

LaTeX Kurs LT14w1-M

Maike Wehmeyer

27.11.2015

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen
- 3 Textsatz
- 4 Listen und Tabellen
- 5 Bilder
- 6 Mathematik
- 7 Bibliographie

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen
- 3 Textsatz
- 4 Listen und Tabellen
- 5 Bilder
- 6 Mathematik
- 7 Bibliographie

LaTeX ist eine Makrosprache mit logischer Auszeichnung.

Typische Einsatzgebiete

- Bachelor-, Master-, Doktorarbeiten
- Wissenschaftliche Zeitschriften (z. B. Elsevier Science, Wiley-VCH, Springer Science)
- Buchdruck (z. B. Springer, Teubner, Vieweg)

Vorteile

- Textsatz
 - Blocksatz
 - Silbentrennung
- Formelsatz
- Literatur-, Inhalts-, Abbildungs- Tabellenverzeichnis werden automatisch generiert
- zuverlässig auch bei sehr großen Dokumenten

Nachteile

- Code kann bei großen Formeln etwas unübersichtlich werden
- kein visuelles Programm

Distribution

- MikTeX (Windows)
- TeX Live (Windows, Linux)
- MacTeX (Mac)

Editor

- TexStudio (Windows, Linux, Mac)
- Kile (Linux, Windows)
- Texmaker (Windows, Linux, Mac)

PDF-Betrachter

- integriert in TexStudio
- Acrobat Reader, Okular, ...

- 1 Verfassen des Textes: Editor
- 2 Kompilieren: Distribution
- 3 Betrachten: PDF-Betrachter
- 4 (Korrektur)

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen**
- 3 Textsatz
- 4 Listen und Tabellen
- 5 Bilder
- 6 Mathematik
- 7 Bibliographie


```
% Art des Dokuments (Artikel - Koma-Skript)
\documentclass{scrartcl}

% Präambel (Laden von Paketen)

% Inhalt des Dokuments
\begin{document}
  \section{Mein erstes Dokument}
  Hello World!
\end{document}
```

Standardklassen

article, report, book, letter

-> wenig Einstellungsmöglichkeiten; nicht zu empfehlen

beamer für Präsentationen

Koma-Script



`scartcl` Artikel, Protokolle

`scrreprt` Report

`scrbook` Bücher, Abschlussarbeiten (z. B. auch HSMW-Thesis)

`scrlttr2` Briefe

Optionen (Beispiele)

`paper=a4`, `fontsize=11pt`, `ngerman`, `draft`, ...

Präambel

- Laden von Paketen
- Einstellungen
- Definition neuer Befehle

Syntax:

```
\usepackage [Optionen] {Paket}
```

wichtige Pakete

```
\usepackage [utf8] {inputenc}    % Encoding (z.B. Umlaute)  
\usepackage [ngerman] {babel}    % Sprache  
\usepackage {graphicx}          % Bilder  
\usepackage {caption}           % Beschriftungen  
\usepackage {amsmath}           % Mathematik  
\usepackage {siunitx}           % Einheiten
```

```
\documentclass[options]{style}
```

```
\input{pfad/praeambel.tex}
```

```
\begin{document}
```

```
% kann nicht verschachtelt sein, erzeugt Seitenumbruch
```

```
\include{pfad/file.tex}
```

```
% kann verschachtelt sein, erzeugt keinen Seitenumbruch
```

```
\input{pfad/file.tex}
```

```
\end{document}
```

Syntax:

```
\Befehl  
\Befehl{Argument}  
\Befehl[Option]{Argument}  
\Befehl[Option]{Argument 1}{Argument 2}  
...
```

Beispiele:

```
\today  
\emph{Hervorheben}  
\rule[4pt]{2cm}{1mm}  
...
```

26. November 2015

Hervorheben

Syntax:

```
\begin{Umgebung} [Optionen]  
  Inhalt  
\end{Umgebung}
```

Beispiel:

```
\begin{equation}  
  y=mx+b  
\end{equation}
```

$$y = mx + b \quad (1)$$

Fehler und Warnungen

error Wichtiger Fehler - kann dazu führen, dass keine PDF-Datei erstellt wird. Muss schnell behoben werden.

warning Warnung - sollte behoben werden, kann einen negativen Effekt auf das Ergebnis haben.

bad box Ungünstige Abstände oder Gestaltung. Sollte vor der Abgabe behoben werden.

