp]
  \centering
  \begin{tabular}{c|c|c|c}
    Wert 1 & Wert 2 & Wert 3 & Wert 4 \\ \hline
    1      & 35      & 12      & 15      \\
    32     & 12      & 33.5    & 1       \\
  \end{tabular}
  \caption{Unsere erste Tabelle}%
  \label{tab:erste_tabelle}
\end{table}
```

Anmerkung: `booktabs`-Paket für bessere Abstände.

Einheitenintermezzo

Das Formatieren von Zahlen und Einheiten ist manuell sehr nervig. Einfacher ist es mit `\usepackage{siunitx}`. Wichtigste Befehle:

Befehl	Ausgabe
<code>\SI{1.5 +- 0.3}{\joule\per\second\squared}</code>	$(1,5 \pm 0,3) \text{ J s}^{-2}$
<code>\si{\joule\per\second\squared}</code>	J s^{-2}
<code>\num{2.4+-0.2e5}</code>	$(2,4 \pm 0,2) \cdot 10^5$

Spaltentypenreferenz

Buchstabe	Spaltentyp
<code>l</code>	Links ausgerichtet
<code>r</code>	Rechts ausgerichtet
<code>c</code>	Zentriert
<code>p{2.5cm}</code>	Links ausgerichtet mit maximal 2.5cm Breite
<code>S</code>	Spezieller <code>siunitx</code> -Typ

Hübschere Tabellen mit `siunitx`

```
\begin{tabular}{%  
  S[table-format=3.2(1)]  
  ...  
}  
  ...  
\end{tabular}
```

Das reserviert Platz für

- 3 Stellen vor dem Komma
- 2 Stellen nach dem Komma
- 1 zusätzliche Stelle für die Unsicherheit

Wichtig: Text muss in `{...}` eingeschlossen werden!

Dateimanagement

Um größere Dokumente zu strukturieren, sollte man die Dateien aufspalten

- `\input{filename}`: Einlesen des Inhalts der Datei `filename.tex`
- `\include{filename}`: Einlesen der Datei `filename.tex` mit `\clearpage` und so. Das kann benutzt werden, um sauber zwischen Abschnitten zu trennen. Das ist schneller und kann mit `\includeonly{filename}` in der Präambel kombiniert werden.

Referenzmanagement

Am Ende eines Protokolls könnte (oder sollte!) eine Referenz-Liste existieren. Manuell geht das zum Beispiel so

```
\begin{thebibliography}{Kn1987}
  \bibitem[Kn86]{Knuth1986}
    Donald E.~Knuth. \emph{The TeXbook.} Addison-Wesley,1986
  \bibitem[Kn1987]{Knuth1987}
    Zufällige bibliographische Information
\end{thebibliography}
```


Referenzmanagement die Zweite

Die manuelle Methode sehr mühsam und unflexibel; außerdem erfordert es Kenntnisse von Zitierstilen. Alternativ nutzt man das **biblatex**-Paket (*nicht bibtex*) mit dem **biber**-Programm (das ist separat zu installieren).

```
\usepackage[backend=biber, style=alphabetic]{biblatex}  
\addbibresource{mist.bib}
```

Im Dokument: `\cite[Kapitel 2]{Kn86}` und am Ende: `\printbibliography`.

Referenzmanagement die Zweite

Inhalt von `mist.bib`:

```
@Book{Knuth1986,
  title      = {The TeXbook},
  author     = {Knuth, Donald E.},
  year       = {1986},
  publisher  = {Addison-Wesley},
}
```

Das Kompilieren erfordert hierbei auch, dass **bib_lat_ex** mittendrin aufgerufen wird!

Weitere Ressourcen

- T_EX StackExchange – tex.stackexchange.com
- DeT_EXify – detexify.kirelabs.org/classify.html
- texdoc – entweder als Paket oder texdoc.org/index.html