Warnungen können auch auftreten, wenn noch einmal kompiliert werden muss, z. B. zur Erstellung des Inhaltsverzeichnisses.

Fehler

Einige Zeichen führen zu Fehlern. Z. B. ein alleinstehendes \$ (öffnet Mathematik-Modus)

Warnung

Mehrere PDF-Bilder, die auf ähnliche Weise erzeugt wurden (z. B. Diagramme) können Warnungen erzeugen, die aber weitgehend ignoriert werden können: PDF-Inclusion

Bad Box

Laserstrahlen sind elektromagnetische Wellen. Vom Licht einer zur Beleuchtung verwendeten Lichtquelle, beispielsweise einer Glühlampe unterscheiden sie sich vor allem durch die sonst unerreichte Kombination von hoher Intensität, sehr engem Frequenzbereich (monochromatisches Licht), scharfer Bündelung des Strahls und großer Kohärenzlänge. Auch sind, bei sehr weitem Frequenzbereich, extrem kurze und intensive Strahlpulse mit sehr hoher Leistungsdichte möglich.

Übung!

% Kommentare können eingefügt werden
& weist eine Funktion auf, um es im Text verwenden will,
dann \&

1 Einführung

2 Grundlagen

3 Textsatz

4 Listen und Tabellen

5 Bilder

6 Mathematik

7 Bibliographie

Befehl	Bedeutung	Verfügbarkeit
<code>\part{...}</code>	Teil	scrbook, scrreprt
<code>\chapter{...}</code>	Kapitel	scrbook, scrreprt
<code>\section{...}</code>	Abschnitt 1. Ordnung	scrbook, scrreprt, scartcl
<code>\subsection{...}</code>	Abschnitt 2. Ordnung	scrbook, scrreprt, scartcl
<code>\subsubsection{...}</code>	Abschnitt 3. Ordnung	scrbook, scrreprt, scartcl
<code>\paragraph{...}</code>	Paragraph	scrbook, scrreprt, scartcl

Die verfügbaren Überschriften sind abhängig von der Dokumentenklasse.

`\tableofcontents` \Rightarrow erzeugt automatisch das Inhaltsverzeichnis
`\setcounter{tocdepth}{2}` \Rightarrow Tiefe des Inhaltsverzeichnisses
`\setcounter{secnumdepth}{2}` \Rightarrow Tiefe der Nummerierung bei Überschriften
`\section*{...}` \Rightarrow Überschrift ohne Nummer
`\section[Kurzform]{Lange Überschrift}` \Rightarrow Kurzform im Inhaltsverzeichnis, Langform im Text



// Zeilenumbruch

`\newline` Zeilenumbruch



`\par` Absatz

`\,` halbes Leerzeichen, bei Abkürzungen: z. `\,`B. „, z. B. 

`~` ganzes Leerzeichen, nicht dehnbar, geschützt

- Bindestrich: „UN-Vollversammlung“


-- Gedankenstrich: „Und plötzlich – absolute Stille“

Formatierung	Befehl	Schalter
normal	<code>\textrm{...}</code>	<code>\rmfamily ...</code> 
serifenlos	<code>\textsf{...}</code>	<code>\sffamily ...</code> 
Maschinenschrift	<code>\texttt{...}</code>	<code>\ttfamily ...</code>
fett	<code>\textbf{...}</code>	<code>\bfseries ...</code>
<i>kursiv (italic)</i>	<code>\textit{...}</code>	<code>\itshape ...</code>
<i>schräggestellt (slanted)</i>	<code>\textsl{...}</code>	<code>\slshape ...</code>
KAPITÄLCHEN	<code>\textsc{...}</code>	<code>\scshape ...</code>

Formatierung	Befehl	Formatierung	Befehl
tiny	<code>\tiny</code>	large	<code>\large</code>
scriptsize	<code>\scriptsize</code>	Large	<code>\Large</code>
footnotesize	<code>\footnotesize</code>	LARGE	<code>\LARGE</code>
small	<code>\small</code>	huge	<code>\huge</code>
normalsize	<code>\normalsize</code>	Huge	<code>\Huge</code>

`\label{key}` weist dem aktuellen Element (Überschrift, Gleichung, Grafik,... einen Schlüssel *key* zu.

`\ref{key}` zitiert das Element mit dem Schlüssel *key*

`\autoref{key}` zitiert das Element mit dem Schlüssel *key*, gibt zusätzlich die Art des Elementes aus (nur mit `hyperref`) 

`\eqref{key}` zitiert die Gleichung mit dem Schlüssel *key* mit einer Zeichenfolge in Klammern (nur mit `amsmath`)

`\pageref{key}` gibt die Seitenzahl des Elements mit dem Schlüssel *key* aus

Eindeutigere Zuordnung der keys:

Kapitel chap:key

Abschnitte sec:key

Gleichung eqn:key

Abbildung fig:key

Tabelle tab:key

So kann z. B. der gleiche Key für verschiedene Elemente vergeben werden
(Abschnitt und Gleichung)

Übung!

bei ref keine Leerzeichen verwenden!

deutsche Leerzeichen " `... " '

neue Absätze > Leerzeile oder `\par`

im Absatz wird die nächste Zeile eingerückt, soll das nicht passieren > `\setlength{\parindent}{0em}`

2 Leerzeilen > neuer Abschnitt

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen
- 3 Textsatz
- 4 Listen und Tabellen**
- 5 Bilder
- 6 Mathematik
- 7 Bibliographie

Syntax:

```
\begin{itemize}
  \item erster Punkt
  \item zweiter Punkt
\end{itemize}
```

Beispiel

- erster Punkt
- zweiter Punkt

Syntax:

```
\begin{enumerate}
  \item erster Punkt
  \begin{itemize}
    \item Unterpunkt
  \end{itemize}
  \item zweiter Punkt
\end{enumerate}
```

Beispiel

- 1 erster Punkt
 - Unterpunkt
- 2 zweiter Punkt

Pakete:

```
% erweiterte Optionen
\usepackage{array}
% Farbe in Tabellen
\usepackage[table]{xcolor}
% longtable und tabularx Pakete
\usepackage{ltxtable}
```

weitere interessante Pakete:

`booktabs` flexiblere horizontale Linien

`multirow` mehrzeilige Zellen

`tabu` flexibler

```
\begin{tabular}{lcr} % Spaltenausrichtung  
left & center & right \\ % oder \tabularnewline  
A & B & C \\  
\end{tabular}
```

Beispiel

left	center	right
A	B	C

- & Spaltentrenner
- \\ Zeilentrenner
- l Ausrichtung: links
- c Ausrichtung: zentriert
- r Ausrichtung: rechts

Vertikal:

Syntax

```
\begin{tabular}{|l|c|r|}  
l & c & r \\  
A & B & C \\  
\end{tabular}
```

Beispiel

l	c	r
A	B	C

Horizontal:

Syntax

```
\begin{tabular}{lcr}  
\hline  
l & c & r \\ \hline  
A & B & C \\ \hline  
\end{tabular}
```

Beispiel

l	c	r
A	B	C

Syntax

```
\begin{tabular}{|l|l|}  
  \hline  
  Titel 1 & Titel 2 \\  
  \hline  
  Inhalt & sehr viel mehr  
      Inhalt als in die Spalte passt,  
      sodass man erwarten würde, dass der  
      Text umgebrochen wird \\  
  \hline  
\end{tabular}
```

Beispiel

Titel 1	Titel 2
Inhalt	sehr viel mehr Inhalt als in die Spalte passt, sodass man erwarten würde, dass der Text umgebrochen wird

Syntax

```
\begin{tabular}{|l|p{\textwidth}|}  
 \hline  
 Titel 1 & Titel 2 \\ \hline  
 Inhalt & sehr viel mehr  
      Inhalt als in die Spalte passt,  
      sodass man erwarten würde, dass der Text  
      umgebrochen wird \\ \hline  
\end{tabular}
```

Beispiel

Titel 1	Titel 2
Inhalt	sehr viel mehr Inhalt als in die Spalte passt, sodass man erwarten würde, dass der Text umgebrochen wird

Syntax

```
\usepackage{tabularx} % alternativ ltxtable
...
\begin{tabularx}{0.9\textwidth}{|l|X|}
 \hline  Titel 1 & Titel 2 \\ \hline
 Inhalt & sehr viel mehr Inhalt als in die Spalte passt,
 sodass man erwarten würde, dass der Text umgebrochen
 wird \\ \hline
\end{tabularx}
```

Beispiel

Titel 1	Titel 2
Inhalt	sehr viel mehr Inhalt als in die Spalte passt, sodass man erwarten würde, dass der Text umgebrochen wird

Syntax

```
\begin{tabular}{|l|c|r|}  
  \hline  
  left & center & right \\ \hline  
  \multicolumn{3}{|c|}{3 columns} \\ \hline  
  A & B & C \\ \hline  
\end{tabular}
```

Beispiel

left	center	right
3 columns		
A	B	C

Tabelle : Tabellen haben Überschriften

head	head	head
content	content	content
content	content	content
content	content	content
content	content	content
content	content	content
content	content	content

siehe Vortrag von Matthias Pospiech.

Benötigt die Umgebung „table“ und die Pakete xcolor und booktabs

Übung!

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen
- 3 Textsatz
- 4 Listen und Tabellen
- 5 Bilder**
- 6 Mathematik
- 7 Bibliographie

Pakete:

```
% Bilder \usepackage{graphicx}
% eps-Bilder automatisch in pdf umwandeln \usepackage{epstopdf}
% Erweiterte Optionen für Beschriftungen \usepackage{caption}
% Positionierung \usepackage{float}
```



Syntax:

```
\includegraphics[Optionen]{Datei}
```


Beispiel

```
\includegraphics{hoersaal.jpg}
```



```
\includegraphics[width=0.6\textwidth]{hoersaal.jpg}
```



Beispiel

```
\includegraphics[width=0.6\textwidth, angle=15]{hoersaal.jpg}
```



`width=x` Skalierung auf Breite 'x', z. B. `width=0.8\textwidth`

`height=x` Skalierung auf Höhe 'x'

`scale=x` Vergrößerung um Faktor 'x', z. B. `scale=1.2`

`angle=x` Drehung um 'x' Grad (gegen Uhrzeigersinn), z. B. `angle=90`

`page=x` Lädt nur Seite 'x' aus einem PDF mit mehreren Seiten, z. B. `Seite=2`

Variabel zur Textgröße:

`\textwidth` Textbreite

`\textheight` Texthöhe

`\linewidth` Breite des Textes in der aktuellen Umgebung

Feste Größe:

`pt` $1/72$ Zoll = $1/72 \cdot 2,54$ cm

`mm` Millimeter

`cm` Zentimeter

`ex` ca. Höhe eines 'x'

`em` ca. Breite eines 'M'

```
\begin{figure}[htbp]    % Platzierung
  \centering
  \includegraphics{hoersaal.jpg}
  \caption{Hörsaal der Hochschule Mittweida}
  \label{fig:hoersaal}
\end{figure}
```

Platzierungen:

- p** einzelne Seite ausschließlich für die Abbildung
- t** (möglichst) oben auf der Seite
- b** (möglichst) unten auf der Seite
- h** (möglichst) hier
- !h** (wenn es irgendwie geht) exakt hier
- H** hier (gleiten ausschalten)

Übung!

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen
- 3 Textsatz
- 4 Listen und Tabellen
- 5 Bilder
- 6 Mathematik**
- 7 Bibliographie

Pakete:

```
% Mathematik
\usepackage{amsmath}
% Einheiten
\usepackage{siunitx}
```

Syntax:

- Formeln im Text mit $...$
- Abgesetzte Formeln mit Umgebungen
 - `equation` einzelne Formeln
 - `align` mehrere Formeln mit Ausrichtung

equation - nummeriert

```
\begin{equation}
  m\ddot{\vec{x}} = \sum_{i=1}^N{\vec{F}_i}
\end{equation}
```

$$m\ddot{\vec{x}} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i \quad (2)$$

equation - nicht nummeriert

```
\begin{equation*}
  m\ddot{\vec{x}} = \sum_{i=1}^N{\vec{F}_i}
\end{equation*}
```

$$m\ddot{\vec{x}} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$$

Mehrzeilig: align

```
\begin{align}
\dot{q}_i &= \frac{\partial H}{\partial p_i} \\
\dot{p}_i &= -\frac{\partial H}{\partial q_i}
\end{align}
```

$$\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i} \quad (3)$$

$$\dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i} \quad (4)$$

Syntax:

`align*` ohne Nummerierung

`&` Ausrichtung

`\\` Neue Zeile

Hoch- und Tiefstellen, Mal-Zeichen

`\lambda_0` `n_{i+1}` `x^{2\pi\omega}` `(x+1) \cdot (x-1)`

$$\lambda_0 \quad n_{i+1} \quad x^{2\pi\omega} \quad (x+1) \cdot (x-1)$$

Brücke, Wurzel, Binom, Summen, Integrale

`\frac{x+1}{\sqrt{x}}` `\binom{a}{b}`
`\sum_{n=1}^{\infty}` `\int_{\rho=0}^{2\pi}`

$$\frac{x+1}{\sqrt{x}} \quad \binom{a}{b} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \quad \int_{\rho=0}^{2\pi}$$

Klammern - falsche Größe

```
\begin{equation*}
  a = ( \frac{1}{b} ) \cdot x
\end{equation*}
```

$$a = \left(\frac{1}{b}\right) \cdot x$$

Klammern - richtige Größe

```
\begin{equation*}
  a = \left( \frac{1}{b} \right) \cdot x
\end{equation*}
```

$$a = \left(\frac{1}{b}\right) \cdot x$$

Tabelle : Abstände in Latex

Bezeichnung	Abstand
	$\rightarrow\leftarrow$
<code>\,</code>	$\rightarrow\leftarrow$
<code>\:</code>	$\rightarrow\leftarrow$
<code>\;</code>	$\rightarrow\leftarrow$
<code>\quad</code>	$\rightarrow\quad\leftarrow$
<code>\qquad</code>	$\rightarrow\qquad\leftarrow$



- Variablen, skalare Größen: kursiv

$$E = mc^2$$

- Vektoren: kursiv

$$\vec{F}(\vec{r}) = m\vec{a}(\vec{r})$$

- Funktionen, Indizes: aufrecht

$$F_{\text{bel}} = \sin(\omega)e^{i\omega t} \quad \textit{statt} \quad F_{\text{bel}} = \sin(\omega)e^{i\omega t}$$

- Einheiten: aufrecht

$$m \cdot \text{kg/s}^2 \quad \textit{statt} \quad m \cdot \textit{kg/s}^2$$

Übung!

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen
- 3 Textsatz
- 4 Listen und Tabellen
- 5 Bilder
- 6 Mathematik
- 7 Bibliographie**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Literaturverzeichnis zu erstellen

- BibTeX

- wird viel verwendet
- schlecht anpassbar
- Probleme mit Umlauten

- biblatex

- leider noch unbekannter
- vollständiger Ersatz der Literaturverwaltung von LaTeX
- flexibler, besser anpassbar
- nutzt biber (BibTeX-Nachfolger) – Editor muss umgestellt werden

Weitere Informationen im Vortrag von Matthias Pospiech „Bibliographien mit LaTeX“

[CTAN](#) beinhaltet Beschreibungen/Dokumentationen zu einzelnen Paketen

[stackexchange](#) Forum; sehr hilfreich beim Problemlösen

[google](#) fasst alles ist möglich in LaTeX, man muss nur wissen, wie

[Matthias Pospiechs Vorträge](#) sehr inhaltsreich, dadurch vielleicht etwas unübersichtlich...